

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: B4106 Zemědělská specializace
Studijní obor: Biologie a ochrana zájmových organismů
Katedra: Katedra biologických disciplín
Vedoucí katedry: doc. RNDr. Ing. Josef Rajchard, Ph.D.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Parzitofauna plazů Evropy

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Miloslav Jirků, Ph.D.
Konzultant diplomové práce: Mgr. Michal Berec, Ph.D.
Autor: Bc. Jakub Žídek

České Budějovice, 2014

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to - v nezkrácené podobě - v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných zemědělskou fakultou - elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum:

Podpis studenta:

Souhrn:

Předložená diplomová práce předkládá historicky nejucelenější přehled parazitů plazů žijících v Evropě, včetně základních taxonomických informací, známého geografického rozšíření, hostitelského spektra a nejdůležitějších referencí. Data potřebná k vytvoření přehledu byla získána z vědeckých článků. V předložené práci jsou zaznamenáni paraziti všech evropských plazů v celém jejich areálu rozšíření. Na víc byl vytvořen ucelený seznam evropské herpetofauny, které byly doposud nekompletní, včetně ohrožení a endemických druhů.

Klíčová slova: review, plazi, paraziti, Evropa

Abstract:

This thesis presents the most comprehensive historical overview of reptile parasites living in Europe, including basic taxonomic information, the known geographic range, host range and important references. Data needed to create a host-parasite list was obtained from scientific articles. In the present work are recorded parasites of the European reptiles throughout their entire range. Moreover was created a comprehensive list of the European herpetofauna that were still incomplete, including threat status and endemic species.

Key words: review, reptiles, parasites, Europe

Poděkování:

Tímto bych chtěl poděkovat především mému školiteli Miloslavu Jirků, Ph.D, za vedení mé práce. Dále bych chtěl poděkovat své rodině a přátelům, kteří mi byli oporou nejen při psaní této práce, ale po celou dobu mého studia.

Obsah

| | |
|---|----|
| 1. Úvod..... | 8 |
| 2. Cíle..... | 9 |
| 3. Literární přehled | 10 |
| 3.1 Charakteristika herpetofauny Evropy | 10 |
| 3.1.1 Ohrožení..... | 11 |
| 3.1.2 Endemismus..... | 13 |
| 3.2 Novodobý výzkum parazitů evropských plazů: od 70. let po současnost | 14 |
| 3.3 Charakteristika jednotlivých skupin parazitů plazů Evropy | 19 |
| 3.3.1 Mikrosporidie (Microsporidia) | 19 |
| 3.3.2 Výtrusovci (Apicomplexa) | 20 |
| 3.3.3 Hemogregariny (Haemogregarinidae) | 20 |
| 3.3.4 Kokcidie (Eimeriorina) | 21 |
| 3.3.5 Bičíkatá protista | 22 |
| 3.3.6 Rybomorky (Myxozoa)..... | 22 |
| 3.3.7 Pijavky (Hirudinae)..... | 23 |
| 3.3.8 Roztoči (Acari) | 23 |
| 3.3.9 Jednorodí (Monogenea) | 24 |
| 3.3.10 Motolice (Trematoda) | 25 |
| 3.3.11 Hlístice (Nematoda)..... | 25 |
| 3.3.12 Tasemnice (Cestoda)..... | 27 |
| 3.3.13 Vrtejši (Acanthocephala) | 28 |
| 4. Metodika | 29 |
| 4.1 Specifikace cílové oblasti | 29 |
| 4.2 Vymezení spektra cílových druhů plazů..... | 29 |
| 4.3 Specifikace parazitů..... | 29 |
| 4.4 Výběr a zpracování literárních dat..... | 30 |
| 5. Výsledky | 32 |
| 6. Diskuse..... | 42 |
| 7. Závěr | 47 |
| 8. Citace | 48 |
| 9. Přílohy..... | 60 |

1. Úvod

Parazitismus je jednou z nejvíce rozšířených životních strategií organismů a hraje důležitou roli v evoluci. Zhruba před třiceti lety prošla parazitologie významnými změnami. Od dříve převládajícího spíše deskriptivního přístupu, který vycházel ze zoologických základů a byl velmi důležitý pro poznání širokého spektra skupin i jednotlivých druhů parazitů, došlo k přechodu na ekologické, fyziologické, imunologické, biochemické a v posledních 15-20 letech fylogenetické pojetí parazitologie.

I přes bezpočet novodobých objevů v rámci parazitologie, zůstávají paraziti i nadále závažným problémem, mnohým se navíc vlivem lidské činnosti a globálních změn zvětšuje areál rozšíření a vzrůstá tak nebezpečí jejich šíření do nových oblastí a naivních hostitelů. Na druhou stranu vliv těchto faktorů vede také k úbytku řady druhů živočichů, kteří jsou jejich hostiteli. Sami paraziti, zejména ti hostitelsky specifictí, tedy úzce vázaní na určitý taxon (např. plaziho) hostitele se tak ocitají v pozici ohrožených, neboť bez svých ubývajících hostitelů nejsou schopni existovat. V neposlední řadě paraziti plazů představují zřejmě nejpomíjenější část globální parazitofauny obratlovců a představují tak její nejméně probádanou oblast zasluhující zvláštní pozornost.

Přes relativně velké množství relevantních prací dodnes neexistuje kompletní seznam parazitofauny evropských plazů, který by ulehčil determinaci jednotlivých druhů, pomohl pochopit jejich ekologii a umožnil poodhalit podstatu složení a struktury jejich společenstev. Právě z těchto důvodů bylo v této práci stanoveno za cíl sestavení co možná nejkompletnějšího seznamu parazitů plazů vyskytujících se v Evropě, spolu s přehledem známého geografického rozšíření a spektra hostitelů jednotlivých druhů a základní vyhodnocení shromážděných dat.

2. Cíle

Cílem této práce je:

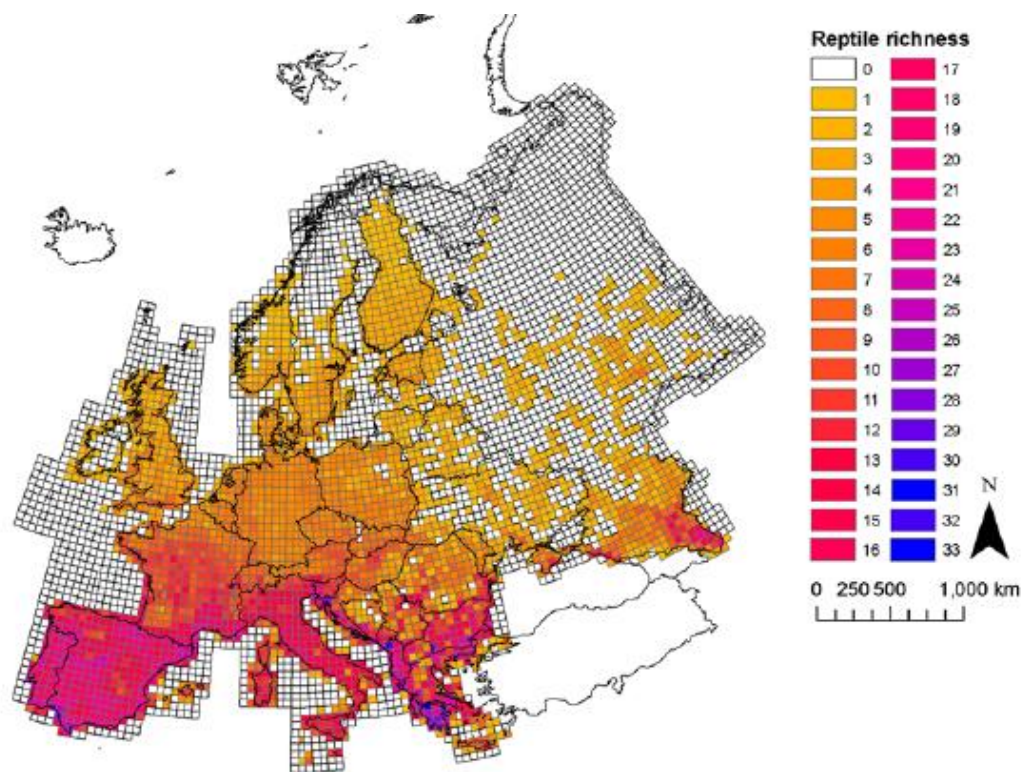
- Vytvoření kompletního seznamu parazitů plazů Evropy, jejich geografického rozšíření a hostitelského spektra.
- Vytvoření kompletního seznamu plazů Evropy a jejich parazitů.
- Analýza získaných dat - charakteristika společenstev parazitů jednotlivých vyšších taxonů hostitelů.
- Analýza společenstev parazitů z hlediska jejich diverzity, životních strategií a biologie, hostitelského spektra a biogeografie.
- Zpracování části získaných dat formou rukopisu vědeckého článku.

3. Literární přehled

3.1 Charakteristika herpetofauny Evropy

U plazů je jasný gradient růstu druhové diverzity směrem od severu k jihu s největší druhovou diverzitou v jižních oblastech, konkrétně na Iberském a Balkánském, příp. Apeninském poloostrově a v oblasti Kavkazu. Glaciální refugia, jako jsou například právě Iberský, Apeninský a Balkánský poloostrov, jsou důležitými centry druhové rozmanitosti, stejně jako Středomořské ostrovy. Nejvíce druhů plazů, tak nalezneme ve Španělsku (65 druhů), Řecku (55), Itálii (50), Francii (38) a Bulharsku (33) (Cox and Temple 2009).

Celkové počty evropských druhů udává každý autor odlišně. Například Sillero et al. (2014) udávají 145 druhů plazů, zatímco Cox and Temple (2009) jich udávají 151. Právě tito autoři se nejvíce liší ve výběru druhů, které do Evropy zahrnují. Sillero et al. (2014) do Evropy nezahrnují druhy žijící na Kanárských ostrovech (např. ještěrky a gekony rodu *Gallotia*, resp. *Tarentola*), ostrovech Středozemního moře (např. *Emys trinarcis* ze Sicílie) a druhy okrajově zasahující do Evropy (např. některé ještěrky rodu *Darevskia* z Kavkazu). Cox and Temple (2009) druhy Kavkazu nezahrnují do Evropy také, zato sem počítají druhy žijící na Kanárských ostrovech a ostrovech Středozemního moře, včetně Kypru (např. *Hierophis cypriensis*), který však do Evropy biogeograficky nepatří. Cox and Temple (2009) do Evropy ještě zahrnují ploskolebce *Gloydius halys*, který do Evropy vůbec nezasahuje, což potvrzuje i Uetz et al. (2014). Když by se spojily seznamy Cox and Temple (2009), Sillero et al. (2014), IUCN (2014) a Uetz et al. (2014), získáme 174 druhů plazů Evropy, včetně tří druhů introdukovaných, jmenovitě *Trachemys scripta elegans*, *Chrysemys picta* a *Anolis carolinensis*. Vzhledem k nejednotnosti existujících přehledů plazů Evropy byl jako vedlejší cíl práce stanoven aktualizovaný seznam druhů – viz Metodika a Příloha I.



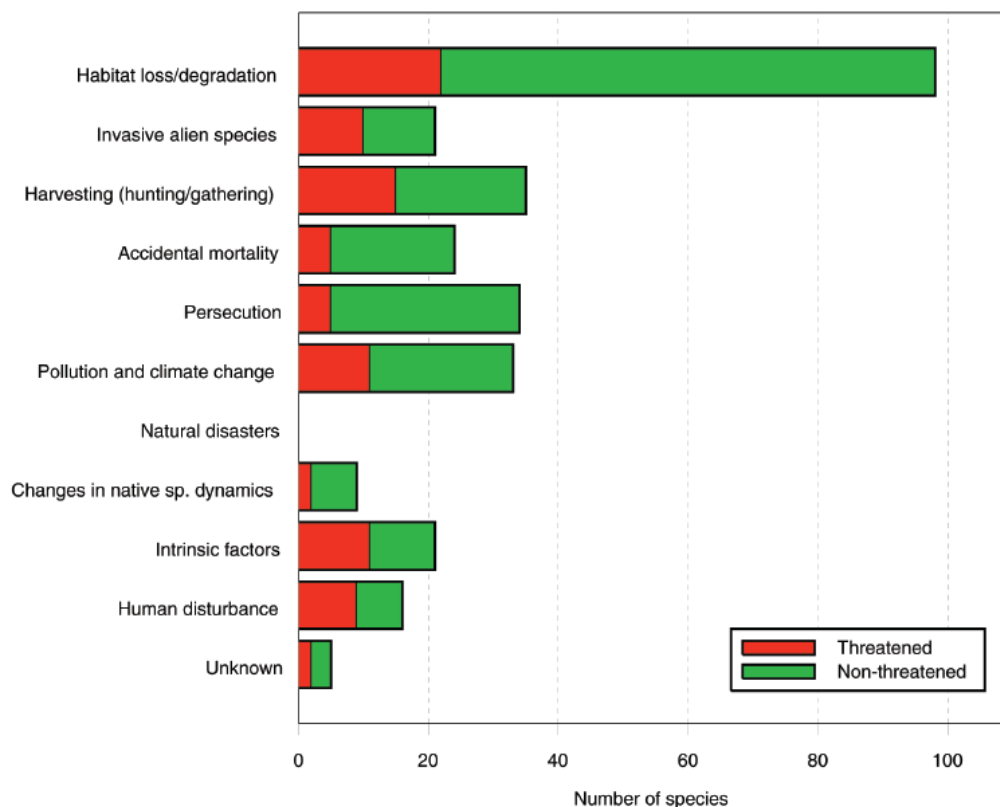
Obr 1. Mapa zobrazující druhovou diverzitu plazů v Evropě (převzato ze Sillero et al. 2014).

3.1.1 Ohrožení

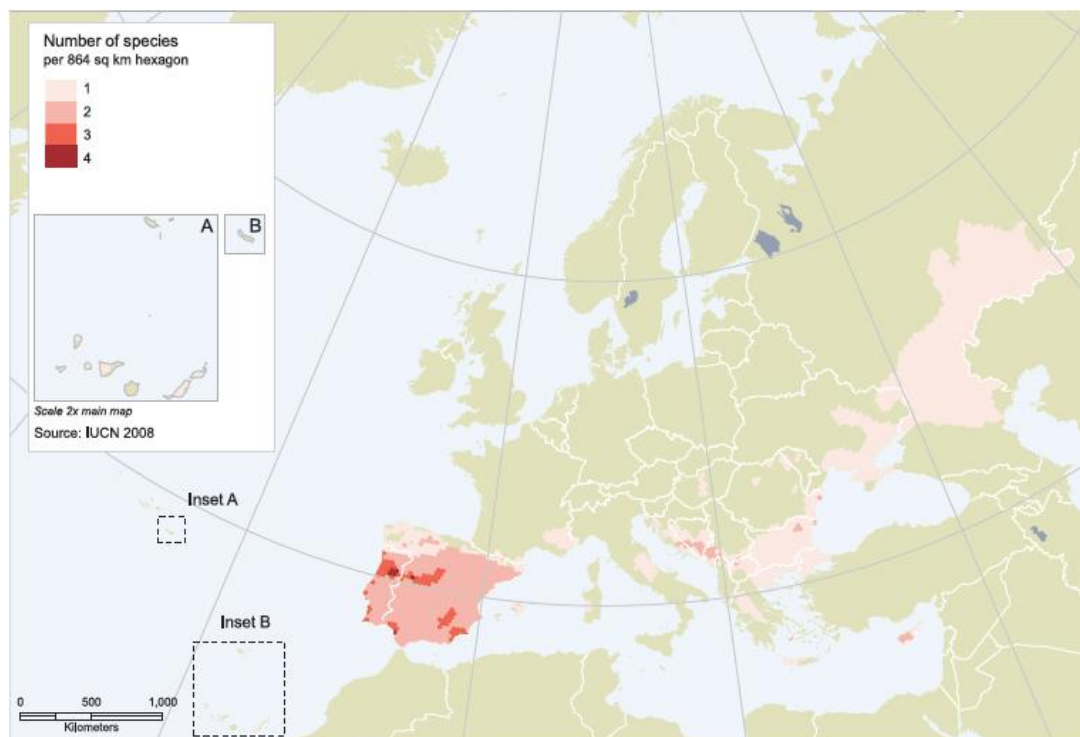
Podle Sillero et al. (2014) je na území Evropy ohrožených 19 druhů ve třech čeledích a v osmi rodech, přičemž Cox and Temple (2009) jich zmiňují 27 v šesti čeledích a 12 rodech. Rozdíl v počtu ohrožených druhů je ovlivněn vymezením území Evropy, do kterého Sillero et al. (2014) nezahrnují Kanárské ostrovy a Kypr. Podle databáze IUCN (2014) je počet ohrožených druhů 29, v čemž jsou navíc zahrnuty čtyři ohrožené či zranitelné druhy rodu *Vipera* endemické pro oblast Kavkazu, ale nejsou zahrnuty dva druhy z ostrova Kypr (*Acanthodactylus schreiberi* a *Hierophis cypriensis*). Jako kriticky ohrožené (Critically endangered) jsou podle IUCN (2014) označeny čtyři druhy rodu *Gallotia* (*G. auritae*, *G. bravoana*, *G. intermedia*, *G. simonyi*) z Kanárských ostrovů, *Iberolacerta martinezricai* z Pyrenejského poloostrova, *Podarcis raffoneae* z Italských ostrovů (ostrov Liparian a Strombolicchio) a *Vipera orlovi* z Kavkazu. Jako ohrožené (Endangered) hodnotí IUCN (2014) celkem 11 druhů: *Chalcides simonyi* z Kanárských ostrovů, *Algyroides marchi*, *Iberolacerta cyreni*, *I. aranica*, *I. aurelioi*, *Podarcis carbonelli* a *P. lilfordi* z Pyrenejského poloostrova, *P. cretensis* z ostrova Kréta, *Macrovipera schweizeri* z Řeckých ostrovů a z oblasti Kavkazu jsou *Vipera kaznakovi* a *V. magnifica*. Jako

zranitelné (Vulnerable) pak hodnotí 12 druhů, z čeledi Lacertidae to jsou *Darevskia alpina* žijící na území Kavkazu, *Dinarolacerta mosorensis* ze západního Balkánského poloostrova, *Iberolacerta monticola* z Pyrenejského poloostrova, *Podarcis levendis*, *P. gaigeae* a *P. milensis* z Řeckých ostrovů. Z čeledi Viperidae jsou zahrnuty *Vipera latastei* z Pyrenejského poloostrova *V. ursinii* z jižní Evropy, *V. renardi* ze stepní zóny Eurasie a *V. dinniki* z Kavkazu. Z želv jsou zranitelné *Mauremys leprosa* vyskytující se v oblasti Maghrebu, na Pyrenejském poloostrově a jižní Francii a *Testudo graeca* žijící od Maghrebu přes severní Afriku po východní Mediterán.

Cox and Temple (2009) uvádějí jako hlavní příčinu ohrožení ztrátu životního prostředí, fragmentaci a jeho degradaci, ovlivňující ohrožené i neohrožené druhy plazů. Počet druhů ovlivněných ztrátou, fragmentací a degradací životního prostředí je téměř třikrát vyšší, než je vliv dalších běžných hrozeb, jako jsou sběr, úmyslné pronásledování a znečištění, zahrnující i globální změnu klimatu způsobenou emisemi skleníkových plynů.



Graf 1. Graf zobrazující největší hrozby plazů v Evropě (převzato z Cox and Temple 2009).

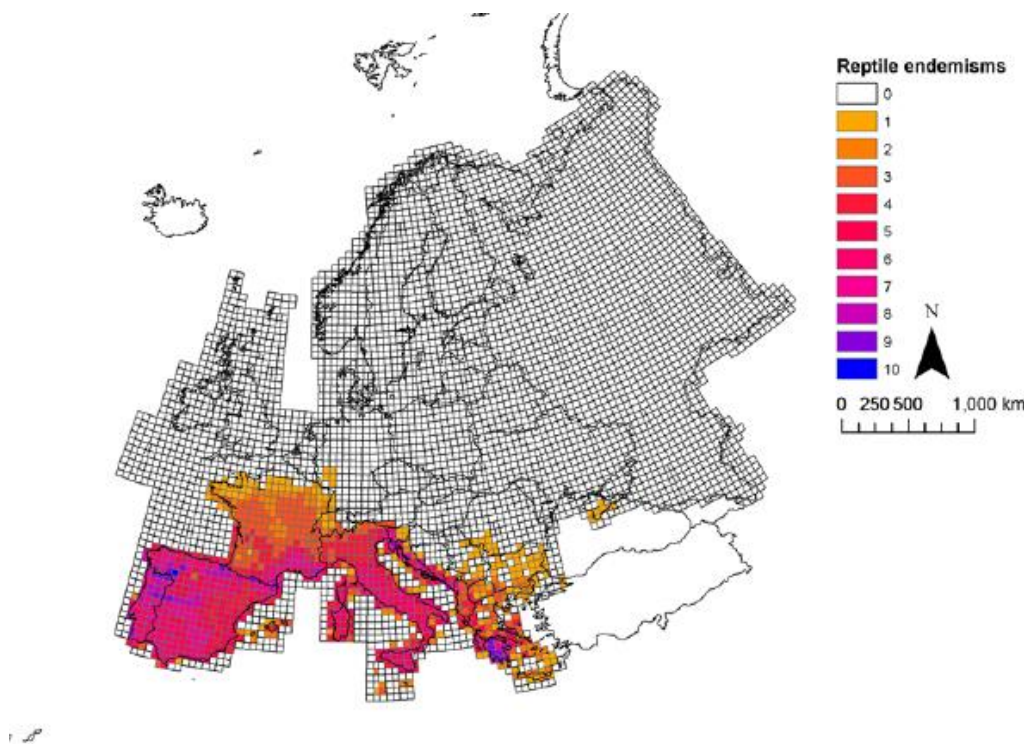


Obr 2. Mapa zobrazující koncentraci výskytu ohrožených druhů plazů Evropy (převzato z Cox and Temple 2009, Poznámka: V této práci není zahrnuta ruská část Kavkazu, kde se však vyskytuje pět zranitelných či ohrožených, vesměs endemických zmijí rodu *Vipera*, viz Priloha 10, Tab 18. Seznam evropských plazů plazů.

3.1.2 Endemismus

Na území Evropy se nachází 82 endemických druhů v devíti čeledích a ve 24 rodech, přičemž nejvíce endemitů je z čeledi *Lacertidae* v počtu 53 druhů (upraveno podle Cox and Temple 2009, IUCN 2014 a Sillero et al. 2014). *Lacertidae* jsou nejvíce rozšířená čeleď v Evropě; všechny ostatní čeledi dosahují největší diverzity a počtu druhů mimo Evropu. Evolučně důležitou radiací v oblasti zahrnují ještěrky rodu *Podarcis* (20 druhů vázaných výskytem na Evropu) a *Gallotia* (osm druhů vázaných pouze na Kanárské ostrovy). Donedávna byla velká část evropských ještěrů řazena do rodu *Lacerta*, nicméně dnešní taxonomické studie přesunuly část těchto druhů do endemických rodů Evropy (zahrnujíc *Dalmatolacerta*, *Dinarolacerta*, *Hellenolacerta* a *Iberolacerta*). Mnoho rodů hadů patřících do Evropy je široce rozšířeno mimo evropský region; hadi rodu *Hierophis* zahrnují dva endemické druhy Evropy (*Hierophis gemonensis* a *H. viridiflavus*). Také je zde několik suchozemských a vodních želv, přičemž tři z devíti druhů (*Emys trinarcis*, *Testudo hermanni* a *T. marginata*) jsou endemité (Cox and Temple 2009). Nesmí být zapomenuta ani oblast

Kavkazu, která je jedinečná díky své pozici na pomezí Evropy a Asie, resp. severního a jižního palearktu (Ananjeva et al. 2006). V evropské části Kavkazu, který sám představuje význačnou biogeografickou podoblast, se vyskytuje šest endemitů rodu *Darevskia* a pět endemitů rodu *Vipera* (IUCN 2014).



Obr 3. Mapa zobrazující koncentraci endemických plazů Evropy (Sillero et al. 2014). Také u této mapy je potřeba upozornit na fenomén související s ruskou částí Kavkazu – zde je prázdnota oblastí jen zdánlivá, resp. jde o artefakt způsobený politickým, nikoliv biogeografickým vymezením oblasti zájmu. Kavkaz se nachází na rozhraní severního a jižního palearktu, resp. Evropy a Asie, a žádný místní druh tak z definice nemůže být endemitem některého ze sousedících kontinentů. Navíc, Kavkaz sám je centrem endemismu, resp. samostatnou biogeografickou podoblastí – žije zde nejméně 11 endemických plazů: 5 *Vipera* spp., 6 *Darevskia* spp.

3.2 Novodobý výzkum parazitů evropských plazů: od 70. let po současnost

V této části je stručně shrnutí evropští i mimoevropští autoři, neboť předmětem této práce jsou paraziti v celém, tedy i mimoevropském, areálu výskytu plazů Evropy. Jde o období od 70. let 20. století (stol.), což je doba, kdy se objevují první velké systematické práce a série článků zaměřené na parazitofaunu plazů určitých oblastí,

stejně jako první velká (relevantní) review. Od 70. let se parazity evropských plazů zabývala řada autorů, z nichž však jen někteří se tématu věnovali alespoň po určité době systematicky, resp. nad rámec ojedinelých publikací – právě ti jsou uvedeni níže, spolu s nástínem obsahu jejich prací. U českých autorů jsou na rozdíl od většiny zahraničních uvedeny i domovské instituce.

Význačnou postavou evropské plazí parazitologie z počátku sledovaného období byl G. S. Markov [Г. С. Марков], který se v 60-70. letech 20. stol. spolu s dalšími kolegy (např. V. F. Czernovay, V. P. Ivanov, V. P. Nikulin) zabýval parazity, protisty, helminty i roztoči, Kaspické oblasti (dolní Povolží, Dagestán, Turkmenistán) a severního Kavkazu. V případě Markova a spol. se vesměs jednalo o víceméně faunistické práce, které sice mohou z dnešního pohledu působit poněkud banálně, nicméně právě díky jejich zacílení na konkrétní oblast a zahrnutí všech skupin parazitů (nikoliv jen helmintů) máme poměrně dobrou představu o regionální parazitofauně plazů. V neposlední řadě jsou to právě Markov a spol., kteří snad jako jediní v historii citují některé druhy parazitů (vesměs protista a roztoči), jejichž popisy by jinak zcela zapadly, neboť je nikdo kromě nich a původních popisů nezmiňuje! (Do této skupiny patří např. „bičíkovec“ *Proteromona regnardi* a roztoč *Trombicula reptilia*.)

Historicky zdaleka nejucelenější práce na téma parazitů plazů palearktu, v tomto případě helmintů, pochází z pera významného ukrajinského autora. Je jím Victor Petrovich Sharpilo [Виктор Петрович Шарпило] (1933-2005), který působil na Zoologickém ústavu Národní akademie věd Ukrajiny v Kyjevě. Tento významný helmintolog zkomponoval existující informace z bývalého SSSR do první poloviny 70. let 20. st. a doplnil je řadou vlastních dat (Sharpilo 1976). Tato monografie je zcela neoddiskutovatelným milníkem v poznávání parazitů plazů Evropy, resp. palearktu, a dodnes představuje nejdůležitější regionální monografii. Mimo helmintů plazů se Sharpilo věnoval též taxonomii helmintů obojživelníků - i tohle téma se dočkalo knižního shrnutí (Ryzhikov et al. 1980). Pokud jde o parazity plazů, věnoval se Sharpilo po vydání knihy z roku 1976 zejména roli plazů v životních cyklech (neplazích) helmintů, potažmo výskytu larválních stadií helmintů v plazích hostitelích. I tuto etapu svého výzkumu shrnul, tentokrát formou článku (Sharpilo 1983). Následovala série faunistických i experimentálních studií zaměřených na helminty plazů a netopýrů. Pomyslnou tečkou za jeho systematickou prací v oblasti helmintů

plazů je syntéza dat z ještěrek obecných (*L. agilis*) ze stepní zóny Ukrajiny (Sharpilo et al. 2001). V tomto důležitém článku Sharpilo se spoluautory na modelu třetího nejrozšířenějšího plaza palearktu podkrývají jako jedni z mála v historii zákonitosti složení společenstev parazitů evropských plazů. V. P. Sharpilo byl mimořádně plodný autor a je zcela příznačné, že jeho poslední publikace vyšla v rok jeho smrti – jedná se o knihu Paratenic parasitism: origins and development of the concept: historical essay, bibliography (Sharpilo and Salamatin 2005).

V 70. letech 20. stol. se dva čeští parazitologové, Bohumil Ryšavý a Vlastimil Baruš zabývali hlísticemi suchozemských želv (viz Bouamer and Morand 2006). Do konce 70. let pak spadá také jedna z vůbec nejdůležitějších prací o nematodech plazů (a obojživelníků) od amerického parazitologa M. R. Bakera (1978), a lokální, ovšem přesto či právě proto důležité práce o parazitech vodních želv Maghrebu (Tunisko) od autorů J. P. Gonzalez a G. S. Mishra (Gonzalez and Mishra 1977, Mishra and Gonzalez 1978).

V 80. letech 20. stol. byli v oblasti parazitů plazů publikačně poměrně aktivní španělé V. Roca a G. Garcia-Adell, kteří se zabývali helminty plazů Iberského poloostrova a jsou autory popisů několika druhů hlístic z ještěrek (např. Garcia-Adell and Roca 1988, Roca and Garcia-Adell 1988a,b). Z téže doby pochází významné práce, jejichž autorem je německý parazitolog Franz-Rainer Matuschka, který se věnoval životním cyklům heterxenních kokciidií, přičemž několik životních cyklů na základě experimentálních studií u rodu *Sarcocystis* poprvé sám popsal (např. Matuschka 1985, 1986). Mimoto se F. R. Matuschka s dalšími autory věnoval také parazitům plazů Kanárských ostrovů, které však předložená práce nezahrnuje. V 80. letech se plazům věnovali, byť okrajově v rámci rozsáhlých revizí mikrosporidií obratlovců, také dva význační evropští protistologové, Angličanka Elisabeth U. Canning a Čech Jiří Lom v monografii *The Microsporidia of Vertebrates* (odkazy viz Canning and Lom 1986), díky nimž možná neupadly v zapomnění nálezy hyperparazitických mikrosporidií z motolic užovek obojkových.

Začátku 90. let z hlediska parazitologie evropských plazů jasně dominují práce, jejichž autorem je polský parazitolog Janusz Lewin (1990, 1992a,b,c,d, 1993), který podal nejucelenější obraz regionální helmintofauny evropských plazů mimo středomoří a bývalý SSSR. Důležité je, že uvedenými pracemi Lewin navázal na

předchozí polské autory, kteří se zevrubně zabývali parazity želvy bahenní (v 90. letech již ohroženou a tedy parazitologicky v podstatě nedostupnou, viz Jirků et al. (in prep), (manuskript, Příloha V). Parazitologicky tak byla beze zbytku pokryta celá tehdy známá herpetofauna Polska (v 90. letech ještě nebyl v Polsku znám výskyt užovky podplamaté). Svě působení Lewin završil prací o helmintech zmije obecné, jejíž spoluautorkou byla Božena Grabda-Kazubská (Lewin and Grabda-Kazubská 1997), která se jinak věnovala spíše parazitům obojživelníků.

Na práci výše zmíněného Matuschky koncem 90. let pomyslně navázalo české autorské kvarteto David Modrý, Jiří Volf, Jan Šlapeta a Břetislav Koudela z Veterinární a farmaceutické univerzity Brno (VFU Brno), kteří odhalili zvláštnosti životního cyklu (fakultativní heteroxenii) kokcidie *Caryospora simplex* z evropských zmijí a poprvé popsali životní cyklus heteroxenní kokcidie *Sarcocystis lacertae* cyklující mezi užovkou hladkou a ještěrkou zední (Modrý et al. 1997, Volf et al. 1999). Z této doby pocházejí jediné novodobé práce z Běloruska od trojice autorů se shodným příjmením (Shimalov and Shimalov 2000, Shimalov et al. 2000).

Od poloviny 90. let 20. stol. se po mnoha letech začínají opět objevovat studie parazitů plazů z Balkánu, konkrétně z Bulharska od tamních parazitologů V. Biserkova, D. Kirina a Anety Kostadinové, později i z Rumunska od týmu vedeného Andreiem D. Mihalcou (Biserkov 1995, 1996, Biserkov and Kostadinova 1997, 1998, Kirin 2002a,b, Miclaus et al. 2008, Mihalca 2007, Mihalca et al. 2003, 2007a, 2008, 2010). V rámci spolupráci A. D. Mihalcy s Michalem Slobodou (VFU Brno) a Švédem Martinem Carlssonem pak vzniklo i několik ekologicky, příp. veterinárně, zaměřených prací o interakcích mezi užovkami podplamatými, rybami a hlísticemi *Eustrongylides excisus* (Carlsson et al. 2011, Mihalca et al. 2007b, Sloboda et al. 2010).

V uplynulých několika letech věnovala skupina španělských autorů, zejména J. Hidalgo-Vila, N. Pérez-Santigosa, C. J. Casanova, R. Iglesias Blanco a P. Segade pozornost evropským vodním želvám, konkrétně jejich homoxenním kokcidiím a hlísticím, a jejich srovnání s parazitofaunou zavlečených nearktických želv *Trachemys scripta elegans* ve Španělsku (Hidalgo-Vila et al. 2006, 2009, Segade et al. 2006, viz též Jirků et al. (in prep), (manuskript, Příloha V). Pro úplnost zmiňme rovněž další španělské autory, kteří se zcela recentně zabývali krevními výtrusovci

ještěrek Iberského poloostrova. Tyto práce bohužel mají zásadní metodické a interpretační nedostatky, takže vzbuzují určité rozpaky – viz diskuze (Megía-Palma et al. 2013, 2014).

V roce 2005 se objevuje práce M. Borkovcové a J. Kopřivy (2005) z Mendelovy Univerzity v Brně, prezentující telegrafický seznam helmintů zjištěných u plazů na Jižní Moravě - má však bohužel velmi omezenou výpovědní hodnotu, neboť neobsahuje lokality a data odchytů (pouze velmi dlouhé období 1971-2004), místo uložení dokladových jedinců, ani jakoukoliv diskuzi. Kvalitativně na opačné straně škály se nacházejí práce vzniklé pod vedením Pavla Širokého z VFU Brno, který se dlouhodobě zabývá zejména homoxenními kokcidiemi, krevními protisty a klíšťaty želv (např. Široký et al. 2009, Široký and Modrý 2010). Jednou z nejnovějších a nejdůležitějších prací o parazitech želv od týmu P. Širokého, je genetická srovnávací analýza krevních výtrusovců (hemogregarin) evropských vodních želv, která jako jedna z vůbec prvních podává data o hostitelské specifičnosti parazitů palearktických želv (Dvořáková et al. 2014). Problematiku parazitů plazů střední Evropy pak zevrubně shrnuje Miloslav Jirků (Biologické centrum AV ČR, vedoucí předložené diplomové práce) v připravovaném novém vydání Fauny ČR – Plazi (Jirků *in press*).

Poněkud novým fenoménem jsou od roku 2007 vycházející práce o helmintofauně plazů Malé Asie pod vedením tureckých autorů Hikmet S. Yildirimhan a Sedar Düşen (Yildirimhan et al. 2007, 2011, Dusen et al. 2010a,b) a dokonce Iránu (Halajian et al. 2013), v nichž většinou jako (někdy jediní) spoluautoři figurují američtí helmintologové Charles R. Bursey a Stephen R. Goldberg.

V posledních letech se na poli parazitů plazů objevilo několik důležitých revizí, např. krevní protista plazů, kokcidie a některé skupiny nematod. Krevní protista plazů světa vyčerpávajícím způsobem shrnul Američan Sam R. Telford Jr. v rozsáhlé monografii, v níž poskytuje syntézu své celoživotní práce zaměřené právě na krevní protista plazů, kterou vhodně doplňuje řadou vlastních nepublikovaných dat (Telford 2009). V případě kokcidií se jednalo o zcela zásadní počín vesměs Amerických autorů - poprvé byly globálně zkatalogizovány kokcidie obratlovců (Duszynski et al. 2008), čehož výsledkem je mj. monografie o kokcidiích hadů od kokcidiologů Donald W. Duszynski a Steve J. Upton (2009). V oboru helmintologie

můžeme být hrdí na žijící legendu české i světové parazitologie, Františka Moravce, jehož monografie zaměřené na různé skupiny hlístic vyčerpávajícím způsobem revidují řadu málo známých hlístic plazů včetně jejich biologie (Moravec 2001, 2006). Jednou z nejdůležitějších recentních prací je souhrn nematod (vesměs roupi a škrkavky) suchozemských želv (Testudinidae) od francouzských autorů Salah Bouamer a Serge Morand (2006). Velmi cenné je, obzvláště u tak problematických skupin hlístic je, že se nejedná o jednorázový počín, nýbrž o završení systematické práce, resp. postgraduálního studia (S. Bouamer), takže revize byla psána na základě popisů několika nových druhů, potažmo velkého množství přehlédnutého materiálu a rozsáhlých osobních zkušeností autorů. V oblasti akarologie je potřeba zmínit recentní globální review permanentních roztočů plazů od polské autorky M. Fajfer (2012).

Poznámka k výše nezahrnutým českým autorům: Václav Dyk a Sylva Dyková (1956) a Bohumil Ryšavý (1958) zabývali hlísticemi importovaných želv řeckých. V 60. letech 20. stol. se bičíkatými protisty trávicího traktu plazů bývalého Československa zabýval Jaroslav Kulda (1961) z Karlovy univerzity v Praze (UK Praha). Z 60. let je také zatím nejucelenější práce o parazitech plazů z území bývalého Československa od F. Moravce (1963). Pro úplnost, od F. Moravce a L. Vojtkové (1970) je první a dosud jediný článek o parazitech želvy bahenní z území bývalého Československa, šlo o doklad výskytu hlístice *Spiroxys contortus* v dnes již bohužel zaniklé populaci hostitele na východním Slovensku.

Recentně se protist plazů dotkli v rámci široce evolučně-fylogeneticky zaměřené studie také Ivan Čepička, Vladimír Hampl, Jaroslav Kulda a Jaroslav Flegr (všichni z UK Praha, Čpička et al. 2006).

3.3 Charakteristika jednotlivých skupin parazitů plazů Evropy

3.3.1 Mikrosporidie (Microsporidia)

Jsou obligátně intracelulární (vnitrobuněční) paraziti živočichů, považující se za zjednodušené houby (Fungi) nebo jejich blízce příbuzné. Do prostředí jsou vylučovány infekční spory vybavené dlouhou injekční trubicí (vlákem), kterou pronikají do hostitelské buňky. Touto dutou trubicí je pak injikován zárodek

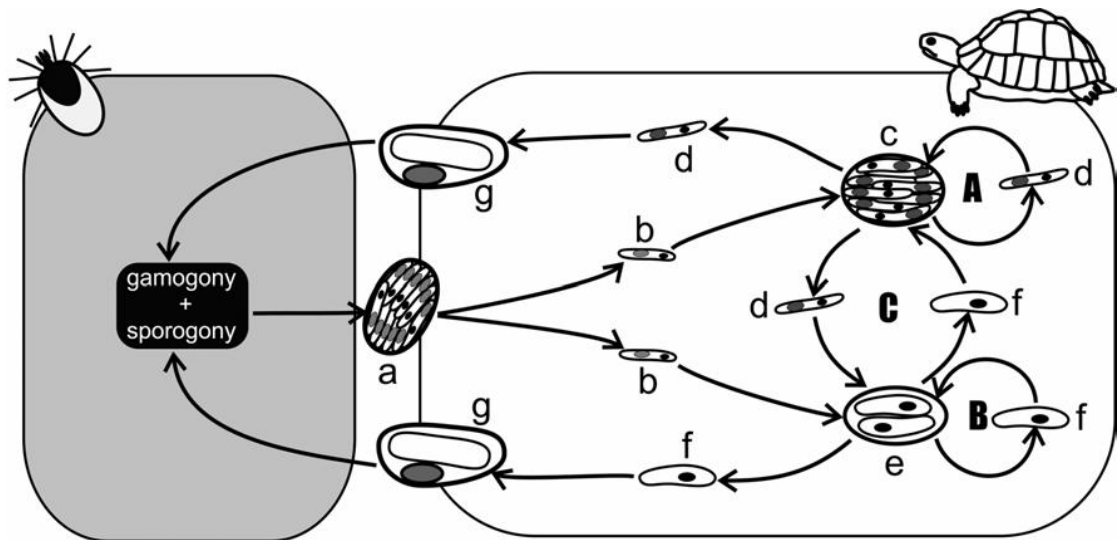
(sporoplasma). Uvnitř hostitelské buňky pak dochází ke dvěma vývojovým fázím, merogonii a sporogonii. Během merogonie se jednoduše stavěné buňky (meronti) dělí na dceřinné buňky, které mohou cyklus rozmnožování několikrát opakovat. Při této fázi vznikají tenkostěnné spory, které infikují okolní buňky, v nichž opět iniciují merogonii. V určité fázi se merogonie zastavuje a vzniká nová generace silnostěnných spor vyplňující hostitelskou buňku, ze které se stává váček vyplněný spory. Tyto silnostěnné spory pak odcházejí do vnějšího prostředí prostřednictvím tělních exkretů, výkalů atd., nebo se uvolňují až po smrti hostitele (Volf et al. 2007).

3.3.2 Výtrusovci (Apicomplexa)

Co do počtu zástupců se jedná o jeden z největších kmenů parazitických protist. Většina zástupců je adaptována na život uvnitř nebo méně často na povrchu buněk hostitelů (Volf et al. 2007). Vyznačují se obvykle střídáním generací: asexuální namnožování (merogonie), sexuální reprodukce (gamogonie) a tvorba spor a sporozoitů (sporogonie) (Ryšavý et al. 1989). Tyto cykly se mohou vyskytovat v jednom (homoxenní taxony) či několika hostitelích (heteroxenní taxony) (Volf et al. 2007). U evropských plazů parazitují dvě skupiny výtrusovců, hemogregariny a kokcidie.

3.3.3 Hemogregariny (Haemogregarinidae)

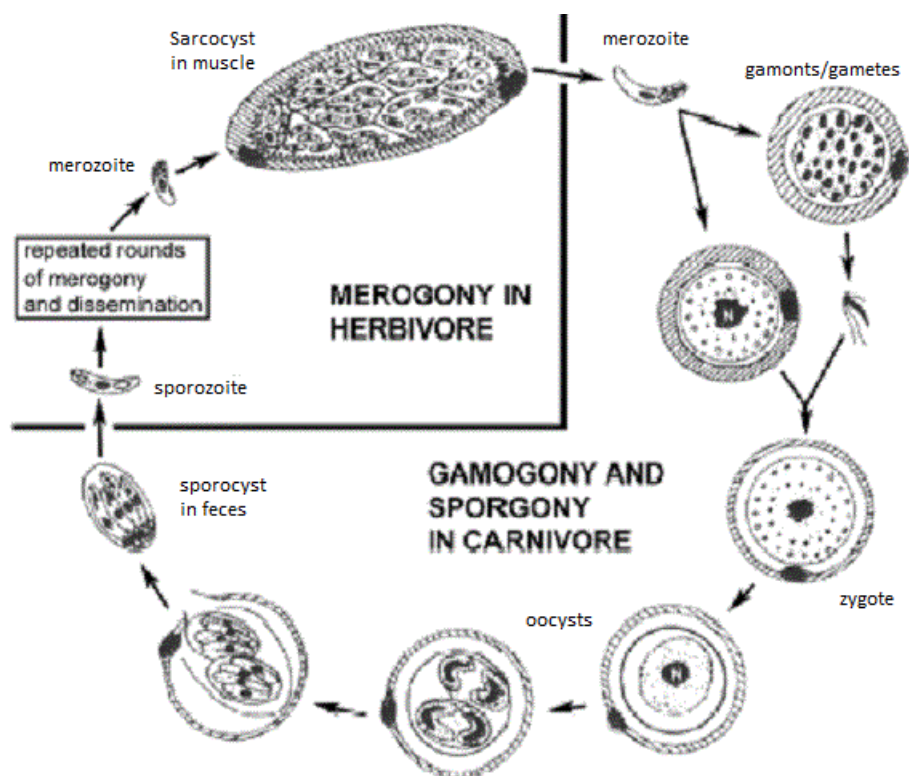
Patří mezi heteroxenní výtrusovce, jejichž definitivním hostitelem a přenašečem jsou bezobratlí živočichové. V případě rodu *Haemogregarina* u plazů se jedná o pijavky a u rodu *Karyolysus* o krev sající roztoče (Siddall and Desser 1990). Příklad životního cyklu *Hemolivia mauritanica* u želvy *Testudo marginata* ukazuje obrázek č. 3.



Obr 4. Životní cyklus *Hemolivia mauritanica* v želvě *Testudo marginata* (převzato z Široký et al. 2007b). Sporocysty (a) nacházející se v klíštěti jsou při sání převedeny do želvy. Sporozoity (b) vstoupí do buněk reticulo-endotelního systému erytrocytů, kde se transformují buď do merontů (c) obsahující merozoity (d) nebo do cyst (e) s cystozoity (f)- Gametocyty (g) vyvinuty v erytrocytech podléhají invazi merozoitů nebo cystozoitů. Tři druhy dlouhodobého udržení infekce jsou: A. cyklická merogonie, B. cyklická cystotomie a za C. začátek merogonie cystozoity, nebo naopak začátek cystogonie merozoity.

3.3.4 Kokcidie (Eimeriorina)

Infekční stadia kokcií, oocysty, jsou vylučovány s trusem (definitivního) hostitele do prostředí. U homoxenních taxonů kokcií, například rodu *Eimeria*, zrají oocysty na vzduchu mimo hostitelský organismus a vytvoří se v nich při sporulaci (sporogonii čtyři sporocysty). V každé sporocystě vzniknou dvě infekční stadia zvané sporozoity (Ryšavý et al. 1989). U heteroxenních kokcií, například rodu *Sarcocystis*, dochází ke sporogonii u definitivního hostitele, ze kterého vycházejí oocysty již vysporulované. Těmito oocystami se nakazí mezihostitel, ve kterém pak proběhne merogonie, přičemž vznikají tkáňové cysty, kterými se pak opět nakazí definitivní hostitel po pozření mezihostitele (Volf et al. 2007).



Obr 5. Životní cyklus heteroxenních kokcií rodu *Sarcocystis* (převzato z Adams 2004).

3.3.5 Bičíkatá protista

Bičíkatá protista zahrnuje zástupce tří kmenů: Fornicata, Parabasala a Slopalinida. Jedná se o homoxenní a extracelulární parazity, kteří většinou žijí v trávicím traktu. Pohyblivým stádiím, která paraziticky žijí v hostiteli, se říká trofozoity. Fornicata zahrnují bičíkovce bez mitochondrií, peroxisomu, axostylu, undulující membrány a Golgiho komplexu. Fornicata tvoří odolné cysty a typickým znakem pro ně je zpětný bičík procházející cytostomem, kde probíhá fagocitoza. Parabasala jsou charakteristická přítomností undulující membrány, axostylu a mohutně vyvinutého Golgiho aparátu. Až na několik výjimek nevytvářejí pravé cysty a mezi hostiteli se s největší pravděpodobností přenášejí pomocí trofozoitů. Kmen Slopalinida zahrnuje anaerobní bičíkovce, kteří se dělí na dvě velmi odlišné čeledi – Proteromonadidae, vyskytující se u obojživelníků, plazů a savců a Opalinidae (opalinky), žijící v trávicí soustavě ryb a obojživelníků (Wolf et al. 2007).

3.3.6 Rybomorky (Myxozoa)

Myxozoa byly původně považovány za protista, ve skutečnosti se jedná o mnohobuněčné živočišné parazity (Metazoa). Jejich pozice uvnitř živočichů však

nebyla dodnes ujasněna. Rybomorky zahrnují několik morfologicky odlišných forem, které vytváří v různých hostitelích. Tyto formy byly charakterizovány podle jednotlivých typů spor, přičemž spory vylučované obratlovci (myxosporeové spory) se velmi liší sporám vylučovaných bezobratlými (aktinosporeové spory) a díky tomubly v minulosti dokonce řazeny do různých taxonů. Teprve nedávno bylo totiž zjištěno, že se jedná o součást jediného velmi složitého životního cyklu. Podle cyklů a hostitelů se Myxozoa rozdělují na dvě třídy: Malacosporea a Myxosporea. Myxosporea jsou parazity převážně ryb a kroužkovců, ale několik zástupců lze nalézt i u obojživelníků a plazů, výjimečně pak i u teplokrevných obratlovců. Myxosporeové spory obsahují pólové váčky připomínající nematocysty žahavců. Uvnitř tohoto váčku je umístěno lepkavé vlákno, jež se po vymrštění přichytí k hostiteli, po kterém se zárodek (sporoplasma) přesune a poté pronikne mezibuněčnými prostory do těla. V obratlovcích probíhá nejdříve nesporogenní fáze, která je typická vegetativním množením v krvi nebo tkáni hostitele. Poté nadchází sporogenní fáze, ve které pak vznikají mnohojaderná plasmodia obsahující exospory, které jsou vyloučeny do prostředí (Volf et al. 2007, Ryšavý et al. 1989).

3.3.7 Pijavky (Hirudinae)

Pijavky jsou známy u plazů pouze z vodních želv a krokodýlů. Pijavky rodu *Placobdella*, podtřída Glossiphoniinae, sají krev sladkovodních želv a jsou to hostitelé a přenašeči krevních výtrusovců rodu *Haemogregarina* (Telford 2009). Zástupci tohoto rodu jsou zajímaví péčí o potomstvo. Rodič (pijavky jsou hermafroditi) nosí mláďata přichycená na břišní straně a po určité době je vysadí na jejich prvním hostiteli (Bielecki et al. 2012).

3.3.8 Roztoči (Acari)

Klíšťata (Ixodida: Ixodidae)

Klíšťata mají zpravidla tříhostitelský cyklus, ale mohou mít dvou- či dokonce jednohostitelský. Vývoj klíštěte zahrnuje tři instary – larvu, nymfu a dospělce. Přičemž larvy a nymfy vyhledávají především drobné obratlovce, např. hlodavce, ptáky a plazy. Dospělci pak vyhledávají větší savce včetně člověka. Na většině našeho území je možné nalézt na plazech klíště obecné (*Ixodes ricinus*), ale směrem na jih se diverzita klíšťat na plazech zvětšuje (Volf et al. 2007).

Čmelíkovci (Mesostigmata)

Velmi početná skupina využívající několika způsobů obživy, od aktivního lovu bezobratlých až po parazitismus obratlovců nebo hmyzu (Volf et al. 2007). Životní cyklus je dobře znám u *Ophionyssus natricis* z hadů, kde jsou larvy neparazitické a po 1 – 2 dnech se svlékají. Protonymfy se už živí paraziticky a po 3 – 14 dnech se mění v deuteronymfy, které opouštějí tělo hostitele a po jednom dni se opět svlékají a mění v dospělé, kteří jsou zase parazitičtí. Celkový vývoj z vajíčka k dospělci trvá 2 – 3 týdny, přičemž dospělci mohou žít dalších 40 dní. Vajíčka nakladená samičkou se za ideální teploty (25°C) líhnou po asi dvou dnech (Wozniak et al. 2000). U hadů může vlivem silné nákazy vzniknout anémie, poškození kůže a problémy s jejím svlékáním nebo dokonce k sekundárním bakteriálním infekcím či k smrti hostitele. Patologické procesy nejsou z přírody známy a jedná se zřejmě o problém omezený na hady chované v zajetí (Schultz 1975). Druhy rodu *Ophionyssus* parazitující na ještěrkách jsou definitivními hostiteli výtrusovců rodu *Karyolysus*, žijících v krevních buňkách ještěrek (Telford 2009).

Sametky (Prostigmata: Trombiculidae)

Parazitické jsou pouze larvy, které napadají převážně teplokrevné obratlovce. Dospělci jsou predátory jiných roztočů. Larvy tvoří sací rourku (histiosiphon), kterou sají lýzovou tkáň a tkáňový mok hostitele, po dvou dnech obvykle odpadnou (Volf et al. 2007).

3.3.9 Jednorodí (Monogenea)

Kosmopolitně rozšířená skupina vyznačující se vysokou specificitou k druhu hostitele i orgánové lokalizaci. Parazitují především na rybách, ale i na obojživelnících, plazech (želvy) či savcích (hroch). Výjimečně se mohou vyskytnout i na bezobratlých (korýši, hlavonožci). Monogenea jsou hlavně parazity kůže a žáber, ale mohou být i endoparazité (kloaka obojživelníků, střeva ryb). Od motolic se liší přítomností opisthaptoru, což je přichytný orgán na konci těla, který se skládá ze soustavy přísavek, přídatných disků, svorek nebo háčků. Na přední části těla se nachází menší přichytný orgán vylučující lepkavý sekret, někdy doplněný o přísavky či háčky. Vývoj monogeneí je přímý bez účasti mezihostitele (homoxenní). Dospělci kladou vajíčka (někdy se lze setkat i s živorodostí), ze kterých se líhnou obrvené larvy (onkomiracidia) aktivně hledající dalšího hostitele. Po přichycení na hostitele

ztrácí larva brvy a hledá druhově specifické místo, kde se mění v dospělce (Volf et al. 2007)

3.3.10 Motolice (Trematoda)

Jsou početná skupina výhradně parazitických platyhelmintů se zploštěle oválným nebo kopinatým tvarem s jednou nebo dvěma přísavkami. Všechny druhy jsou heteroxenní s dvou a více hostitelskými cykly. Prvním mezihostitelem jsou měkkýši, kteří jsou druhově specifičtí pro jednotlivé zástupce motolic. Miracidium uvolněné z vajíček aktivně vyhledává mezihostitele, do kterého penetruje. Po průniku larvy do hostitele odvrhne brvy a přeměňuje se na primární sporocystu přijímající živiny povrchem těla. V primární sporocystě se vytvářejí buď další dceřiné (sekundární) sporocysty za účelem dalšího množení nebo redie. Redie na rozdíl od sekundárních sporocyst mají již trávicí soustavu a aktivně se živí tkání hostitele. Tyto redie se množí několik generací a poté dochází k produkci cercárií, které opouští tělo prvního mezihostitele a aktivně hledají dalšího hostitele. Cercárie nepřijímají potravu, jako zdroj energie mají zásoby glykogenu. Po penetraci do druhého mezihostitele či definitivního hostitele se cercárie vyvine do stadia metacercárie, které jsou uvnitř cysty. V tomto stavu pak vyčkává, než je měkkýš pozřen dalším mezihostitelem nebo definitivním hostitelem, ve kterém se metacercárie přemění na dospělce a začnou se množit. Specifita cercárií vůči druhému mezihostiteli bývá nižší než specifita miracií k prvnímu mezihostiteli, a tak můžeme nalézt metacercárie jednoho druhu u více příbuzných hostitelů. Dospělé motolice se u plazů vyskytují v ústní dutině, plicích, játrech, žlučových cestách a zřídka ve střevech. U mnoha druhů motolic bývají plazi často mezihostitelem, ve kterých se vyskytují jako mezocercárie (Volf et al. 2007).

3.3.11 Hlístice (Nematoda)

Jsou nejrozšířenější a nejpočetnější skupinou živočichů. Jejich tělo je protáhlé, vřetenovité, nitčové nebo válcovité. Hlístice jsou gonochoristé s pohlavním dimorfizmem, kdy samec je výrazně menší než samice (Ryšavý et al. 1989). I když jsou hlístice gonochoristé, lze u některých druhů nalézt i jiné typy rozmnožování – partenogenezi, hermafroditismus nebo heterogonii. Dospělci parazitujících druhů se mohou vyskytovat u obratlovců, bezobratlých a dokonce i u rostlin. Některé druhy mohou střídat parazitující a volně žijící generace. U obratlovců jsou nejčastěji

lokalizovány v trávicí soustavě, ale také v krevním a lymfatickém oběhu, urogenitálním traktu, nervové soustavě, kůži atd. Vývoj hlístic probíhá přes čtyři stadia larev (L1 – L4), která jsou oddělena svlékáním kutikuly a tvorbou nové. Vývoj parazitických skupin hlístic je homoxenní (např. geohelminți) nebo heteroxenní (biohelminți) (Volf et al. 2007).

Rhabditida: zahrnují volně žijící hlístice, u nichž je parazitické jen určité stadium životního cyklu a střídají se u nich parazitické a volně žijící generace. Larvy L3 jsou schopny ponechat si kutikulu stadia L2, což je činí odolnými k nepříznivým podmínkám prostředí (tzv. dauer larva). Dauer larvy žijící v půdě se často přichycují na hmyz, kterým se nechávají přenášet na nová místa, kde mohou založit nové kolonie (Anderson 2000). Jedinci čeledi Rhabdisidae jsou parazity plic obojživelníků a plazů. Parazitičtí dospělci jsou hermafroditi, jejichž vajíčka jsou řasinkovým epitelem dopravena do ústní dutiny, kde jsou spolknuta a vyloučena trusem. Z vajíček se líhnou larvy stadia L1, ze kterých se vyvinou heterogoničtí dospělci. Samička vyprodukuje v děloze několik vajíček, ve kterých se vyvinou infekční larvy stadia L3. Tyto larvy zkonzumují vnitřní orgány samičky a poté se dostanou do vnějšího prostředí (endokonie). Poté, co se dostanou do vnějšího prostředí, penetrují přes kůži hostitele a vyvinou se v tělní dutině do stadia L4, která pak do subadultního, hermafroditního dospělého migrují do plic (Volf et al. 2007).

Strongylida: Tento řád zahrnuje pět nadčeledí, které jsou kromě Diaphanocephaloidea homoxenní. Vývoj těchto parazitů probíhá zpočátku ve vnějším prostředí, kde se z vajíček líhnou larvy, které se živí bakteriemi nebo žijí z nutričních zásob uložených v buňkách až do třetího stadia. Larvy stadia L3, často si nechávající kutikulu larvy L2, se neživí a vstupují do hostitele přes kůži (Ancylostomatoidea) nebo ústy (Strongyloidea, Trichostrongyloidea). L3 larva je odolná vůči nepříznivému prostředí a po infekci hostitele se změní do L4 stadia (Anderson 2000).

Spirurida: Samice většiny druhů řádu Spirurida produkují vajíčka již s plně vyvinutou larvou stadia L1, která se vyvine do infekčního stadia L3 pouze v tkáni mezihostitele (buchanky, klanonožci). Členové čeledi Gnathostomatoidea jsou výjimkou, z jejich vajíček se líhnou ve vodě již larvy L2 stadia. Přechod mezi

vodním a terestrickým prostředím závisí na koryších a larvách hmyzu, sloužících jako mezihostitelé. (Anderson 2000).

Enoplida: Čeleď Dioctophymatoidea zahrnuje heteroxenní hlístice, které v dospělosti parazitují ve střevech hostitele. Některé druhy (*Eustrongyloides*) tvoří v žaludku dutý tumor, ve kterém jsou dospělci produkující vajíčka chráněná tlustým obalem. Tyto vajíčka jsou infekční pro maloštětinatce, ve kterých se líhnou larvy L1. Tyto larvy se v tkáni mezihostitele přemění na L3, která je již infekční pro definitivního hostitele. U druhu *Eustrongyloides* je důležitý paratenický hostitel, ve kterém dosáhne larva stadia L4, která je již infekční pro definitivního hostitele (Anderson 2000).

Ascaridia: Patří mezi parazity trávicího traktu obsahující jak homoxenní skupiny, tak i heteroxenní využívající jako mezihostitele obratlovce i bezobratlé. Často se u tohoto řádu můžeme setkat i s paratenickým parazitismem. Některé druhy jsou schopny autoinfekce hostitele (Volf et al. 2007).

Oxyurida: Členové řádu Oxyurida obývají převážně zadní části střev, jsou striktně homoxenní a přenos je velmi podobný jak u obratlovců, tak i u bezobratlých. Samičky kladou vajíčka, ve kterých se larvy vyvíjejí až do stadia L3 v perianální oblasti. U některých roupů byla zaznamenána poecilogynie a poecilogonie – samice se vyskytují ve dvou typech, jedna klade silnostěnná vajíčka sloužící k přenosu parazita v prostředí a druhá klade tenkostěnná vajíčka s plně vyvinutou larvou, která bývají zpravidla zdrojem autoinfekce. U některých druhů se také vyskytuje haplodiplodie – haploidní samci se rodí z neoplozených vajíček a samice z oplozených (Volf et al. 2007).

3.3.12 Tasemnice (Cestoda)

Jedná se o parazity nalézající se u všech skupin obratlovců, přičemž největší počet je zastoupen u ryb a paryb. Tasemnice mají heteroxenní životní cyklus s lokalizací dospělců v trávicí soustavě. Tito helminti mají vytvořený skolex (hlavičku) s přichytnými orgány (slouží jako významný taxonomický znak). Tasemnice jsou hermafrodité, výjimečně pak gonochoristé. Larva vylíhnutá z vajíčka mimo hostitele nebo v mateřském organismu se nazývá lykofora (Gyrocotylidae, Amphilinidae)

nebo onkosféra (eucestoda), zatímco larva 2. stadia v mezihostiteli se nazývá metacestoda (Volf et al. 2007).

3.3.13 Vrtejši (Acanthocephala)

Jsou parazitickou skupinou příbuznou s vířníky. Mají dvouhostitelský životní cyklus, kde je mezihostitelem bezobratlý a definitivním hostitelem obratlovec. Z vajíčka se vyvine larva (akantor), kterou pozře mezihostitel. Po pozření se akantor přemění na akantelu, která se nachází v hemocoelu. Vývoj v mezihostiteli končí přeměnou na cystakant, což je infekční stádium pro definitivního hostitele, který se nakazí pozřením mezihostitele. Z cystakantu se pak vyvine dospělý vrtejš ve střevě definitivního obratlovce, kde je přichycen ke stěně střeva chobotkem s háčky (proboscis). Řada druhů využívá paratenické hostitele z řad ryb, obojživelníků a plazů (Volf et al. 2007).

4. Metodika

4.1 Specifikace cílové oblasti

Oblast zájmu předložené práce byla vymezena (politicky) na území Evropy obsahující všech 45 států, včetně evropské části Ruské federace, tj. západně od Uralu a severně od Kavkazu a Kaspického jezera. Na jihovýchodě byla také zahrnuta oblast severního Kavkazu, tedy severně od hranic Gruzie a Azerbajdžánu. Zahrnuta naopak nebyla teritoria evropských států na jiných kontinentech, např. španělské exklávy Ceuta a Melilla v severní Africe, stejně jako evropské ostrovy v Atlantickém oceánu. Evropské ostrovy ve Středozezemním moři zahrnuty byly – jedinou výjimkou je Kypr, který jako jediný mediteránní evropský ostrov zahrnut nebyl, protože biogeograficky patří spíše do oblasti Blízkého východu.

4.2 Vymezení spektra cílových druhů plazů

V této práci jsou zahrnuti terestriční a sladkovodní plazi žijící na území Evropy a Středomořských ostrovů, včetně nepůvodních druhů introdukovaných (*Anolis carolinensis*, *Trachemys scripta elegans*, *Chrysemys picta*). Naopak zahrnuty nejsou mořské želvy, evropské plazi introdukované mimo svůj původní areál výskytu a plazi ostrovů v Atlantickém oceánu (např. Kanárské ostrovy, Madeira atd.). *Natrix megalocephala* (Orlov et Tuniyev, 1987)¹ považujeme v souladu s výsledky recentních genetických studií za synonymum *Natrix natrix* (Kindler et al. 2013). V této práci sice rozlišujeme všechny tři v současnosti rozlišované druhy rodu *Anguis* (Tabulka 1): *Anguis fragilis*, *A. colchica* a *A. graeca* (Gvoždík et al. 2010), v seznamech parazitů však figuruje pouze druh *Anguis fragilis*, neboť v době vzniku relevantních prací byl rozlišován pouze on.

4.3 Specifikace parazitů

V předložené práci jsou zahrnuti všechny druhy parazitů zaznamenaní u evropských plazů v celém jejich areálu, tedy i záznamy mimo Evropu. Dále jsou v této práci zohledněny a zahrnuty experimentální infekce zahrnující pouze evropské parazity,

¹ spojka „et“ je v celé práci používána u autorů popisů, aby je odlišila od citací literatury.

nikoli však experimentální infekce prováděné na evropských plazech s mimoevropskými parazity. Tato práce se také s výjimkou rodu *Leptoconops* nezabývá krev sajícím hmyzem (komáři a příbuzní), stejně jako bakteriemi, rickettsiemi, viry a jinými prokaryoty (např. *Pirhemocytos* sp. z gekonů *Tarentola mauritanica* a lacertidů rodů *Eremias* a *Lacerta*, stejně jako rickettsie *Tunetella emydys* a *Aegyotianella* spp. známé z krevních buněk *Mauremys leprosa* a *Paralaudakia caucasica*, podrobněji viz Telford (2009).

Členovci a kroužkovci jsou v této práci zahrnuti nad rámec studie. Detailně jsou zpracovány pouze Annelida (jediný druh) a permanentní roztoči podle Fajfer (2012). Ostatní členovci, tedy klíšřata a dočasní (temporální) roztoči, jsou zpracováni jen orientačně a je potřeba je dále ověřit a doplnit chybějící údaje.

4.4 Výběr a zpracování literárních dat

Pro tvorbu přehledů (tabulek) byly přednostně použity velké review práce, např. Baker (1978) a Sharpilo (1976), které jsou v tabulkách běžně citovány. Na druhou stranu byla vždy snaha citovat v maximální míře (a rámci možností) všechny primární práce, které byly k dispozici z archivu školitele, nebo které se podařilo v průběhu práce sehnat. Nebyly většinou citovány práce, jenž obsahovaly jen vyloženě základní informace o faunistice, prevalenci či spektru hostitelů, a které byly zároveň dostatečně shrnuty jinde. Zdaleka ne ve všech případech se podařilo včas sehnat i původní popisné práce – v diplomové práci jsou oproti běžné praxi přesto normálně citovány. Důvodem je snaha poskytnout jejich plné citace a zároveň nulová šance vytvořit na tak rozsáhlé téma v čase, který byl k dispozici, reprezentativní bibliografii.

U některých, parazitologickou literaturou pozapomenutých druhů parazitů se nepodařilo přes veškerou snahu dohledat autory a rok popisu, příp. redeskripce. Proto u některých druhů parazitů tyto údaje chybí zcela, u všech ostatních pak je uveden jen původní popis, nikoliv však autor a rok případné nové taxonomické kombinace (týká se samozřejmě případů, kdy je autor a rok popisu v závorkách).

Poněkud netradičně jsou výsledkové tabulky v přílohách, stejně jako citace v celé práci v angličtině. V případě tabulek je důvodem jejich plánované využití pro

publikaci v mezinárodním vědeckém časopise (zřejmě formou checklistu), v případě textových částí práce pak z důvodu jednotnosti.

Data získaná z literárních zdrojů byla průběžně zaznamenávána v programu Excel 2003 do předem zkompletovaných tabulek rozdělených do jednotlivých skupin: Protista, Acanthocephala a Myxozoa, Cestoda, Trematoda a Monogenea, Nematoda a Nematomorpha, Acari dohromady s Annelida a Insecta. Do těchto skupin se zaznamenávaly data z těchto kritérií: Vyšší taxon, Čeleď, Druh, primární literatura, Stát (zápis u tohoto kritéria je prováděn tak že: jednotlivé státy jsou odděleny středníkem a bližší lokality čárkou. Samostatné citace jsou pak za jednotlivými údaji), popřípadě konkrétní lokalita i s citací. V neposlední řadě byli zaznamenáni i hostitelé, ke kterým se taktéž připsaly jednotlivé citace. Zpracované články byly archivovány v elektronické, nebo tištěné podobě a celé citace pak zapsány do databáze citací rozdělené podle typu zdrojů (článek vědeckého časopisu, kniha, kapitola v knize, článek ve sborníku a internetové zdroje). Pomocí filtrů programu Excel pak byly jednotlivé druhy parazitů a hostitelů převedeny do tabulky (hostitel – parazit). Z této tabulky se poté za pomoci několika funkcí (např. COUNTIFS, SUMA aj.) získaly konkrétní číselné data, ze kterých se mohly vytvořit výsledné grafy obsažené v kapitole Výsledky.

Jedním z výsledků diplomové práce je elektronická databáze tří vzájemně propojených datasetů (viz výše): i) plazi Evropy, ii) paraziti plazů žijících v Evropě, iii) relevantní literatura. Zahrnuté literatura je zároveň vesměs citována v práci (tabulách). Na rozdíl od recentních publikací na téma diverzita a biogeografie plazů Evropy (Cox and Temple 2009, Sillero et al. 2014), obsahuje seznam vytvořený v rámci diplomové práce skutečně (snad) kompletní přehled v rámci celé Evropy, tedy nejen včetně ostrovů mediteránu, ale také Kavkazské oblasti a ostrovů Atlantického oceánu (Kanárské ostrovy, Azory, Madeira). Jak ovšem bylo uvedeno výše, nebyly ostrovy Atlantiku v samotných parazitologických přehledech této diplomové práce zahrnuty.

Počty druhů v přílohových tabulkách a v grafech ve výsledcích se mohou v některých případech lišit - do grafů totiž nebyly započítávány experimentální hostitelé (EXP) nezjištění v přírodě, dále zjevně nepřírozené výskyty parazitů u plazů ze zajetí (CAP) a nakonec některé taxony určené do čeledí či rodů apod., u nichž

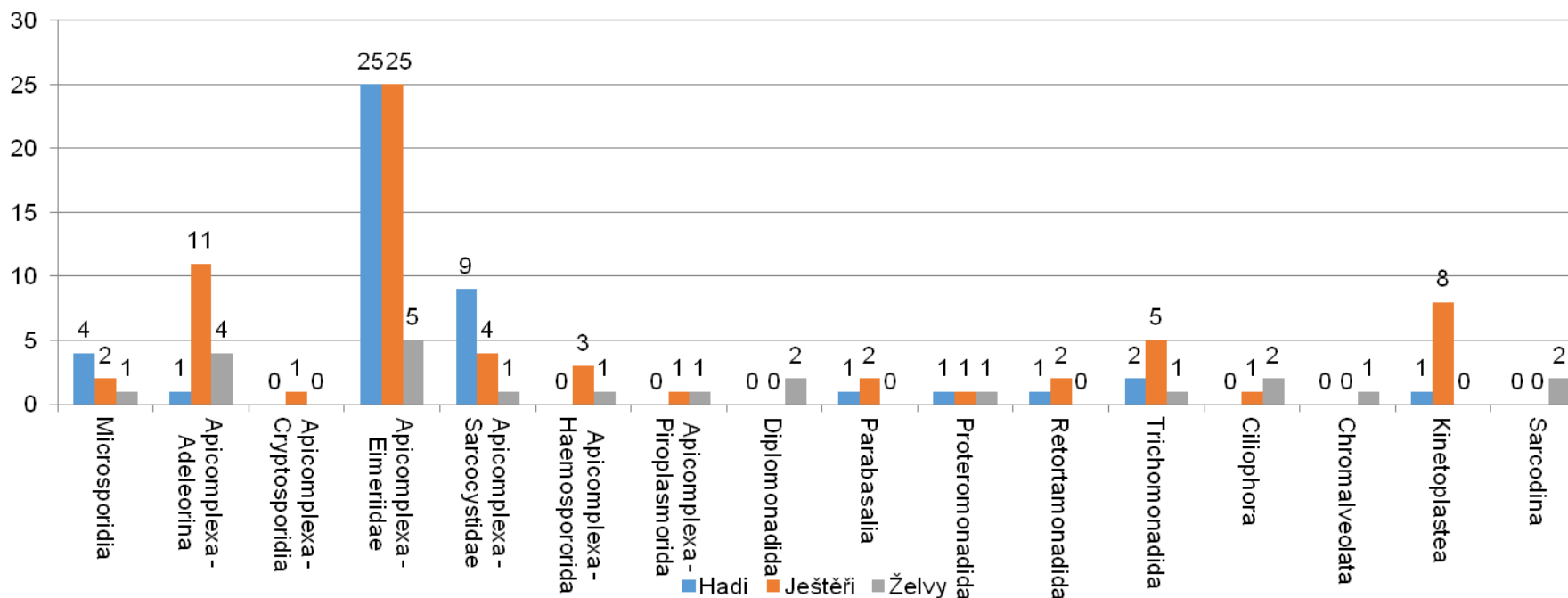
bylo velmi pravděpodobné, že odpovídají některému druhu/taxonu v počtech již zahrnutému. Ve výpočtech (grafech) nezahrnuté taxony jsou v přílohových tabulkách pro přehlednost podbarveny světle šedou barvou.

5. Výsledky

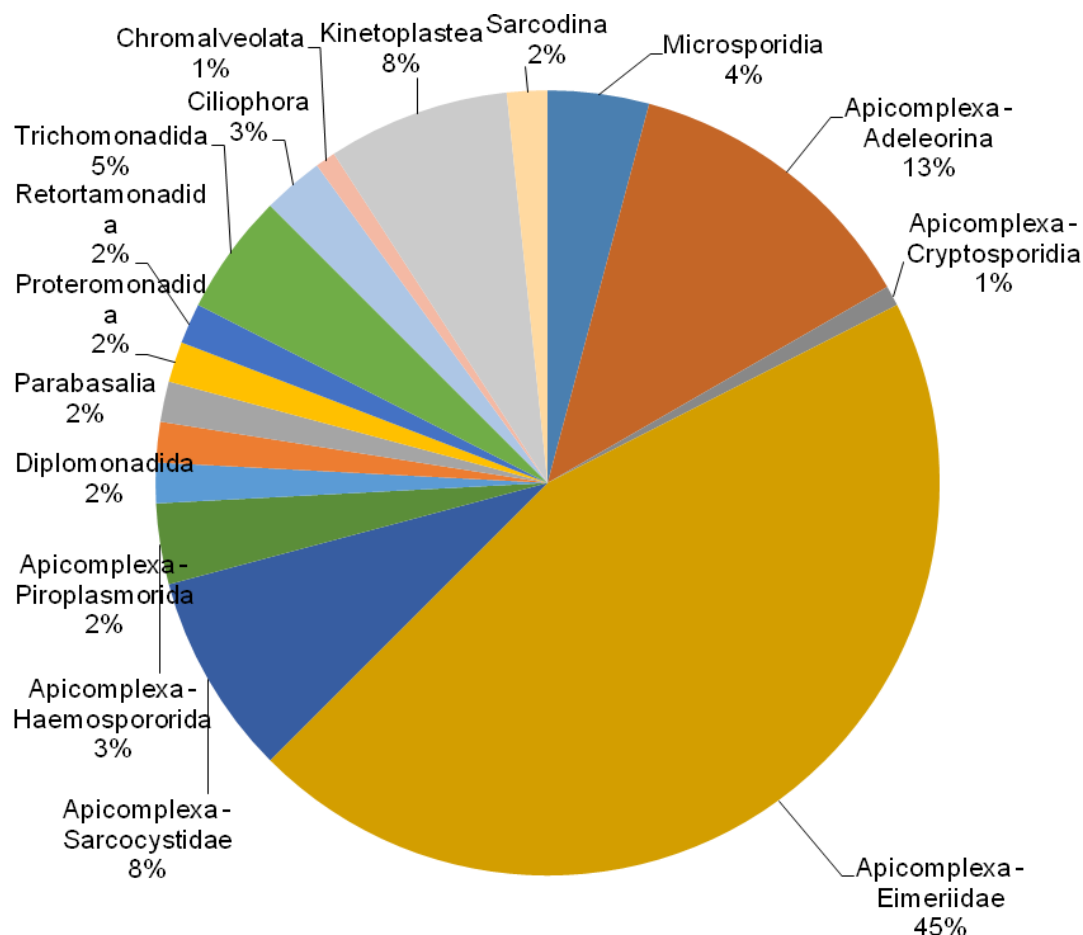
Celkem bylo v Evropě, včetně atlantických a středomořských ostrovů, ovšem mimo Kypru, zjištěno 174 druhů plazů reprezentujících 61 rodů a 15 čeledí želv, ještěřů a hadů (viz. Příloha I.). Po odfiltrování plazů atlantických ostrovů, kteří nebyli dále do práce zahrnuti, zůstalo v datasetu 156 druhů 58 rodů a 15 čeledí - parazitologická data byla v rámci diplomové práce získána pro 88 druhů, tedy 56% z nich.

Celkem bylo dle literatury identifikováno 512 druhů parazitů, mezi nimiž byla zastoupena protista (sběrný termín pro nepříbuzné skupiny jednobuněčných, dříve zvaní prvoci), Acanthocephala (vrtejši), Myxozoa (rybomorky), Cestoda (tasemnice), Monogenea (jednorodí), Trematoda (motolice), Nematoda (hlístice), Acari (roztoči včetně klíšťat) a Annelida (kroužkovci) a okrajově Insecta (hmyz, Diptera: *Leptoconops* spp., komáři a příbuzní nebyli zahrnuti).

Kompletní, systematicky uspořádané, seznamy parazitů plazů žijících v Evropě, jejich známého hostitelského spektra a geografického rozšíření u plazů, to vše doplněné o autory a roky popisu a vybrané reference viz Příloha IV. V textové části práce jsou níže formou grafů, příp. tabulek, prezentovány výsledky základních numerických srovnání. Každému grafu odpovídá jedna přílohová tabulka, v níž jsou uvedeny všechny číselné hodnoty (viz popisky grafů).



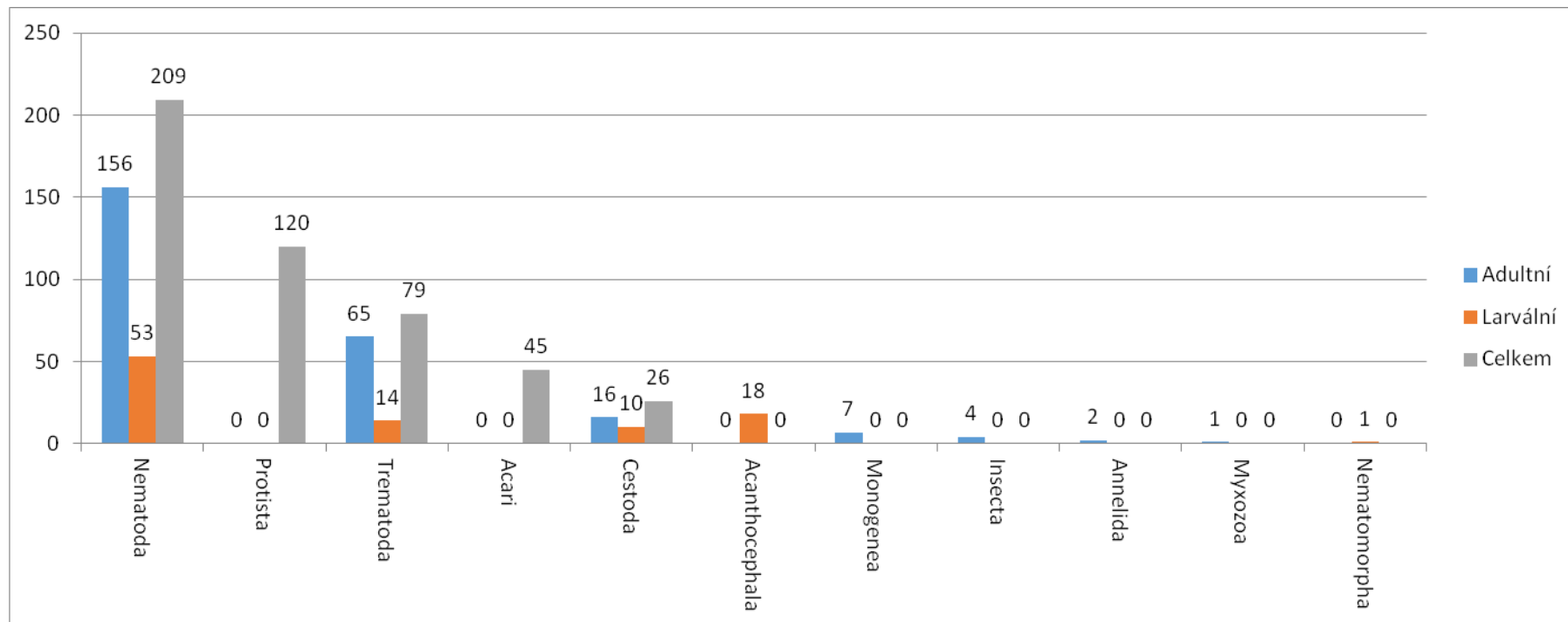
Graf 2: Druhová diverzita vyšších taxonů protist u jednotlivých skupin plazů. Viz Příloha II. I. U kokcií čeledi Eimeriidae jsou zahrnuty i species inquirenda, neboť u nich lze předpokládat, že jde o existující druhy. V počtu druhů s předstihem dominují homoxenní kokcie čeledi (čel.) Eimeriidae, následované kokciemi heteroxenními z čel. Sarcocystidae. Ostatní skupiny jsou zastoupeny minoritně s výjimkou krevních výtrusovců, tedy hemogregarin (Adeleorina) a malárií (Haemosporida). Zejména u hemogregarin (Adeleorina) a trypanosom (Kinetoplastea) jsou navíc vidět výrazné rozdíly v jejich zastoupení u blízce příbuzných hadů a ještěřů. Nápadná je u všech skupin protist jejich relativně nízká druhová diverzita u želv. Podrobnosti viz Příloha II. I.



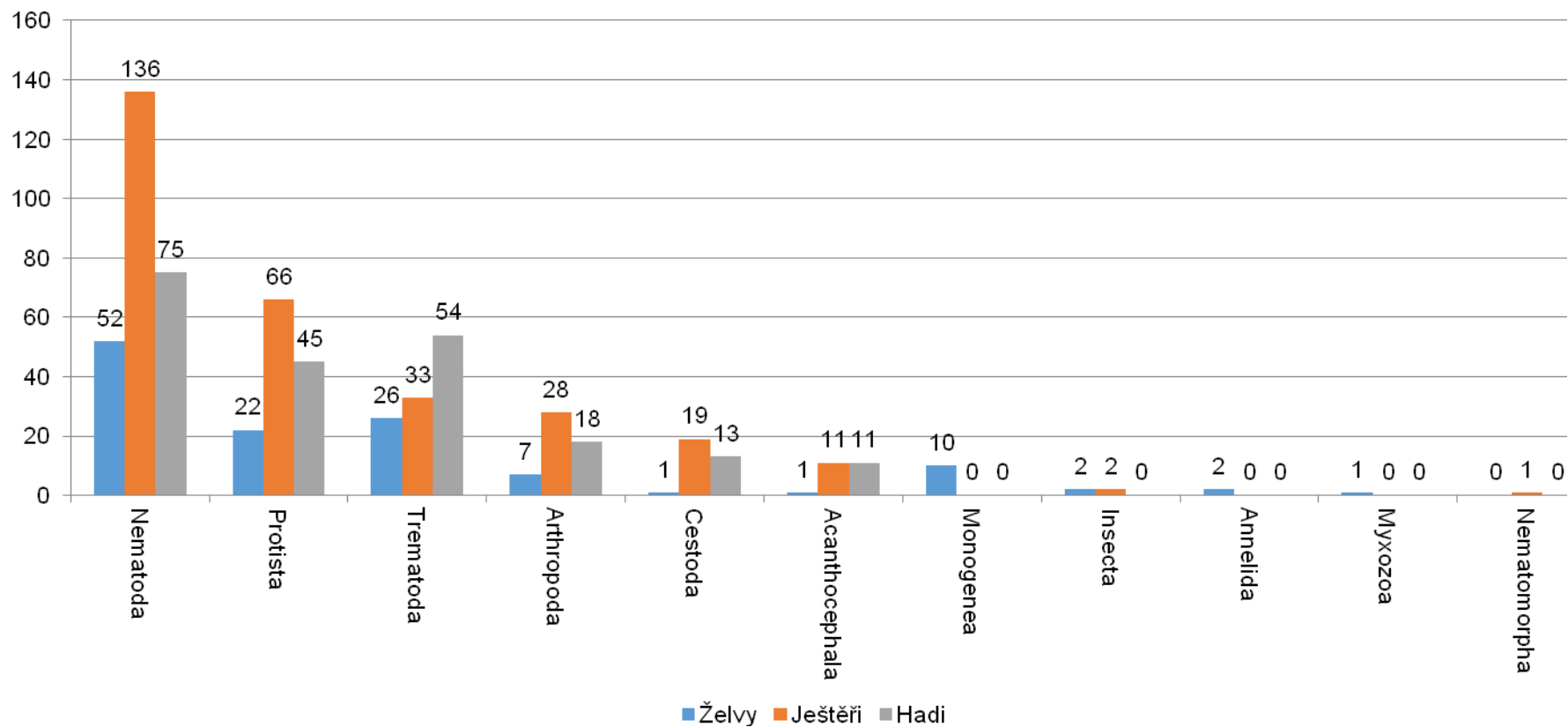
Graf 3. Proporční zastoupení jednotlivých taxonů v celkovém spektru protist plazů Evropy. Podrobně viz Tabulka 1. Výrazná je dominance apikomplex, která představují 72% celkové diverzity. Z ostatních skupin jsou významněji zastoupena Kinetoplastea (8%), Trichomonadida a Microsporidia s 5%, resp. 4%.

Tabulka 1. Absolutní počty druhů protist jednotlivých vyšších taxonů započítané v grafu 2 a 3.

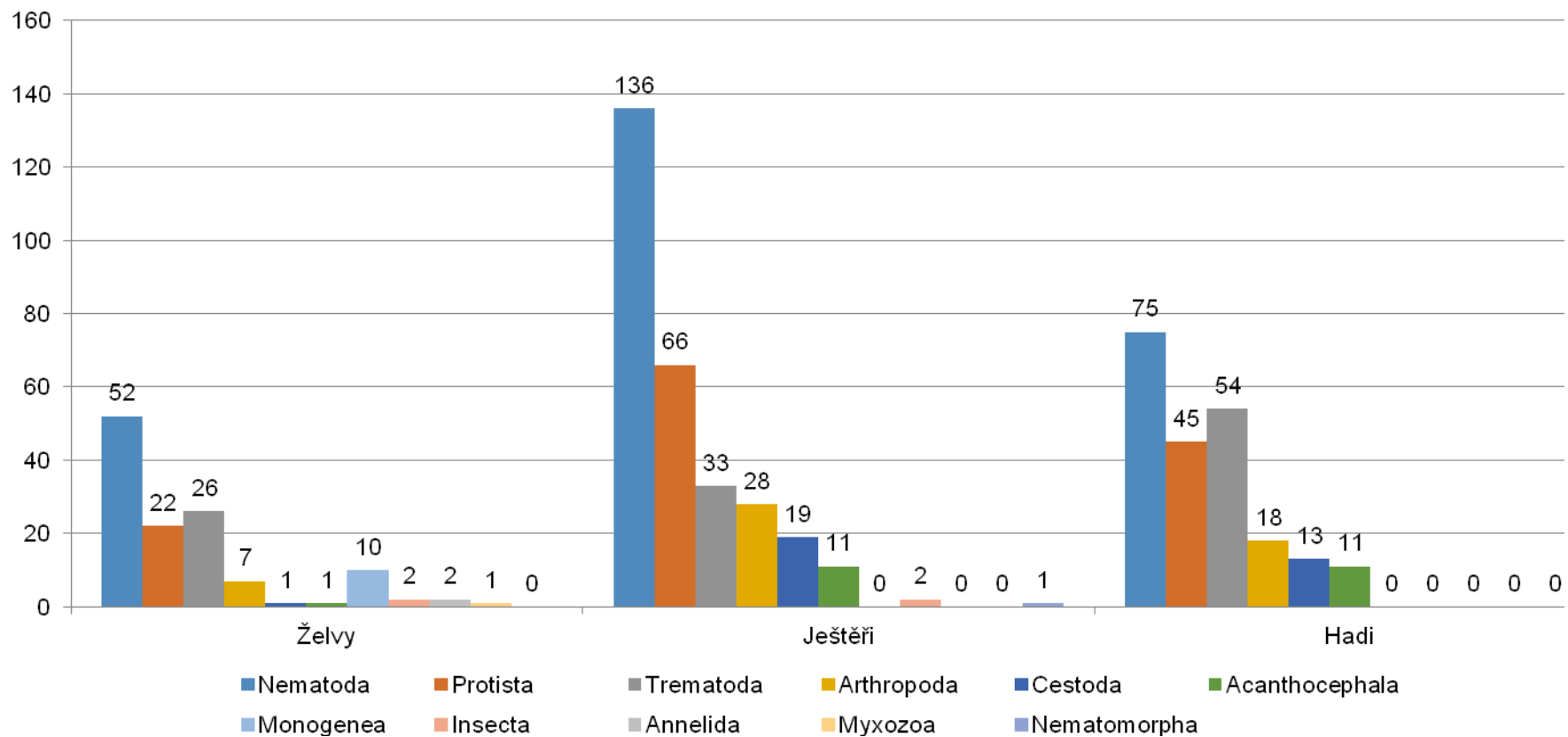
| Vyšší taxon | Počet druhů | Vyšší taxon | Počet druhů |
|------------------------------|-------------|-----------------|-------------|
| Microsporidia | 5 | Parabasalia | 2 |
| Apicomplexa - Adeleorina | 15 | Proteromonadida | 2 |
| Apicomplexa - Cryptosporidia | 1 | Retortamonadida | 2 |
| Apicomplexa - Eimeriidae | 54 | Trichomonadida | 6 |
| Apicomplexa - Sarcocystidae | 10 | Ciliophora | 3 |
| Apicomplexa - Haemospororida | 4 | Chromalveolata | 1 |
| Apicomplexa - Piroplasmorida | 2 | Kinetoplastea | 9 |
| Diplomonadida | 2 | Sarcodina | 2 |



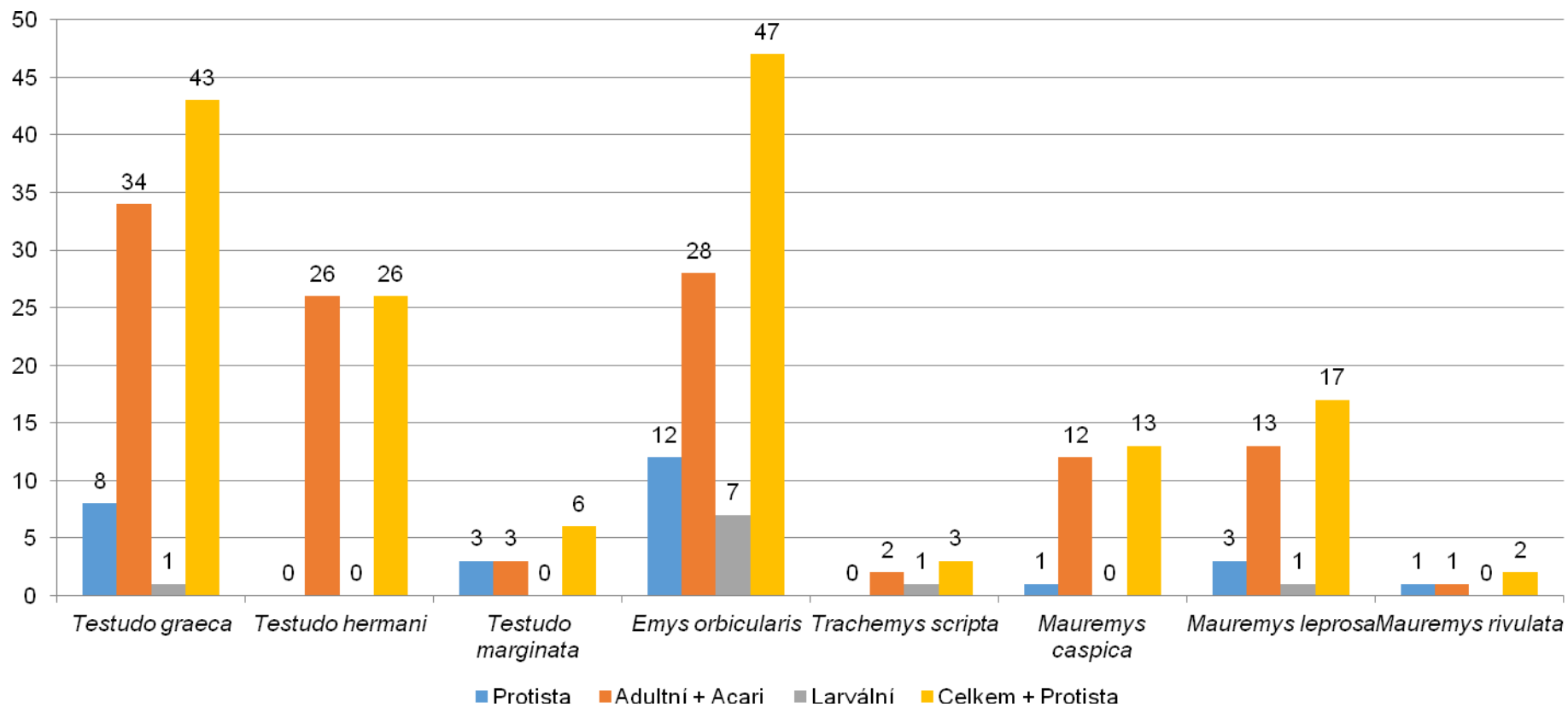
Graf 4. Počty druhů jednotlivých vyšších taxonů parazitických metazoi a protist vyskytujících se u evropských plazů. Tam kde je to vhodné, jsou zvlášť zobrazeny počty druhů parazitů využívajících plazy jako definitivní hostitele, tedy jako adultní stadia, a druhy vyskytující se u plazů ve stadiu larválním. U Acari nejsou stadia rozlišována, neb se u různých taxonů roztočů různí. Vrtejší a Nematomorpha se u plazů vyskytují jen v larválních stadiích, proto u nich nejsou zobrazeny počty „adult“ a „celkem“. Naopak Monogenea a hmyz jsou na tom přesně opačně (zobrazení jen adultní) a u Annelida a Myxozoa nelze adultní a larvální využití hostitele rozlišovat (zobrazeno jen celkem). U všech skupin helmintů kromě monogeneí je výrazná převaha druhů využívajících plazy jako adultní stadia a nopak relativně nižší zastoupení parazitů využívajících plazy jako larvální stadia. Viz Příloha II. II.



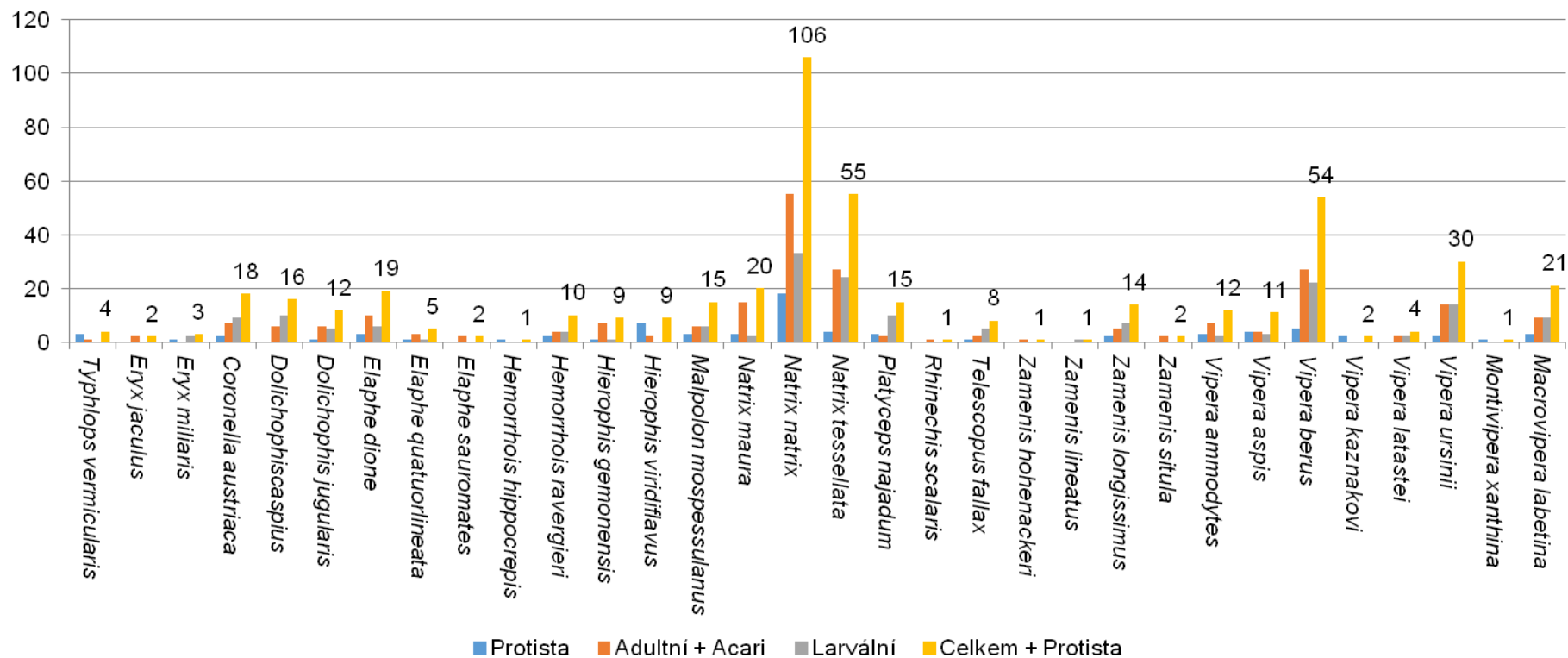
Graf 5. Počty druhů jednotlivých vyšších taxonů parazitických metazoí a protist vyskytujících se u jednotlivých skupin plazů. Nápadný je výrazně nejvyšší počet druhů hlístic u ještěřů a podobně nejvíce druhů motolic zase u hadů. Je také zjevné, že hmyz, kroužkovci, Myxozoa a Nematomorpha představují u evropských plazů co do počtu druhů skutečně okrajové taxony parazitů. Viz Příloha II. III.



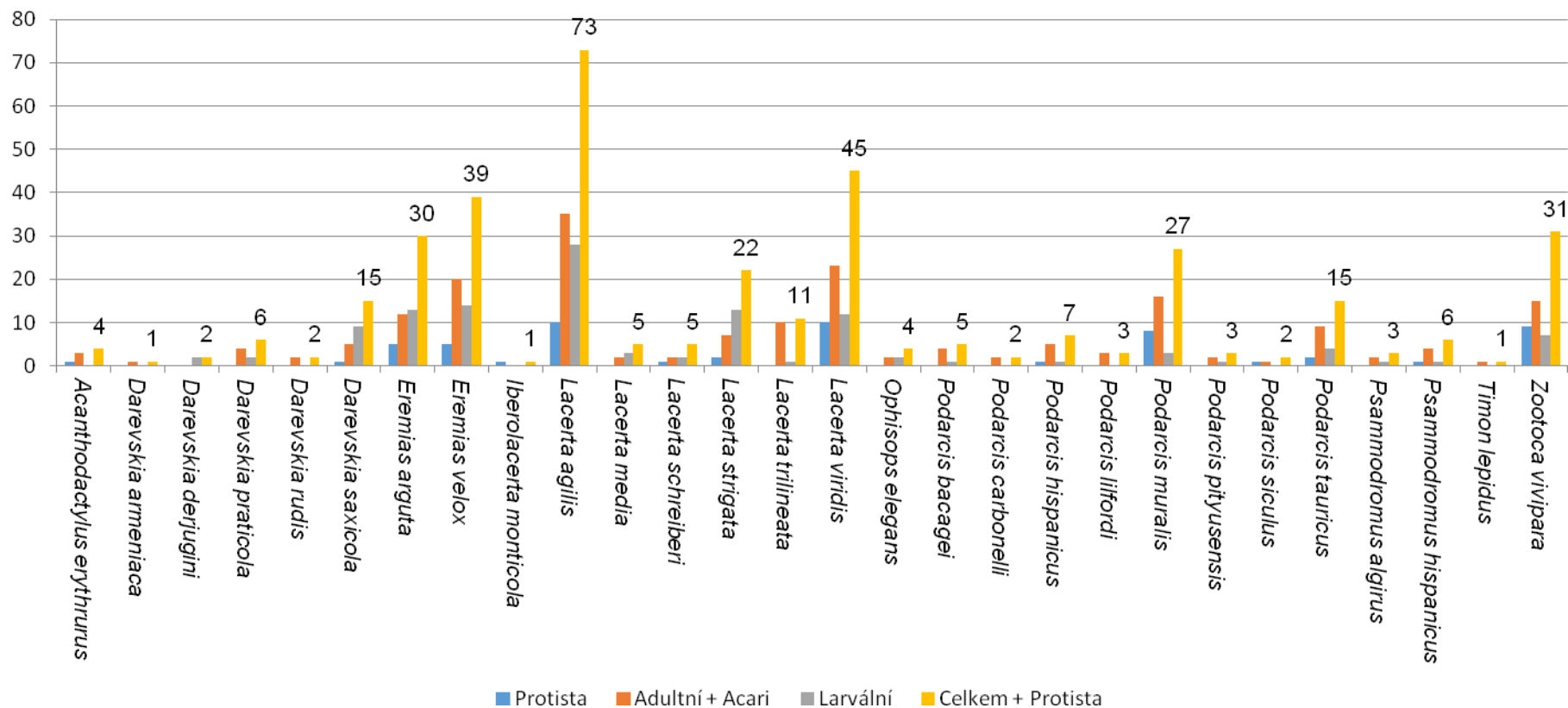
Graf 6. Přehled počtu druhů v rámci vyšších taxonů parazitů u jednotlivých skupin plazů. Z grafu je zjevný jak výrazný rozdíl v absolutních počtech druhů parazitů mezi hostiteli, tak výrazné proporční rozdíly v zastoupení jejich jednotlivých vyšších taxonů, ale také větší podobnost parazitofaun ještěřů a hadů a naopak odlišnost parazitofauny želv. Zatím co u želv je poměr druhů hlístic a motolic 2:1, u ještěřů je to 4.1:1 a u hadů 1.4:1. Viz Příloha II. III.



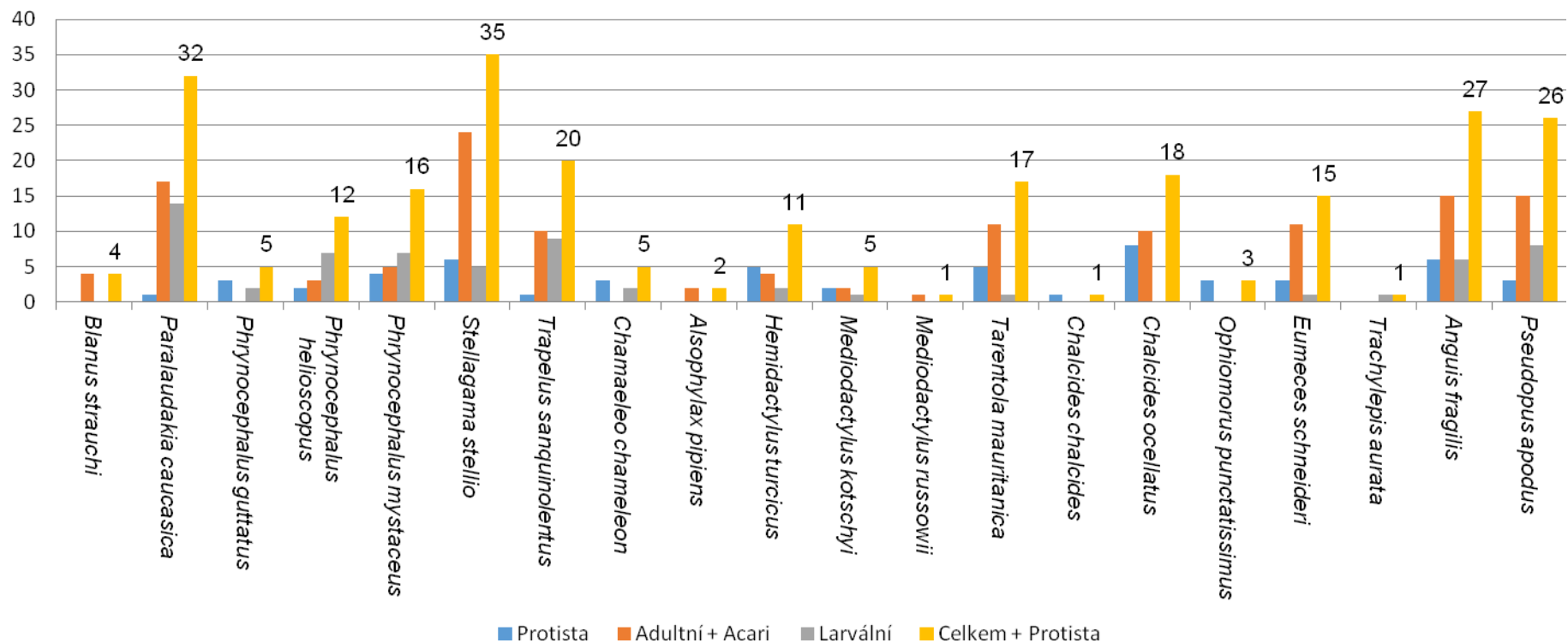
Graf 7. Počty druhů parazitů známých z evropských druhů želv (u *Emys trinacris* nebyli paraziti studováni a není tedy zahrnuta). Výrazný je obecně velmi nízký počet „larválních“ druhů a dominantní postavení helmintů a roztočů. Viz Příloha II. IV.



Graf 8. Počty druhů parazitů žijících u jednotlivých druhů evropských hadů – rozlišována jsou protista, adultní (včetně všech roztočů) a larvální formy. Výrazné je vedení ne-mediteránních užovek rodu *Natrix* a zmiže obecné (*V. berus*). Zejména se situací u želv ostře kontrastují relativně vyrovnané poměry mezi „adultními“ a „larválními“ druhy, které u užovky obojkové a podplamaté, resp. zmiže obecné činí 1.7:1, 1.1:1, resp. 1.2:1. Viz Příloha II. V.



Graf 9. Počty druhů parazitů známých u evropských zástupců pravých ještěrek, resp. čel. Lacertidae. Zajímavé jsou markantní rozdíly mezi parazitofaunami fylogeneticky a ekologicky odlišných druhů – např. výrazná převaha „larválních“ parazitů nad „adultními“ u *Darevskia saxicola* a *Lacerta strigata* a přesně opačný poměr u *Lacerta viridis*, *Podarci muralis* a *Zootoca vivipara*. Graf dobře ilustruje rovněž zásadní mezidruhové rozdíly mezi ještěrkami v rámci jednotlivých rodů. Rozlišení je stejné jako u hadů a želv. Viz Příloha II. VI.



Graf 10. Počty druhů parazitů známých u evropských agam, slepýšovitých, dvouplazů, chameleonů, gekonů a scinků, resp. zástupců čeledí Agamidae, Anguidae, Blanidae, Chamaeleonidae, Gekkonidae a Scincidae. Zde jsou mezi jednotlivými druhy hostitelů vidět spíše podobnosti (např. *Phrynocephalus* spp.). Takto zobrazená data jsou v případě slepýše (*Anguis fragilis*) poněkud matoucí, neboť sloupec „Adultní + Acari“ u ve skutečnosti žádné roztoče nezahrnuje, neb ektoparaziti obecně u slepýšů chybí, zatím co u blavorů (*Pseudopus apodus*) jsou alespoň občas nalézána klíšřata. Jinak je mezi parazitofaunami těchto dvou slepýšovitých nápadná podobnost. Viz Příloha II. VI.

6. Diskuse

Při tvorbě seznamu evropských plazů potřebného pro tuto práci byly odhaleny odlišnosti v počtu i druhové skladbě uváděných jednotlivými autory. Tyto rozdíly mezi jednotlivými seznamy plazů vznikly už díky odlišnému vymezení areálu Evropy. Důležitým rozdílem je, že Sillero et al. (2014) zahrnuje území Kavkazu, které Cox a Temple (2009) ve své práci neřeší. Na druhou stranu Cox and Temple (2009) zase uvádějí do oblasti zájmu ostrovy Atlantického oceánu (Kanárské o., Madeira), na kterých se vyskytují endemičtí lacertidi, gekoni a scinkové.

I když se celkový počet druhů plazů v jednotlivých seznamech liší jen málo, druhová skladba je mnohem odlišnější. Sillero et al. (2014) uvádí ve svém seznamu 143 druhů plazů, přičemž zahrnuje i mořské želvy v počtu pěti druhů (např. *Caretta caretta*, *Chelonia mydas*). Dalším rozdílem jsou již zmiňované ještěrky a hadi úzce spjatí s oblastí Kavkazu. Bohužel Sillero et al. (2014) nezahrnul všechny druhy z čeledi Lacertidae a řeší pouze tři z celkových šesti ještěrek (*Darevskia caucasica*, *D. derjugini* a *D. saxicola*) obývajících tuto oblast. Podobně si počínal i s čeledí Viperidae, kde zahrnuje pouze dva druhy (*Vipera dinniki* a *V. kaznakovi*) z pěti celkových. Nezahrnuté ještěrky a hadi byli doplněni do mého seznamu pomocí Reptile database (Uetz et al. 2014). Ze zmíněných ostrovů Atlantického oceánu zařazuje Cox and Temple (2009) osm druhů ještěrek rodu *Gallotia*, pět gekonů rodu *Tarentola*, čtyři scinky rodu *Chalcides* a jeden druh *Teira dugesii*.

Při vytváření předloženého přehledu parazitů evropských plazů sloužil jako východisko archiv separátů školitele zahrnující podstatnou část protist, Myxozoa a některé skupiny helmintů (hlavně Monogenea a Nematoda). Dalším zdrojem velkého množství dat byly nečetné, o to však důležitější, taxonomické on-line databáze: Coccidia of the World, London Museum Host-Parasite Database, Biodiversity Heritage Library, Zoological Record, ISI WOS aj. Zcela nejzásadnější se však ukázala monografie V. P. Sharpila (1976), která spolu s bývalým SSSR vlastně pokrývá podstatnou část severního palearktu, resp. místní diverzity parazitů. Časově navíc pokrývá pro dnešní autory poněkud nepřehledné období terénní herpeto-parazitologie, ve kterém byla popsána podstatná část diverzity parazitů (nejen) plazů.

Právě díky tomu, že velká část plazích parazitů byla popsána v nejrůznějších lokálních časopisech na přelomu 19. a 20. stol. a v první polovině století 20., řada popisů zapadla a v pozdější literatuře se s nimi neseťkáme vůbec, nebo ojediněle. Řada taxonů tak dodnes uniká pozornosti a čeká na své objevení v literatuře. Do této skupiny patří především sametky (Acari) a *Proteromonas regnardi* z jihovýchodní Evropy a některá protista, která byla v rámci přípravy diplomové práce zjištěna víceméně jen díky cílenému hledání (např. obrvení protisté, Cilliophora). Nakonec je potřeba zmínit, že v některých případech bylo nutné marné hledání původního popisu nutné uzavřít konstatováním, že jde o jména, k nimž se zřejmě nepojí žádný popis (*Spironucleus emydis*).

Zajímavým fenoménem zjištěným v rámci diplomové práce je existence svým výskytem na relativně malý region omezených druhů parazitů vyskytujících se u naopak velmi široce rozšířeného druhu hostitele. U nich je možné, že rozšíření parazita z nějakého důvodu nekopíruje rozšíření hostitele. Do této kategorie patří např. hlístice *Rhabdias martinoi* žijící na rozdíl od jiných *Rhabdias* spp. v oku užovek obojkových ve Východní Evropě, motolice *Allopharynx amudariensis* z užovek podplamatých z oblasti Aralského jezera, nebo hlístice *Oxysoma caucasicum* z kavkazských slepýšů.

Jiným případem jsou záhadní paraziti, kteří jsou v novodobé literatuře (od 70. let) sice zmiňováni, např. pro svou nezvyklou morfologii, avšak mimo původního kusého popisu o nich není známo zhora nic, opět někdy jde o parazity široce rozšířených plazů. Typickým představitelem této skupiny je bizarní hlístice *Sclerotrachum echinatum* popsaná Rudolphim na začátku 19. stol. z žaludku blavora křehkého (*P. apodus*) ze „středního“ Ruska.

V parazitofauně evropských plazů nalezneme i některé unikátní druhy plazů, které jsou reliktními představiteli taxonů parazitů velmi bohatě zastoupených na jiných kontinentech s obecně vyšší biodiverziou. Příkladem jsou např. rybomorka *Myxidium danilewsky* a pijavka *Placobdella costata*, každý z nich představující jediného zástupce své skupiny parazitujícího u plazů Evropy. Oba druhy mají své četné blízké příbuzné v Severní Americe, kde na rozdíl od Evropy nacházejí bohaté spektrum vhodných (želvích) hostitelů. Ne náhodou jde v obou případech o specifické parazity západně-palearktických želv rodů *Emys* a *Mauremys*.

Minimálně, resp. vůbec je v českém prostředí zmiňována otázka introdukovaných parazitů plazů. Jedinými dosud prokázanými případy jsou motolice *Renifer aniarum* a několik zástupců Polystomatidae – vesměs jde o nearktické parazity. Severoamerická motolice *Renifer aniarum* žijící v ústní dutině a jícnu hadů byla objevena u užovek obojkových v jižní Itálii v roce 2009. Do Evropy byla pravděpodobně zavlečena spolu se skokanem volským (*Lithobates catesbeianus*), který je jejím běžným druhým mezihostitelem (Santoro et al. 2011). Úspěšnému uchycení *R. aniarum* v Itálii napomohlo, že do středomoří byl shodou okolností o 150 let dříve zavlečen severoamerický vodní plž *Physa acuta*, který je jejím přirozeným prvním mezihostitelem. Jde o vůbec první zjištěné zavlečení nepůvodního parazita plazů mimo oblast jeho původního výskytu. Nedávná studie dále odhalila u divokých želv bahenních v jižní Francii přítomnost dvou severoamerických monogeneí: jednoho druhu rodu *Neopolystoma* a jednoho blíže neurčeného zástupce (Verneau et al. 2011). Zdrojem infekce jsou zřejmě nedaleké komerční želví farmy, kde jsou chovány importované želvy *Graptemys pseudogeographica*, které jsou přirozenými hostiteli. Na zmíněné farmě bylo navíc na želvě bahenní i na evropských druzích rodu *Mauremys* zjištěno několik dalších, od předchozích dvou odlišných monogeneí, které sdílejí s tam chovanými severoamerickými želvami. Nejde-li o ojedinělý výskyt, jedná se o druhý případ zavlečení nepůvodního parazita plazů do Evropy. Uvedené výsledky z želví farmy navíc ukazují, že pro evropské želvy je infekční celá řada severoamerických monogeneí, které se jen (prozatím?) nedostaly mimo farmu.

Poněkud jiným případem je situace u introdukovaných populací *Trachemys scripta elegans*, která byla rovněž podezřívána jako zdroj infekcí domácích želv exotickými parazity. Hildago-Vila et al. (2009) ve své studii u španělských populací *T. s. elegans* však přítomnost jejích původních parazitů nepotvrdil. Důvodem je zřejmě skutečnost, že želvy pocházejí z umělých odchovů a jsou distribuovány po světě dříve, než měly příležitost se nakazit. Ve Španělsku však byl prokázán přenos v opačném směru, tedy z původních evropských vodních želv na introdukovanou želvu nádhernou. Jednalo se o hlístici *Serpinema microcephalum* (*T. s. elegans* je ve své domovině parazitována příbuzným nearktickým druhem *Serpinema trispinosum*). Zajímavým zjištěním jsou někdy propastné rozdíly mezi diverzitou parazitů u blízké příbuzných druhů hostitelů. Příkladem jsou užovky rodu *Natrix* a ještěrky rodu

Lacerta: *Natrix maura* (20 druhů), *Natrix natrix* (106), *Natrix tessellata* (55), *Lacerta agilis* (73), *Lacerta media* (5), *Lacerta schreiberi* (5), *Lacerta strigata* (22), *Lacerta trilineata* (11) a *Lacerta viridis* (45). Důvody pro podobné odlišnosti u fylogenticky a ekologicky příbuzných druhů hostitelů je více, jedním z nich je prostě vyšší počet parazitologických prací, a tedy i kumulativně zdokumentovaných parazitů u široce rozšířených a hojně zkoumaných plazů, zejména *N. natrix* a *L. agilis* (podobný fenomén dokumentují Bouamer and Morand 2006 u hlístic suchozemských želv). Samozřejmě, podobný vliv může mít na bohatost parazitofauny samotná rozloha areálu rozšíření daného druhu.

Největších počtů parazitů bylo zaznamenáno u užovky *N. natrix* (106) a ještěrky *L. agilis* (73). Tyto druhy se co do počtu parazitů velmi liší od ostatních hostitelů. Jednou z příčin může být jejich velice rozsáhlý geografický areál rozšíření od západní Evropy až po jihovýchodní Asii. U *L. agilis* je pak dalším možným důvodem její postavení v potravním řetězci, kdy je na straně jedné predátorem a na straně druhé kořistí jiných obratlovců (draví ptáci, savci). Proto se u nich objevují parazité, pro něž jsou hostiteli paratenickými nebo mezihostiteli a cizopasníky, u kterých jsou hostiteli definitivními. U *N. natrix* se můžeme setkat díky její vlhkomilnosti s řadou hoxenních kokcií a helmintů, jejichž infekční stadia se nacházejí ve vlhkém substrátu. Důvodem vysokého zastoupení heteroxenních parazitů je její výlučná masožravost s vazbou na určitý systém predator kořist. Nejvýznamnějším důvodem, ale zůstává intenzita výzkumu na těchto plazech, díky jejich velkému areálu rozšíření a hustotě populace.

Co se týče specifických parazitů ohrožených hostitelů, přichází v úvahu tasemnice *Oochoristica pavlovskyi*, zmíněná pouze v Sharpilo (1976) u *Vipera ursini* z Kazachstánu, nalezené v okolí jezera Urumbay a v Almatinském kraji. Jenže podle Uetz et al. (2014) *V. ursini* do Kazachstánu nezasahuje, proto je více než pravděpodobné, že se jedná o *V. renardi* a Sharpilo (1976) hostitele pouze špatně určil. Ale i tak můžeme tuto tasemnici označit za potencionálně ohroženou možným úbytkem svého jediného hostitele, poněvadž i *V. renardi* se nachází podle Cox and Templ (2009) na seznamu ohrožených druhů IUCN jako zranitelná (VU). Hlístice rodu *Tachygonetria* jsou specifickými parazity želv a také bychom je mohli zařadit mezi ohrožené díky stálému úbytku populací želv. Z ohrožených evropských želv je jejich hostitelem *Testudo graeca*, u které můžeme nalézt až 11 druhů těchto hlístic.

Celkově nízký počet druhů parazitů u ohrožených plazích hostitelů můžeme vysvětlit nízkým resp. žádným výzkumem na těchto druzích z důvodu jejich malého počtu, kdy může být jen malý zásah ovlivnit celou populaci. Další možnou variantou nízkého počtu parazitů je již zmíněná slabá populace ohrožených druhů, kdy parazité nemají možnost udržet populaci vlivem složitých vývojových cyklů s korelací na nízkou hustotu specifických hostitelů.

Velkým problémem nejen v předložené práci, ale i v globálním měřítku jsou prvoci, kteří se velmi obtížně určují a řadí do taxonomických jednotek. Hlavní příčinou je jejich velké množství a malá velikost, díky čemu dlouho unikaly pozornosti parazitologů. V dnešní moderní době plné nových technologií a postupů determinace se tento problém pomalu začíná eliminovat.

Ačkoliv původní ambicí bylo provést alespoň základní charakteristiku společenstev parazitů u jednotlivých skupin evropských plazů a popis faktorů, které za zjištěný obraz zodpovídají, ukázalo se, že díky absenci i základních dat o velké části parazitů bude nutné nejdříve zevrubné přezkoumání jejich diverzity. Předložená diplomová práce předkládá historicky nejucelenější přehled parazitů plazů žijících v Evropě, včetně základních taxonomických informací, známého geografického rozšíření, hostitelského spektra a nejdůležitějších referencí. Tento seznam bude vyžadovat ještě doplnění některých údajů o málo známých/zkoumaných taxonech, než bude možné celý dataset kompletně statisticky zanalyzovat. Pokud by měla být parazitofauna evropských plazů zpracována skutečně pečlivě (dohledání všech původních popisů, typových hostitelů a lokalit, vytvoření matice s geografickými rekordy a biologickými charakteristikami, kompletní bibliografie atd.), jednalo by se o téma na postgraduální studium, nikoliv na jeden rok, který je k dispozici při kompletaci diplomové práce. Závěrem lze shrnout, že předložená práce snad představuje odrazový můstek k celkovým analýzám, které se snad podaří jednoho dne provést a popsat tak evoluci a obecné souvztažnosti v rámci evropské (plazí) parazitofauny.

7. Závěr

- Na základě získaných informací byl vytvořen úplný seznam plazů Evropy a jejich rozšíření.
- Byl vytvořen kompletní seznam parazitů plazů Evropy, jejich geografického rozšíření a hostitelského spektra.
- Byl vytvořen kompletní seznam plazů Evropy a jejich parazitů.
- Na základě získaných dat bylo zjištěno celkové spektrum parazitů protist.
- Analýzou získaných dat bylo zjištěno početní a druhové složení parazitů u jednotlivých skupin hostitelů.
- Na základě získaných dat lze pokračovat ve výzkumu na plazích hostitelích, u kterých nejsou doposud žádné informace o přítomnosti parazitů.
- Zpracováním části získaných dat byl vytvořen doložený manuskript viz Příloha V, který bude publikován ve vědeckém časopise.

8. Citace

Abdel-Ghaffar F., Bashtar A. R., Ashour M. B., Sakran T. (1990): Life cycle of *Sarcocystis gongyli* Trinci 1911 in the skink *Chalcides ocellatus ocellatus* and the snake *Spalerosophis diadema*. Parasitology Research 76: 444-450.

Adams S. (2004): *Sarcocystis*. Dostupné na <https://www.stanford.edu/class/humbio103/ParaSites2004/Sarcocystis/lifecycle.htm>. Staženo 6.4.2014.

Al-Deen A., Al-Shareef M. F., Saber S. A (1995): Ecological studies of *Chalcides ocellatus* (Forsk., 1775) and *Hemidactylus turcicus* (Linnaeus, 1758) from Egypt with special reference to helminthic parasites. Journal of the Egyptian Society of Parasitology 25: 145-156.

Alexeieff A. (1912): Sur Protistes parasites intestinaux d'une tortue de Ceylan (*Nicoria trijuga*). Zoologischer Anzeiger 40: 97-105.

Amo L., López P, Martín J. (2004): Prevalence and intensity of haemogregarinid blood parasites. Parasitology Research 94: 290-294.

Ananjeva N. B., Orlov N. B., Khalikov R. G., Darevsky I. S., Ryabov S. A., Barabanov A. B. (2006): The Reptiles of Northern Eurasia Taxonomic Diversity, Distribution, Conservation Status. Pensoft, Sofia, pp. 245.

Anderson R. C. (2000): Nematode Parasites of Vertebrates. CABI Publishing, Wallingford, pp. 650.

Ashour A. A., Wanas M. Q., Salama M. M. I., Gafaar N. A. (1994): Scanning elektron microscope observations on *Parapharyngodon bulbosus* (Linstow, 1899) (Nematoda: Pharyngodonidae) from Egyptian *Chalcides ocellatus*. Journal of the Egyptian Society of Parasitology 24: 585-590.

Auezova G. A., Brushko Z. K., Kubykin R. A. (1985): Nablyudeniya za pitaniem krovososushchikh mokretsov (Diptera, Ceratopogonidae) na jashcheritsiakh [Observations of feeding of biting midges (Diptera, Ceratopogonidae) on lizards]. Tr Inst Zool (Akad Nauk Kaz SSR) 42: 101-104.

Auezova G. A., Brushko Z. K., Kubykin R. A. (1990): Feeding of biting midger [sic] (Leptoconopidae) on reptiles. In: Sborn. Ország I (ed) Second International Congress of Dipterology, 27 August–1 September 1990, Bratislava, Czechoslovakia , s. 12.

Baker M. R. (1978): Synopsis of the Nematoda Parasitic in Amphibians and Reptiles, Memorial University of Newfoundland. Occasional Papers in Biology, Newfoundland, pp. 325.

Bakiev A. G. (2007): Overall results of snakes parasites investigation in the Volga river basin Communicate 2 - Parasitiformes. 4: 68-70.

Barnard S. M. and Durden L. A. (2000): A Veterinary Guide To the Parasites of Reptiles, Volume 2 Arthropods (Excluding Mites). Krieger publishin company, Malabar, pp. 288.

Barnard S. M. and Upton S. J. (1994): A Veterinary Guide To the Parasites of Reptiles,

Volume 1 Protozoa. Krieger publishin company, Malabar, pp. 154.

Bertman M. (1993): *Diplodiscus subclavatus* (Pallas, 1760) (Trematoda) i *Acanthocephalus ranae* (Schrank, 1788) Acanthocephala) u Zaskrońca - *Natrix natrix* (L.). *Wiadomosci Parazytologiczne* 39: 405-406.

Bertrand M., Kukushkin O., Pogrebnyak S. (2013): A new species of mites of the genus *Geckobia* (Protostigmata, Pterygosomatidae), parasitic on *Mediodactylus kotschy* (Reptilia, Gekkota) from Crimea. *Vestnik zoologii* 47: 1-13.

Bielecki A., Cichocka J. M., Jablonski A., Jelen I., Ropelewska E., Biedunkiewicz A., Terlecki J., Nowakowski J. J., Pakulnicka J., Szlachciak J. (2012): Coexistence of *Placobdella costata* (Fr. Muller, 1846) (Hirudinida: Glossiphoniidae) and mud turtle *Emys orbicularis*. *Biologia* 67: 731-738.

Biserkov V. Y. (1995): New records of Nematodes and Acanthocephalans from snakes in Bulgaria. *Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences* 48: 87-89.

Biserkov V. Y. (1996): New records of Platyhelminth parasites from snakes in Bulgaria. *Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences* 49: 73-75.

Biserkov V., Kostadinova A. (1997): Development of the Plerocercoid I of *Ophiotaenia europaea* in Reptiles. *International Journal for Parasitology* 27: 1514-1516.

Biserkov V., Kostadinova A. (1998): Intestinal helminth communities in the green lizard, *Lacerta viridis*, from Bulgaria. *Journal of Helminthology* 72: 267-271.

Bogdanov O. P., Lutta A. S., Markov G. S., Rizhikov K. M. (1969): New data on the fauna of parasites of the Pallasian mumushi *Ancystrodon halys* (Reptilia, Crotalidae). *Zoologicheskii Zurnal* 48: 179-183.

Borkovcová M., Kopřiva J. (2005): Parasitic helminths of reptiles (Reptilia) in South Moravia (Czech Republic). *Parasitology Research* 95: 77-78.

Bouamer S., Morand S. (2006): Nematodes Parasites of Testudinidae (Chelonia): List of Species and Biogeographical Distribution. *Annales Zoologici* 56: 225-240.

Buchvarov G., Kirin D., Kostadinova A. (2000): Platyhelminth parasite assemblages in two species of snakes *Natrix natrix* and *Natrix tessellata* (Reptilia, Colubridae) from Bulgaria: Seasonal variation. *Journal of Environmental Protection and Ecology* 1: 124-131.

Burridge M. J., Simmons L. A. (2003): Exotic ticks introduced into the United States on imported reptiles from 1962 to 2001 and their potential roles in international dissemination of diseases. *Veterinary Parasitology* 113: 289-320.

Canning E. U., Lom J., Dyková I. (1986): *The microsporidia of vertebrates*. Academic Press Inc. Ltd., London, pp. 289.

Capuse I. (1971): Contributions a l'étude des trématodes parasites chez les reptiles de Roumanie. *Travux du Muséum d'histoire Naturelle Girgore Antipa* 11: 33-40.

Carlsson M., Kärverno S., Tudor M., Sloboda M., Mihalca A. D., Ghira I., Bel L., Modrý D. (2011): Monitoring a Large Population of Dice Snakes at Lake Sinoe in Dobrogea, Romania. *Mertensiella* 18: 237-244.

- Carpano M. (1939): Sui piroplasmidi dei cheloni e su una nuova specie rinvenuta nelle tartarughe *Nuttallia guglielmi*. Rivista di Parassitologia 3: 267-276.
- Cepicka I., Hampl V., Kulda J., Flegr J. (2006): New evolutionary lineages, unexpected diversity, and host specificity in the parabasalid genus *Tetratrichomonas*. Molecular Phylogenetics and Evolution 39: 542-551.
- Cox N. A., Temple H. J. (2009): European Red List of Reptiles. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, pp. 44.
- Danilewsky B. (1885): Die Hämatozoën der Kaltblüter. Arch. Mikr. Anat. 24: 588-598.
- Dollfus R. (1963): Trématodes Digenea adultes chez des Batraciens, Reptiles, Oiseaux. Annales de Parasitologie 38: 29-61.
- Dollfus R. (1964): Oochoristica D'un *Lacerta* du Moyen Atlas et D'un Agama du sud Marocain. Miscellanea Helminthologica Maroccana 38: 42-46.
- Dusen S., Ugurtas I. H., Altunel F. C. (2010b): Nematode parasites of the smooth snake, *Coronella austriaca* Laurenti, 1768 and the Aesculapian snake, *Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768) (Ophidia: Colubridae), collected from North-Western Turkey. NORTH-WESTERN JOURNAL OF ZOOLOGY 6: 86-89.
- Dusen S., Ugurtas I. H., Aydogdu A. (2010a): Nematode parasites of the two limbless lizards: Turkish worm lizard, *Blanus strauchi* (Bedriaga, 1884) (Squamata: Amphisbaenidae), and slow worm, *Anguis fragilis* Linnaeus 1758 (Squamata: Anguidae), from Turkey. Helminthologia 47: 158-163.
- Duszynski D. W., Upton S. J. (2009): The Biology of the Coccidia (Apicomplexa) of Snakes of the World. Journal of Parasitology, USA, pp. 422.
- Duszynski D. W., Upton S. J., Couch L. (2008): The Coccidia of the World. Dostupné na <http://biology.unm.edu/biology/coccidia/table.html>. Staženo 14.1.2014.
- Dvořáková N., Kvičerová J., Papoušek I., Javanbakht H., Tiar G., Kami H., Široký P. (2014): Haemogregarines from western Palearctic freshwater turtles (genera: *Emys*, *Mauremys*) are conspecific with *Haemogregarine stepanowi* Danilewsky, 1885. Parasitology 141: 522-530.
- Dyk V., Dyková S. (1956): Hlistice nalezené v dovezených želvách řeckých (*Testudo graeca* L.). Československá parasitologie 3: 43-48.
- Fajfer M. (2012): Acari (Chelicerata) - Parasites of Reptiles. Acarina 20: 108-129.
- Fantham H. B. (1932): Some parasitic Protozoa found in South Africa XV. South African Journal of Science 29: 627-640.
- Feider Z. (1953): Citeva larve ale genului *Trombicula* (Acari) si descrierea unui caz de Trombidioza la sopirla *Lacerta agilis*. Bul. Stiint. Acad. R. P. R. Sect. Stiint. Biol. Agronom. Geol. Geogr. 5: 775-806.
- Feider Z. (1958): Sur une larvae du genre *Trombicula* (Acari) parasite sur les lézards de la Roumanie. Zeitschrift für Parasitenkunde 18: 441-456.
- Frank W. (1985): Amphibien und Reptilien. In: Isenbügel E., Frank W.:

Heimtierkrankheiten. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, s. 319.

Frost D. R., Hammerson G. A. (2007): *Anolis carolinensis*. Dostupné na <https://www.iucnredlist.org>. Staženo 9. 4. 2014.

Garcia-Adell G., Roca V. (1988): Helmitofauna de lacértidos de los Pirineos Centrales Ibéricos. *Revista Iberica de Parasitologia* 48: 257-267.

Geiman Q. M., Wichterman R. (1937): Intestinal Protozoa from Galapagos Tortoises (with Descriptions of Three New Species). *The Journal of Parasitology* 23: 331-347.

Gonzalez J. P., Mishra G. S. (1977): Deux nouveaux Trematodes des tortues palustres de Tunisie. *Archives de l'Institut Pasteur de Tunis* 54: 28-38.

Grabda-Kazubska B. (1961): Parasites of the Grass Snake *Natrix natrix* (L.) in Poland. *Wiadomosci Parazytologiczne* 2: 199-201.

Grassé P. P. (1926): Sur quelques *Nyctotherus* (Infusoires hétérotriches) nouveaux ou peu connus. *Annales de Protistologie* 1: 55-68.

Gryczyńska-Siemiatkowska A., Siedlecka A., Stańczak J., Barkowska M. (2007): Infestation of sand lizards (*Lacerta agilis*) resident in the Northeastern Poland by *Ixodes ricinus* (L.) tick and their infection with *Borrelia burgdorferi* sensu lato. *Acta Parasitologica* 52: 165-170.

Gwiazdowicz D. J., Filip K. P. (2009): *Ophionyssus saurorum* (Acari, Mesostigmata) infecting *Lacerta agilis* (Reptilia, Lacertidae). *Wiadomosci Parazytologiczne* 55: 61-62.

Gwoźdź V., Jandzik D., Lymberakis P., Jablonski D., Moravec J. (2010): Slow worm, *Anguis fragilis* (Reptilia: Anguillidae) as a species complex: Genetic structure reveals deep divergences. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 55: 460-472.

Halajian A., Bursey C. R., Goldberg S. R., Gol S. M. A. (2013): Helminth Parasites of the European Glass Lizard, *Pseudopus apodus* (Squamata: Anguillidae), and European Grass Snake, *Natrix natrix* (Serpentes: Colubridae), from Iran. *The Helminthological Society of Washington* 81: 151-156.

Hartmann M. (1910): Ueber eine neue Dermamoebae, *Entamoeba testudinis* n. sp.. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 2: 3-10.

Hedrick R. L. (1935): Taxonomy of the Nematode Genus *Spiroxys* (Family Spiruridae). *The Journal of Parasitology* 21: 397-409.

Hidalgo-Vila J., Díaz-Panigua C., Florencio M., Pérez-Santiagosa N., Casanova J. C. (2009): Helminths communities of the exotic introduced turtle, *Trachemys s. elegant* in southwestern Spain: Transmission from native turtles. *Veterinary Science* 86: 463-465.

Hidalgo-Vila J., Ribas A., Florencio M., Pérez-Santigosa N., Casanova C. J. (2006): *Falcaustra donanaensis* sp. Nov. (Nematoda: Kathliniidae) a parasite of *Mauremys leprosa* (Testudines, Testudinidae) in Spain. *Parasitology Research* 99: 410-413.

Holoman V. L. (1969): *Pharyngodon armatus* Walton, 1933 (Nematoda: Oxyuridae); Description of the male and redescription of the female. *The Journal of Parasitology* 55: 733-736.

Hughes R. C., Baker J. R., Dawson C. B. (1941): The Tapeworms of Reptiles. Part I. The

American Midland Naturalist 25: 454-464.

Hughes R. C., Higginbotham J. W., Clary J. W. (1942): The Trematodes of Reptiles, Part I, Systematic Section. American Midland Naturalist 27: 109-134.

Chagas C. (1911): Sobre as varicoes Ciliacas do Cariozoma em duas especies de Ciliados parasitos, Contribuicao para o estudo nucleo nos infuzorios. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 3: 136.

Chiriac E., Steopoe I. (1977): *Lankesterella baznosanui* nov. sp. Parasite endoglobulaire de *Lacerta vivipara* L. Revue Roumaine de Biologie. Serie Biologie Animale 222: 139-140.

Jirků M., Židek J., Mihalca A. D. (in prep): Review of parasitic organisms associated with the European pond terrapin, *Emys orbicularis* (Testudines: Emydidae).

Jones R., Brown D. S., Harris E., Jones J., Symondson W. O. C., Bruford M. W., Cable J. (2012): First record of *Neoxysomatium brevicaudatum* through the non-invasive sampling of *Anguis fragilis*: complementary morphological and molecular detection. Journal of Helminthology 86: 125-129.

Keskin A., Bursali A., Kumlutas Y., Ilgaz C., Tekin S. (2013): Parasitism of immature stages of *Haemaphysalis sulcata* (Acari: Ixodidae) on some reptiles in Turkey. Journal Parasitology 99: 752-755.

Kindler C., Bohme W., Corti C., Gvozdik V., Jablonski D., Jandzik D., Metallinou M., Siroky P., Fritz U. (2013): Mitochondrial phylogeography, contact zones and taxonomy of grass snakes (*Natrix natrix*, *N. megaloccephala*). Zoologica Scripta 42: 458-472.

Kirin D. (2002a): New Data on the Helminth Fauna of *Lacerta viridis* Laurenti, 1768, and *Podarcis muralis* (Laurenti, 1768) (Reptilia: Lacertidae) in Bulgaria. Acta Zoologica Bulgarica 54: 43-48.

Kirin D. (2002b): New Records of Helminth Fauna from Grass Snake, *Natrix natrix* L., 1758 and Dice Snake, *Natrix tessellata* Laurenti, 1768 (Colubridae: Reptilia) in South Bulgaria. Acta Zoologica Bulgarica 54: 49-53.

Kostka M., Hampl V., Cepicka I., Flegr J. (2004): Phylogenetic position of *Protopalina intestinalis* based on SSU rRNA gene sequence. Molecular Phylogenetics and Evolution 33: 220-224.

Kudryashova N. I., Abu-Taka S. M. (1986): Revision of Ericotrombidium Acariformes, Trombiculidae of the USSR fauna. Sbornik Trudov Zoologicheskogo Muzeya MGU (Moskovskogo Gosudarstvennogo Universiteta) 24: 96-125.

Kulda J. (1961): Flagellates from the cloacae of Czechoslovak amphibians and reptiles (preliminary in formation). Czechoslovak Academy of Science 38: 582-588.

Lee J. J., Leedale G. F., Bradbury P. (ed.) (2000): An Illustrated guide to the Protozoa, Second Edition. Society of Protozoologists, Lawrence, pp. 1432.

Lewin J. (1990): Parasitic worms in slow worm (*Anguis fragilis* L.) population from Bieszczady Mountains (Poland). Acta Parasitologica 35: 207-215.

Lewin J. (1992a): On the validity of *Metaplagiorchis molini* (Lent et Freitas, 1940) (Trematoda, Plagiorchiidae). Acta Parasitologica 37: 159-161.

Lewin J. (1992b): Parasites of *Lacerta vivipara* Jacquin, 1787 in Poland. Acta

Parasitologica 37: 79-82.

Lewin J. (1992c): Parasites of sand lizard (*Lacerta agilis* L.) in Poland. Acta Parasitologica 37: 19-24.

Lewin J. (1992d): Parasites of the water snake, *Natrix natrix* L., in Poland. Acta Parasitologica 37: 195-199.

Lewin J. (1993): A contribution to the knowledge of parasites of *Elaphe longissima* Laurenti, 1768 in Poland. Acta Parasitologica 38: 55-57.

Lewin J., Grabda-Kazubska B. (1997): Parasites of *Vipera berus* L. in Poland. Acta Parasitologica 42: 92-96.

Lluch-Tarazona J., Navarro-Gomez P. (1986): *Rhabdias fuscovenosa* (Railliet, 1899) Goodey, 1924, parasito pulmonar de culebras de agua. Revista Iberica de Parasitologia 46: 63-65.

Lukasiak J. (1939): Badania nad fauna helmitologiczna Polsko. Fragmenta faunistica Musei Zoologici polonici 4: 93-106.

Majláthová V., Majláth I., Haklová B., Hromada M., Ekner A., Antczak M., Tryjanowski P. (2010): Blood parasites in two co-existing species of lizards (*Zootoca vivipara* and *Lacerta agilis*). Parasitology Research 107: 1121-1127.

Markov G. S. (1959): About parasites of some reptiles from North Caucasus and zonal characteristic of parasitofauna from family of these lizards. In: Sborn. Academic work Stalingrad State Pedagogical Institute A. S. Serafimovich, s. 220-228.

Markov G. S., Ivanov V. P., Krjuchkov B. P., Ljukjanova G. F., Nikulin V. P., Chernovay V. F. (1964): Protozoa and parasitic mites of Caspian reptiles. Proceedings of Volgograd State Pedagogical University 16: 106-110.

Markov G. S., Ivanov V. P., Nikulin V. P., Černovaj V. F. (1962): Reptiles helminth of Volga delta and Caspian steppes. In: Sborn. Helminthological yearbook, s. 145-172.

Markov G. S., Kosareva N. A., Kubancev B. S. (1969): Materials for ecology and parasitology of lizards and snakes in the Volgograd region. In: Sborn. Parasitic animals of Volgograd region, s. 198-220.

Markov G. S., Krjuchkov B. P. (1961): Helminth fauna of the turtles from southern Dagestán. In: Sborn. Questions of morphology, Animal Systematics and Ecology, s. 124-133.

Markov G., Shammakov S. (1965): Tick on lizards of western Turkmen SSR. Biol. Nauk. 1: 91-93.

Matuschka F. R. (1985): Experimental investigations on the host range of *Sarcocystis podarcicolubris*. International Journal for Parasitology 15: 77-80.

Matuschka F. R. (1986): *Sarcocystis Clethrionomyelaphis* n. sp. From snakes of the genus *Elpaha* and different voles of the family Arvicolidae. American Society of Parasitologists 72: 226-231.

Megía-Palma R., Martínez J., Merino S. (2013): Phylogenetic analysis based on 18S rRNA gene sequences of *Schellackia parasites* (Apicomplexa: Lankesterellidae) reveals their

close relationship to the genus *Eimeria*. Parasitology 140: 1149-1157.

Megía-Palma R., Martínez J., Merino S. (2014): Molecular characterization of haemococcidia genus *Schellackia* (Apicomplexa) reveal the polyphyletic origin of family Lankesterellidae. Zoologica Scripta 43: 304-312.

Miclaus V., Mihalca A. D., Oana L., Rus V., Cadar D. (2008): Gastric Parasitism with Full-aged *Spiroxys contortus* of the European Pond Turtle (*Emys orbicularis*). Histological Aspect. Veterinary Medicine 65: 84-86.

Mihalca A. D (2007): Parasite fauna of the European pond turtle (*Emys orbicularis*), sand lizard (*Lacerta agilis*) and European grass snake (*Natrix natrix*) in autochthonous fauna of Romania. PhD thesis, Faculty of Veterinary Medicine, University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, Cluj-Napoca, pp. 327.

Mihalca A. D., Cătoi C., Cozma V., Gherman C., Ghira I. (2003): Presence of *Caryospora simplex* Léger, 1904 (Apicomplexa: Eimeriidae) in natural hybrids of *Vipera ammodytes* and *Vipera berus* (Serpentes: Viperidae) from Romania. Buletinul USAMV-CN 58: 264-267.

Mihalca A. D., Gherman C., Ghira I., Cozma V. (2007a): Helminths parasites of reptiles (Reptilia) in Romania. Parasitology Research 101: 491-492.

Mihalca A. D., Miclaus V., Lefkaditis M. (2010): Pulmonary Lesions caused by the Nematode *Rhabdias fuscovenosa* in Grass Snake, *Natrix natrix*. Journal of Wildlife Diseases 46: 678-681.

Mihalca A. D., Racka K., Gherman C., Ionescu T. D. (2008): Prevalence and intensity of blood apicomplexan infections in reptiles from Romania. Parasitology Research 102: 1081-1083.

Mihalca A. D., Škorič M., Sloboda M., Kärverno S., Ghira I., Carlsson M., Modrý D. (2007b): Severe Granulomatous Lesion in Several Organs from *Eutrongylides* Larvae in a Free-ranging Dice Snake, *Natrix tessellata*. Brief Communications and Case Reports 44: 103-105.

Mishra G. S., Gonzalez J. P. (1978): Les parasites des tortues d'eau douce en Tunisie. Archives de l'Institut Pasteur de Tunis 55: 303-326.

Modrý D., Koudela B., Volf J., Nečas P., Hudcovic T. (1997): *Vipera berus* and *V. ammodytes* (Serpentes: Viperidae) represent new host for *Caryospora simplex* (Apicomplexa: Eimeriidae) in Europe. Folia Parasitologica 44: 99-102.

Moravec F. (1963): Příspěvek k poznání helmitofauny našich plazů. Spisy Přírodovědecké Fakulty J. E. Purkyně v Brně 446: 353-396.

Moravec F. (2001): Trichinelloid Nematodes Parasitic in Cold-blooded Vertebrates. Academia, Praha, pp. 429.

Moravec F. (2006): Dracunculoid and Anguillicoloid Nematodes Parasitic in Vertebrates. Academia, Praha, pp. 634.

Moravec F. (2010): *Rhabdias lacertae* n. Sp. (nematoda: Rhabdiasidae), the first rhabdiasid species parasitising lizards in Europe. Systematic Parasitology 77: 23-27.

Moravec F., Vojtková L. (1975): Variabilität von zwei nematodenarten - *Oswaldocruzia*

filiformis (Goeze, 1782) und *Oxysomatium brevicaudatum* (Zeder, 1800), der gemeinsamen parasiten der Europäichen amphibien und reptilien. In: Sborn. SCRIPTA FAC. SCI. NAT. UJEP BRUNENSIS, BIOLOGIA 2, s. 61-76.

Moravec J., Országh I. (1998): *Testudo graeca* terrestris als Wirt von *Leptoconops irritans* (Diptera: Ceratopogonidae). Salamandra 34: 181-182.

Moraza M. L., Irwin N. R., Godinho R., Baird S. J. E., De Bellocq J. G. (2009): A new species of *Ophionyssus* Mégnin (Acari: Mesostigmata: Macronyssidae) parasitic on *Lacerta schreiberi* Bedriaga (Reptilia: Lacertidae) from the Iberian Peninsula, and a world key to species. Zootaxa 2007: 58-68.

Myers B. J., Kuntz R. E., Wells W. H. (1962): Helminth parasites of reptiles, birds, and mammals in Egypt. Canadian Journal of Zoology 40: 531-538.

Navarro P., Luch J., Roca V. (1987): Contribución al conocimiento de la helmintofauna de los herpetos Ibéricos. VI. Parásitos de *Natrix maura* (Linnaeus, 1758) (Reptilia: Colubridae). Revista Iberica de Parasitologia 47: 65-70.

Odening K. (1960): Zur Kenntnis einiger Trematoden aus Schlangen. Zoologischer Anzeiger 165: 337-348.

Oppliger A., Vernet R., Baez M. (1999): Parasite local maladaptation in the Canarian lizard *Gallotia galloti* (Reptilia: Lacertidae) parasitized by haemogregarian blood parasite. Journal of Evolutionary Biology 12: 951-955.

Paperna I., Finkelman S. (1998): The fine structure of reptilian *Isospora* species with intranuclear endogenous development. Parasitologia 40: 283-296.

Paperna I., Landau I. (1991): *Haemoproteus* (Haemosporidia) of Lizards. Bulletin du Museum National d'Histoire Naturelle, Paris 13: 309-349.

Radulescu I., Voican V., Lustun L. (1983): Diseases of ornamental fish and other aquatic animals. Editura Ceres, Bucuresti, pp. 248.

Reichenow E. (1910): *Haemogregarina stepanowi*. Die Entwicklungsgeschichte einer Hämogregarine. Archiv für Protistenkunde 20: 251-350.

Reichenow E. (1920): Der Entwicklungsgang der Hämococcidien *Karyolysus* und *Schellackia* nov. gen.. Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin 10: 440-447.

Ribas A., López S., Roca V. (2010): Helminths from snakes in Northeast Spain. Boletín de la Asociación Herpetológica Española 21: 44-46.

Roca V., Garcia-Adell G. (1988a): Description de *Skrjabinelazia pyrenaica* n. sp. (Nematoda: Seuratidae) et proposition d'une nouvelle diagnose pour le genre *Skrjabinelazia*. Annales de Parasitologie Humaine et Comparee 636: 414-419.

Roca V., Garcia-Adell G. (1988b): *Spauligodon carbonelli* n. sp. (Nematoda: Pharyngodonidae), parasite of some lizards (Lacertidae) in the Iberian peninsula. Parasitologia 30: 197-202.

Roca V., Lluich J., Navarro P. (1986): Contribución al conocimiento de la helmintofauna de los herpetos ibéricos. V. Parásitos de *Psammmodromus algirus* (L., 1758) Boulenger, 1887,

Psammodromus hispanicus Fitzinger, 1826 y *Acanthodactylus erythrurus* (Schinz, 1833) Mertens, 1925 (Reptilia: Lacertidae). Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (Biol.) 81: 69-78.

Roca V., Sánchez-Torres N., Martín J. E. (2005): Intestinal helminths parasitizing *Mauremys leprosa* (Chelonia: Bataguridae) from Extremadura (western Spain). Revista Española de Herpetología 19: 47-55.

Roth B., Schneider C. C. (1974): The histo-pathological picture of the skeletal muscle of snakes after paralysis by ticks. Proc. 3rd Int. Congr. Parasitol. (Munich, Aug. 1974) 3: 1667-1668 (Abstract).

Ryšavý B. (1958): Doplněk k poznání hlístic (Nematoda) dovezených želv Řecký (*Testudo graeca* L.). Československá parazitologie 5: 179-183.

Ryšavý B., Černá Ž., Chalupský J., Országh I., Vojtek J. (1989): Základy Parazitologie. Státní Pedagogické Nakladatelství, Praha, pp. 215.

Ryzhikov K. M., Sharpilo V. P., Shevchenko N. N. (1980): Helminths of amphibians of the USSR fauna. Nauka, Moscow, pp. 276.

Sanchis V., Roig J. M., Carretero M. A., Roca V., Llorente G. A. (2000): Host-parasite relationships of *Zootoca vivipara* (Sauria: Lacertidae) in the Pyrenees (North Spain). Folia Parasitologica 47: 118-122.

Santoro M., Tkach V. V., Mattiucci S., Kinsella J. M., Nascetti G. (2011): *Renifer aniarum* (Digenea: Reniferidae), an introduced North American parasite in grass snakes *Natrix natrix* in Calabria, southern Italy. Diseases of Aquatic Organisms 95: 233-240.

Santos X., Martínez-Freiría F., Pleguezuelos J. M., Roca V. (2006): First helminthological data on Iberian vipers: Helminth communities and host-parasite relationships. Acta Parasitologica 51: 130-135.

Segade P., Crespo C., Ayres C., Cordero A., Arias M. C., Garcia-Estevéz J. M., Blanco R. I. (2006): *Eimeria* species from the European pond turtle, *Emys orbicularis* (Reptilia: Testudines), in Galicia (NW Spain), with description of two new species. Journal of Parasitology 92: 69-72.

Sharpilo V. P. (1971): The use of Reservoir Hosts for Accumulation and Maintenance of Invasional Larvae of Helminths. Parassitologia 5: 88-91.

Sharpilo V. P. (1983): Reptiles of the Fauna of the USSR, intermediate and Reservoir Hosts of Helminths. Parassitologia 17: 177-184.

Sharpilo V. P. (1974): A new member of the genus *Neoxysomatium* Ballesteros Marquez, 1945 (Nematoda, Cosmocercidae) a parasite of Slow worms of the Caucasus. In: Sborn., s. 112-115.

Sharpilo V. P. (1976): Parasitic Worms of Reptilian Fauna in USSR. Naukova Dumka, Киев, pp. 286.

Sharpilo V. P. (2003): Rare and locally distributed palearctic species of the reptile parasitic worms: *Oxysomatium caucasicum* (Nematoda, Cosmocercidae). Vestnik Zoologii 37: 69-72.

Sharpilo V. P., Biserkov V., Kostadinova A., Behnke J. M., Kuzmin Y. I. (2001):

Helminths of the sand lizard, *Lacerta agilis* (Reptilia, Lacertidae), in the Palaearctic: faunal diversity and spatial patterns of variation in the composition and structure of component communities. *Parasitology* 123: 389-400.

Sharpilo V. P., Slamantin R. V. (2005): Paratenic parasitism: origins and development of the concept. Historical essay, bibliography. National Academy of Sciences of Ukraine, I. I. Schmalhausen Institute of Zoology, Kiev, pp. 239.

Shevchenko N. N., Barabashova V. N. (1958): Helminth fauna of *Lacerta agilis* L. and *Vipera berus* L. in the Kharkov area. In: Skihobalova N. P., Skriabini K. I.: Roboty po gelmintologii k 80-letiu akademika K. I. Skriabina. Idatestvo Akademii Nauk SSR, Moscow, s. 389-394.

Shimalov V. V., Shimalov V. T., Shimalov A. V. (2000): Helminth fauna of lizards (Reptilia, Sauria) in the southern part of Belarus. *Parasitology Research* 86: 343.

Shimalov V. V., Shimalov V. T. (2000): Helminth fauna of snakes (Reptilia, Serpentes) in Belorussian Polesye. *Parasitology Research* 86: 340-341.

Schultz H. (1975): Human infestation by *Ophionyssus natricis* snake mite. *British Journal of Dermatology* 93: 695-697.

Siddall M. E., Desser S. S. (1990): Gametogenesis and sporogonic development of *Haemogregarina balli* (Apicomplexa: Adeleina: Haemogregarinidae) in the leech *Placobdella ornata*. *Journal of Protozoology* 37: 511-520.

Sillero N., Campos J., Bonardi A., Corti C., Creemers R., Chrochet P. A., Isailović J. C., Denoël M., Dicitola G. F., Goncalves J., Kuzmin S., Lymberakis P., de Pous P., Rodríguez A., Sindaco R., Speybroeck J., Toxopeus B., Vieites D. R., Vences M. (2014): Updated distribution and biogeography of amphibians and reptiles of Europe. *Amphibia-Reptilia* 35: 1-31.

Simonov E., Zinchenko V. (2010): Intensive infestation of Siberian pit-viper, *Gloydius halys halys* by the common snake mite, *Ophionyssus natricis*. *North-Western Journal of Zoology* 6: 134-137.

Sloboda M., Mihalca A. D., Falka I., Petrželková J. K., Carlsson M., Ghira I., Modrý D. (2010): Are gobiid fish more susceptible to predation if parasitized by *Eustrongylides excisus*? An answer from robbed snakes. *The Ecological Society of Japan* 25: 469-473.

Smith T. G., Desser S. S., Hong H. (1994): Morphology, ultrastructure and taxonomic status of *Toddia* sp. in northern water snakes (*Nerodia sipedon sipedon*) from Ontario, Canada. *Journal of Wildlife Diseases* 30: 165-175.

Sprent J. F. A. (1978): Supplementary review article Ascaridoid nematodes of amphibians and reptiles: *Polydephis*, *Travassosascaris* n. g. and *Hexametra*. *Journal of Helminthology* 52: 355-384.

Strijbosch H., Bonnemayer J. J. A. M., Dietvorst P. J. M. (1980): The Northernmost Population of *Podarcis muralis* (Lacertilia, Lacertidae). *Amphibia-Reptilia* 1: 161-172.

Sulgostowska T. (1971): Some parasites of green snake *Natrix natrix* (L.) from Warszawa environment. *Acta Parasitologica Polonica* 29: 357-359.

Swahn K. (1974): Incidence of blood parasites of the genus *Karyolysus* (Coccidia) in Scandinavian lizards. *OIKOS Journal* 25: 43-53.

Swahn K. (1975): Blood parasites of the genus *Karyolysus* (Coccidia, Adeleidae) in Scandinavian lizards. Description and life cycle. Norwegian Journal of Zoology 23: 277-295.

Široký P., Jandzik D., Mikulíček P., Moravec J., Országh I. (2007a): *Leptoconops bezzii* (Diptera: Ceratopogonidae) parasitizing tortoises *Testudo graeca* (Testudines: Testudinidae) in mountain ranges of Lebanon and western Syria. Parasitology Research 101: 485-489.

Široký P., Kamler M., Frye F. L., Fictum P., Modrý D. (2007b): Endogenous development of *Hemolivia mauritanica* (Apicomplexa: Adeleina: Haemogregarinidae) in the marginated tortoise *Testudo marginata* (Reptilia: Testudinidae): evidence from experimental infection. Folia Parasitologica 54: 13-17.

Široký P., Kamler M., Modrý D. (2004): Long-term occurrence of *Hemolivia* cf. *Mauritanica* (Apicomplexa: Adeleina: Haemogregarinidae) in captive *Testudi marginata* (Reptilia: Testudinidae): evidence for cyclic merogony?. Journal of Parasitology 90: 1391-1393.

Široký P., Kamler M., Modrý D. (2005): Prevalence of *Hemolivia mauritanica* (Apicomplexa: Adeleina: Haemogregarina) in natural populations of tortoises of the genus *Testudo* in the easy mediterranean region. Folia Parasitologica 52: 359-361.

Široký P., Mikulíček P., Jandzik D., Kaml H., Mihalca A. D., Rouag R., Kamler M., Schneider C., Záruba M., Modrý D. (2009): Co-distribution pattern of a Haemogregarine *Hemolivia mauritanica* (Apicomplexa: Haemogregarinidae) and its vector *Hyalomma aegyptium* (Metastigmata: Ixodidae). Journal of Parasitology 95: 728-733.

Široký P., Modrý D. (2010): Eimeriid coccidia (Apicomplexa: Eimeriidae) from Geoemydid Turtles (Testudines: Geoemydidae) with a Description of Six New Species. Acta Protozoologica 49: 301-310.

Široký P., Petrželková K. J., Kamler M., Mihalca A. D., Modrý D. (2006): *Hyalomma aegyptium* as dominant tick in tortoises of the genus *Testudo* in Balkan countries, with notes on its host preferences. Exp. Appl. Acarol. 40: 279-290.

Telford S. R., Jr. (2009): Hemoparasites of the Reptilia Color Atlas and Text. CRC Press Taylor & Francis Group, USA, pp. 376.

Thapar G. S. (1925): Studies on the oxyurid parasites of reptiles. Journal of Helminthology 3: 83-150.

Tijssse-Klasen E., Fonville M., Reimerink J. H., Spitzen-van der Sluijs A., Sprong H. (2010): Role of sand lizards in the ecology of Lyme and other tick-borne diseases in the Netherlands. Parasites & Vectors 42: 1-11.

Vamberger M., Trontelj P. (2007): *Placobdella costata* (Fr. Müller, 1846) (Hirudinea: Glossiphoniidae), a leech species new for Slovenia. Natura Sloveniae 9: 37-42.

Velikanov V. P. (1982): Helminth fauna of the snake (*Natrix tessellata*) in the Turkmen SSR. In: Sborn. Izvestia Akademii Nauk Turkmenskoi SSR, Seria biologicheskikh 1, s. 46-50.

Velikanov V. P., Sharpilo V. P. (2002): On rare and locally distributed palearctic species of

the reptile parasitic worms: *Allopharynx amudariensis* (Trematoda, Plagiorchiidae). Vestnik Zoologii 36: 65-68.

Verneau O., Palacios C., Platt T., Alday M., Billard E., Allienne J. F., Basso C., Du Preez L. H. (2011): Invasive species threat: parasite phylogenetics reveals patterns and processes of host-switching between non-native and native captive freshwater turtles. Parasitology 138: 1778-1792.

Villarán A., Domínguez J. (2009): Multiple infestation of *Mauremys leprosa* by nematodes. Boletín de la Asociación Herpetológica Española 20: 37-40.

Volf J., Modrý D., Koudela B., Šlapeta R. J. (1999): Discovery of the life cycle of *Sarcocystis lacertae* Babudieri, 1932 (Apicomplexa: Sarcocystidae), with a species redescription. Folia Parasitologica 46: 257-262.

Volf P., Horák P. (eds) (2007): Paraziti a jejich biologie. Triton, Praha/Kroměříž, pp. 318.

Wozniak E. J., DeNardo D. F. (2000): The biology, clinical significance and control of the common snake mite, *Ophionyssus natricis*, in captive reptiles. Journal of Herpetological Medicine and Surgery 10: 4-10.

Yildirimhan H. S., Bursey C. R., Altunel F. N. (2011): Helminth parasites of the Balkan green lizard, *Lacerta trilineata* Bedriaga 1886, from Bursa, Turkey. Turkish Journal of Zoology 35: 519-535.

Yildirimhan H. S., Bursey C. R., Goldberg S. R. (2007): Helminth parasites of the Grass Snake, *Natrix natrix*, and the Dice Snake, *Natrix tessellata* (Serpentes: Colubridae), from Turkey. Comparative Parasitology 74: 343-354.

9. Přílohy

Příloha I

Přehled plazů Evropy

včetně atlantických a středomořských ostrovů a evropské části Kavkazu

I. Přehled plazů Evropy včetně atlantických a středomořských ostrovů a evropské části Kavkazu (ostrov Kypr není zahrnut, neboť biogeograficky patří k blízkému východu). Použité zkratky a symboly: Ohrožení – VU (Vulnerable), EN (Endangered), CR (Critically Endangered). Endemismus - "*". Pozn. *Podarcis hispanicus* - Druhový komplex: zahrnuje *P. vaucheri* (Boulenger, 1905), *P. liolepis* (Boulenger, 1905) a další zatím nepopsané kandidátské druhy. *Psammodromus hispanicus* - Zahrnuje *P. occidentalis* Fitzze et al., 2012. *Chalcides simonyi* Uetz et al. (2014) synonymizuje jako *Ch. viridanus*. *Anolis carolinensis* byl introdukován do Španělska podle Frost and Hammerson (2007).

| Species | Author & year of description | Geographic records | Status |
|-----------------------------------|------------------------------|---|--------|
| Testudinidae | | | |
| <i>Testudo graeca</i> | Linnaeus, 1758 | southern Europe | VU |
| <i>Testudo hermani</i> * | Gmelin, 1789 | southern Europe | |
| <i>Testudo marginata</i> * | Schoepff, 1792 | southern Europe | |
| Emydidae | | | |
| <i>Emys orbicularis</i> | (Linnaeus, 1758) | Europe, middle East | |
| <i>Emys trinacris</i> * | Fritz et al, 2005 | Sicily | |
| <i>Trachemys scripta</i> | (Thunberg et Schoepff, 1792) | Introduced | |
| <i>Chrysemys picta</i> | Schneider, 1783 | Introduced (Germany) | |
| Geomydidae | | | |
| <i>Mauremys caspica</i> | (Gmelin, 1774) | south-eastern Europe, south-western Asia | |
| <i>Mauremys leprosa</i> | (Schweigger, 1812) | Spain, Portugal, France and north-western Africa | VU |
| <i>Mauremys rivulata</i> | Valenciennes, 1833 | south-eastern Europe, south-western Asia | |
| Agamidae | | | |
| <i>Paralaudakia caucasica</i> | (Eichwald, 1831) | Ukraine, Russia | |
| <i>Phrynocephalus guttatus</i> | (Gmelin, 1789) | Russia, Kazakhstan | |
| <i>Phrynocephalus helioscopus</i> | (Pallas, 1771) | Ukraine, Russia | |
| <i>Phrynocephalus mystaceus</i> | (Pallas, 1776) | Russia, Kazakhstan | |
| <i>Stellagama stellio</i> | (Linnaeus, 1758) | Greek islands | |
| <i>Trapelus sanguinolentus</i> | (Pallas, 1814) | Russia (European part - Dagestan), Kazakhstan | |
| Anguidae | | | |
| <i>Anguis fragilis</i> | Linnaeus, 1758 | | |
| <i>Anguis colchica</i> | (Nordmann, 1840) | eastern Europe | |
| <i>Anguis graeca</i> | (Bedriaga, 1881) | Balkans | |
| <i>Anguis cephalonica</i> * | Werner, 1894 | Greece | |
| <i>Pseudopus apodus</i> | (Pallas, 1775) | south-eastern Europe | |
| Blanidae | | | |
| <i>Blanus cinereus</i> * | (Vandelli, 1797) | southern Iberia | |
| <i>Blanus strauchi</i> | Bedriaga, 1884 | Aegean islands, southern Anatolia and Syria, Turkey, Greece | |
| <i>Blanus mariae</i> * | Albert et Fernández, 2009 | Portugal | |
| Chamaeleonidae | | | |
| <i>Chamaeleo chamaeleon</i> | (Linnaeus, 1758) | southern Europe | |
| <i>Chamaeleo africanus</i> | Laurenti, 1768 | Greece | |
| Gekkonidae | | | |
| <i>Alsophylax pipiens</i> | (Pallas, 1814) | Russia | |
| <i>Euleptes europaea</i> | Gené, 1839 | France, Italy, Tunisia, Mediterranean islands | |

| | | | |
|-------------------------------------|----------------------------|--|----|
| <i>Hemidactylus turcicus</i> | Linnaeus, 1758 | southern Europe | |
| <i>Mediodactylus kotschyi</i> | (Steindachner, 1870) | southern Europe | |
| <i>Mediodactylus russowii</i> | (Strauch, 1887) | | |
| <i>Tarentola gomerensis</i> * | Joger et Bischoff, 1983 | Spain (Canary Islands) | |
| <i>Tarentola angustimentalis</i> * | Steindachner, 1891 | Canary Islands | |
| <i>Tarentola boettgeri</i> * | Steindachner, 1891 | Canary Islands | |
| <i>Tarentola bischoffi</i> * | Joger, 1984 | Madeira archipelago | |
| <i>Tarentola delalandii</i> * | (Duméril et Bibron, 1836) | Canary Islands | |
| <i>Tarentola mauritanica</i> | (Linnaeus, 1758) | southern Europe | |
| Lacertidae | | | |
| <i>Acanthodactylus erythrurus</i> | (Schinz, 1833) | southern Europe | |
| <i>Algyroides fitzingeri</i> * | (Wiegmann, 1834) | Corsica, Sardinia | |
| <i>Algyroides marchi</i> * | Valverde, 1958 | Spain | EN |
| <i>Algyroides moreoticus</i> * | Bibron et Bory, 1833 | Greek islands | |
| <i>Algyroides nigropunctatus</i> * | (Duméril et Bibron, 1839) | south-eastern Europe | |
| <i>Anatololacerta anatolica</i> | (Werner, 1902) | Greece (Samos island), Turkey | |
| <i>Anatololacerta oertzeni</i> | (Werner, 1904) | Greece (Rhodes and surrounding islands, Ikaria island), Turkey | |
| <i>Archaeolacerta bedriagae</i> * | Camerano, 1885 | Corsica, Sardinia | |
| <i>Dalmatolacerta oxycephala</i> * | Duméril et Bibron, 1839 | Balkans | |
| <i>Darevskia alpina</i> * | (Darevsky, 1967) | Russia (Kabardino-Balkariya, Karacheyevo-Cherkessiya), Georgia | VU |
| <i>Darevskia armeniaca</i> | Méhely, 1909 | Georgia, Turkey, Ukraine (Introduced) | |
| <i>Darevskia braueri</i> * | (Méhely, 1909) | Ukraine, Russia, Georgia, Turkey | |
| <i>Darevskia caucasica</i> * | Méhely, 1909 | Russia, Georgia | |
| <i>Darevskia daghestanica</i> * | (Darevsky, 1967) | Russia (north-eastern Precaucasus, Dagestan), Georgia | |
| <i>Darevskia derjugini</i> * | Nikolsky, 1898 | Russia, Georgia | |
| <i>Darevskia lindholmi</i> * | (Lantz et Cyrén, 1936) | Ukraine | |
| <i>Darevskia praticola</i> | Eversmann, 1834 | Balkans, Russia, Georgia | |
| <i>Darevskia pontica</i> | (Lantz et Cyrén, 1919) | Georgia, Romania, Serbia, Bulgaria, Turkey, Greece | |
| <i>Darevskia rudis</i> | Bedriaga, 1886 | Russia, Georgia, Turkey | |
| <i>Darevskia saxicola</i> * | Eversmann, 1834 | Russia, Georgia, Turkey | |
| <i>Dinarolacerta montenegrina</i> * | Ljubisavljevi et al., 2007 | Montenegro | |
| <i>Dinarolacerta mosorensis</i> * | (Kolombatovic, 1886) | Balkans | VU |
| <i>Eremias arguta</i> | (Pallas, 1773) | south-eastern Europe, Russia | |
| <i>Eremias velox</i> | (Pallas, 1771) | southern Russia | |
| <i>Gallotia atlantica</i> * | (Peters et Doria, 1882) | Canary Islands | |
| <i>Gallotia auaritae</i> * | Mateo et al., 2001 | Canary Islands | CR |
| <i>Gallotia bravoana</i> * | Hutterer, 1985 | Canary Islands | CR |
| <i>Gallotia caesaris</i> * | (Lehrs, 1914) | Canary Islands | |
| <i>Gallotia galloti</i> * | (Oudart, 1839) | Canary Islands | |
| <i>Gallotia intermedia</i> * | Barbadillo et al., 2000 | Canary Islands | CR |
| <i>Gallotia simonyi</i> * | (Steindachner, 1889) | Canary Islands | CR |
| <i>Gallotia stehlini</i> * | (Shenkel, 1901) | Canary Islands | |
| <i>Hellenolacerta graeca</i> * | Bedriaga, 1886 | Greece | |
| <i>Iberolacerta aranica</i> * | (Arribas, 1993) | France, Spain | EN |
| <i>Iberolacerta aurelioi</i> * | (Arribas, 1994) | Andorra, France, Spain | EN |
| <i>Iberolacerta bonnali</i> * | Lantz, 1927 | France, Spain | |

| | | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|---|----|
| <i>Iberolacerta cyreni</i> * | (Müller et Hellmich, 1937) | Spain | EN |
| <i>Iberolacerta galani</i> * | Arribas et al., 2006 | Spain | |
| <i>Iberolacerta horvathi</i> * | Méhely, 1904 | central and southern Europe | |
| <i>Iberolacerta martinezricai</i> * | (Arribas, 1996) | Spain | CR |
| <i>Iberolacerta monticola</i> * | Boulenger, 1905 | Iberian Peninsula | VU |
| <i>Lacerta agilis</i> | Linnaeus, 1758 | | |
| <i>Lacerta bilineata</i> * | Daudin, 1802 | Switzerland, Spain, France, Monaco, Italy, Croatia, San Marino, Germany (Rivers Rhine, Nahe, Mosel), United Kingdom (Channel islands) | |
| <i>Lacerta media</i> | Lantz et Cyrén, 1920 | Russia (European part - Dagestan), Georgia, Turkey | |
| <i>Lacerta schreiberi</i> * | Bedriaga, 1878 | Iberian Peninsula | |
| <i>Lacerta strigata</i> | Eichwald, 1831 | Russia, Georgia, Turkey | |
| <i>Lacerta trilineata</i> | Bedriaga, 1886 | south-eastern Europe | |
| <i>Lacerta viridis</i> | (Laurenti, 1768) | | |
| <i>Ophisops elegans</i> | Ménétriés, 1832 | Mediterranean, Central Asia | |
| <i>Podarcis bocagei</i> * | (Seoane, 1884) | Spain, France | |
| <i>Podarcis carbonelli</i> * | Perez Mellado, 1981 | Iberian Peninsula | EN |
| <i>Podarcis cretensis</i> * | (Wettstein, 1952) | Greece | EN |
| <i>Podarcis erhardii</i> * | (Bedriaga, 1876) | south-eastern Europe | |
| <i>Podarcis fifolensis</i> * | (Bedriaga, 1876) | Malta | |
| <i>Podarcis gaigeae</i> * | (Werner, 1930) | Greece | VU |
| <i>Podarcis hispanicus</i> | (Steindachner, 1870) | Iberian Peninsula, France, north-western Africa | |
| <i>Podarcis levendis</i> * | Lymberakis et al., 2008 | Greece | VU |
| <i>Podarcis lilfordi</i> * | (Günther, 1874) | Spain | EN |
| <i>Podarcis melisellensis</i> * | (Braun, 1877) | Balkans | |
| <i>Podarcis milensis</i> * | (Bedriaga, 1882) | Greece | VU |
| <i>Podarcis muralis</i> | (Laurenti, 1768) | | |
| <i>Podarcis peloponnesiacus</i> * | (Bibron et Bory, 1833) | Peloponnese | |
| <i>Podarcis pityusensis</i> * | (Boscá, 1883) | Spain | |
| <i>Podarcis raffoneae</i> * | (Mertens, 1952) | Italy | CR |
| <i>Podarcis siculus</i> | (Rafinesque-Schmaltz, 1810) | Italy, south-eastern Europe, Spain (Introduced) | |
| <i>Podarcis tauricus</i> | (Pallas, 1814) | south-eastern Europe, Russia | |
| <i>Podarcis tiliguerta</i> * | (Gmelin, 1789) | Sardinia, Corsica | |
| <i>Podarcis vaucheri</i> | (Boulenger, 1905) | Spain, Maroco | |
| <i>Podarcis waglerianus</i> * | Gistel, 1868 | Italy | |
| <i>Psammodromus algirus</i> * | (Linnaeus, 1758) | Conigli islet near Lampedusa island | |
| <i>Psammodromus hispanicus</i> * | Fitzinger, 1826 | Spain, France | |
| <i>Scelarcis perspicillata</i> | (Duméril et Bibron, 1839) | Menorca (Introduced) | |
| <i>Teira dugesii</i> * | (Milne-Edwards, 1829) | Madeira archipelago | |
| <i>Timon lepidus</i> * | Daudin, 1802 | south-western Europe | |
| <i>Zootoca vivipara</i> | Jacquin, 1787 | | |
| Polychrotidae | | | |
| <i>Anolis carolinensis</i> | Voigt, 1832 | Spain (introduced) | |
| Scincidae | | | |
| <i>Ablepharus kitaibelii</i> | Bibron et Bory, 1833 | south-eastern Europe | |
| <i>Chalcides bedriagai</i> * | (Boscá, 1880) | Iberian Peninsula | |

| | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|--|----|
| <i>Chalcides chalcides</i> | (Linnaeus, 1758) | France, Italy | |
| <i>Chalcides ocellatus</i> | (Forsk., 1775) | Greece, Sicily, Sardinia | |
| <i>Chalcides sexlineatus*</i> | Steindachner, 1891 | Canary Islands | |
| <i>Chalcides simonyi*</i> | Steindachner, 1892 | Canary Islands | EN |
| <i>Chalcides striatus*</i> | (Cuvier, 1829) | France, Italy, Iberian Peninsula | |
| <i>Chalcides viridanus*</i> | (Gravenhorst, 1851) | Canary Islands | |
| <i>Chalcides polylepis</i> | Boulenger, 1890 | Canary Islands | |
| <i>Ophiomorus punctatissimus</i> | (Bibron et Bory, 1833) | Greece, Turkey | |
| <i>Eumeces schneideri</i> | (Daudin, 1802) | Russia, Turkey | |
| <i>Trachylepis aurata</i> | (Linnaeus, 1758) | Greece (Aegean Islands, Samos, Rhodos), Turkey | |
| Boidae | | | |
| <i>Eryx jaculus</i> | (Linnaeus, 1758) | | |
| <i>Eryx miliaris</i> | (Pallas, 1773) | south-eastern Europe | |
| Colubridae | | | |
| <i>Coronella austriaca</i> | Laurenti, 1768 | | |
| <i>Coronella girondica</i> | (Daudin, 1803) | Iberian Peninsula, France, Italy | |
| <i>Dolichophis caspius</i> | Gmelin, 1789 | south-eastern Europe, Turkey | |
| <i>Dolichophis jugularis</i> | (Linnaeus, 1758) | Greece (Aegean islands, e.g. Agathonisi, Cyprus), Turkey-Iraq, Iran | |
| <i>Dolichophis schmidtii</i> | Nikolsky, 1909 | Russia, Turkey, Georgia | |
| <i>Eirenis collaris</i> | (Ménétriés, 1832) | Bulgaria, Turkey, Georgia | |
| <i>Eirenis modestus</i> | (Martin, 1838) | Greece, Russia, Turkey, Georgia | |
| <i>Elaphe dione</i> | (Pallas, 1773) | Ukraine, Russia, Georgia, Kazakhstan | |
| <i>Elaphe quatuorlineata*</i> | (Lacépède, 1789) | south-eastern Europe | |
| <i>Elaphe sauromates</i> | (Pallas, 1811) | eastern, south-eastern Europe | |
| <i>Hemorrhois hippocrepis</i> | Linnaeus, 1758 | Italy, Iberian Peninsula | |
| <i>Hemorrhois ravergieri</i> | Ménétriés, 1832 | Greece, Turkey, Georgia | |
| <i>Hemorrhois algirus</i> | (Jan, 1863) | Malta | |
| <i>Hemorrhois nummifer</i> | (Reuss, 1834) | Greece (Aegean Islands, e.g. Kalymnos, Kos, Lipsi), Cyprus, Turkey, Kazakhstan, Iran | |
| <i>Hierophis gemonensis*</i> | (Laurenti, 1768) | south-eastern Europe | |
| <i>Hierophis viridiflavus*</i> | Lacépède, 1789 | s-w Europe, Italy, Switzerland, Slovenia | |
| <i>Macroprotodon brevis</i> | (Günther, 1862) | Iberian Peninsula | |
| <i>Macroprotodon cucullatus</i> | (Geoffroy de Saint-Hilaire, 1827) | Balearic Islands | |
| <i>Malpolon monspessulanus</i> | (Hermann, 1804) | | |
| <i>Malpolon insignitus</i> | (Geoffroy de St-Hilaire, 1809) | south-eastern Europe | |
| <i>Natrix maura</i> | (Linnaeus, 1758) | | |
| <i>Natrix natrix</i> | (Linnaeus, 1758) | | |
| <i>Natrix tessellata</i> | (Laurenti, 1768) | | |
| <i>Platyceps collaris</i> | (Müller, 1878) | Bulgaria, Turkey | |
| <i>Platyceps najadum</i> | (Eichwald, 1831) | south-eastern Europe | |
| <i>Rhinechis scalaris*</i> | (Schinz, 1822) | Iberian Peninsula, France, Italy | |
| <i>Telescopus fallax</i> | (Fleischmann, 1831) | south-eastern Europe | |
| <i>Zamenis hohenackeri</i> | (Strauch, 1873) | Russia, Georgia, Turkey | |
| <i>Zamenis lineatus</i> | (Camerano, 1891) | south Italy, Sicily | |
| <i>Zamenis longissimus</i> | (Laurenti, 1768) | | |
| <i>Zamenis situla</i> | (Linnaeus, 1758) | southern Europe | |
| Typhlopidae | | | |

| | | | |
|---------------------------------|------------------------------|--|----|
| <i>Typhlops vermicularis</i> | Merrem, 1820 | south-eastern Europe | |
| Viperidae | | | |
| <i>Vipera ammodytes</i> | (Linnaeus, 1758) | south-eastern Europe, Hungary, Austria | |
| <i>Vipera aspis</i> * | (Linnaeus, 1758) | s-w Europe, Italy, Switzerland | |
| <i>Vipera berus</i> | (Linnaeus, 1758) | | |
| <i>Vipera dinniki</i> * | Nikolsky, 1913 | Russia, Georgia | VU |
| <i>Vipera latastei</i> | Boscá, 1878 | Iberian Peninsula | VU |
| <i>Vipera kaznakovi</i> * | (Nikolsky, 1909) | Russia, Georgia, Turkey | EN |
| <i>Vipera renardi</i> | (Christoph, 1861) | Russia | VU |
| <i>Vipera seoanei</i> * | Lataste, 1879 | Iberian Peninsula | |
| <i>Vipera ursinii</i> * | (Bonaparte, 1835) | south-eastern France, central Italy, west Balkans, northern Greece, Hungary, Romania | VU |
| <i>Vipera magnifica</i> * | Tuniyev et Ostrovskikh, 2001 | Russia (Krasno-darskii region, western Caucasus) | EN |
| <i>Vipera orlovi</i> * | Tuniyev et Ostrovskikh, 2001 | Russia (Krasno-darskii region, western Caucasus) | CR |
| <i>Vipera lotievi</i> * | Nilson et al., 1995 | Russia (northern Caucasus) | |
| <i>Montivipera xanthina</i> | (Gray, 1849) | Greece | |
| <i>Macrovipera schweizeri</i> * | (Werner, 1935) | Greece | EN |
| <i>Macrovipera lebetina</i> | (Linnaeus, 1758) | southern Russia, Cyprus, Turkey | |

Příloha II

Tabulky počtů druhů v jednotlivých vyšších taxonech parazitů

včetně počtu druhů parazitů u jednotlivých skupin plazích hostitelů

II. Tabulky níže uvedené jsou doplňujícími daty ke grafům uvedených v kapitole výsledky.

II. I. Počet druhů taxonů protist u jednotlivých skupin plazů.

| Vyšší taxon | Hadi | Ještěři | Želvy |
|------------------------------|------|---------|-------|
| Microsporidia | 4 | 2 | 1 |
| Apicomplexa - Adeleorina | 1 | 11 | 4 |
| Apicomplexa - Cryptosporidia | 0 | 1 | 0 |
| Apicomplexa - Eimeriidae | 25 | 25 | 5 |
| Apicomplexa - Sarcocystidae | 9 | 4 | 1 |
| Apicomplexa - Haemospororida | 0 | 3 | 1 |
| Apicomplexa - Piroplasmorida | 0 | 1 | 1 |
| Diplomonadida | 0 | 0 | 2 |
| Parabasalia | 1 | 2 | 0 |
| Proteromonadida | 1 | 1 | 1 |
| Retortamonadida | 1 | 2 | 0 |
| Trichomonadida | 2 | 5 | 1 |
| Ciliophora | 0 | 1 | 2 |
| Chromalveolata | 0 | 0 | 1 |
| Kinetoplastea | 1 | 8 | 0 |
| Sarcodina | 0 | 0 | 2 |

II. II. Počty adultních a larválních stadií u jednotlivých skupin parazitů.

| Skupiny parazitů | Adultní | Larvální | Celkem |
|------------------|---------|----------|--------|
| Nematoda | 156 | 53 | 209 |
| Protista | 0 | 0 | 120 |
| Trematoda | 65 | 14 | 79 |
| Arthropoda | 0 | 0 | 45 |
| Cestoda | 16 | 10 | 26 |
| Acanthocephala | 0 | 0 | 18 |
| Monogenea | 7 | 0 | 7 |
| Insecta | 4 | 0 | 4 |
| Annelida | 0 | 0 | 2 |
| Myxozoa | 0 | 0 | 1 |
| Nematomorpha | 0 | 1 | 1 |

II. III. Přehled počtu druhů skupin hostitelů v jednotlivých skupinách parazitů

| Skupiny parazitů | Želvy | Ještěři | Hadi |
|------------------|-------|---------|------|
| Nematoda | 52 | 136 | 75 |
| Protista | 22 | 66 | 45 |
| Trematoda | 26 | 33 | 54 |
| Arthropoda | 7 | 28 | 18 |
| Cestoda | 1 | 19 | 13 |
| Acanthocephala | 1 | 11 | 11 |
| Monogenea | 10 | 0 | 0 |
| Insecta | 2 | 2 | 0 |
| Annelida | 2 | 0 | 0 |
| Myxozoa | 1 | 0 | 0 |

II. IV. Počty druhů parazitů nalezených v želvích hostitelích.

| Druhy želv | Protista | Adultní + Acari | Larvální | Celkem + Protista |
|--------------------------|----------|-----------------|----------|-------------------|
| <i>Testudo graeca</i> | 8 | 34 | 1 | 43 |
| <i>Testudo hermani</i> | 0 | 26 | 0 | 26 |
| <i>Testudo marginata</i> | 3 | 3 | 0 | 6 |
| <i>Emys orbicularis</i> | 12 | 28 | 7 | 47 |
| <i>Trachemys scripta</i> | 0 | 2 | 1 | 3 |
| <i>Mauremys caspica</i> | 1 | 12 | 0 | 13 |
| <i>Mauremys leprosa</i> | 3 | 13 | 1 | 17 |
| <i>Mauremys rivulata</i> | 1 | 1 | 0 | 2 |

II. V. Počty druhů parazitů nalezených v hadích hostitelích.

| Druhy hadů | Protista | Adultní + Acari | Larvální | Celkem + Protista |
|-------------------------------|----------|-----------------|----------|-------------------|
| <i>Typhlops vermicularis</i> | 3 | 1 | 0 | 4 |
| <i>Eryx jaculus</i> | 0 | 2 | 0 | 2 |
| <i>Eryx miliaris</i> | 1 | 0 | 2 | 3 |
| <i>Coronella austriaca</i> | 2 | 7 | 9 | 18 |
| <i>Dolichophiscaspicus</i> | 0 | 6 | 10 | 16 |
| <i>Dolichophis jugularis</i> | 1 | 6 | 5 | 12 |
| <i>Elaphe dione</i> | 3 | 10 | 6 | 19 |
| <i>Elaphe quatuorlineata</i> | 1 | 3 | 1 | 5 |
| <i>Elaphe sauromates</i> | 0 | 2 | 0 | 2 |
| <i>Hemorrhois hippocrepis</i> | 1 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Hemorrhois ravergieri</i> | 2 | 4 | 4 | 10 |
| <i>Hierophis gemonensis</i> | 1 | 7 | 1 | 9 |
| <i>Hierophis viridiflavus</i> | 7 | 2 | 0 | 9 |
| <i>Malpolon mospessulanus</i> | 3 | 6 | 6 | 15 |
| <i>Natrix maura</i> | 3 | 15 | 2 | 20 |
| <i>Natrix natrix</i> | 18 | 55 | 33 | 106 |
| <i>Natrix tessellata</i> | 4 | 27 | 24 | 55 |
| <i>Platyceps najadum</i> | 3 | 2 | 10 | 15 |
| <i>Rhinechis scalaris</i> | 0 | 1 | 0 | 1 |
| <i>Telescopus fallax</i> | 1 | 2 | 5 | 8 |
| <i>Zamenis hohenackeri</i> | 0 | 1 | 0 | 1 |
| <i>Zamenis lineatus</i> | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Zamenis longissimus</i> | 2 | 5 | 7 | 14 |
| <i>Zamenis situla</i> | 0 | 2 | 0 | 2 |
| <i>Vipera ammodytes</i> | 3 | 7 | 2 | 12 |
| <i>Vipera aspis</i> | 4 | 4 | 3 | 11 |
| <i>Vipera berus</i> | 5 | 27 | 22 | 54 |
| <i>Vipera kaznakovi</i> | 2 | 0 | 0 | 2 |
| <i>Vipera latastei</i> | 0 | 2 | 2 | 4 |
| <i>Vipera ursinii</i> | 2 | 14 | 14 | 30 |
| <i>Montivipera xanthina</i> | 1 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Macrovipera labetina</i> | 3 | 9 | 9 | 21 |

II. VI. Počty druhů parazitů nalezených v ještěřích hostitelích.

| Druhy ještěřů | Protista | Adultní + Acari | Larvální | Celkem + Protista |
|-----------------------------------|----------|--------------------|----------|----------------------|
| <i>Blanus strauchi</i> | 0 | 4 | 0 | 4 |
| <i>Paralaudakia caucasica</i> | 1 | 17 | 14 | 32 |
| <i>Phrynocephalus guttatus</i> | 3 | 0 | 2 | 5 |
| <i>Phrynocephalus helioscopus</i> | 2 | 3 | 7 | 12 |
| <i>Phrynocephalus mystaceus</i> | 4 | 5 | 7 | 16 |
| <i>Stellagama stellio</i> | 6 | 24 | 5 | 35 |
| <i>Trapelus sanguinolentus</i> | 1 | 10 | 9 | 20 |
| <i>Chamaeleo chameleon</i> | 3 | 0 | 2 | 5 |
| <i>Alsophylax pipiens</i> | 0 | 2 | 0 | 2 |
| <i>Hemidactylus turcicus</i> | 5 | 4 | 2 | 11 |
| <i>Mediodactylus kotschyi</i> | 2 | 2 | 1 | 5 |
| <i>Mediodactylus russowii</i> | 0 | 1 | 0 | 1 |
| <i>Tarentola mauritanica</i> | 5 | 11 | 1 | 17 |
| <i>Acanthodactylus erythrurus</i> | 1 | 3 | 0 | 4 |
| <i>Darevskia armeniaca</i> | 0 | 1 | 0 | 1 |
| <i>Darevskia derjugini</i> | 0 | 0 | 2 | 2 |
| <i>Darevskia praticola</i> | 0 | 4 | 2 | 6 |
| <i>Darevskia rudis</i> | 0 | 2 | 0 | 2 |
| <i>Darevskia saxicola</i> | 1 | 5 | 9 | 15 |
| <i>Eremias arguta</i> | 5 | 12 | 13 | 30 |
| <i>Eremias velox</i> | 5 | 20 | 14 | 39 |
| <i>Iberolacerta monticola</i> | 1 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Lacerta agilis</i> | 10 | 35 | 28 | 73 |
| <i>Lacerta media</i> | 0 | 2 | 3 | 5 |
| <i>Lacerta schreiberi</i> | 1 | 2 | 2 | 5 |
| <i>Lacerta strigata</i> | 2 | 7 | 13 | 22 |
| <i>Lacerta trilineata</i> | 0 | 10 | 1 | 11 |
| <i>Lacerta viridis</i> | 10 | 23 | 12 | 45 |
| <i>Ophisops elegans</i> | 0 | 2 | 2 | 4 |
| <i>Podarcis bacagei</i> | 0 | 4 | 1 | 5 |
| <i>Podarcis carbonelli</i> | 0 | 2 | 0 | 2 |
| <i>Podarcis hispanicus</i> | 1 | 5 | 1 | 7 |
| <i>Podarcis lilfordi</i> | 0 | 3 | 0 | 3 |
| <i>Podarcis muralis</i> | 8 | 16 | 3 | 27 |
| <i>Podarcis pityusensis</i> | 0 | 2 | 1 | 3 |
| <i>Podarcis siculus</i> | 1 | 1 | 0 | 2 |
| <i>Podarcis tauricus</i> | 2 | 9 | 4 | 15 |
| <i>Psammodromus algirus</i> | 0 | 2 | 1 | 3 |
| <i>Psammodromus hispanicus</i> | 1 | 4 | 1 | 6 |
| <i>Timon lepidus</i> | 0 | 1 | 0 | 1 |
| <i>Zootoca vivipara</i> | 9 | 15 | 7 | 31 |
| <i>Chalcides chalcides</i> | 1 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Chalcides ocellatus</i> | 8 | 10 | 0 | 18 |
| <i>Ophiomorus punctatissimus</i> | 3 | 0 | 0 | 3 |
| <i>Eumeces schneideri</i> | 3 | 11 | 1 | 15 |
| <i>Trachylepis aurata</i> | 0 | 0 | 1 | 1 |
| <i>Anguis fragilis</i> | 6 | 15 | 6 | 27 |
| <i>Pseudopus apodus</i> | 3 | 15 | 8 | 26 |

Příloha III

Host-Parasite List

Seznam hostielů a jejich parazitů

včetně plazích druhů bez parazitů – počty adultních a larválních stadii

III. Přehled plazích hostitelů Evropy a jejich parazitů, obsahující množství adultních a larválních stadii. Tabulka také obsahuje druhy resp. rody parazitů, které nebyly řešeny ve výsledcích této práce a seznam druhů plazů, u kterých nebyly nalezeni žádní parazité. Použité zkratky nebo symboly: šedou barvou jsou označeni paraziti, kteří nebyli řešeni do výsledných grafů v kapitole Výsledky. Prot. – Protista, Ad. – Adultní stadium, Larv. – Larvální stadium, Tot. – Total (celkový počet).

| Species | Parasite | | |
|---|---------------------------------------|--|---------------------------------------|
| <i>Testudo graeca</i> Prot. 8, Ad. 34, Larv. 1, Tot. 43 | <i>Spirometra erinaceieuropaei</i> | | <i>Leptoconops irritans</i> |
| | <i>Telorchis aculeatus</i> | | <i>Haemogregarina iberiae</i> |
| | <i>Angusticaecum holopterum</i> | | <i>Hemolivia mauritanica</i> |
| | <i>Atractis baltazardi</i> | | <i>Eimeria brodeni</i> |
| | <i>Atractis dactyluris</i> | | Toxoplasma-like coccidia |
| | <i>Atractis dubininae</i> | | <i>Haemoproteus caucasica</i> |
| | <i>Atractis emilii</i> | | <i>Tetratrichomonas</i> sp. |
| | <i>Oxyuris</i> sp. | | <i>Balantidium testudinis</i> |
| | <i>Alaeuris numidica</i> | | <i>Entamoeba testudinis</i> |
| | <i>Mehdiella microstoma</i> | <i>Testudo hermani</i> Prot. 0, Ad. 26, Larv. 0, Tot. 26 | <i>Angusticaecum holopterum</i> |
| | <i>Mehdiella stylosa</i> | | <i>Atractis dactyluris</i> |
| | <i>Mehdiella uncinata</i> | | <i>Atractis emilii</i> |
| | <i>Tachygonetria conica</i> | | <i>Atractis fasciolata</i> |
| | <i>Tachygonetria dentata</i> | | <i>Alaeuris numidica</i> |
| | <i>Tachygonetria khallaayounei</i> | | <i>Mehdiella microstoma</i> |
| | <i>Tachygonetria longicollis</i> | | <i>Mehdiella petterae</i> |
| | <i>Tachygonetria macrolaimus</i> | | <i>Mehdiella stylosa</i> |
| | <i>Tachygonetria microlaimus</i> | | <i>Mehdiella uncinata</i> |
| | <i>Tachygonetria pusilla</i> | | <i>Tachygonetria conica</i> |
| | <i>Tachygonetria robusta</i> | | <i>Tachygonetria combesi</i> |
| | <i>Tachygonetria marocana</i> | | <i>Tachygonetria dentata</i> |
| | <i>Tachygonetria numidica</i> | | <i>Tachygonetria longicollis</i> |
| | <i>Tachygonetria palearcticus</i> | | <i>Tachygonetria pusilla</i> |
| | <i>Tachygonetria poulini</i> | | <i>Tachygonetria palearcticus</i> |
| | <i>Tachygonetria seurati</i> | | <i>Tachygonetria setosa</i> |
| | <i>Tachygonetria setosa</i> | | <i>Thaparia bourgati</i> |
| | <i>Tachygonetria settatensis</i> | | <i>Thaparia carlosfelui</i> |
| | <i>Tachygonetria stylosa</i> | | <i>Thaparia rysavyi</i> |
| | <i>Tachygonetria thapari</i> | | <i>Thaparia thapari</i> |
| | <i>Tachygonetria torticollis</i> | | <i>Hyalomma aegyptium</i> |
| | <i>Thaparia thapari</i> | | <i>Hyalomma anatolicum excavatum</i> |
| | <i>Ornithodoros compactus</i> | | <i>Hyalomma marginatum marginatum</i> |
| | <i>Hyalomma aegyptium</i> | | <i>Haemaphysalis erinacei taurica</i> |
| | <i>Hyalomma marginatum marginatum</i> | | <i>Haemaphysalis inermis</i> |
| | <i>Haemaphysalis sulcata</i> | | <i>Haemaphysalis sulcata</i> |
| | <i>Leptoconops bezii</i> | | <i>Lucilia</i> sp. |
| | | <i>Testudo marginata</i> | <i>Angusticaecum holopterum</i> |

| | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| Prot. 3, Ad. 3, Larv. 0, Tot. 6 | <i>Hyalomma aegyptium</i> |
| | <i>Rhipicephalus sanguineus</i> |
| | <i>Hemolivia mauritanica</i> |
| | <i>Haemohormidium guglielmi</i> |
| | <i>Tetratrichomonas</i> sp. |
| <i>Emys orbicularis</i> | <i>Acanthocephalus anthuris</i> |
| Prot. 12, Ad. 28, Larv. 7, Tot. 47 | <i>Spirometra erinaceieuropaei</i> |
| | <i>Patagium lazarewi</i> |
| | <i>Diplodiscus subclavatus</i> |
| | <i>Astiotrema emydis</i> |
| | <i>Plagiorchis mutationis</i> |
| | <i>Pleurogenoides</i> sp. |
| | <i>Spirhapalum polesianum</i> |
| | <i>Hapalotrema polesianum</i> |
| | <i>Telorchis solivagus</i> |
| | <i>Telorchis stossichi</i> |
| | <i>Telorchis parvus</i> |
| | <i>Telorchis poirieri</i> |
| | <i>Alaria alata</i> |
| | <i>Strigea strigis</i> |
| | <i>Distomum testudinis</i> |
| | <i>Neopolystoma</i> sp. 4 |
| | <i>Polystomoides ocellatum</i> |
| | <i>Polystomoides</i> sp. |
| | Polystomatidae gen. sp. |
| | Polystomatidae gen. sp. |
| | <i>Angusticaecum holopterum</i> |
| | <i>Aplectana</i> sp. |
| | <i>Falcaustra armenica</i> |
| | <i>Falcaustra lambdiensis</i> |
| | <i>Spiromoura araxiana</i> |
| | <i>Spiromoura armenica</i> |
| | <i>Spiromoura</i> sp. |
| | <i>Zanclophorus ararath</i> |
| | <i>Spauligodon eremiasi</i> |
| | <i>Camallanus parvus</i> |
| | <i>Serpinema microcephalus</i> |
| | <i>Spiroxys contortus</i> |
| | <i>Streptocara crassicauda</i> |
| | <i>Ascarops strongylina</i> |
| | <i>Physocephalus sexalatus</i> |
| | <i>Hyalomma aegyptium</i> |
| | <i>Placobdella costata</i> |
| | <i>Pleistophora danilewskyi</i> |

| | |
|--------------------------------------|------------------------------------|
| | <i>Haemogregarina stepanowi</i> |
| | <i>Eimeria delagei</i> |
| | <i>Eimeria emydis</i> |
| | <i>Eimeria gallaeciaensis</i> |
| | <i>Eimeria</i> cf. <i>mitraria</i> |
| | <i>Giardia</i> sp. |
| | <i>Spiroucleus emydis</i> |
| | <i>Proteromonas regnardi</i> |
| | <i>Epistylis</i> sp. |
| | <i>Blastocystis enterocola</i> |
| | <i>Myxidium danilewskyi</i> |
| <i>Trachemys scripta</i> | Polystomatidae gen. sp. |
| Prot. 0, Ad. 2, Larv. 1, Tot. 3 | <i>Falcaustra donanaensis</i> |
| | <i>Falcaustra</i> sp. |
| | <i>Serpinema microcephalus</i> |
| | <i>Physaloptera</i> sp. |
| <i>Mauremys caspica</i> | <i>Patagium lazarewi</i> |
| Prot. 1, Ad. 12, Larv. 0, Tot. 13 | <i>Astiotrema emydis</i> |
| | <i>Telorchis solivagus</i> |
| | <i>Telorchis parvus</i> |
| | <i>Polystomoides ocellatum</i> |
| | <i>Falcaustra armenica</i> |
| | <i>Spiromoura araxiana</i> |
| | <i>Spiromoura armenica</i> |
| | <i>Zanclophorus ararath</i> |
| | <i>Serpinema microcephalus</i> |
| | <i>Spiroxys contortus</i> |
| | <i>Herpobdella</i> sp. |
| | <i>Haemogregarina stepanowi</i> |
| <i>Mauremys leprosa</i> | <i>Patagium pellucidum</i> |
| Prot. 3, Ad. 13, Larv. 1, Tot. 17 | <i>Telorchis solivagus</i> |
| | <i>Telorchis temini</i> |
| | <i>Telorchis gabensis</i> |
| | <i>Falcaustra donanaensis</i> |
| | <i>Falcaustra</i> sp. |
| | <i>Falcaustra lambdiensis</i> |
| | <i>Camallanus parvus</i> |
| | <i>Serpinema microcephalus</i> |
| | <i>Spiroxys contortus</i> |
| | <i>Spiroxys</i> sp. |
| | <i>Neopolystoma euzeti</i> |
| | <i>Polystomoides tunisiensis</i> |
| | Polystomatidae gen. sp. |

| | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| | Polystomatidae gen. sp. |
| | <i>Physaloptera</i> sp. |
| | <i>Placobdella costata</i> |
| | <i>Haemogregarina bagensis</i> |
| | <i>Haemogregarina stepanowi</i> |
| | <i>Entamoeba invadens</i> |
| <i>Mauremys rivulata</i> | <i>Falcaustra armenica</i> |
| Prot. 1, Ad. 1, Larv. 0, Tot. 2 | <i>Haemogregarina stepanowi</i> |
| <i>Paralaudakia caucasica</i> | <i>Centrorhynchus aluconis</i> |
| Prot. 1, Ad. 17, Larv. 14, Tot. 32 | <i>Centrorhynchus spinosus</i> |
| | <i>Macracanthorhynchus catulinus</i> |
| | <i>Oligacanthorhynchus</i> sp. |
| | <i>Oochoristica tuberculata</i> |
| | <i>Diplopylidium noelleri</i> |
| | <i>Joyeuxiella echinorhynchoides</i> |
| | <i>Mesocestoides</i> sp. |
| | <i>Oxyuris cincta</i> |
| | <i>Parapharyngodon brevicaudatus</i> |
| | <i>Parapharyngodon kasauli</i> |
| | <i>Parapharyngodon szczerbaki</i> |
| | <i>Parapharyngodon tyche</i> |
| | <i>Spauligodon lacertae</i> |
| | <i>Skrjabinodon pigmentatus</i> |
| | <i>Thelandros baylisi</i> |
| | <i>Thelandros markovi</i> |
| | <i>Thelandros popovi</i> |
| | <i>Foleyella candezei</i> |
| | <i>Saurositus agamae</i> |
| | <i>Thubunaea baylisi</i> |
| | <i>Abbreviata uzbekistanica</i> |
| | <i>Physaloptera</i> sp. II |
| | <i>Ascarops strongylina</i> |
| | <i>Physocephalus sexalatus</i> |
| | <i>Spirocercia lupi</i> |
| | <i>Vigisospirura potekhini</i> |
| | <i>Agamospirura punctata</i> |
| | <i>Haemaphysalis sulcata</i> |
| | <i>Haemaphysalis</i> sp. |
| | <i>Ophionyssus eremiadis</i> |
| | <i>Haemocystidium grahami</i> |
| <i>Phrynocephalus guttatus</i> | <i>Diplolydium</i> sp. |

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Prot. 2, Ad. 0, Larv. 2, Tot. 4 | <i>Abbreviata abbreviata</i> |
| | <i>Haemogregarina jakimovi</i> |
| | <i>Proteromonas lacertae</i> |
| | <i>Leishmania sofieffi</i> |
| <i>Phrynocephalus helioscopus</i> | <i>Sphaerostris teres</i> |
| Prot. 2, Ad. 3, Larv. 7, Tot. 12 | <i>Diplopylidium noelleri</i> |
| | <i>Diplopylidium</i> sp. |
| | <i>Joyeuxiella echinorhynchoides</i> |
| | <i>Mesocestoides lineatus</i> |
| | <i>Abbreviata abbreviata</i> |
| | <i>Abbreviata baltazardi</i> |
| | <i>Haemaphysalis sulcata</i> |
| | <i>Haemaphysalis</i> sp. |
| | <i>Ophionyssus saurarum</i> |
| | <i>Haemogregarina jakimovi</i> |
| | <i>Isospora phrynocephali</i> |
| <i>Phrynocephalus mystaceus</i> | <i>Sphaerostris teres</i> |
| Prot. 4, Ad. 5, Larv. 7, Tot. 16 | <i>Macracanthorhynchus catulinus</i> |
| | <i>Oochoristica tuberculata</i> |
| | <i>Oochoristica truncata</i> |
| | <i>Mesocestoides</i> sp. |
| | <i>Amplificum schikhobalovi</i> |
| | <i>Ophidascaris schikhobalovi</i> |
| | <i>Pseudabbreviata pallaryi</i> |
| | <i>Abbreviata abbreviata</i> |
| | <i>Abbreviata turkomanica</i> |
| | <i>Physocephalus sexalatus</i> |
| | <i>Spirocercia lupi</i> |
| | <i>Haemogregarina jakimovi</i> |
| | <i>Proteromonas lacertae</i> |
| | <i>Leishmania chamaeleonis</i> |
| | <i>Sauroleishmania</i> sp. |
| <i>Stellagama stellio</i> | <i>Oochoristica</i> sp. |
| Prot. 6, Ad. 24, Larv. 5, Tot. 35 | <i>Ophidascaris</i> sp. |
| | <i>Aplectana pharyngeodentata</i> |
| | <i>Falcaustra stellionis</i> |
| | <i>Moaciria icosiensis</i> |
| | <i>Strongyluris brevicaudata</i> |
| | <i>Strongyluris calotis</i> |
| | <i>Strongyluris larvae</i> |

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| | <i>Oxyuris cincta</i> |
| | <i>Parapharyngodon bulbosus</i> |
| | <i>Parapharyngodon echinatus</i> |
| | <i>Parapharyngodon kasauli</i> |
| | <i>Parapharyngodon tyche</i> |
| | <i>Thelandros alatus</i> |
| | <i>Thelandros bulbosus</i> |
| | <i>Thelandros cinctus</i> |
| | <i>Thelandros kasauli</i> |
| | <i>Thelandros kuntzi</i> |
| | <i>Thelandros taylori</i> |
| | <i>Foleyella philistinae</i> |
| | <i>Saurositus baal</i> |
| | <i>Thamagudia agamae</i> |
| | <i>Abbreviata adonisi</i> |
| | <i>Physaloptera paradoxa</i> |
| | <i>Physaloptera abbreviata</i> |
| | <i>Physaloptera pallaryi</i> |
| | <i>Physaloptera varani</i> |
| | <i>Physaloptera sp.</i> |
| | <i>Haemaphysalis sulcata</i> |
| | <i>Hyalomma aegyptium</i> |
| | <i>Hepatozoon kisrae</i> |
| | <i>Cryptosporidium varanii</i> |
| | <i>Schellackia cf. agamae</i> |
| | <i>Haemocystidium edomensis</i> |
| | <i>Tritrichomonas batracorum</i> |
| | <i>Sauroleishmania agamae</i> |
| <i>Trapelus sanguinolentus</i> | <i>Macracanthorhynchus catulinus</i> |
| Prot. 1, Ad. 10, Larv. 9, Tot. 20 | <i>Oligacanthorhynchus sp.</i> |
| | <i>Oochoristica tuberculata</i> |
| | <i>Diplolydium noelleri</i> |
| | <i>Diplolydium sp.</i> |
| | <i>Joyeuxiella echinorhynchoides</i> |
| | <i>Mesocestoides lineatus</i> |
| | <i>Parapharyngodon brevicaudatus</i> |
| | <i>Parapharyngodon kasauli</i> |
| | <i>Thamagudia skrjabini</i> |
| | <i>Pseudabbreviata markovi</i> |
| | <i>Pseudabbreviata pallaryi</i> |
| | <i>Pseudabbreviata sp.</i> |
| | <i>Thubunaea baylisi</i> |

| | |
|---|--------------------------------------|
| | <i>Abbreviata abbreviata</i> |
| | <i>Abbreviata dentata</i> |
| | <i>Abbreviata turkomanica</i> |
| | <i>Haemaphysalis sp.</i> |
| | <i>Ophionyssus saurarum</i> |
| | <i>Geckobia sp.</i> |
| | <i>Sauroleishmania sp.</i> |
| <i>Anguis fragilis</i> Prot. 6, Ad. 15, Larv. 6, Tot. 27 | <i>Acanthocephalus ranae</i> |
| | <i>Mesocestoides sp.</i> |
| | <i>Brachycoelium salamandrae</i> |
| | <i>Brachylaima sp.</i> |
| | <i>Leptophallus nigrovenosus</i> |
| | <i>Pleurogenoides medians</i> |
| | <i>Agamodistomum anguis</i> |
| | <i>Cosmocerca ornata</i> |
| | <i>Aplectana acuminata</i> |
| | <i>Neoxysomatium brevicaudatum</i> |
| | <i>Oxysomatium caucasicum</i> |
| | <i>Rhabdias bufonis</i> |
| | <i>Rhabdias fuscovenosa</i> |
| | <i>Entomelas entomelas</i> |
| | <i>Paraentomelas dujardini</i> |
| | <i>Oswaldocruzia filiformis</i> |
| | Protostrongylidae gen. sp. |
| | <i>Abbreviata sp.</i> |
| | <i>Ascarops strongylina</i> |
| | <i>Physocephalus sexualatus</i> |
| | <i>Agamospirura minuta</i> |
| | <i>Eimeria raillieti</i> |
| | <i>Toxoplasma-like coccidia</i> |
| | <i>Retortamonas dobelli</i> |
| | <i>Tetratrichomonas sp.</i> |
| | <i>Tritrichomonas alexieeffi</i> |
| | <i>Tritrichomonas batracorum</i> |
| <i>Pseudopus apodus</i> Prot. 3, Ad. 15, Larv. 8, Tot. 26 | <i>Sphaerirostris teres</i> |
| | <i>Macracanthorhynchus catulinus</i> |
| | <i>Oochoristica tuberculata</i> |
| | <i>Mesocestoides lineatus</i> |
| | <i>Brachylaemus sp. I</i> |
| | <i>Opisthioglyphe ranae</i> |
| | <i>Telorchis assula</i> |
| | <i>Neoxysomatium brevicaudatum</i> |
| | <i>Parapharyngodon</i> |

| | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| | <i>maplestonei</i> |
| | <i>Parapharyngodon skrjabini</i> |
| | <i>Entomelas entomelas</i> |
| | <i>Paraentomelas kazachstanika</i> |
| | <i>Hexadontophorus ophisauri</i> |
| | <i>Oswaldocruzia filiformis</i> |
| | <i>Sclerotrichum echinatum</i> |
| | <i>Abbreviata kazachstanica</i> |
| | <i>Ascarops strongylina</i> |
| | <i>Physocephalus sexalatus</i> |
| | <i>Spirocercia lupi</i> |
| | <i>Agamospirura magna</i> |
| | <i>Haemaphysalis punctata</i> |
| | <i>Haemaphysalis sulcata</i> |
| | <i>Ixodes redikorzevi</i> |
| | <i>Haemogregarina ophisauri</i> |
| | <i>Eimeria mirabilis</i> |
| | <i>Tritrichomonas batracorum</i> |
| <i>Blanus strauchi</i> | <i>Aplectana</i> sp. |
| Prot. 0, Ad. 4, Larv. 0, Tot. 4 | <i>Pharyngodon spinicauda</i> |
| | <i>Parapharyngodon micipsae</i> |
| | <i>Thelastomoides</i> sp. |
| <i>Chamaeleo chamaeleon</i> | <i>Spirometra erinaceieuropaei</i> |
| Prot. 3, Ad. 0, Larv. 2, Tot. 5 | <i>Physaloptera leptosoma</i> |
| | <i>Isospora mesnili</i> |
| | <i>Toxoplasma</i> -like coccidia |
| | <i>Leishmania chamaeleonis</i> |
| <i>Alsophylax pipiens</i> | <i>Ixodes</i> sp. |
| Prot. 0, Ad. 2, Larv. 0, Tot. 2 | <i>Trombicula reptilia</i> |
| <i>Hemidactylus turcicus</i> | <i>Macracanthorhynchus catulinus</i> |
| Prot. 5, Ad. 4, Larv. 2, Tot. 11 | <i>Joyeuxiella pasqualei</i> |
| | <i>Pharyngodon inermicauda</i> |
| | <i>Pharyngodon mamillatus</i> |
| | <i>Spauligodon auziensis</i> |
| | <i>Spauligodon laevicauda</i> |
| | <i>Eimeria lineri</i> |
| | <i>Eimeria turcicus</i> |
| | <i>Isospora</i> sp. |
| | <i>Toxoplasma</i> -like coccidia |
| | <i>Trypanosoma turcici</i> |

| | |
|--------------------------------------|--|
| <i>Mediodactylus kotschy</i> | <i>Agamospirura magna</i> |
| Prot. 2, Ad. 2, Larv. 1, Tot. 5 | <i>Geckobia sharygini</i> |
| | <i>Geckobia parvulum</i> |
| | <i>Sauroleishmania tarentolae</i> |
| | <i>Trypanosoma platydactyli</i> |
| <i>Mediodactylus russowii</i> | <i>Geckobia turkestanica</i> |
| Prot. 0, Ad. 1, Larv. 0, Tot. 1 | |
| <i>Tarentola mauritanica</i> | <i>Spirometra erinaceieuropaei</i> |
| Prot. 5, Ad. 11, Larv. 1, Tot. 17 | <i>Paradistomum mutabile</i> |
| | <i>Pharyngodon auziensis</i> |
| | <i>Pharyngodon neyrae</i> |
| | <i>Pharyngodon spinicauda</i> |
| | <i>Pharyngodon</i> sp. |
| | <i>Parapharyngodon echinatus</i> |
| | <i>Parapharyngodon micipsae</i> |
| | <i>Spauligodon auziensis</i> |
| | <i>Thamagudia hyalina</i> |
| | <i>Geckobia latasti</i> |
| | <i>Geckobia loricata</i> |
| | <i>Hirstiella insignis</i> |
| | <i>Eimeria tarentolae</i> |
| | <i>Haemocystidium tarentolae</i> |
| | <i>Nictotherus haranti</i> |
| | <i>Sauroleishmania tarentolae</i> |
| | <i>Trypanosoma platydactyli</i> |
| <i>Acanthodactylus erythrurus</i> | <i>Oochoristica agamae</i> |
| Prot. 1, Ad. 3, Larv. 0, Tot. 4 | <i>Oochoristica tuberculata</i> |
| | <i>Oochoristica tuberculata pseudoagamae</i> |
| | <i>Schellackia bolivari</i> |
| <i>Darevskia armeniaca</i> | <i>Strongyloides darevskyi</i> |
| Prot. 0, Ad. 1, Larv. 0, Tot. 1 | |
| <i>Darevskia derjugini</i> | <i>Ascarops strongylina</i> |
| Prot. 0, Ad. 0, Larv. 2, Tot. 2 | <i>Agamospirura magna</i> |
| <i>Darevskia praticola</i> | <i>Sphaerirostris teres</i> |
| Prot. 0, Ad. 4, Larv. 2, Tot. 6 | <i>Oochoristica tuberculata</i> |
| | <i>Pancerina</i> sp. |
| | <i>Plagiorchis elegans</i> |

| | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| | <i>Paracoenogonimus ovatus</i> |
| | <i>Spauligodon saxicolae</i> |
| <i>Anguis rudis</i> | <i>Spauligodon saxicolae</i> |
| Prot. 0, Ad. 2, Larv. 0, Tot. 2 | <i>Strongyloides darevskyi</i> |
| | <i>Nematoda</i> sp. |
| <i>Anguis saxicola</i> | <i>Centrorhynchus</i> sp. |
| Prot. 1, Ad. 5, Larv. 9, Tot. 15 | <i>Sphaerirostris teres</i> |
| | <i>Oochoristica tuberculata</i> |
| | <i>Nematotaenia tarentoale</i> |
| | <i>Mesocestoides</i> sp. |
| | <i>Skrjabinelazia hoffmanni</i> |
| | <i>Spauligodon saxicolae</i> |
| | <i>Strongyloides darevskyi</i> |
| | <i>Ascarops strongylina</i> |
| | <i>Physocephalus sexalatus</i> |
| | <i>Spirocerca lupi</i> |
| | <i>Tetrameres</i> sp. |
| | <i>Agamospirura magna</i> |
| | <i>Agamospirura minutissima</i> |
| | <i>Karyolysus lacertae</i> |
| <i>Eremias arguta</i> | <i>Centrorhynchus aluconis</i> |
| Prot. 5, Ad. 12, Larv. 13, Tot. 30 | <i>Centrorhynchus</i> sp. |
| | <i>Oligacanthorhynchus</i> sp. |
| | <i>Oochoristica sobolevi</i> |
| | <i>Oochoristica tuberculata</i> |
| | <i>Oochoristica truncata</i> |
| | <i>Mesocestoides</i> sp. |
| | <i>Cladotaenia circi</i> |
| | <i>Plagiorchis elegans</i> |
| | <i>Plagiorchis molini</i> |
| | <i>Pharyngodon tectipenis</i> |
| | <i>Spauligodon eremiasi</i> |
| | <i>Spauligodon pseudoeremiasi</i> |
| | <i>Serpinema microcephalus</i> |
| | <i>Thubunaea schukurovi</i> |
| | <i>Thubunaea</i> sp. |
| | <i>Habronema</i> sp. |
| | <i>Abbreviata abbreviata</i> |
| | <i>Abbreviata skrjabini</i> |
| | <i>Physaloptera clausa</i> |
| | <i>Ascarops strongylina</i> |
| | <i>Spirocerca lupi</i> |
| | <i>Agamospirura macracanthis</i> |

| | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| | <i>Agamospirura magna</i> |
| | <i>Ophionyssus eremiadis</i> |
| | <i>Haemogregarina eremiae</i> |
| | <i>Monocercomonas colubrorum</i> |
| | <i>Proteromonas lacertae</i> |
| | <i>Chilomastix wenyoni</i> |
| | <i>Leishmania zmeevi</i> |
| <i>Eremias velox</i> | <i>Centrorhynchus spinosus</i> |
| Prot. 5, Ad. 20, Larv. 14, Tot. 32 | <i>Centrorhynchus</i> sp. |
| | <i>Sphaerirostris teres</i> |
| | <i>Macracanthorhynchus catulinus</i> |
| | <i>Oochoristica sobolevi</i> |
| | <i>Oochoristica tuberculata</i> |
| | <i>Diplolydium</i> sp. |
| | <i>Joyeuxiella echinorhynchoides</i> |
| | <i>Mesocestoides lineatus</i> |
| | <i>Mesocestoides</i> sp. |
| | <i>Paradistomum mutabile</i> |
| | <i>Ophidascaris schikhobalovi</i> |
| | <i>Ampliacaecum schikhobalovi</i> |
| | <i>Pharyngodon elongata</i> |
| | <i>Pharyngodon tectipenis</i> |
| | <i>Spauligodon eremiasi</i> |
| | <i>Spauligodon laevicauda</i> |
| | <i>Spauligodon pseudoeremiasi</i> |
| | <i>Thelandroinae</i> gen. sp. |
| | <i>Thamagudia skrjabini</i> |
| | <i>Pseudabbreviata markovi</i> |
| | <i>Thubunaea schukurovi</i> |
| | <i>Thubunaea</i> sp. |
| | <i>Abbreviata abbreviata</i> |
| | <i>Abbreviata schulzi</i> |
| | <i>Ascarops strongylina</i> |
| | <i>Physocephalus sexalatus</i> |
| | <i>Spirocerca lupi</i> |
| | <i>Agamospirura punctata</i> |
| | <i>Haemaphysalis</i> sp. |
| | <i>Ixodes</i> sp. |
| | <i>Ophionyssus eremiadis</i> |
| | <i>Leptoconops minutus</i> |
| | <i>Leptoconops</i> sp. |
| | <i>Haemogregarina eremiae</i> |
| | <i>Eimeria eremiasica</i> |

| | |
|--|------------------------------------|
| | <i>Eimeria</i> sp. |
| | <i>Proteromonas lacertae</i> |
| | <i>Leishmania zmeevi</i> |
| <i>Iberolacerta monticola</i> | <i>Haemogregarina stepanowi</i> |
| Prot. 1, Ad. 0, Larv. 0, Tot. 1 | |
| <i>Lacerta agilis</i> | <i>Centrorhynchus spinosus</i> |
| Prot. 10, Ad. 35, Larv. 28, Tot. 73 | <i>Centrorhynchus</i> sp. |
| | <i>Sphaerostris picae</i> |
| | <i>Sphaerostris teres</i> |
| | <i>Moniliformis moniliformis</i> |
| | <i>Oochoristica tuberculata</i> |
| | <i>Nematotaenia tarentoale</i> |
| | <i>Nematotaenia</i> sp. |
| | <i>Spirometra erinaceieuropaei</i> |
| | <i>Mesocestoides lineatus</i> |
| | <i>Mesocestoides</i> sp. |
| | <i>Cladotaenia circi</i> |
| | <i>Brachylaima</i> sp. |
| | <i>Paradistomum mutabile</i> |
| | <i>Diplodiscus subclavatus</i> |
| | <i>Candidotrema loossi</i> |
| | <i>Pleurogenes claviger</i> |
| | <i>Prosotocus confusus</i> |
| | <i>Prosotocus</i> sp. |
| | <i>Leucochloridium</i> sp. |
| | <i>Plagiorchis elegans</i> |
| | <i>Plagiorchis maculosus</i> |
| | <i>Plagiorchis mentulatus</i> |
| | <i>Plagiorchis molini</i> |
| | <i>Pleurogenoides medians</i> |
| | <i>Telorchis</i> sp. |
| | <i>Alaria alata</i> |
| | <i>Strigea falconis</i> |
| | <i>Strigea strigis</i> |
| | <i>Strigea</i> sp. |
| | <i>Distomum megaloon</i> |
| | <i>Anguisticaecum</i> sp. |
| | <i>Porrocaecum</i> sp. |
| | <i>Neoxysomatium brevicaudatum</i> |
| | <i>Skrjabinelazia hoffmanni</i> |
| | <i>Pharyngodon spinicauda</i> |
| | <i>Spauligodon lacertae</i> |
| | <i>Rhabdias fuscovenosa</i> |
| | <i>Rhabdias</i> sp. |

| | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| | <i>Spiroxys contortus</i> |
| | <i>Thubunaea smogorzhevski</i> |
| | <i>Pterygodermatites cahirensis</i> |
| | <i>Spirura rutipleurites</i> |
| | <i>Oswaldocruzia filiformis</i> |
| | <i>Oswaldocruzia</i> sp. |
| | Acuaridae gen. Sp. |
| | <i>Cosmocephalus obvelatus</i> |
| | <i>Paracuaria adunca</i> |
| | <i>Habronema</i> sp. |
| | <i>Abbreviata abbreviata</i> |
| | <i>Abbreviata</i> sp. |
| | <i>Physaloptera clausa</i> |
| | Protostrongylidae gen. sp. |
| | <i>Ascarops strongylina</i> |
| | <i>Physocephalus sexalatus</i> |
| | <i>Spirocercia lupi</i> |
| | Spiruridae gen. sp. |
| | <i>Agamospirura longioesophaga</i> |
| | <i>Agamospirura magna</i> |
| | <i>Neolyponyssus</i> sp. |
| | Nematoda gen. sp. |
| | Nematoda sp. |
| | <i>Dermacentor reticulatus</i> |
| | <i>Haemaphysalis concinna</i> |
| | <i>Ixodes ricinus</i> |
| | <i>Ophionyssus saurarum</i> |
| | <i>Trombicula tragardhiana</i> |
| | Trombiculidae gen. sp. |
| | <i>Karyolysus lacazei</i> |
| | <i>Karyolysus lacertae</i> |
| | <i>Karyolysus latus</i> |
| | <i>Karyolysus minor</i> |
| | <i>Karyolysus</i> sp. |
| | <i>Sauroplasma boreale</i> |
| | <i>Monocercomonas colubrorum</i> |
| | <i>Monocercomonoides lacertae</i> |
| | <i>Proteromonas lacertae</i> |
| | <i>Tritrichomonas augusta</i> |
| | <i>Tritrichomonas batracorum</i> |
| <i>Lacerta media</i> | <i>Telorchis solivagus</i> |
| Prot. 0, Ad. 2, Larv. 3, Tot. 5 | <i>Spauligodon lacertae</i> |
| | <i>Abbreviata abbreviata</i> |

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| | <i>Physaloptera clausa</i> |
| | <i>Physocephalus sexalatus</i> |
| <i>Lacerta schreiberi</i> | <i>Mesocestoides sp.</i> |
| Prot. 1, Ad. 2, Larv. 2, Tot. 5 | <i>Skrjabinodon medinae</i> |
| | <i>Abbreviata abbreviata</i> |
| | <i>Ophionyssus schreibericolus</i> |
| | <i>Schellackia sp.</i> |
| <i>Lacerta strigata</i> | <i>Centrorhynchus aluconis</i> |
| Prot. 2, Ad. 7, Larv. 13, Tot. 22 | <i>Centrorhynchus spinosus</i> |
| | <i>Sphaerirostris teres</i> |
| | <i>Macracanthorhynchus catulinus</i> |
| | <i>Prosthorhynchus transversus</i> |
| | <i>Oochoristica tuberculata</i> |
| | <i>Brachylaemus sp. I</i> |
| | <i>Brachylaemus sp. II</i> |
| | <i>Plagiorchis elegans</i> |
| | <i>Plagiorchis molini</i> |
| | <i>Spauligodon lacertae</i> |
| | <i>Oswaldocruzia filiformis</i> |
| | <i>Gongylonema sp.</i> |
| | <i>Abbreviata abbreviata</i> |
| | <i>Physaloptera clausa</i> |
| | <i>Ascarops strongylina</i> |
| | <i>Physocephalus sexalatus</i> |
| | <i>Spirocercia lupi</i> |
| | <i>Agamospirura lenkoranensis</i> |
| | <i>Agamospirura magna</i> |
| | <i>Karyolysus lacertae</i> |
| | <i>Karyolysus sp.</i> |
| <i>Lacerta trilineata</i> | <i>Oochoristica tuberculata</i> |
| Prot. 0, Ad. 10, Larv. 1, Tot. 11 | <i>Mesocestoides sp.</i> |
| | <i>Brachylaemus sp.</i> |
| | <i>Paralepoderma cloacicola</i> |
| | <i>Plagiorchis elegans</i> |
| | <i>Pleurogenoides medians</i> |
| | <i>Falcaustra armenica</i> |
| | <i>Skrjabinelazia hoffmanni</i> |
| | <i>Skrjabinodon medinae</i> |
| | <i>Oswaldocruzia filiformis</i> |
| | <i>Abbreviata abbreviata</i> |
| | <i>Ascarops strongylina</i> |
| | <i>Trombicula hasei</i> |
| <i>Lacerta viridis</i> | <i>Oochoristica tuberculata</i> |

| | |
|--|------------------------------------|
| Prot. 10, Ad. 23, Larv. 12, Tot. 45 | <i>Mesocestoides lineatus</i> |
| | <i>Mesocestoides sp.</i> |
| | <i>Ophiotaenia europaea</i> |
| | <i>Dicrocoelium arrectum</i> |
| | <i>Prosthodendrium chilostomum</i> |
| | <i>Leptophallus nigrovenosus</i> |
| | <i>Plagiorchis elegans</i> |
| | <i>Plagiorchis mentulatus</i> |
| | <i>Plagiorchis molini</i> |
| | <i>Skrjabinelazia hoffmanni</i> |
| | <i>Pharyngodon extenuatus</i> |
| | <i>Spauligodon extenuatus</i> |
| | <i>Rhabdias fuscovenosa</i> |
| | <i>Oswaldocruzia filiformis</i> |
| | <i>Paracuaria adunca</i> |
| | <i>Habronema sp.</i> |
| | <i>Abbreviata abbreviata</i> |
| | <i>Abbreviata sp.</i> |
| | <i>Abbreviata sp.</i> |
| | <i>Physaloptera clausa</i> |
| | <i>Physaloptera sp.</i> |
| | <i>Physocephalus sexalatus</i> |
| | <i>Spirocercia lupi</i> |
| | <i>Agamospirura magna</i> |
| | <i>Agamospirura minuta</i> |
| | <i>Dermacentor marginatus</i> |
| | <i>Dermacentor reticulatus</i> |
| | <i>Haemaphysalis concinna</i> |
| | <i>Haemaphysalis inermis</i> |
| | <i>Haemaphysalis punctata</i> |
| | <i>Haemaphysalis sulcata</i> |
| | <i>Ixodes redikorzevi</i> |
| | <i>Ophionyssus lacertinus</i> |
| | <i>Ophionyssus saurarum</i> |
| | <i>Trombicula hasei</i> |
| | <i>Haemogregarina berestnewi</i> |
| | <i>Karyolysus lacazei</i> |
| | <i>Karyolysus lacertae</i> |
| | <i>Toxoplasma-like coccidia</i> |
| | <i>Monocercomonas colubrorum</i> |
| | <i>Monocercomonoides lacertae</i> |
| | <i>Proteromonas lacertae</i> |
| | <i>Retortamonas dobelli</i> |
| | <i>Paratrichomonas</i> |

| | |
|--|--|
| | <i>lacertae</i> |
| | <i>Tritrichomonas batracorum</i> |
| <i>Ophisops elegans</i> Prot. 0, Ad. 2, Larv. 2, Tot. 4 | <i>Oochoristica tuberculata</i> <i>Mesocestoides</i> sp. |
| | <i>Agamospirura punctata</i> |
| | <i>Haemaphysalis sulcata</i> |
| <i>Podarcis bocagei</i> Prot. 0, Ad. 4, Larv. 1, Tot. 5 | <i>Oochoristica tuberculata multitesticulata</i> <i>Mesocestoides</i> sp. |
| | <i>Brachylaemus</i> sp. |
| | <i>Skrjabinelazia hoffmanni</i> |
| | <i>Skrjabinodon medinae</i> |
| <i>Podarcis carbonelli</i> Prot. 0, Ad. 2, Larv. 0, Tot. 2 | <i>Brachylaemus</i> sp. <i>Skrjabinelazia hoffmanni</i> |
| <i>Podarcis hispanicus</i> Prot. 1, Ad. 5, Larv. 1, Tot. 7 | <i>Nematotaenia tarentoale</i> <i>Mesocestoides</i> sp. |
| | <i>Pleurogenoides medians</i> |
| | <i>Skrjabinelazia pyrenaica</i> |
| | <i>Spauligodon carbonelli</i> |
| | <i>Skrjabinodon medinae</i> |
| | <i>Schellackia</i> sp. |
| <i>Podarcis lilfordi</i> Prot. 0, Ad. 3, Larv. 0, Tot. 3 | <i>Brachylaemus</i> sp. <i>Skrjabinelazia hoffmanni</i> |
| | <i>Skrjabinodon medinae</i> |
| <i>Podarcis muralis</i> Prot. 8, Ad. 16, Larv. 3, Tot. 27 | <i>Oochoristica tuberculata</i> <i>Oochoristica</i> sp. |
| | <i>Spirometra erinaceieuropaei</i> |
| | <i>Mesocestoides</i> sp. |
| | <i>Dicrocoelium arrectum</i> |
| | <i>Paradistomum mutabile</i> |
| | <i>Cercolecithos molini</i> |
| | <i>Plagiorchis mentulatus</i> |
| | <i>Plagiorchis molini</i> |
| | <i>Distomum nardoii</i> |
| | <i>Distomum simplex</i> |
| | <i>Skrjabinelazia hoffmanni</i> |
| | <i>Skrjabinelazia pyrenaica</i> |
| | <i>Skrjabinelazia</i> sp. |
| | <i>Pharyngodon spinicauda</i> |
| | <i>Spauligodon carbonelli</i> |
| | <i>Spauligodon extenuatus</i> |
| | <i>Skrjabinodon medinae</i> |
| | <i>Oswaldocruzia filiformis</i> |

| | |
|--|--|
| | <i>Physaloptera clausa</i> |
| | <i>Ophionyssus lacertinus</i> |
| | <i>Encephalitozoon lacertae</i> |
| | <i>Karyolysus lacazei</i> |
| | <i>Karyolysus lacertae</i> |
| | <i>Sarcocystis lacertae</i> |
| | <i>Monocercomonas colubrorum</i> |
| | <i>Monocercomonoides lacertae</i> |
| | <i>Tritrichomonas batracorum</i> |
| | <i>Orcheocystis lacertae</i> |
| <i>Podarcis pityusensis</i> Prot. 0, Ad. 2, Larv. 1, Tot. 3 | <i>Mesocestoides</i> sp. <i>Brachylaemus</i> sp. |
| | <i>Skrjabinodon medinae</i> |
| <i>Podarcis siculus</i> Prot. 1, Ad. 1, Larv. 0, Tot. 2 | <i>Ophionyssus lacertinus</i> <i>Karyolysus lacertae</i> |
| <i>Podarcis tauricus</i> Prot. 2, Ad. 9, Larv. 4, Tot. 15 | <i>Sphaeroirostris teres</i> <i>Prosthorrhynchus transversus</i> |
| | <i>Oochoristica sobolevi</i> |
| | <i>Nematotaenia tarentoale</i> |
| | <i>Plagiorchis mentulatus</i> |
| | <i>Skrjabinelazia taurica</i> |
| | <i>Parapharyngodon kasauli</i> |
| | <i>Oswaldocruzia filiformis</i> |
| | <i>Physocephalus sexalatus</i> |
| | <i>Agamospirura minutissima</i> |
| | <i>Ophionyssus saurarum</i> |
| | <i>Trombicula hasei</i> |
| | <i>Leptotrombidium hasgelum</i> |
| | <i>Karyolysus lacertae</i> |
| | <i>Proteromonas lacertae</i> |
| <i>Psammodromus algirus</i> Prot. 0, Ad. 2, Larv. 1, Tot. 3 | <i>Oochoristica tuberculata</i> <i>Diplopylidium acanthoptera</i> |
| | <i>Parapharyngodon echinatus</i> |
| <i>Psammodromus hispanicus</i> Prot. 1, Ad. 4, Larv. 1, Tot. 6 | <i>Oochoristica agamae</i> <i>Oochoristica tuberculata</i> |
| | <i>Mesocestoides</i> sp. |
| | <i>Parapharyngodon echinatus</i> |
| | <i>Parapharyngodon psammodromi</i> |
| | <i>Schellackia bolivari</i> |

| | |
|--------------------------------------|---|
| <i>Timon lepidus</i> | <i>Oochoristica tuberculata</i> |
| Prot. 0, Ad. 1, Larv. 0, Tot. 1 | |
| <i>Zootoca vivipara</i> | <i>Pseudoacanthocephalus caucasicus</i> |
| Prot. 9, Ad. 15, Larv. 7, Tot. 31 | <i>Mesocestoides</i> sp. |
| | <i>Prosthodendrium chilostomum</i> |
| | <i>Metaplagiorchis</i> sp. |
| | <i>Plagiorchis elegans</i> |
| | <i>Plagiorchis mentulatus</i> |
| | <i>Plagiorchis molini</i> |
| | <i>Plagiorchis mutationis</i> |
| | <i>Pleurogenoides medians</i> |
| | <i>Alaria alata</i> |
| | <i>Strigea falconis</i> |
| | <i>Anguisticaecum</i> sp. |
| | <i>Mermis nigrescens</i> |
| | <i>Skrjabinodon medinae</i> |
| | <i>Rhabdias lacertae</i> |
| | <i>Oswaldocruzia filiformis</i> |
| | <i>Ascarops strongylina</i> |
| | <i>Physocephalus sexalatus</i> |
| | <i>Agamospirura magna</i> |
| | Nematoda gen. sp. |
| | <i>Gordius</i> sp. |
| | <i>Ixodes ricinus</i> |
| | <i>Ophionyssus saurarum</i> |
| | <i>Karyolysus lacazei</i> |
| | <i>Karyolysus lacertae</i> |
| | <i>Karyolysus latus</i> |
| | <i>Karyolysus</i> sp. |
| | <i>Eimeria</i> sp. |
| | <i>Lankesterella baznosanui</i> |
| | <i>Monocercomonas colubrorum</i> |
| | <i>Monocercomonoides lacertae</i> |
| | <i>Proteromonas lacertae</i> |
| | <i>Tritrichomonas augusta</i> |
| <i>Chalcides chalcides</i> | <i>Pleistophora danilewskyi</i> |
| Prot. 1, Ad. 0, Larv. 0, Tot. 1 | |
| <i>Chalcides ocellatus</i> | <i>Oochoristica fibrata</i> |
| Prot. 8, Ad. 10, Larv. 0, Tot. 18 | <i>Oochoristica tuberculata</i> |
| | <i>Moaciria icosiensis</i> |
| | <i>Spinicauda sonsinoi</i> |
| | <i>Pharyngodon inermicauda</i> |

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| | <i>Pharyngodon mamillatus</i> |
| | <i>Parapharyngodon bulbosus</i> |
| | <i>Parapharyngodon echinatus</i> |
| | <i>Spauligodon auziensis</i> |
| | <i>Haemaphysalis sulcata</i> |
| | <i>Karyolysus lacertae</i> |
| | <i>Eimeria chalcides</i> |
| | <i>Isospora chalcididis</i> |
| | <i>Isospora camillerii</i> |
| | <i>Isospora eimanae</i> |
| | <i>Sarcocystis chalcidicolubris</i> |
| | <i>Sarcocystis gongyli</i> |
| | <i>Sauroleishmania</i> sp. |
| <i>Ophiomorus punctatissimus</i> | <i>Eimeria</i> sp. 1 |
| Prot. 3, Ad. 0, Larv. 0, Tot. 3 | <i>Eimeria</i> sp. 2 |
| | <i>Isospora</i> sp. |
| <i>Eumeces schneideri</i> | <i>Macracanthorhynchus catulinus</i> |
| Prot. 3, Ad. 11, Larv. 1, Tot. 15 | <i>Oochoristica tuberculata</i> |
| | <i>Aplectana pharyngeodentata</i> |
| | <i>Aplectana</i> sp. |
| | <i>Moaciria icosiensis</i> |
| | <i>Parapharyngodon brevicaudatus</i> |
| | <i>Pharyngodon hindlei</i> |
| | <i>Pharyngodon mamillatus</i> |
| | <i>Pharyngodon</i> sp. |
| | <i>Parapharyngodon kasauli</i> |
| | <i>Thelandros</i> sp. |
| | <i>Haemaphysalis caucasica</i> |
| | <i>Haemaphysalis sulcata</i> |
| | <i>Haemaphysalis</i> sp. |
| | <i>Cryptosporidium varanii</i> |
| | <i>Coccidiansp.</i> |
| | <i>Eimeria baltrocki</i> |
| <i>Trachylepis aurata</i> | <i>Macracanthorhynchus catulinus</i> |
| Prot. 0, Ad. 0, Larv. 1, Tot. 1 | |
| <i>Eryx jaculus</i> | <i>Oochoristica tuberculata</i> |
| Prot. 0, Ad. 2, Larv. 0, Tot. 2 | <i>Hexametra skrjabini</i> |
| | <i>Macracanthorhynchus catulinus</i> |
| <i>Eryx miliaris</i> | <i>Diplopylidium noelleri</i> |
| Prot. 1, Ad. 0, Larv. 2, Tot. 3 | |
| | <i>Isospora turkmenica</i> |

| | |
|--------------------------------------|---|
| <i>Coronella austriaca</i> | <i>Centrorhynchus aluconis</i> |
| Prot. 2, Ad. 7, Larv. 9, Tot. 18 | <i>Centrorhynchus spinosus</i> |
| | <i>Ophiotaenia europaea</i> |
| | <i>Mesocestoides lineatus</i> |
| | <i>Mesocestoides</i> sp. |
| | <i>Alaria alata</i> |
| | <i>Rhabdias fuscovenosa</i> |
| | <i>Strongyloides mirzai</i> |
| | <i>Thubunaea smogorzhevski</i> |
| | <i>Kalicephalus</i> sp. |
| | <i>Oswaldocruzia filiformis</i> |
| | <i>Abbreviata</i> sp. |
| | <i>Ascarops strongylina</i> |
| | <i>Physocephalus sexalatus</i> |
| | <i>Agamospirura minuta</i> |
| | <i>Haemaphysalis sulcata</i> |
| | <i>Sarcocystis lacertae</i> |
| | <i>Sarcocystis</i> sp. |
| | <i>Monocercomonas colubrorum</i> |
| <i>Dolichophis caspius</i> | <i>Centrorhynchus aluconis</i> |
| Prot. 0, Ad. 6, Larv. 10, Tot. 16 | <i>Centrorhynchus spinosus</i> |
| | <i>Centrorhynchus</i> sp. |
| | <i>Sphaerirostris teres</i> |
| | <i>Spirometra erinaceieuropaei</i> |
| | <i>Neodiplostomum spathoides</i> |
| | <i>Rhabdias fuscovenosa</i> |
| | <i>Thubunaea baylisi</i> |
| | <i>Kalicephalus viperae</i> |
| | <i>Abbreviata kazachstanica</i> |
| | <i>Ascarops strongylina</i> |
| | <i>Physocephalus sexalatus</i> |
| | <i>Spirocerca lupi</i> |
| | <i>Agamospirura macracanthis</i> |
| | <i>Entophiophaga colubricola</i> |
| | <i>Hemilaelaps radfordi</i> |
| | <i>Ophionyssus natricis</i> |
| <i>Dolichophis jugularis</i> | <i>Sphaerirostris teres</i> |
| Prot. 1, Ad. 6, Larv. 5, Tot. 12 | <i>Macracanthorhynchus hirudinaceus</i> |
| | <i>Oochoristica rostellata</i> |
| | <i>Ophiotaenia europaea</i> |
| | <i>Macrodera longicollis</i> |

| | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| | <i>Hexametra quadricornis</i> |
| | <i>Rhabdias fuscovenosa</i> |
| | <i>Thubunaea baylisi</i> |
| | <i>Kalicephalus viperae</i> |
| | <i>Abbreviata abbreviata</i> |
| | <i>Ascarops strongylina</i> |
| | <i>Sarcocystis podarcicolubris</i> |
| <i>Elaphe dione</i> | <i>Macracanthorhynchus catulinus</i> |
| Prot. 3, Ad. 10, Larv. 6, Tot. 19 | <i>Oochoristica tuberculata</i> |
| | <i>Markewichitaenia rodentinum</i> |
| | <i>Ophiotaenia europaea</i> |
| | <i>Spirometra erinaceieuropaei</i> |
| | <i>Lecithodendrium linstowi</i> |
| | <i>Alaria alata</i> |
| | <i>Codonocephalus urnigerus</i> |
| | <i>Amplificacum schikhobalovi</i> |
| | <i>Ophidascaris schikhobalovi</i> |
| | <i>Rhabdias fuscovenosa</i> |
| | <i>Thubunaea baylisi</i> |
| | <i>Agamospirura paramacracanthis</i> |
| | <i>Agamospirura punctata</i> |
| | <i>Haemaphysalis sulcata</i> |
| | <i>Ophionyssus natricis</i> |
| | <i>Haemogregarina colubri</i> |
| | <i>Proteromonas lacertae</i> |
| | <i>Leishmania</i> sp. |
| <i>Elaphe quatuorlineata</i> | <i>Mesocestoides</i> sp. |
| Prot. 1, Ad. 3, Larv. 1, Tot. 5 | <i>Neorenilifer sauromates</i> |
| | <i>Hexametra quadricornis</i> |
| | <i>Kalicephalus viperae</i> |
| | <i>Dorisa hoarei</i> |
| <i>Elaphe sauromates</i> | <i>Haemaphysalis sulcata</i> |
| Prot. 0, Ad. 2, Larv. 0, Tot. 2 | <i>Ixodes ricinus</i> |
| <i>Hemorrhoids hippocrepis</i> | <i>Eimeria lineri</i> |
| Prot. 1, Ad. 0, Larv. 0, Tot. 1 | |
| <i>Hemorrhoids ravergeri</i> | <i>Oochoristica tuberculata</i> |
| Prot. 2, Ad. 4, Larv. 4, Tot. 10 | <i>Mesocestoides lineatus</i> |
| | <i>Mesocestoides</i> sp. |
| | <i>Amplificacum schikhobalovi</i> |

| | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | <i>Ophidascaris schikhobalovi</i> |
| | <i>Physaloptera</i> sp. I |
| | <i>Spirocerca lupi</i> |
| | <i>Haemaphysalis sulcata</i> |
| | <i>Sarcocystis chalcidicolubris</i> |
| | <i>Caryospora zuckermanae</i> |
| <i>Hierophis gemonensis</i> | <i>Oochoristica rostellata</i> |
| Prot. 1, Ad. 7, Larv. 1, Tot. 9 | <i>Spirometra erinaceieuropaei</i> |
| | <i>Brachylaemus baraldii</i> |
| | <i>Encyclometra colubrimurorum</i> |
| | <i>Macrodera longicollis</i> |
| | <i>Neorenifer validus</i> |
| | <i>Hexametra quadricornis</i> |
| | <i>Hemilaelaps piger</i> |
| | <i>Sarcocystis chalcidicolubris</i> |
| <i>Hierophis viridiflavus</i> | <i>Encyclometra colubrimurorum</i> |
| Prot. 7, Ad. 2, Larv. 0, Tot. 9 | <i>Paracapillaria sonsinoi</i> |
| | <i>Pleistophora heteroica</i> |
| | <i>Caryospora colubris</i> |
| | <i>Isospora colubris</i> |
| | <i>Sarcocystis chalcidicolubris</i> |
| | <i>Sarcocystis podarcicolubris</i> |
| | <i>Toxoplasma colubri</i> |
| | <i>Toxoplasma</i> -like coccidia |
| <i>Malpolon monspessulanus</i> | <i>Oochoristica rostellata</i> |
| Prot. 3, Ad. 6, Larv. 6, Tot. 15 | <i>Oochoristica tuberculata</i> |
| | <i>Neodiplostomum major</i> |
| | <i>Neodiplostomum minor</i> |
| | <i>Neodiplostomum spathoides</i> |
| | <i>Strigea strigis</i> |
| | <i>Hexametra quadricornis</i> |
| | <i>Ophidascaris</i> sp. |
| | <i>Pharyngodoninae</i> gen. sp. |
| | <i>Kalicephalus viperae</i> |
| | <i>Physaloptera paradoxa</i> |
| | <i>Physaloptera</i> sp. |
| | <i>Ascarops strongylina</i> |
| | <i>Eimeria coelopeltis</i> |
| | <i>Sarcocystis</i> sp. |
| | <i>Sarcocystis</i> sp. |

| | |
|---|------------------------------------|
| | <i>Isospora laverani</i> |
| <i>Natrix maura</i> | <i>Ophiotaenia</i> sp. |
| Prot. 3, Ad. 5, Larv. 12, Tot. 20 | <i>Spirometra erinaceieuropaei</i> |
| | <i>Cephalogonimus</i> sp. |
| | <i>Encyclometra colubrimurorum</i> |
| | <i>Opisthioglyphe endoloba</i> |
| | <i>Ratzia parva</i> |
| | <i>Astiotrema monticelli</i> |
| | <i>Leptophallus nigrovenosus</i> |
| | <i>Paralepoderma cloacicola</i> |
| | <i>Telorchis assula</i> |
| | <i>Telorchis ercolanii</i> |
| | <i>Szidatia joyeuxi</i> |
| | <i>Paracapillaria sonsinoi</i> |
| | <i>Capillaria</i> sp. |
| | <i>Parapharyngodon</i> sp. |
| | <i>Rhabdias fuscovenosa</i> |
| | <i>Rhabdias</i> sp. |
| | <i>Dracunculus oesophagea</i> |
| | <i>Isospora natricis</i> |
| | <i>Toxoplasma</i> -like coccidia |
| | <i>Tritrichomonas batracorum</i> |
| <i>Natrix natrix</i> | <i>Centrorhynchus aluconis</i> |
| Prot. 18, Ad. 55, Larv. 33, Tot. 106 | <i>Centrorhynchus lesiniformis</i> |
| | <i>Sphaerirostris teres</i> |
| | <i>Acanthocephalus ranae</i> |
| | <i>Corynosoma strumosum</i> |
| | <i>Hemieschinoma</i> sp. |
| | <i>Oochoristica tuberculata</i> |
| | <i>Crepidobothrium racemosa</i> |
| | <i>Ophiotaenia europaea</i> |
| | <i>Ophiotaenia racemosa</i> |
| | <i>Spirometra erinaceieuropaei</i> |
| | <i>Spirometra</i> sp. |
| | <i>Mesocestoides</i> sp. |
| | <i>Cephalogonimus retusus</i> |
| | <i>Cephalogonimus</i> sp. |
| | <i>Dicrocoelium assula</i> |
| | <i>Diplodiscus subclavatus</i> |
| | <i>Halipegus ovocaudatus</i> |
| | <i>Halipegus kessleri</i> |
| | <i>Encyclometra colubrimurorum</i> |
| | <i>Euryhalmis squamula</i> |

| | |
|--|--------------------------------------|
| | <i>Candidotrema loossi</i> |
| | <i>Pleurogenes claviger</i> |
| | <i>Macrodera longicollis</i> |
| | <i>Opisthioglyphe ranae</i> |
| | <i>Ratzia parva</i> |
| | <i>Astiotrema monticelli</i> |
| | <i>Leptophallus nigrovenosus</i> |
| | <i>Metaleptophallus gracillimus</i> |
| | <i>Paralepoderma cloacicola</i> |
| | <i>Plagiorchis elegans</i> |
| | <i>Plagiorchis mentulatus</i> |
| | <i>Pleurogenoides medians</i> |
| | <i>Renifer aniarum</i> |
| | <i>Cercorchis nematoides</i> |
| | <i>Telorchis assula</i> |
| | <i>Telorchis solivagus</i> |
| | <i>Telorchis stossichi</i> |
| | <i>Telorchis ercolanii</i> |
| | <i>Telorchis</i> sp. |
| | <i>Szidatia joyeuxi</i> |
| | <i>Alaria alata</i> |
| | <i>Codonocephalus urnigerus</i> |
| | <i>Neodiplostomum cochleare</i> |
| | <i>Neodiplostomum major</i> |
| | <i>Neodiplostomum minor</i> |
| | <i>Neodiplostomum spathoides</i> |
| | <i>Strigea falconis</i> |
| | <i>Strigea sphaerula</i> |
| | <i>Strigea strigis</i> |
| | <i>Tetracotyle crystallina</i> |
| | <i>Tetracotyle</i> sp. |
| | <i>Distomum acervocalciferum</i> |
| | <i>Amplicaecum schikhobalovi</i> |
| | <i>Hexametra quadricornis</i> |
| | <i>Ophidascaris schikhobalovi</i> |
| | <i>Orneoascaris chrysanthemoides</i> |
| | <i>Cosmocerca ornata</i> |
| | <i>Cosmocerca</i> sp. |
| | <i>Aplectana acuminata</i> |
| | <i>Aplectana ivanitzkyi</i> |
| | <i>Neoxysomatium brevicaudatum</i> |
| | <i>Paracapillaria sonsinoi</i> |

| | |
|--|------------------------------------|
| | <i>Rhabdias fuscovenosa</i> |
| | <i>Rhabdias martinoi</i> |
| | <i>Strongyloides mirzai</i> |
| | <i>Dracunculus oesophagea</i> |
| | <i>Spiroxys contortus</i> |
| | <i>Hedruris androphora</i> |
| | <i>Oswaldocruzia filiformis</i> |
| | <i>Oswaldocruzia</i> sp. |
| | Protostrongylidae gen. sp. |
| | <i>Contraecaeum</i> sp. |
| | <i>Eustrongylides excisus</i> |
| | <i>Abbreviata abbreviata</i> |
| | <i>Physaloptera clausa</i> |
| | <i>Ascarops strongylina</i> |
| | <i>Physocephalus sexalatus</i> |
| | <i>Spirocerca lupi</i> |
| | Spiruridae gen. sp. |
| | <i>Agamospirura longioesophaga</i> |
| | <i>Agamospirura macracanthis</i> |
| | <i>Agamospirura minuta</i> |
| | <i>Agamospirura natricis</i> |
| | <i>Agamospirura ophidii</i> |
| | <i>Agamospirura</i> sp. 1 |
| | <i>Haemaphysalis otophyla</i> |
| | <i>Haemaphysalis sulcata</i> |
| | <i>Ixodes persulcatus</i> |
| | <i>Ixodes ricinus</i> |
| | <i>Hemilaelaps feideri</i> |
| | <i>Hemilaelaps natricis</i> |
| | <i>Hemilaelaps piger</i> |
| | <i>Hemilaelaps radfordi</i> |
| | <i>Ophionyssus natricis</i> |
| | <i>Omentolaelaps mehelyae</i> |
| | <i>Pleistophora danilewskyi</i> |
| | <i>Pleistophora encyclometrae</i> |
| | <i>Pleistophora ghigii</i> |
| | <i>Haemogregarina colubri</i> |
| | <i>Cyclospora tropidonoti</i> |
| | <i>Eimeria cystisfelleae</i> |
| | <i>Eimeria persica</i> |
| | <i>Eimeria tropidonoti</i> |
| | <i>Eimeria</i> sp. |
| | <i>Isospora natricis</i> |
| | <i>Toxoplasma</i> -like coccidia |
| | <i>Monocercomonas</i> |

| | |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| | <i>colubrorum</i> |
| | <i>Proteromonas lacertae</i> |
| | <i>Chilomastix wenyoni</i> |
| | <i>Paratrichomonas batrachorum</i> |
| | <i>Tritrichomonas batracorum</i> |
| | <i>Leishmania</i> sp. |
| | <i>Globidium navillei</i> |
| <i>Natrix tessellata</i> | <i>Centrorhynchus cinctus</i> |
| Prot. 4, Ad. 27, Larv. 24, Tot. 55 | <i>Sphaerirostris teres</i> |
| | <i>Corynosoma strumosum</i> |
| | <i>Ophiotaenia europaea</i> |
| | <i>Ophiotaenia racemosa</i> |
| | <i>Spirometra erinaceieuropaei</i> |
| | <i>Allopharynx amudariensis</i> |
| | <i>Astiotrema monticelli</i> |
| | <i>Leptophallus nigrovenosus</i> |
| | <i>Paralepoderma cloacicola</i> |
| | <i>Plagiorchis mentulatus</i> |
| | <i>Telorchis assula</i> |
| | <i>Telorchis stossichi</i> |
| | <i>Telorchis ercolanii</i> |
| | <i>Alaria alata</i> |
| | <i>Codonocephalus urnigerus</i> |
| | <i>Neodiplostomum cochleare</i> |
| | <i>Neodiplostomum major</i> |
| | <i>Neodiplostomum minor</i> |
| | <i>Neodiplostomum spathoides</i> |
| | <i>Strigea sphaerula</i> |
| | <i>Strigea strigis</i> |
| | <i>Amplicaecum schikhobalovi</i> |
| | <i>Hexametra quadricornis</i> |
| | <i>Ophidascaris schikhobalovi</i> |
| | <i>Polydelphis dalmatia</i> |
| | <i>Porrocaecum</i> sp. |
| | <i>Aplectana ivanitzkyi</i> |
| | <i>Neoxysomatium brevicaudatum</i> |
| | <i>Paracapillaria sonsinoi</i> |
| | <i>Rhabdias fuscovenosa</i> |
| | <i>Strongyloides mirzai</i> |
| | <i>Camallanus lacustris</i> |
| | <i>Camallanus truncatus</i> |

| | |
|--------------------------------------|---|
| | <i>Dracunculus oesophagea</i> |
| | <i>Spiroxys contortus</i> |
| | <i>Kalicephalus viperae</i> |
| | <i>Oswaldocruzia filiformis</i> |
| | <i>Anisakis schupakovi</i> |
| | <i>Contracaecum squalii</i> |
| | <i>Contracaecum</i> sp. |
| | <i>Eustrongylides excisus</i> |
| | <i>Streptocara crassicauda</i> |
| | <i>Ascarops strongylina</i> |
| | <i>Physocephalus sexalatus</i> |
| | <i>Spirocercia lupi</i> |
| | <i>Agamospirura biruchi</i> |
| | <i>Agamospirura longioesophaga</i> |
| | <i>Agamospirura minuta</i> |
| | <i>Agamospirura natricis</i> |
| | <i>Agamospirura ophidii</i> |
| | <i>Ophionyssus natricis</i> |
| | <i>Eimeria cystisfelleae</i> |
| | <i>Monocercomonas colubrorum</i> |
| | <i>Proteromonas lacertae</i> |
| | <i>Leishmania</i> sp. |
| <i>Platyceps najadum</i> | <i>Centrorhynchus spinosus</i> |
| Prot. 3, Ad. 2, Larv. 10, Tot. 15 | <i>Centrorhynchus</i> sp. |
| | <i>Sphaerirostris teres</i> |
| | <i>Macracanthorhynchus catulinus</i> |
| | <i>Mesocestoides</i> sp. |
| | <i>Kalicephalus viperae</i> |
| | <i>Abbreviata abbreviata</i> |
| | <i>Ascarops strongylina</i> |
| | <i>Physocephalus sexalatus</i> |
| | <i>Spirocercia lupi</i> |
| | <i>Agamospirura lenkoranensis</i> |
| | <i>Ophioptes beshkovi</i> |
| | <i>Caryospora najadae</i> |
| | <i>Sarcocystis chalcidicolubris</i> |
| | <i>Sarcocystis stenodactylicolubris</i> |
| <i>Rhinechis scalaris</i> | <i>Kalicephalus viperae</i> |
| Prot. 0, Ad. 1, Larv. 0, Tot. 1 | |
| <i>Telescopus fallax</i> | <i>Mesocestoides</i> sp. |
| Prot. 1, Ad. 2, Larv. 5, Tot. 8 | <i>Hexametra quadricornis</i> |
| | <i>Oswaldocruzia filiformis</i> |
| | <i>Physaloptera</i> sp. II |

| | |
|-------------------------------------|--|
| | <i>Physocephalus sexalatus</i> |
| | <i>Spirocercia lupi</i> |
| | <i>Agamospirura lenkoranensis</i> |
| | <i>Caryospora telescopus</i> |
| <i>Zamenis hohenackeri</i> | <i>Rhabdias elaphe</i> |
| Prot. 0, Ad. 1, Larv. 0, Tot. 1 | |
| <i>Zamenis lineatus</i> | <i>Centrorhynchus</i> sp. |
| Prot. 0, Ad. 0, Larv. 1, Tot. 1 | |
| <i>Zamenis longissimus</i> | <i>Spirometra erinaceieuropaei</i> |
| Prot. 2, Ad. 5, Larv. 7 Tot. 14 | <i>Mesocestoides lineatus</i> |
| | <i>Mesocestoides</i> sp. |
| | <i>Ophidascaris</i> sp. |
| | <i>Neoxysomatium brevicaudatum</i> |
| | <i>Rhabdias elaphe</i> |
| | <i>Rhabdias fuscovenosa</i> |
| | <i>Kalicephalus viperae</i> |
| | <i>Kalicephalus</i> sp. |
| | <i>Physocephalus sexalatus</i> |
| | <i>Spirurida</i> sp. |
| | <i>Agamospirura lenkoranensis</i> |
| | <i>Agamospirura</i> sp. |
| | <i>Sarcocystis clethrionomyelaphis</i> |
| | <i>Monocercomonas colubrorum</i> |
| <i>Zamenis situla</i> | <i>Kalicephalus viperae</i> |
| Prot. 0, Ad. 2, Larv. 0, Tot. 2 | <i>Hemilaelaps piger</i> |
| <i>Typhlops vermicularis</i> | <i>Strongyloides mirzai</i> |
| Prot. 3, Ad. 1, Larv. 0, Tot. 4 | <i>Eimeria typhlopisi</i> |
| | <i>Isospora</i> sp. |
| | <i>Tyzzeria typhlopisi</i> |
| <i>Vipera ammodytes</i> | <i>Mesocestoides lineatus</i> |
| Prot. 3, Ad. 7, Larv. 2, Tot. 12 | <i>Encyclometra colubrimurorum</i> |
| | <i>Paralepoderma cloacicola</i> |
| | <i>Telorchis assula</i> |
| | <i>Hexametra quadricornis</i> |
| | <i>Paracapillaria sonsinoi</i> |
| | <i>Rhabdias fuscovenosa</i> |
| | <i>Oswaldocruzia filiformis</i> |
| | <i>Abbreviata abbreviata</i> |
| | <i>Caryospora simplex</i> |
| | <i>Sarcocystis</i> sp. |

| | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| | <i>Tritrichomonas batracorum</i> |
| <i>Vipera aspis</i> | <i>Opisthioglyphe adulescens</i> |
| Prot. 4, Ad. 4, Larv. 3, Tot. 11 | <i>Hexametra quadricornis</i> |
| | <i>Ophidascaris</i> sp. |
| | <i>Kalicephalus viperae</i> |
| | <i>Ascarops strongylina</i> |
| | <i>Spirurida</i> sp. |
| | <i>Opisthioglyphe ranae</i> |
| | <i>Caryospora simplex</i> |
| | <i>Cyclospora viperae</i> |
| | <i>Isospora fragilis</i> |
| | <i>Sarcocystis</i> sp. |
| <i>Vipera berus</i> | <i>Centrorhynchus aluconis</i> |
| Prot. 5, Ad. 27, Larv. 22, Tot. 54 | <i>Acanthocephalus ranae</i> |
| | <i>Macracanthorhynchus catulinus</i> |
| | <i>Ophiotaenia europaea</i> |
| | <i>Spirometra erinaceieuropaei</i> |
| | <i>Mesocestoides</i> sp. |
| | <i>Diplodiscus subclavatus</i> |
| | <i>Encyclometra colubrimurorum</i> |
| | <i>Encyclometra natricis</i> |
| | <i>Opisthioglyphe ranae</i> |
| | <i>Astiotrema monticelli</i> |
| | <i>Leptophallus nigrovenosus</i> |
| | <i>Metaleptophallus gracillimus</i> |
| | <i>Paralepoderma cloacicola</i> |
| | <i>Plagiorchis mentulatus</i> |
| | <i>Plagiorchis molini</i> |
| | <i>Cercorchis</i> sp. |
| | <i>Telorchis assula</i> |
| | <i>Alaria alata</i> |
| | <i>Neodiplostomum cochleare</i> |
| | <i>Neodiplostomum major</i> |
| | <i>Neodiplostomum spathoides</i> |
| | <i>Strigea falconis</i> |
| | <i>Strigea sphaerula</i> |
| | <i>Strigea strigis</i> |
| | <i>Tetracotyle crystallina</i> |
| | <i>Agamodistomum viperae</i> |
| | <i>Hexametra quadricornis</i> |
| | <i>Cosmocerca ornata</i> |
| | <i>Neoxysomatium</i> |

| | |
|--|------------------------------------|
| | <i>brevicaudatum</i> |
| | <i>Rhabdias fuscovenosa</i> |
| | <i>Paraentomelas dujardini</i> |
| | <i>Oswaldocruzia filiformis</i> |
| | <i>Oswaldocruzia</i> sp. |
| | <i>Abbreviata abbreviata</i> |
| | <i>Abbreviata dentata</i> |
| | Protostrongylidae gen. sp. |
| | <i>Ascarops strongylina</i> |
| | <i>Physocephalus sexalatus</i> |
| | <i>Spiruridae</i> gen. sp. |
| | <i>Agamospirura magna</i> |
| | <i>Agamospirura minuta</i> |
| | <i>Agamospirura ophidii</i> |
| | <i>Agamospirura</i> sp. 2 |
| | Nematoda gen. sp. |
| | <i>Viperacarus europaeus</i> |
| | <i>Haemaphysalis punctata</i> |
| | <i>Ixodes apronophorus</i> |
| | <i>Ixodes persulcatus</i> |
| | <i>Ixodes ricinus</i> |
| | <i>Ophionyssus natricis</i> |
| | <i>Ophionyssus saurarum</i> |
| | <i>Caryospora simplex</i> |
| | <i>Cyclospora viperae</i> |
| | <i>Monocercomonas colubrorum</i> |
| | <i>Proteromonas lacertae</i> |
| | <i>Paratrichomonas batrachorum</i> |
| <i>Vipera latastei</i> Prot. 0, Ad. 2, Larv. 2, Tot. 4 | <i>Ophidascaris</i> sp. |
| | <i>Kalicephalus viperae</i> |
| | <i>Ascarops strongylina</i> |
| | <i>Spirurida</i> sp. |
| <i>Vipera kaznakovi</i> Prot. 2, Ad. 0, Larv. 0, Tot. 2 | <i>Caryospora simplex</i> |
| | <i>Caryospora</i> sp. |
| <i>Vipera ursinii</i> Prot. 2, Ad. 14, Larv. 14, Tot. 30 | <i>Centrorhynchus spinosus</i> |
| | <i>Centrorhynchus</i> sp. |
| | <i>Oochoristica pavlovskiyi</i> |
| | <i>Ophiotaenia europaea</i> |
| | <i>Ophiotaenia</i> sp. |
| | <i>Mesocestoides lineatus</i> |
| | <i>Encyclometra colubrimurorum</i> |
| | <i>Opisthioglyphe ranae</i> |
| | <i>Astiotrema monticelli</i> |
| | <i>Paralepoderma</i> |

| | |
|--|--------------------------------------|
| | <i>cloacicola</i> |
| | <i>Telorchis assula</i> |
| | <i>Alaria alata</i> |
| | <i>Neodiplostomum cochleare</i> |
| | <i>Neodiplostomum spathoides</i> |
| | <i>Strigea strigis</i> |
| | <i>Spauligodon eremiasii</i> |
| | <i>Rhabdias fuscovenosa</i> |
| | <i>Thubunaea smogorzhevski</i> |
| | <i>Abbreviata abbreviata</i> |
| | <i>Abbreviata skrzjabini</i> |
| | <i>Physaloptera clausa</i> |
| | <i>Spirocerca lupi</i> |
| | <i>Agamospirura longioesophaga</i> |
| | <i>Agamospirura macracanthis</i> |
| | <i>Agamospirura ophidii</i> |
| | <i>Haemaphysalis inermis</i> |
| | <i>Haemaphysalis otophyla</i> |
| | <i>Haemaphysalis sulcata</i> |
| | <i>Ixodes ricinus</i> |
| | <i>Monocercomonas colubrorum</i> |
| | <i>Proteromonas lacertae</i> |
| <i>Montivipera xanthina</i> Prot. 1, Ad. 0, Larv. 0, Tot. 1 | <i>Caryospora simplex</i> |
| <i>Macrovipera lebetina</i> Prot. 3, Ad. 9, Larv. 9, Tot. 21 | <i>Centrorhynchus aluconis</i> |
| | <i>Macracanthorhynchus catulinus</i> |
| | <i>Oochoristica fedtschenkoi</i> |
| | <i>Oochoristica tuberculata</i> |
| | <i>Spirometra erinaceieuropaei</i> |
| | <i>Amplichaecum schikhobalovi</i> |
| | <i>Hexametra bozkovi</i> |
| | <i>Polydelphis attenuata</i> |
| | <i>Pharyngodon mamillatus</i> |
| | <i>Rictularia</i> sp. |
| | <i>Kalicephalus viperae</i> |
| | <i>Abbreviata abbreviata</i> |
| | <i>Physalopteridae</i> gen. sp. |
| | <i>Ascarops strongylina</i> |
| | <i>Physocephalus sexalatus</i> |
| | <i>Spirocerca lupi</i> |
| | <i>Agamospirura magna</i> |

| | |
|------------------------------|--|
| | <i>Ophionyssus natricis</i> |
| | <i>Isospora ashkhabadensis</i> |
| | <i>Isospora guersae</i> |
| | <i>Sarcocystis</i> sp. |
| Not specifed reptiles | |
| reptiles - not specifed | <i>Gordiorhynchus clitorideus</i> (= <i>Centrorhynchus clitorideus</i>) |
| | <i>Lucheia adlucheia</i> |
| Agama spp. | <i>Hyalomma aegyptium</i> |
| | <i>Haemaphysalis sulcata</i> |
| | <i>Ixodes festai</i> |
| <i>Coluber</i> sp. | <i>Aponomma pattoni</i> |
| <i>Elaphe</i> sp. | <i>Aponomma pattoni</i> |
| <i>Eremias</i> sp. | <i>Haemaphysalis sulcata</i> |
| <i>Eryx</i> sp. | <i>Aponomma varanensis</i> |
| <i>Eumeces</i> spp. | <i>Ixodes festai</i> |
| <i>Chalcides</i> spp. | <i>Ixodes festai</i> |
| lizards | <i>Ixodes persulcatus</i> |
| <i>Lacerta</i> spp. | <i>Ixodes festai</i> |
| <i>Psammodromus</i> spp. | <i>Ixodes festai</i> |
| various reptiles | <i>Ornithodoros erraticus</i> |
| <i>Testudo</i> sp. | <i>Ornithodoros moubata</i> |
| | <i>Hyalomma anatolicum anatolicum</i> |
| <i>Vipera</i> sp. | <i>Aponomma pattoni</i> |
| | <i>Aponomma varanensis</i> |
| <i>Typhlops</i> sp. | <i>Strongyloides mirzai</i> |
| <i>Natrix</i> sp. | <i>Opisthioglyphe ranae</i> |
| <i>Cyrtodactylus</i> sp. | <i>Isospora</i> sp. |

mosorensis, *Hellenolacerta graeca*, *Iberolacerta aranica*, *Iberolacerta aurelioi*, *Iberolacerta bonnali*, *Iberolacerta cyreni*, *Iberolacerta galani*, *Iberolacerta horvathi*, *Iberolacerta martinezricai*, *Lacerta bilineata*, *Podarcis cretensis*, *Podarcis erhardii*, *Podarcis fifolensis*, *Podarcis gaigeae*, *Podarcis levendis*, *Podarcis melisellensis*, *Podarcis milensis*, *Podarcis peloponnesiacus*, *Podarcis raffoneae*, *Podarcis tiliguerta*, *Podarcis vaucheri*, *Podarcis waglerianus*, *Scelarcis perspicillata*, *Anolis carolinensis*, *Ablepharus kitaibelii*, *Chalcides bedriagai*, *Chalcides striatus*, *Coronella girondica*, *Coronella schmidtii*, *Eirenis collaris*, *Eirenis modestus*, *Hemorrhoids algirus*, *Hemorrhoids nummifer*, *Macroprotodon brevis*, *Macroprotodon cucullatus*, *Malpolon insignitus*, *Platyceph collaris*, *Vipera dinniki*, *Vipera renardi*, *Vipera seoanei*, *Vipera magnifica*, *Vipera orlovi*, *Vipera lotievi*, *Macrovipera schweizeri*

Plazi bez známých parazitů:

Emys trinacris, *Chrysemys picta*,
Anguis colchica, *Anguis graeca*,
Anguis cephalonnica, *Blanus cinereus*,
Blanus mariae, *Chamaeleo africanus*,
Euleptes europaea, *Algyroides fitzingeri*,
Algyroides marchi, *Algyroides moreoticus*,
Algyroides nigropunctatus, *Anatololacerta anatolica*,
Anatololacerta oertzeni, *Archaeolacerta bedriagae*,
Dalmatolacerta oxycephala, *Darevskia alpine*,
Darevskia brauneri, *Darevskia caucasica*,
Darevskia daghestanica, *Darevskia lindholmi*,
Darevskia pontica, *Dinarolacerta montenegrina*, *Dinarolacerta*

Příloha IV

Přehled parazitů evropských plazů

taxonomický přehled – rozšíření – hostitelské spektrum – reference

IV.I. Přehled parazitů evropských plazů. Tabulka obsahuje taxonomický přehled parazitických zástupců protist známých z plazů Evropy, včetně známého geografického rozšíření, hostitelského spektra a referencí. Parazité vyznačení šedou barvou nebyli do grafů v kapitole Výsledky zahrnuti.

| Higher taxon/global term for several taxons | Family | Parasite species | Author & year of description | Geographic records | Host taxon | Host records | | |
|---|-------------------|-----------------------------------|--|--|--|--|---------------------------|---|
| Fungi | | | | | | | | |
| Microsporidia | Pleistophoridae | <i>Encephalitozoon lacertae</i> | Canning, 1981 | France (Canning et al. 1986) | <i>Podarcis muralis</i> | Canning et al. 1986 | | |
| | | <i>Pleistophora danilewskyi</i> | Pfeiffer, 1895 | Belgium; Italy; Poland (Canning et al. 1986) | <i>Emys orbicularis</i> | Canning et al. 1986 | | |
| | | | | | <i>Lacerta</i> sp. | Canning et al. 1986 | | |
| | | | | | <i>Chalcides chalcides</i> | Canning et al. 1986 | | |
| | | | | | <i>Natrix natrix</i> | Canning et al. 1986 | | |
| | | | | | <i>Hyperparazit - Trematoda ex Natrix natrix</i> | Canning et al. 1986 | | |
| | | <i>Pleistophora encyclometrae</i> | (Guyénot et Naville, 1924) Canning, 1976 | not mentioned | <i>Hyperparazit - metacestoda ex Natrix natrix</i> | Canning et al. 1986 | | |
| | | <i>Pleistophora ghigii</i> | Guyénot et Naville, 1924 | not mentioned | <i>Hyperparazit - metacestoda ex Natrix natrix</i> | Canning et al. 1986 | | |
| | | <i>Pleistophora heteroica</i> | (Moniez, 1887) Labbé, 1899 | not mentioned | <i>Hierophis viridiflavus carbonarius</i> | Canning et al. 1986 | | |
| protists - Apicomplexa | | | | | | | | |
| Apicomplexa - Adeleorina | Haemogregarinidae | <i>Haemogregarina bagensis</i> | Ducloux, 1904 | Algeria; Morocco (Dvořáková et al. 2014) | <i>Mauremys leprosa</i> | Dvořáková et al. 2014 | | |
| | | <i>Haemogregarina berestnewi</i> | Finkelstein | Russia - north Caucasus (Markov 1959) | <i>Lacerta viridis</i> | Markov 1959 | | |
| | | <i>Haemogregarina colubri</i> | Börner, 1901 | Dagestan (Markov et al. 1964); Russia - Volgograd area (Markov et al. 1969) | <i>Elaphe dione</i> | Markov et al. 1964, Markov et al. 1969 | | |
| | | | | | <i>Natrix natrix</i> | Markov et al. 1969 | | |
| | | <i>Haemogregarina eremiae</i> | Zmееv, 1936 | Kazakhstan - peninsula Mangyshlak; Russia - north Caucasus (Markov 1959), Dosang, Naryn-Khuduk (Markov et al. 1964), Volgograd area (Markov et al. 1969) | <i>Eremias arguta</i> | Markov et al. 1964, Markov et al. 1969 | | |
| | | | | | <i>Eremias velox</i> | Markov 1959, Markov et al. 1964 | | |
| | | <i>Haemogregarina iberiae</i> | Tartakovský | Dagestan (Markov et al. 1964) | <i>Testudo graeca</i> | Markov et al. 1964 | | |
| | | <i>Haemogregarina jakimovi</i> | Chodukin et Sofieff | Kazakhstan - peninsula Mangyshlak, Russia - Dosang, Naryn-Khuduk (Markov et al. 1964) | <i>Phrynocephalus guttatus</i> | Markov et al. 1964 | | |
| | | | | | <i>Phrynocephalus helioscopus</i> | Markov et al. 1964 | | |
| | | | | | <i>Phrynocephalus mystaceus</i> | Markov et al. 1964 | | |
| | | <i>Haemogregarina ophisauri</i> | Tartakovsky, 1913 | Dagestan (Markov et al. 1964) | <i>Pseudopus apodus</i> | Markov et al. 1964 | | |
| | | <i>Haemogregarina stepanovi</i> | Danilewsky, 1885 | Algeria (Dvořáková et al. 2014); Bulgaria (Telford 2009) - Zhelezino (Dvořáková et al. 2014); Dagestan (Markov et al. 1964); Europe (Telford 2009); Iran (Dvořáková et al. 2014); Kazakhstan - peninsula Mangyshlak (Markov et al. 1964); Morocco (Dvořáková et al. 2014); Portugal (Telford 2009); Romania (Mihalca et al. 2008); Russia - north Caucasus (Markov 1959); Syria (Dvořáková et al. 2014); Tunisia (Mishra and Gonzalez 1978); Turkey (Dvořáková et al. 2014); Ukraine (Danilewsky 1885) | <i>Emys orbicularis</i> | Danilewsky 1885, Dvořáková et al. 2014, Markov 1959, Markov et al. 1964, Mihalca et al. 2008, Reichenow 1910, Telford 2009 | | |
| | | | | | <i>Mauremys caspica</i> | Dvořáková et al. 2014, Markov et al. 1964 | | |
| | | | | | <i>Mauremys leprosa</i> | Dvořáková et al. 2014, Mishra and Gonzalez 1978 | | |
| | | | | | <i>Mauremys rivulata</i> | Dvořáková et al. 2014 | | |
| | | | | | <i>Iberolacerta monticola</i> | Amo et al. 2004 | | |
| | | Hepatozoidae | | <i>Hepatozoon kisrae</i> | Paperna, Kremer-Mecabell et Finkelman, 2002 | Crete - north - east Samaria; Israel; Palestine - Kisra (Telford 2009) | <i>Stellagama stellio</i> | Telford 2009 |
| | | Karyolisidae | | <i>Hemolivia mauritanica</i> | Sergent et Sergent, 1904 | Africa - north (Telford 2009); Algeria (Široký et al. 2009); Bulgaria (Telford 2009, Široký et al. 2005); Czech Republic - catch in Greece, but breed in captivity (Široký et al. 2004); Greece (Telford 2009, Široký et al. 2005); Iran; Lebanon (Široký et al. 2009); Romania (Mihalca et al. 2008, Široký et al. 2009); Syria (Široký et al. 2009); Turkey (Telford 2009, Široký et al. 2005, 2009) | <i>Testudo graeca</i> | Mihalca et al. 2008, Široký et al. 2005, 2009, Telford 2009 |
| | | | | | | | <i>Testudo marginata</i> | Široký et al. 2005, 2004, Telford 2009 |
| <i>Karyolysus lacazei</i> | Labbé, 1894 | | | Denmark (Telford 2009, Swahn 1974, Swahn 1975); France (Telford 2009); Sweden (Telford 2009, Swahn 1974, Swahn 1975) | <i>Lacerta agilis</i> | Swahn 1974, Swahn 1975, Telford 2009 | | |
| | | | | | <i>Lacerta viridis</i> | Telford 2009 | | |
| | | | | | <i>Podarcis muralis</i> | Telford 2009 | | |
| | | | | | <i>Zootoca vivipara</i> | Swahn 1974, Swahn 1975, Telford 2009 | | |
| <i>Karyolysus lacertae</i> | | | Danilewky, 1886 | Belarus (Markov et al. 1969); Denmark - Tejn, Bornholm (Swahn 1974, Swahn 1975); France (Telford 2009); Romania (Mihalca et al. 2008); Russia - north Caucasus (Markov 1959), Kharkov (Telford 2009), Volgograd area (Markov et al. 1969); Spain - Madrid (Telford 2009); Sweden (Swahn 1974); Ukraine - Cherson area (Markov et al. 1969) | <i>Chalcides ocellatus</i> | Telford 2009 | | |
| | | | | | <i>Lacerta agilis</i> | Markov 1959, Markov et al. 1969, Mihalca et al. 2008, Swahn 1975, Swahn 1974, Telford 2009 | | |
| | | | | | <i>Lacerta viridis</i> | Markov 1959, Telford 2009 | | |
| | | | | | <i>Darevskia saxicola</i> | Telford 2009 | | |
| | | | | | <i>Lacerta strigata</i> | Telford 2009 | | |
| | | | | | <i>Podarcis muralis</i> | Telford 2009 | | |
| | | | | | <i>Podarcis siculus</i> | Telford 2009 | | |
| | | | | | <i>Podarcis tauricus</i> | Markov 1959, Telford 2009 | | |
| | | | | | <i>Zootoca vivipara</i> | Markov 1959, Telford 2009 | | |
| | | | | | <i>Lacerta agilis</i> | Swahn 1974, Swahn 1975, Telford 2009 | | |
| | | | | | <i>Zootoca vivipara</i> | Swahn 1974, Swahn 1975, Telford 2009 | | |
| | | <i>Karyolysus latus</i> | | | Swahn, 1975 | Denmark - Gilleleje; Sweden - Snogeholm, Scania, Maglehem, Degeberga, Hallamölla, Brösarp (Jahn 1974, Swahn 1975, Telford 2009) | <i>Lacerta agilis</i> | Swahn 1974, Swahn 1975, Telford 2009 |
| | | | | | <i>Zootoca vivipara</i> | Swahn 1974, Swahn 1975, Telford 2009 | | |

| | | | | | | |
|------------------------------|-------------------|--------------------------------|--|--|--|--|
| | | <i>Karyolysus minor</i> | Svahn, 1975 | Denmark - Mols, Jutland, Svanninge, Funen; Sweden - Degerberga, Scania (Swahn 1975, Telford 2009) | <i>Lacerta agilis</i> | Swahn 1974, Swahn 1975, Telford 2009 |
| | | <i>Karyolysus sp.</i> | | Dagestan (Markov et al. 1964); Poland (Majláthová et al. 2010) | <i>Lacerta agilis</i> <i>Lacerta strigata</i> <i>Zootoca vivipara</i> | Majláthová et al. 2010 Markov et al. 1964 Majláthová et al. 2010 |
| Apicomplexa - Cryptosporidia | Cryptosporidiidae | <i>Cryptosporidium varanii</i> | Pavlásek, Láviczková, Horák, Král et Král, 1995 | Czech Republic - Prague Zoo; Probably all over the World (Duszynski and Upton 2009) | <i>Eumeces schneideri</i> <i>Stellagama stellio</i> | Duszynski and Upton 2009 Duszynski and Upton 2009 |
| Apicomplexa - Eimeriorina | Eimeriidae | <i>Dorisa hoarei</i> | (Yakimoff et Gousseff, 1935) Levine, 1979 | | <i>Elaphe quatuorlineata sauromates</i> | Lee et al. 2000 |
| | | <i>Caryospora colubris</i> | Matuschka, 1984 | south Europe: Italy; Sicily (Duszynski and Upton 2009) | <i>Hierophis viridiflavus</i> <i>Hemorrhois hippocrepis</i> <i>Dolichophis jugularis</i> | Duszynski and Upton 2009 Duszynski and Upton 2009 Duszynski and Upton 2009 |
| | | <i>Caryospora najadae</i> | Matuschka, 1986 | Middle east - Israel (Duszynski and Upton 2009) | <i>Platycephalus najadum</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | <i>Caryospora simplex</i> | Léger, 1904 | Albania (captive animal), Bulgaria (captive animal); Croatia (captive animal); Czech Republic; England; France - Dauphiné; Slovakia (captive animal) (Duszynski and Upton 2009); Romania (Mihalca et al. 2003) | <i>Vipera ammodytes</i> <i>Vipera ammodytes × berus</i> <i>Vipera aspis</i> <i>Vipera berus</i> <i>Vipera kaznakovi</i> <i>Montivipera xanthina</i> | Duszynski and Upton 2009 Duszynski and Upton, 2009, Mihalca et al. 2003 Duszynski and Upton 2009 Duszynski and Upton 2009 Duszynski and Upton 2009 Duszynski and Upton 2009 |
| | | <i>Caryospora telescopus</i> | Matuschka, 1986 | Europe - south: Greece (Duszynski and Upton 2009) | <i>Telescopus fallax</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | <i>Caryospora sp.</i> | | | <i>Vipera kaznakovi</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | <i>Coccidian sp.</i> | | | <i>Eumeces schneideri</i> | Duszynski et al. 2008 |
| | | <i>Cyclospora tropidonoti</i> | Phisalix, 1924 | Europe - west: France - Flavigny, Collier (Duszynski and Upton 2009) | <i>Natrix natrix</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | <i>Cyclospora viperae</i> | Phisalix, 1923 | Europe - west: France - Cote-d'Or, basin of Rhon river near Laumes (Duszynski and Upton 2009) | <i>Vipera aspis</i> <i>Vipera berus</i> | Duszynski and Upton 2009 Duszynski and Upton 2009 |
| | | <i>Eimeria baltrocki</i> | Daszak et Ball, 1991 | | <i>Eumeces schneideri</i> | Duszynski et al. 2008 |
| | | <i>Eimeria brodeni</i> | Cerruti, 1930 | | <i>Testudo graeca</i> | Duszynski et al. 2008 |
| | | <i>Eimeria chalcides</i> | (Probert, Roberts et Wilson, 1988) Ball, Daszak et Probert, 1994 | | <i>Chalcides ocellatus</i> | Duszynski et al. 2008 |
| | | <i>Eimeria coelopeltis</i> | (Galli-Valerio, 1926), Hoare, 1933 | | <i>Malpolon monspessulanus</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | <i>Eimeria cystisfelleae</i> | (Debaisieux, 1914), Guyenot, Neville et Ponce, 1922 | Italy; Germany - Prussia (uncertain) (Duszynski and Upton 2009) | <i>Natrix natrix</i> <i>Natrix tessellata</i> | Duszynski and Upton 2009 Duszynski and Upton 2009 |
| | | <i>Eimeria delagei</i> | (Labbé, 1893) Reichenow, 1921 | | <i>Emys orbicularis</i> | Miclaus et al. 2008 |
| | | <i>Eimeria emydis</i> | Segade, Crespo, Ayres, Cordero, Arias, García-Estévez, Iglesias Blanco, 2006 | Spain (Jirkú et al. (in prep) (manuskript, Příloha V)) | <i>Emys orbicularis</i> | Jirkú et al. (in prep) (manuskript, Příloha V) |
| | | <i>Eimeria eremiasica</i> | Davronov, 1985 | | <i>Eremias velox</i> | Duszynski et al. 2008 |
| | | <i>Eimeria gallaeciaensis</i> | Segade, Crespo, Ayres, Cordero, Arias, García-Estévez, Iglesias Blanco, 2006 | Spain (Jirkú et al. (in prep) (manuskript, Příloha V)) | <i>Emys orbicularis</i> | Jirkú et al. (in prep) (manuskript, Příloha V) |
| | | <i>Eimeria cf. mitraria</i> | (Laveran et Mesnil, 1902) Doflein, 1909 | Asia, North America; Spain (Jirkú et al. (in prep) (manuskript, Příloha V)) | <i>Emys orbicularis</i> | Jirkú et al. (in prep) (manuskript, Příloha V) |
| | | <i>Eimeria mirabilis</i> | Yakimoff, 1936 | | <i>Pseudopus apodus</i> | Duszynski et al. 2008 |
| | | <i>Eimeria raillieti</i> | (Leger, 1899) Galli-Valerio, 1930 | | <i>Anguis fragilis</i> | Duszynski et al. 2008 |
| | | <i>Eimeria lineri</i> | McAllister, Upton et Freed, 1988 | | <i>Hemidactylus turcicus</i> | Duszynski et al. 2008 |
| | | <i>Eimeria persica</i> | (Phisalix, 1925), Levine et Becker, 1933 | Asia - Turkmenistan (Duszynski and Upton 2009); Europe - west: Italy - Bologna (Duszynski and Upton 2009) | <i>Natrix natrix persa</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | <i>Eimeria tarentolae</i> | Matuschka et Bannert, 1986 | | <i>Tarentola mauritanica</i> | Duszynski et al. 2008 |
| | | <i>Eimeria tropidonoti</i> | Guyenot, Naville et Ponce, 1922 | Europe - west: Italy - Bologna (Duszynski and Upton 2009) | <i>Natrix natrix</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | <i>Eimeria turcicus</i> | Upton, McAllister, et Freed, 1988 | | <i>Hemidactylus turcicus</i> | Duszynski et al. 2008 |
| | | <i>Eimeria sp.</i> | | | <i>Natrix natrix</i> <i>Lacerta sp.</i> <i>Eremias velox</i> <i>Zootoca vivipara</i> | Duszynski and Upton 2009 Duszynski et al. 2008 Duszynski et al. 2008 Duszynski et al. 2008 |
| | | <i>Eimeria sp. 1</i> | | | <i>Ophiomorus punctatissimus</i> | Duszynski et al. 2008 |
| | | <i>Eimeria sp. 2</i> | | | <i>Ophiomorus punctatissimus</i> | Duszynski et al. 2008 |
| | | <i>Isospora ashkhabadensis</i> | Ovezmoukammedov, 1968 | Turkmenistan (Duszynski and Upton 2009) | <i>Macrovipera lebetina turanica</i> | Duszynski and Upton 2009 |

| | | | | | | |
|---------------------------|---------------|--|-----------------------------------|---|--------------------------------------|---|
| | | <i>Isohora chalcididis</i> | Amoudi, 1989 | | <i>Chalcides ocellatus</i> | Duszynski et al. 2008 |
| | | <i>Isohora camillerii</i> | (Hagenmuller, 1898) Sergent, 1902 | | <i>Chalcides ocellatus</i> | Duszynski et al. 2008 |
| | | <i>Isohora colubris</i> | Matuschka, 1986 | Europe - Italy (Duszynski and Upton 2009) | <i>Hierophis viridiflavus</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | <i>Isohora eimanae</i> | Amoudi, 1989 | | <i>Chalcides ocellatus</i> | Duszynski et al. 2008 |
| | | <i>Isohora fragilis</i> | (Léger, 1904), Lavier, 1941 | | <i>Vipera aspis</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | <i>Isohora guersae</i> | Yakimoff et Gousseff, 1937 | Europe - east: Uzbekistan - Tashkent (zoo) (Duszynski and Upton 2009) | <i>Macrovipera lebetina</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | <i>Isohora natrix</i> | Yakimoff et Gousseff, 1935 | Europe - east: Belarus - district Polock; Uzbekistan (Duszynski and Upton 2009) | <i>Natrix natrix</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | | | | <i>Natrix maura</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | <i>Isohora mesnili</i> | Sergent, 1902 | | <i>Chamaeleo chamaeleon</i> | Duszynski et al. 2008 |
| | | <i>Isohora phrynocephali</i> | Ovezmukhammedov, 1971 | | <i>Phrynocephalus helioscopus</i> | Duszynski et al. 2008 |
| | | <i>Isohora turkmenica</i> | Ovezmoukhammedov, 1969 | | <i>Eryx miliaris</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | <i>Isohora</i> sp. | | | <i>Cyrtodactylus</i> sp. | Duszynski et al. 2008 |
| | | | | | <i>Ophiomorus punctatissimus</i> | Duszynski et al. 2008 |
| | | <i>Isohora</i> sp. | | | <i>Hemidactylus turcicus</i> | Paperna and Finkelman, 1998 |
| | | <i>Lankesterella baznosanui</i> | Chiriac et Steopoe, 1977 | Rumunsko (Chiriac and Steopoe 1977) | <i>Zootoca vivipara</i> | Chiriac and Steopoe 1977 |
| | | <i>Lankesterella</i> sp. | | Spain - Madrid (Megia-Palma et al. 2014) | <i>Acanthodactylus erythrurus</i> | Megia-Palma et al. 2014 |
| | | <i>Schellackia</i> cf. <i>agamae</i> | Bristovetzky et Paperna, 1990 | Israel; maybe Egypt (Telford 2009) | <i>Stellagama stellio</i> | Telford 2009 |
| | | <i>Schellackia bolivari</i> | Reichenow, 1920 | Spain - Madrid (Megia-Palma et al. 2014, Telford 2009) | <i>Acanthodactylus erythrurus</i> | Megia-Palma et al. 2014, Reichenow 1920, Telford 2009 |
| | | | | | <i>Psammotromus hispanicus</i> | Reichenow 1920, Telford 2009 |
| | | <i>Schellackia</i> sp. | | Spain (Megia-Palma et al. 2013) | <i>Lacerta schreiberi</i> | Megia-Palma et al. 2013 |
| | | | | | <i>Podarcis hispanicus</i> | Megia-Palma et al. 2013 |
| Apicomplexa - Eimeriorina | Sarcocystidae | <i>Sarcocystis chalcidicolubris</i> | Matuschka, 1987 | Middle east: Israel - near Tel Aviv (Duszynski and Upton 2009); Europe - west: Germany (Duszynski and Upton 2009) | <i>Chalcides ocellatus</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | | | | <i>Hemorrhhois ravergieri</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | | | | <i>Hierophis gemonensis</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | | | | <i>Hierophis viridiflavus</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | | | | <i>Platyceps najadum</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | <i>Sarcocystis clethrionomyelaphis</i> | Matuschka, 1986 | Europe - west: Germany - southern part (Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1986) | <i>Zamenis longissimus</i> | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1986, Mehlhorn and Matuschka 1986 |
| | | | | | <i>Elaphe dione</i> EXP | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1986, Mehlhorn and Matuschka 1986 |
| | | | | | <i>Elaphe quatuorlineata</i> EXP | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1986, Mehlhorn and Matuschka 1986 |
| | | | | | <i>Rhinechis scalaris</i> EXP | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1986, Mehlhorn and Matuschka 1986 |
| | | <i>Sarcocystis gongyli</i> | Trinci, 1911 | Egypt - Giza (Ghaffar et al. 1990) | <i>Chalcides ocellatus ocellatus</i> | Ghaffar et al. 1990 |
| | | <i>Sarcocystis lacertae</i> | Babudieri, 1931 | Europe: Slovakia (Duszynski and Upton 2009) - Chabrad (Volf et al. 1999); Italy (Duszynski and Upton 2009) | <i>Coronella austriaca</i> | Duszynski and Upton 2009, Volf et al. 1999 |
| | | | | | <i>Podarcis muralis</i> | Duszynski and Upton 2009, Volf et al. 1999 |
| | | <i>Sarcocystis podarcicolubris</i> | Matuschka, 1981 | Europe: Italy - Sicily, Sardinia - near Baratz lake (Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1985); Yugoslavia (Matuschka 1985) | <i>Hierophis viridiflavus</i> | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1985 |
| | | | | | <i>Algyroides nigropunctatus</i> EXP | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1985 |
| | | | | | <i>Anatolacerta anatolica</i> EXP | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1985 |
| | | | | | <i>Dalmatolacerta oxycephala</i> EXP | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1985 |
| | | | | | <i>Darevskia brauneri</i> EXP | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1985 |
| | | | | | <i>Darevskia pontica</i> EXP | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1985 |
| | | | | | <i>Dolichophis jugularis</i> EXP | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1985 |
| | | | | | <i>Hemorrhhois ravergieri</i> EXP | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1985 |
| | | | | | <i>Hierophis gemonensis</i> EXP | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1985 |
| | | | | | <i>Iberolacerta cyreni</i> EXP | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1985 |
| | | | | | <i>Lacerta agilis</i> EXP | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1985 |
| | | | | | <i>Lacerta strigata</i> EXP | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1985 |
| | | | | | <i>Lacerta trilineata</i> EXP | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1985 |
| | | | | | <i>Macroprotodon cucullatus</i> EXP | Duszynski and Upton 2009 |
| | | | | | <i>Platyceps najadum</i> EXP | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1985 |
| | | | | | <i>Podarcis erhardii</i> EXP | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1985 |
| | | | | | <i>Podarcis hispanicus</i> EXP | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1985 |
| | | | | | <i>Podarcis lifordi</i> EXP | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1985 |
| | | | | | <i>Podarcis melisellensis</i> EXP | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1985 |
| | | | | | <i>Podarcis milensis</i> EXP | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1985 |
| | | | | | <i>Podarcis muralis</i> EXP | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1985 |
| | | | | | <i>Podarcis peloponnesiacus</i> EXP | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1985 |
| | | | | | <i>Podarcis pityusensis</i> EXP | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1985 |
| | | | | | <i>Podarcis siculus cetti</i> EXP | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1985 |
| | | | | | <i>Podarcis tilguerta</i> EXP | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1985 |
| | | | | | <i>Zootoca vivipara</i> EXP | Duszynski and Upton 2009, Matuschka 1985 |

| | | | | | | |
|------------------------------|--------------------|---------------------------------------|--|--|--------------------------------------|---|
| | | <i>Sarcocystis stenodactylolubris</i> | Modrý, Koudela et Šlapeta, 2000 | Syria - Ar Rashiedeh (Duszynski and Upton 2009) | <i>Platyceps najadum</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | <i>Sarcocystis</i> sp. | | | <i>Coronella austriaca</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | <i>Sarcocystis</i> sp. | | Israel - Rehovot (Duszynski and Upton 2009) | <i>Malpolon monspessulanus</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | | | | <i>Malpolon monspessulanus</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | | | | <i>Macrovipera lebetina</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | | | | <i>Vipera aspis</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | | | | <i>Vipera ammodytes</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | <i>Toxoplasma colubri</i> | Tibaldi, 1921 | | <i>Hierophis viridiflavus</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | <i>Toxoplasma</i> -like coccidia | (Nicolle et Manceaux, 1908), Nicolle et Manceaux, 1909 | | <i>Anguis fragilis</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | | | | <i>Chamaeleo chamaeleon</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | | | | <i>Hemidactylus turcicus</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | | | | <i>Hierophis viridiflavus</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | | | | <i>Lacerta viridis</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | | | | <i>Natrix natrix</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | | | | <i>Natrix maura</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | | | | <i>Testudo graeca</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| Apicomplexa - Haemospororida | Plasmodiidae | <i>Haemoproteus caucasica</i> | Krasnikov, 1965 | s - e of Georgia (Telford 2009) | <i>Testudo graeca</i> | Telford 2009 |
| | | <i>Haemocystidium edomensis</i> | (Paperna and Landau, 1991) | Israel - Maaleh Edomin, Cisjordan (Paperna and Landau 1991, Telford 2009) | <i>Stellagama stellio</i> | Paperna and Landau 1991, Telford 2009 |
| | | <i>Haemocystidium grahami</i> | Shortt, 1922 | Uzbekistan; Turkmenistan (Telford 2009) | <i>Paralaudakia caucasica</i> | Telford 2009 |
| | | <i>Haemocystidium tarentolae</i> | (Parrot, 1927) Paperna et Landau, 1991 | Algeria - El Kantara; France - Banyuls-sur Mer (Paperna and Landau 1991, Telford 2009); Republic of Sudan (Telford 2009) | <i>Tarentola mauritanica deserti</i> | Paperna and Landau 1991, Telford 2009 |
| Apicomplexa - Piroplasmorida | Hamohormidiidae | <i>Haemohormidium guglielmi</i> | (Carpano, 1939) | captive animal, ZOO Cairo | <i>Testudo marginata</i> | Carpano 1939 |
| | | <i>Sauroplasma boreale</i> | Svahn, 1976 | Denmark - isle Mon, Jydelejet; Sweden - north shore of lake Snogeholmssjön (Telford 2009) | <i>Lacerta agilis</i> | Telford 2009 |
| flagellated protists | | | | | | |
| Diplomonadida | Hexamitidae | <i>Giardia</i> sp. | | | <i>Emys orbicularis</i> | Barnard and Upton 1994 |
| | | <i>Spironucleus emydis</i> | Grasse, 1924 | Romania (Radulescu et al. 1983) | <i>Emys orbicularis</i> | Radulescu et al. 1983 |
| Parabasalia | Monocercomonadidae | <i>Monocercomonas colubrurum</i> | (Hamerschmied, 1845) | former Czechoslovakia (Kulda 1961); Kazakhstan; middle Asia (Bogdanov et al. 1969); Russia - Volgograd area (Markov et al. 1969) | <i>Coronella austriaca</i> | Kulda 1961 |
| | | | | | <i>Eremias arguta</i> | Markov et al. 1969 |
| | | | | | <i>Lacerta agilis</i> | Kulda 1961, Markov et al. 1969 |
| | | | | | <i>Lacerta viridis</i> | Kulda 1961 |
| | | | | | <i>Natrix natrix</i> | Kulda 1961, Markov et al. 1969 |
| | | | | | <i>Natrix tessellata</i> | Kulda 1961 |
| | | | | | <i>Podarcis muralis</i> | Kulda 1961 |
| | | | | | <i>Vipera berus</i> | Kulda 1961, Markov et al. 1969 |
| | | | | | <i>Vipera ursinii</i> | Markov et al. 1969 |
| | | | | | <i>Zamenis longissimus</i> | Kulda 1961 |
| | | | | | <i>Zootoca vivipara</i> | Kulda 1961 |
| | | <i>Monocercomonoides lacertae</i> | (Tanabe, 1933) | former Czechoslovakia (Kulda 1961) | <i>Lacerta agilis</i> | Kulda 1961 |
| | | | | | <i>Lacerta viridis</i> | Kulda 1961 |
| | | | | | <i>Podarcis muralis</i> | Kulda 1961 |
| | | | | | <i>Zootoca vivipara</i> | Kulda 1961 |
| Proteromonadida | Proteromonadidae | <i>Proteromonas lacertae</i> | (Grassi, 1879) | Czech Republic - Prague (Kulda 1973, kmen LA, col. 15.5.1973, date and locality - J. Kulda 2014 pers. com.); former Czechoslovakia (Kulda 1961); Kazakhstan - Mangyshlak (Markov et al. 1964); Russia - Naryn-khuduk, Damčik (Markov et al. 1964), north Caucasus (Markov 1959), Volgograd area (Markov et al. 1969) | <i>Elaphe dione</i> | Markov et al. 1969 |
| | | | | | <i>Eremias arguta</i> | Markov et al. 1964, Markov et al. 1969 |
| | | | | | <i>Eremias velox</i> | Markov et al. 1964 |
| | | | | | <i>Lacerta agilis</i> | Kulda 1961, 1973, Markov 1959, Markov et al. 1969 |
| | | | | | <i>Lacerta viridis</i> | Kulda 1961 |
| | | | | | <i>Natrix natrix</i> | Markov et al. 1964, Markov et al. 1969 |
| | | | | | <i>Natrix tessellata</i> | Markov et al. 1964 |
| | | | | | <i>Phrynocephalus guttatus</i> | Markov et al. 1964 |
| | | | | | <i>Phrynocephalus mystaceus</i> | Markov et al. 1964 |
| | | | | | <i>Podarcis tauricus</i> | Markov 1959 |
| | | | | | <i>Vipera berus</i> | Markov et al. 1969 |
| | | | | | <i>Vipera ursinii</i> | Markov et al. 1969 |
| | | | | | <i>Zootoca vivipara</i> | Kulda 1961, Markov 1959 |
| | | <i>Proteromonas regnardi</i> | Künstler, 1885 | Dagestan (Markov et al. 1964) | <i>Emys orbicularis</i> | Markov et al. 1964 |
| Retortamonadida | Retortamonadidae | <i>Chilomastix wenyoni</i> | Markov, Bogdanov et Perfilieva, 1961 | Askhabad (Markov et al. 1969); Russia - Volgograd area, river delta of Volga (Markov et al. 1969) | <i>Eremias arguta</i> | Markov et al. 1969 |
| | | <i>Retortamonas dobelli</i> | Bishop, 1931 | former Czechoslovakia (Kulda 1961) | <i>Natrix natrix</i> | Markov et al. 1969 |
| | | | | | <i>Anguis fragilis</i> | Kulda 1961 |
| | | | | | <i>Lacerta viridis</i> | Kulda 1961 |
| Trichomonadida | Trichomonadidae | <i>Paratrachomonas batrachorum</i> | Perty, 1852 | former Czechoslovakia (Kulda 1961) | <i>Natrix natrix</i> | Kulda 1961 |
| | | | | | <i>Vipera berus</i> | Kulda 1961 |
| | | <i>Paratrachomonas lacertae</i> | | former Czechoslovakia (Kulda 1961) | <i>Lacerta viridis</i> | Kulda 1961 |
| | | <i>Tetratrachomonas</i> sp. | | N/a | <i>Anguis fragilis</i> | Cepicka et al. 2006 |
| | | | | | <i>Testudo graeca</i> | Cepicka et al. 2006 |

| | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------|-----------------------------------|--|---|---------------------------------|---|
| | | <i>Tritrichomonas augusta</i> | Alexeieff, 1911 | former Czechoslovakia (Kulda 1961) | <i>Testudo marginata</i> | Cepicka et al. 2006 |
| | | | | | <i>Lacerta agilis</i> | Kulda 1961 |
| | | | | | <i>Zootoca vivipara</i> | Kulda 1961 |
| | | <i>Tritrichomonas alexeieffi</i> | | former Czechoslovakia (Kulda 1961) | <i>Anguis fragilis</i> | Kulda 1961 |
| | | <i>Tritrichomonas batracorum</i> | Perty | Bulgaria; Egypt; France (Honigberg 1953) | <i>Anguis fragilis</i> | Honigberg 1953 |
| | | | | | <i>Lacerta agilis</i> | Honigberg 1953 |
| | | | | | <i>Lacerta viridis</i> | Honigberg 1953 |
| | | | | | <i>Natrix natrix</i> | Honigberg 1953 |
| | | | | | <i>Natrix maura</i> | Honigberg 1953 |
| | | | | | <i>Podarcis muralis</i> | Honigberg 1953 |
| | | | | | <i>Pseudopus apodus</i> | Honigberg 1953 |
| | | | | | <i>Stellagama stellio</i> | Honigberg 1953 |
| | | | | | <i>Vipera ammodytes</i> | Honigberg 1953 |
| protists - Ciliophora | | | | | | |
| Ciliophora | Balantidiidae | <i>Balantidium testudinis</i> | Chagas, 1911 (redescription Fantham, 1932) | | <i>Testudo graeca</i> | Chagas 1911 |
| | Epistylididae | <i>Epistylis</i> sp. | Ehrenberg, 1830 | | <i>Emys orbicularis</i> | Radulescu et al. 1983 |
| | Nyctotheridae | <i>Nyctotherus haranti</i> | Grassé, 1926 | | <i>Tarentola mauritanica</i> | Geiman and Wichterman 1937, Grassé 1926 |
| protists - Chromalveolata | | | | | | |
| Chromalveolata | Blastocystidae | <i>Blastocystis enterocola</i> | Alexeieff, 1911 | | <i>Emys orbicularis</i> | Alexeieff 1912 |
| protists - Euglenozoa | | | | | | |
| Kinetoplastea | Trypanosomatidae | <i>Leishmania chamaeleonis</i> | Wenyon, 1921 | Egypt (Telford 2009) | <i>Chamaeleo chamaeleon</i> | Telford 2009 |
| | | <i>Leishmania sofiieffi</i> | Markov, Ivanov, Kriutchkov, Liukyanova, Nikulin, Chernobay, 1964 | Russia - Astrakhan area (Markov et al. 1964) | <i>Phrynocephalus mystaceus</i> | Markov et al. 1964 |
| | | <i>Leishmania zmeevi</i> | Andrushko et Markov, 1955 | Russia - north Caucasus and Caspian area - Astrakhan area, Kalmikia (Markov 1959, Markov et al. 1964) | <i>Eremias arguta</i> | Markov et al. 1964 |
| | | <i>Leishmania</i> sp. | | Russia - Dagestan (Markov et al. 1964) | <i>Eremias velox</i> | Markov et al. 1964 |
| | | <i>Sauroleishmania agamae</i> | | Palestine (Telford 2009) | <i>Elaphe dione</i> | Markov et al. 1964 |
| | | <i>Sauroleishmania cf. agamae</i> | | Lebanon (Telford 2009) | <i>Natrix natrix</i> | Markov et al. 1964 |
| | | <i>Sauroleishmania tarentolae</i> | (Wenyon, 1921) | Algeria; France - Banylus, GardItaly; Malta; Republic of Sudan; Spain; Tunisia - south (Telford 2009) | <i>Natrix tessellata</i> | Markov et al. 1964 |
| | | <i>Sauroleishmania</i> sp. | | Sicily; Uzbekistan - Tashkent (Telford 2009) | <i>Stellagama stellio</i> | Telford 2009 |
| | | <i>Trypanosoma platydactyli</i> | Catouillard, 1909 | France - Banylus-Sur Mer, Pyrenees; Italy - south; Malta; Sicily - Catania; Spain; Tunisia (Telford 2009) | <i>Stellagama stellio</i> | Telford 2009 |
| | | <i>Trypanosoma turcici</i> | Marinkelle et Al-Mahdawi, 1980 | Iraq - Baghdat, Al-Madaein, Wasit, Swera (Telford 2009) | <i>Mediodactylus kotschyi</i> | Telford 2009 |
| | | | | | <i>Tarentola mauritanica</i> | Telford 2009 |
| | | | | | <i>Chalcides ocellatus</i> | Telford 2009 |
| | | | | | <i>Phrynocephalus mystaceus</i> | Telford 2009 |
| | | | | | <i>Trapelus sanguinolentus</i> | Telford 2009 |
| | | | | | <i>Mediodactylus kotschyi</i> | Telford 2009 |
| | | | | | <i>Tarentola mauritanica</i> | Telford 2009 |
| | | | | | <i>Hemidactylus turcicus</i> | Telford 2009 |
| protists - Sarcodina | | | | | | |
| Sarcodina | Entamoebidae | <i>Entamoeba invadens</i> | Geiman et Ratcliff, 1936 | Tunisia (Mishra and Gonzalez 1978) | <i>Mauremys leprosa</i> | Mishra and Gonzalez 1978 |
| | | <i>Entamoeba testudinis</i> | Hartmann, 1910 | | <i>Testudo graeca</i> | Hartmann 1910 |
| Species Inquirendae | | | | | | |
| Apicomplexa - Species Inquirendae | Eimeriidae | <i>Caryospora zuckermanae</i> | Bray, 1960 | | <i>Hemorrhhois ravergeri</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | <i>Globidium navillei</i> | Harant et Cazal, 1934 | | <i>Natrix natrix</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | <i>Eimeria typhlopisi</i> | Ovezmoukammedov, 1968 | Turkmenistan (Duszynski and Upton 2009) | <i>Typhlops vermicularis</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | <i>Isospora laverani</i> | (Hagenmüller, 1898), Sergent, 1902 | | <i>Malpolon monspessulanus</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | <i>Isospora</i> sp. | | | <i>Typhlops vermicularis</i> | Duszynski and Upton 2009 |
| | | <i>Orcheocystis lacertae</i> | Trinci, 1916 | | <i>Podarcis muralis</i> | Duszynski et al. 2008 |
| | | <i>Tyzzeria typhlopisi</i> | Ovezmoukammedov, 1968 | Turkmenistan (Duszynski and Upton 2009) | <i>Typhlops vermicularis</i> | Duszynski and Upton 2009 |

IV.II. Přehled parazitů evropských plazů. Tabulka obsahuje taxonomický přehled parazitických zástupců Acantocephala a Myxozoa známých z plazů Evropy, včetně známého geografického rozšíření, hostitelského spektra a referencí. Parazité vyznačení šedou barvou nebyli do grafů v kapitole Výsledky zahrnuti.

| Higher taxon | Family | Parasite | Author & year of description | Geographic records | Host taxon | Host records |
|--|------------------|--|------------------------------|---|--|--|
| Acanthocephala - larval stadium | | | | | | |
| Acanthocephala | Centrorhynchidae | <i>Centrorhynchus aluconis</i> | (Müller, 1780) | Azerbaijan - Zangrelant district, coastal area; Hungary (Sharpilo 1976); Poland (Lewin 1992d, Lewin and Grabda-Kazubska 1997); Turkmenistan - southern and northern area; Ukraine - Donetsk, Crimea, Chernivtsi area former USSR - Dagestan, Derbent (Sharpilo 1976) | <i>Coronella austriaca</i> <i>Dolichophis caspius</i> <i>Eremias arguta</i> <i>Lacerta strigata</i> <i>Macrovipera lebetina</i> <i>Natrix natrix</i> <i>Paralaudakia caucasica</i> <i>Vipera berus</i> | Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Lewin 1992d Sharpilo 1976 Lewin and Grabda-Kazubska 1997, Sharpilo 1976 |
| | | <i>Centrorhynchus cinctus</i> | (Rudolphi, 1918) Meyer, 1933 | Russia - delt of Volga river (Markov et al. 1962) | <i>Natrix tessellata</i> | Markov et al. 1962 |
| | | <i>Centrorhynchus lesiniformis</i> | (Molin, 1859) | former USSR - Saratov (Sharpilo 1976) | <i>Natrix natrix</i> | Sharpilo 1976 |
| | | <i>Centrorhynchus spinosus</i> | (Kaiser, 1893) | Armenia - Spitak; Azerbaijan - Yardymly, Vizazamin (Sharpilo 1976); Bulgaria (Biserkov 1995); Georgia - Lagodekhi; Turkmenistan - north Kopetdag, Kushka; Ukraine - Donetsk; Zaporozhia area (Sharpilo 1976) | <i>Coronella austriaca</i> <i>Dolichophis caspius</i> <i>Eremias velox</i> <i>Lacerta agilis</i> <i>Lacerta strigata</i> <i>Paralaudakia caucasica</i> <i>Platyceps najadum</i> <i>Vipera ursinii</i> | Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Biserkov 1995, Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 |
| | | <i>Centrorhynchus</i> sp. | | Bulgaria (Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001); Turkmenistan - north Kopetdag, Kushka, Krasnovodsk; Ukraine - Crimea, Cherson area (Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001); former USSR - river delta of Volga (Markov et al. 1962), Dagestan, Kumtorkala (Sharpilo 1976), Volgograd area (Markov et al. 1969); Kazakhstan - mountains Nuratau (Bogdanov et al. 1969) | <i>Darevskia saxicola</i> <i>Dolichophis caspius</i> <i>Eremias arguta</i> <i>Eremias velox</i> <i>Lacerta agilis</i> <i>Platyceps najadum</i> <i>Vipera ursinii</i> <i>Zamenis lineatus</i> | Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Markov 1959, Markov et al. 1969, Sharpilo 1976 Markov 1959, Sharpilo 1976 Markov et al. 1969, Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Markov et al. 1962 |
| | | <i>Gordiorhynchus clitorideus</i> (= <i>Centrorhynchus clitorideus</i>) | (Meyer, 1931) | former USSR (Sharpilo 1983) | Reptiles – not specified | Sharpilo 1983 |
| | | <i>Sphaerirostris picae</i> | (Rudolphi, 1819) | Bulgaria (Sharpilo et al. 2001); Ukraine (Sharpilo et al. 2001) | <i>Lacerta agilis</i> | Sharpilo et al. 2001 |
| | | <i>Sphaerirostris teres</i> | (Westrumb, 1821) | Armenia; Azerbaijan - Yardymly, Kochubey; Georgia - Lagodekhi; Kazakhstan - desert Bet Pak Dal, Bakanac; Turkmenistan - Krasnovodsk; Ukraine - Voroshilovgrad, Donetsk, Zaporozhia, Crimea, Nikolaev, Odessa, Cherson area; former USSR - delt of Volga river, Dagestan, Kiziljar (Sharpilo 1976) | <i>Coronella austriaca</i> (EXP) <i>Darevskia praticola</i> <i>Darevskia saxicola</i> <i>Dolichophis caspius</i> <i>Dolichophis jugularis</i> <i>Eremias velox</i> <i>Lacerta agilis</i> <i>Lacerta strigata</i> <i>Natrix natrix</i> <i>Natrix tessellata</i> <i>Phrynocephalus mystaceus</i> <i>Phrynocephalus helioscopus</i> <i>Platyceps najadum</i> <i>Podarcis tauricus</i> <i>Pseudopus apodus</i> | Sharpilo 1971, 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Biserkov 1995 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 |
| Echinorhynchidae | | <i>Acanthocephalus ranae</i> | Schrank, 1788 | Belarus - Polesie, Vitebsk, Gomelsk area (Sharpilo 1976, Shimalov et al. 2000, Shimalov and Shimalov 2000); Hungary (Sharpilo 1976); Poland (Lewin and Grabda-Kazubska 1997, Bertman 1993); Ukraine - Donetsk, Kharkov area (Sharpilo 1976) | <i>Anguis fragilis</i> <i>Natrix natrix</i> <i>Vipera berus</i> | Shimalov et al. 2000 Bertman 1993, Sharpilo 1976, Shimalov and Shimalov 2000 Lewin and Grabda-Kazubska 1997 |
| | | <i>Acanthocephalus anthuris</i> | Dujardin | Palaearctic (Jirků et al. (in prep) (manuskript, Příloha V)) | <i>Emys orbicularis</i> | Jirků et al. (in prep) (manuskript, Příloha V) |
| Moniliformidae | | <i>Moniliformis moniliformis</i> | (Bremser et Rudolphi 1819) | Bulgaria (Sharpilo et al. 2001); Ukraine (Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001) - Donetsk area (Sharpilo 1976) | <i>Lacerta agilis</i> | Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001 |
| Oligacanthorhynchidae | | <i>Macracanthorhynchus catulinus</i> | Kostylew, 1927 | Armenia - Megrin area; Azerbaijan - Primorsk, Yardymly; Georgia - Grakali; Kazakhstan - isle Alakol; Tajikistan - valey of river Marchur; Turkmenistan - north, middle Kopetdag, Repetek, Krasnovodsk, peninsula Cheleken (Sharpilo 1976); Turkey (Yildirimhan et al. 2011); Ukraine - Voroshilovgrad area; former USSR - Dagestan, Tuva; Uzbekistan - ridge of Nuratau, Turkenstan mountains, Termez (Sharpilo 1976) | <i>Elaphe diene</i> <i>Eremias velox</i> <i>Eryx miliaris</i> <i>Eumeces schneideri</i> <i>Hemidactylus turcicus</i> <i>Lacerta strigata</i> | Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Yildirimhan et al. 2011 Sharpilo 1976 |

| | | | | | | |
|--------------------------|---|-------------------------------------|--|---|-------------------------------|--|
| | | | | <i>Macrovipera lebetina</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | | <i>Paralaudakia caucasica</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | | <i>Phrynocephalus mystaceus</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | | <i>Platyceps najadum</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | | <i>Pseudopus apodus</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | | <i>Trachylepis aurata</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | | <i>Trapelus sanguinolentus</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | | <i>Vipera berus</i> | Sharpilo 1976 | |
| | <i>Macracanthorhynchus hirudinaceus</i> | (Pallas, 1781) | Bulgaria (Biserkov 1995) | <i>Dolichophis jugularis</i> | Biserkov 1995 | |
| | <i>Oligacanthorhynchus</i> sp. | | Kazakhstan - southern part; Turkmenistan - nature reserve Bathys, Karakumi, Bašram-Ali, Kushka; former USSR – Dagestan; Uzbekistan - desert Kyzylkum, ridge of Nuratau, Kugitang-tau (Sharpilo 1976) | <i>Eremias arguta</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | | <i>Paralaudakia caucasica</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | | <i>Trapelus sanguinolentus</i> | Sharpilo 1976 | |
| Plagiorhynchidae | <i>Prosthorhynchus transversus</i> | (Rudolphi, 1819) | Ukraine - Crimea area; former USSR – Dagestan (Sharpilo 1976) | <i>Lacerta strigata</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | | <i>Podarcis tauricus</i> | Sharpilo 1976 | |
| Polymorphidae | <i>Corynosoma strumosum</i> | (Rudolphi, 1802) | Turkmenistan (Velikanov 1982); former USSR - coastal part of river Volga (Sharpilo 1976) | <i>Natrix natrix</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | | <i>Natrix tessellata</i> | Sharpilo 1976, Velikanov 1982 | |
| | <i>Hemieschinosoma</i> sp. | Petrochenko et Smogorjevskaja, 1962 | Ukraine - firth of rivers Dniepr and Bug (Gerojskoe) (Sharpilo 1976) | <i>Natrix natrix</i> | Sharpilo 1976 | |
| Pseudoacanthocephalidae | <i>Pseudoacanthocephalus causicus</i> | Petrochenko, 1953 | Ukraine - Chernivtsi area (Sharpilo 1976) | <i>Zootoca vivipara</i> | Sharpilo 1976 | |
| not specified | <i>Lucheia adlucheia</i> | | former USSR (Sharpilo 1983) | Reptiles – not specified | Sharpilo 1983 | |
| Metazoa - Myxozoa | | | | | | |
| Myxozoa | Myxidiidae | <i>Myxidium danilewsky</i> | Laveran, 1897 | France - captive; Poland (Jirkú et al. (in prep) (manuskript, Příloha V)) | <i>Emys orbicularis</i> | Jirkú et al. (in prep) (manuskript, Příloha V) |

IV.III. Přehled parazitů evropských plazů. Tabulka obsahuje taxonomický přehled parazitických zástupců Cestoda známých z plazů Evropy, včetně známého geografického rozšíření, hostitelského spektra a referencí. Parazitě vyznačení šedou barvou nebyli do grafů v kapitole Výsledky zahrnuti.

| Family | Parasite | Author & year of description | Geographic records | Host taxon | Host records |
|---------------------------------|---|------------------------------------|--|--|---|
| Cestoda - adult stadium | | | | | |
| Anoplocephalidae | <i>Oo choristica agamae</i> | Baylis, 1919 | Spain (Roca et al. 1986) | <i>Acanthodactylus erythrurus</i> <i>Psammotromus hispanicus</i> | Roca et al. 1986 Roca et al. 1986 |
| | <i>Oo choristica fedtschenkoi</i> | Bogdanov et Markov, 1955 | Georgia - Acha-Kujma, Bajram - Alibadchyz nature reserve; Uzbekistan (Sharpilo 1976) | <i>Macro vipera lebetina</i> | Sharpilo 1976 |
| | <i>Oo choristica fibrata</i> | Meggitt, 1927 | Egypt (Al-Deen et al. 1995) | <i>Chalcides ocellatus</i> | Al-Deen et al. 1995 |
| | <i>Oo choristica pavlovskiyi</i> | Markov et Bogdanov, 1960 | Kazakhstan - Alma-Atinsk area, lake Urumbaj (Sharpilo 1976) | <i>Vipera ursinii</i> | Sharpilo 1976 |
| | <i>Oo choristica rostellata</i> | Zschokke, 1905 | Algeria; Ceylon; Italy (Hughes et al. 1941) | <i>Dolichophis jugularis</i> <i>Hierophis gemonensis</i> <i>Malpolon monspessulanus</i> | Hughes et al. 1941 Hughes et al. 1941 Hughes et al. 1941 |
| | <i>Oo choristica sobolevi</i> | (Spassky, 1948) | Russia - Volgograd area (Markov et al. 1969), firth of Volga river (Markov et al. 1962), northern Caucasus (Markov 1959) | <i>Eremias arguta</i> <i>Eremias velox</i> <i>Podarcis tauricus</i> | Markov 1962, Markov et al. 1969 Markov 1959 Markov 1959 |
| | <i>Oo choristica tuberculata</i> | (Rudolphi, 1819) Lühe, 1898 | Africa (Hughes et al. 1941) – Nigeria; Azerbaijan (Sharpilo 1976); Bulgaria (Sharpilo et al. 2001); France; Georgia - Borjomi; Iran; Italy; Kazakhstan - lake Balchash; Mongolia; Morocco (Sharpilo 1976); Palearctic area (Yildirimhan et al. 2011); Romania (Mihalca et al. 2007a); Spain (Hughes et al. 1941, Sharpilo 1976); Turkmenistan - Ashgabat, valey of river Murgab (Sharpilo 1976); Turkey (Yildirimhan et al. 2011); Ukraine - Dnepropetrovsk, Donetsk, Zaporozhia, Crimea, Nikolaev, Odessa (Sharpilo 1976), Kharkov (Sharpilo 1976, Shevchenko and Barabashova 1958), Cherson area (Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001); former USSR - north Caucasus (Markov 1959), Buratia, Dagestan, Tuva (Sharpilo 1976), Saratov area (Shevchenko and Barabashova 1958, Sharpilo 1976), Stavropolsk and Krasnodarsk area (Sharpilo 1976), Volgograd area (Markov et al. 1969); Uzbekistan - Kyzylkum (Yildirimhan et al. 2011) | <i>Acanthodactylus erythrurus</i> <i>Chalcides ocellatus</i> <i>Darevskia praticola</i> <i>Darevskia saxicola</i> <i>Elaphe dione</i> <i>Eremias arguta</i> <i>Eremias velox</i> <i>Eryx jaculus</i> <i>Eumeces schneideri</i> <i>Hemorrhois ravergeri</i> <i>Lacerta agilis</i> <i>Lacerta strigata</i> <i>Lacerta trilineata</i> <i>Lacerta viridis</i> <i>Malpolon monspessulanus</i> <i>Macro vipera lebetina</i> <i>Natrix natrix</i> | Yildirimhan et al. 2011 Hughes et al. 1941, Yildirimhan et al. 2011 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Markov et al. 1969, Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Hughes et al. 1941 Hughes et al. 1941, Sharpilo 1976, Yildirimhan et al. 2011 Sharpilo 1976 Hughes et al. 1941, Markov 1959, Mihalca et al. 2007a, Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001, Shevchenko and Barabashova 1958, Yildirimhan et al. 2011 Sharpilo 1976 Yildirimhan et al. 2011 Yildirimhan et al. 2011 Yildirimhan et al. 2011 Sharpilo 1976 Markov et al. 1969, Sharpilo 1976 |
| | <i>Oo choristica tuberculata multitesticulata</i> | Dollfus 1964 | Morocco - Ifrane (Dollfus 1964) | <i>Podarcis bocagei</i> | Dollfus 1964 |
| | <i>Oo choristica tuberculata pseudoagamae</i> | Dollfus, 1958 | Morocco (Dollfus 1964) | <i>Acanthodactylus erythrurus</i> | Dollfus 1964 |
| | <i>Oo choristica truncata</i> | (Krabbe, 1879) | Russia - firth of Volga river (Markov et al. 1962) | <i>Eremias arguta</i> <i>Phrynocephalus mystaceus</i> | Markov et al. 1962 Markov et al. 1962 |
| | <i>Oo choristica</i> sp. | | Spain (Garcia-Adell and Roca 1988) | <i>Podarcis muralis</i> <i>Stellagama stelio</i> | Garcia-Adell and Roca 1988 Hughes et al. 1941 |
| Linstowiidae | <i>Markewichtaenia rodentium</i> | (Joeux, 1927) | | | Kyrgysztan - Ak-Terek (Sharpilo 1976) |
| | <i>Pancerina</i> sp. | Fuhrmann, 1899 | | | former USSR - Majkop (Sharpilo 1976) |
| Nematotaeniidae | <i>Nematotaenia tarentoale</i> | Lopez-Neyra, 1944 | | | France; Georgia - district Borzhomi; Italy (Sharpilo 1976); Spain (Sharpilo 1976, Garcia-Adell and Roca 1988); Ukraine - Voroshilovgrad, Kiev, Crimea area; former USSR - Dagestan (Sharpilo 1976) |
| | <i>Nematotaenia</i> sp. | | | | Bulgaria (Sharpilo et al. 2001); Ukraine (Sharpilo et al. 2001) |
| Proteocephalidae | <i>Ophiotaenia europaea</i> | Odening, 1963 | | | Azerbaijan (Sharpilo 1976); Belarus - Polesie (Shimalov and Shimalov 2000); Bulgaria (Biserkov 1996, Buchvarov et al. 2000, Sharpilo 1976); former Czechoslovakia; Georgia - lake Bazaleti, Lagodechi (Sharpilo 1976); Germany (Halajian et al. 2013, Sharpilo 1976, Yildirimhan et al. 2007); Hungary (Sharpilo 1976); Iran (Halajian et al. 2013); Italy (Sharpilo 1976) - Calabria (Santoro et al. 2011); Romania (Mihalca 2007, Mihalca et al. 2007a, Sharpilo 1976); Switzerland (Sharpilo 1976); Turkey (Yildirimhan et al. 2007); Turkmenistan (Velikanov 1982); Ukraine - Donetsk, Zakarpattia, Crimea, Nikolaev, Odessa, Poltava, Cherson, Cherkasy area (Sharpilo 1976); former USSR - firth of Volga river, Volgograd (Markov et al. 1969), Rostov area, Volgo-Kamsk nature reserve, Dagestan, Kalmykia, Karelije, Stavropolsk area; Yugoslavia (Sharpilo 1976); |
| | <i>Ophiotaenia racemosa</i> | (Rudolphi, 1818) Railliet, 1899 | | | Czech Republic - south Moravia (Borkovcová and Kopřiva 2005, Moravec 1963); Italy (Hughes et al. 1941); Russia - firth of Volga river (Markov et al. 1962); Slovakia (Moravec 1963) |
| | <i>Ophiotaenia</i> sp. | | | | Russia - Volgograd area (Markov et al. 1969); Spain (Navarro et al. 1987) |
| Cestoda - larval stadium | | | | | |
| Diphyllbothriidae | <i>Spirometra erinaceieuropaei</i> - mentioned under various synonyms, e.g. <i>Spirometra erinacei</i> , <i>Diphyllbothrium erinacei</i> (list of synonyms see Yildirimhan et al. 2007) | (Rudolphi, 1819) Mueller, 1937 | | | All over the World (Hughes et al. 1941); Azerbaijan - firth of river Kury (Sharpilo 1976); Belarus - Polesie (Shimalov and Shimalov 2000), Sanctuary of Beloved, Vitebsk, Gomelsk area; Europe - south (Yildirimhan et al. 2007); Japan (Sharpilo 1976); Tajikistan - nature reserve Tigrovaja balka; Turkey (Yildirimhan et al. 2007); Ukraine - Cherson area (Sharpilo 1976); USA (Yildirimhan et al. 2007); former USSR - firth of Volga river (Sharpilo 1976, Markov et al. 1962), Dagestan, Yaroslavsk area; Uzbekistan - Tashkent area (Yildirimhan et al. 2007) |
| | <i>Chamaeleo chamaeleon</i> | | | | Hughes et al. 1941 |
| | <i>Dolichophis caspius</i> | | | | Sharpilo 1976 |
| | <i>Elaphe dione</i> | | | | Markov et al. 1962, Sharpilo 1976 |
| | <i>Emys orbicularis</i> | | | | Hughes et al. 1941 |
| | <i>Hierophis gemonensis</i> | | | | Hughes et al. 1941 |
| | <i>Lacerta agilis</i> | | | | Hughes et al. 1941 |
| | <i>Macro vipera lebetina</i> | | | | Sharpilo 1976 |
| | <i>Natrix maura</i> | | | | Hughes et al. 1941 |
| | <i>Natrix natrix</i> | | | | Hughes et al. 1941, Markov et al. 1962, Sharpilo 1976, Shimalov and Shimalov 2000, Yildirimhan et al. 2007 |
| | <i>Natrix tessellata</i> | | | | Hughes et al. 1941, Markov et al. 1962, Sharpilo 1976 |
| | <i>Podarcis muralis</i> | | | | Hughes et al. 1941 |
| | <i>Tarentola mauritanica</i> | | | | Hughes et al. 1941 |
| | <i>Testudo graeca</i> | | | | Hughes et al. 1941 |
| | <i>Vipera berus</i> | | | | Sharpilo 1976, Shimalov and Shimalov 2000, Yildirimhan et al. 2007 |
| | <i>Zamenis longissimus</i> | | | | Hughes et al. 1941 |
| | <i>Mauremys caspica</i> , <i>Lacerta agilis</i> , <i>Vipera ursinii EXP</i> | | | | Sharpilo 1976 |
| | <i>Natrix natrix</i> | | | | Mihalca 2007, Mihalca et al. 2007a |

| | | | | | |
|-----------------|--------------------------------------|-----------------|--|--|--|
| Diplyliidae | <i>Diplopylidium acanthoptera</i> | (Parona, 1886) | Spain (Roca et al. 1986) | <i>Psammodromus algerus</i> | Roca et al. 1986 |
| | <i>Diplopylidium noelleri</i> | Skrjabin, 1924 | Algeria; Egypt; Gruizie - central Karakumy, Badchys nature reserve; Italy; Izrael; Spain; Uzbekistan - Buchara (Sharpilo 1976) | <i>Eryx miliaris</i> <i>Paralaudakia caucasica</i> <i>Phrynocephalus helioscopus</i> <i>Trapelus sanguinolentus</i> | Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 |
| | <i>Diplopylidium</i> sp. | Beddard, 1913 | Azerbaijan - Julfa; Kazakhstan - south Balchash (lake Alakol) (Sharpilo 1976) | <i>Eremias velox</i> <i>Phrynocephalus guttatus</i> <i>Phrynocephalus helioscopus</i> <i>Trapelus sanguinolentus</i> | Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 |
| | <i>Joyeuxiella echinorhynchoides</i> | (Sonsino, 1889) | Azerbaijan - Julfa; Iran; Kazakhstan - Balchash, lake Alakol; Spain; Turkmenistan - Ashchabat, Karakumy, Badchys nature reserve, valey of river Murgab, Yolotan; Uzbekistan - Tashkent, Termiz (Sharpilo 1976) | <i>Eremias velox</i> <i>Paralaudakia caucasica</i> <i>Phrynocephalus helioscopus</i> <i>Trapelus sanguinolentus</i> | Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 |
| | <i>Joyeuxiella pasqualei</i> | Diamare, 1893 | Turkey (Yildirimhan et al. 2011) | <i>Hemidactylus turcicus</i> | Yildirimhan et al. 2011 |
| Mesocestoididae | <i>Mesocestoides lineatus</i> | Goeze, 1782 | Azerbaijan - Lenkoran (Sharpilo 1976); Bulgaria (Sharpilo 1976, Biserkov 1996); Kyrgyzstan - Osh area; Mongolia (Sharpilo 1976); Turkmenistan - Kyzylkumi, Badchys nature reserve; Ukraine - Donetsk, Cherson area; Uzbekistan - Samarkand (Sharpilo 1976) | <i>Hemorrhhois ravergieri</i> <i>Coronella austriaca</i> <i>Eremias velox</i> <i>Lacerta agilis</i> <i>Lacerta viridis</i> <i>Phrynocephalus helioscopus</i> <i>Pseudopus apodus</i> <i>Trapelus sanguinolentus</i> <i>Vipera ammodytes</i> <i>Vipera ursinii</i> <i>Zamenis longissimus</i> | Sharpilo 1976 Biserkov 1996 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Biserkov 1996 Sharpilo 1976 Biserkov 1996 |
| | <i>Mesocestoides</i> sp. | Vaillant, 1863 | Armenia; Azerbaijan (Sharpilo 1976); Bulgaria (Sharpilo 1976, Biserkov and Kostadinova 1998 Kirin 2002, Sharpilo et al. 2001); Yakutsk (Sharpilo 1976); Poland (Lewin 1992d, Lewin and Grabda-Kazubska 1997, Lewin 1990); Russia - firth of Volga river (Markov et al. 1962); Spain (Roca et al. 1986, Garcia-Adell and Roca 1988); Turkey (Yildirimhan et al. 2011); Turkmenistan (Sharpilo 1976); Ukraine (Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001); Uzbekistan - mountains Nuratau (Bogdanov et al. 1969) | <i>Anguis fragilis</i> <i>Darevskia saxicola</i> <i>Hemorrhhois ravergieri</i> <i>Coronella austriaca</i> <i>Elaphe quatuorlineata</i> <i>Eremias arguta</i> <i>Eremias velox</i> <i>Lacerta agilis</i> <i>Lacerta schreiberi</i> <i>Lacerta trilineata</i> <i>Lacerta viridis</i> <i>Natrix natrix</i> <i>Ophisops elegans</i> <i>Paralaudakia caucasica</i> <i>Phrynocephalus mystaceus</i> <i>Platyceps najadum</i> <i>Podarcis bocagei</i> <i>Podarcis hispanicus</i> <i>Podarcis muralis</i> <i>Podarcis pityusensis</i> <i>Psammodromus hispanicus</i> <i>Telescopus fallax</i> <i>Vipera berus</i> <i>Zamenis longissimus</i> <i>Zootoca vivipara</i> | Lewin 1990, Yildirimhan et al. 2011 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Yildirimhan et al. 2011 Sharpilo 1976 Markov et al. 1962 Markov et al. 1962 Lewin 1992c, Sharpilo et al. 2001, Yildirimhan et al. 2011 Yildirimhan et al. 2011 Yildirimhan et al. 2011 Biserkov and Kostadinova 1998, Sharpilo 1976, Yildirimhan et al. 2011 Lewin 1992d, Yildirimhan et al. 2011 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Yildirimhan et al. 2011 Sharpilo 1976 Yildirimhan et al. 2011 Yildirimhan et al. 2011 Garcia-Adell and Roca 1988, Kirin 2002, Yildirimhan et al. 2011 Yildirimhan et al. 2011 Roca et al. 1986, Yildirimhan et al. 2011 Sharpilo 1976 Lewin and Grabda-Kazubska 1997 Lewin 1993, Yildirimhan et al. 2011 Sharpilo 1976 |
| Paruterinidae | <i>Cladotaenia circi</i> | Yamaguti, 1935 | Bulgaria (Sharpilo et al. 2001); Ukraine (Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001) - Cherson area, isle Biruchiy (Sharpilo 1976) | <i>Eremias arguta</i> <i>Lacerta agilis</i> | Sharpilo 1976 Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001 |

IV.IV. Přehled parazitů evropských plazů. Tabulka obsahuje taxonomický přehled parazitických zástupců Trematoda a Monogenea známých z plazů Evropy, včetně známého geografického rozšíření, hostitelského spektra a referencí. Parazité vyznačení šedou barvou nebyli do grafů v kapitole Výsledky zahrnuti.

| Family | Parasite | Author & year of description | Geographic records | Host taxon | Host records |
|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|---|---|--|
| Trematoda - adult stadium | | | | | |
| Auridistomatidae | <i>Patagium lazarewi</i> | Skrjabin et Popoff, 1924 | Armenia (Jirků et al. (in prep) (manuskript, Pfiloha V)); Azerbaijan - basin of river Araks, Shah Takhti (city); Bulgaria (Sharpilo 1976, Buchvarov et al. 2000); Turkey (Sharpilo 1976) | <i>Emys orbicularis</i> <i>Mauremys caspica</i> <i>Natrix tessellata</i> | Jirků et al. (in prep) (manuskript, Pfiloha V) Sharpilo 1976 Buchvarov et al. 2000 |
| | <i>Patagium pellucidum</i> | (Coil et Kuntz, 1958) | Spain - west (Roca et al. 2005) | <i>Mauremys leprosa</i> | Roca et al. 2005 |
| Azygiidae | <i>Azygia lucii</i> | (Müller, 1776) Lühe, 1909 | Czech Republic - Brno (Moravec 1963) | <i>Natrix tessellata</i> | Moravec 1963 |
| Brachycoeliidae | <i>Brachycoelium salamandrae</i> | (Frölich, 1789) Rankin, 1938 | Europe; North America (Hughes et al. 1942) | <i>Anguis fragilis</i> | Hughes et al. 1942 |
| Brachylaemidae | <i>Brachylaemus baraldii</i> | Sonsino, 1892 | Italy - Cantania (Hughes et al. 1942) | <i>Hierophis gemonensis</i> | Hughes et al. 1942 |
| | <i>Brachylaemus</i> sp. I | | Ukraine - Crimea area; former USSR - Dagestan, Machachkala district (Sharpilo 1976) | <i>Pseudopus apodus</i> <i>Lacerta strigata</i> | Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 |
| | <i>Brachylaemus</i> sp. II | | Georgia - Achaldaba (Sharpilo 1976) | <i>Lacerta strigata</i> | Sharpilo 1976 |
| | <i>Brachylaemus</i> sp. | | Turkey (Yildirimhan et al. 2011) | <i>Lacerta trilineata</i> <i>Podarcis bocagei</i> <i>Podarcis carbonelli</i> <i>Podarcis lilfordi</i> <i>Podarcis pityusensis</i> | Yildirimhan et al. 2011 Yildirimhan et al. 2011 Yildirimhan et al. 2011 Yildirimhan et al. 2011 Yildirimhan et al. 2011 |
| | <i>Brachylaima</i> sp. | | Bulgaria (Sharpilo et al. 2001); Poland (Lewin 1990, Lewin 1992c); Ukraine (Sharpilo et al. 2001) | <i>Lacerta agilis</i> <i>Anguis fragilis</i> | Lewin 1992c, Sharpilo et al. 2001 Lewin 1990 |
| | <i>Cephalogonimus retusus</i> | (Dujardin, 1845) | Bulgaria (Buchvarov et al. 2000, Kirin 2002) | <i>Natrix natrix</i> <i>Natrix tessellata</i> | Buchvarov et al. 2000, Kirin 2002 Buchvarov et al. 2000, Kirin 2002 |
| | <i>Cephalogonimus</i> sp. | Lühe, 1911 | Europe (Hughes et al. 1942); Spain (Navarro et al. 1987) | <i>Natrix maura</i> <i>Natrix natrix</i> | Navarro et al. 1987 Hughes et al. 1942 |
| Dicrocoeliidae | <i>Dicrocoelium arrectum</i> | Dujardin, 1845 | France (Hughes et al. 1942) | <i>Podarcis muralis</i> <i>Lacerta viridis</i> | Hughes et al. 1942 Hughes et al. 1942 |
| | <i>Dicrocoelium assula</i> | Dujardin, 1845 | France (Hughes et al. 1942) | <i>Natrix natrix</i> | Hughes et al. 1942 |
| | <i>Paradistomum mutabile</i> | (Molin, 1859) Travassos, 1919 | Barma (Capuse 1971); India (Capuse 1971); Italy (Hughes et al. 1942); Romania - Baile Herkulane (Capuse 1971) | <i>Eremias velox</i> <i>Lacerta agilis</i> <i>Podarcis muralis</i> <i>Tarentola mauritanica</i> | Capuse 1971 Capuse 1971, Hughes et al. 1942 Capuse 1971, Hughes et al. 1942 Capuse 1971, Hughes et al. 1942 |
| Diplodiscidae | <i>Diplodiscus subclavatus</i> | (Pallas, 1760) Diesing, 1836 | Azerbaijan (Sharpilo 1976); Belarus - Polesie (Shimalov and Shimalov 2000), Vitebsk and Gomelsk area (Sharpilo 1976); Bulgaria (Buchvarov et al. 2000, Sharpilo 1976); Georgia - lake Bazaleti (Sharpilo 1976); Poland (Bertman 1993, Lewin 1992c, Lewin and Grabda-Kazubska 1997); Romania; Ukraine - Zakarpatskaya and Sumska area; former USSR - firth of Volga river (Sharpilo 1976) | <i>Emys orbicularis</i> <i>Lacerta agilis</i> <i>Natrix natrix</i> <i>Natrix tessellata</i> <i>Vipera berus</i> | Sharpilo 1976 Lewin 1992c Bertman 1993, Buchvarov et al. 2000, Sharpilo 1976, Shimalov and Shimalov 2000 Buchvarov et al. 2000 Lewin and Grabda-Kazubska 1997, Sharpilo 1976, Shimalov and Shimalov 2000 |
| | <i>Halipegus ovocaudatus</i> | (Vulpian, 1852) Looss, 1899 | Ukraine (Kharkov area) (Sharpilo 1976) | <i>Natrix natrix</i> | Sharpilo 1976 |
| | <i>Halipegus kessleri</i> | (Grebntzky, 1872) Wlassenko 1929 | Russia (Hughes et al. 1942) | <i>Natrix natrix</i> | Hughes et al. 1942 |
| Encyclometridae | <i>Encyclometra colubrimurorum</i> | (Rudolphi, 1819) Dollfus, 1929 | Africa (Dollfus 1963); Austria - museum Wien (Dollfus 1963); Barma (Dollfus 1963, Sharpilo 1976, Capuse 1971); Belarus - Polesie (Shimalov and Shimalov 2000); Bulgaria (Sharpilo 1976, Buchvarov et al. 2000, Biserkov 1996); Czech Republic - south Moravia (Borkovcová and Kopriva 2005, Moravec 1963); China with Taiwan (Dollfus 1963, Sharpilo 1976); England (Sharpilo 1976); Europe (Hughes et al. 1942, Yildirimhan et al. 2007); France - Bologne, Bretagne (Dollfus 1963); Germany (Sharpilo 1976); Georgia - Vitebsk, Gomelsk area (Sharpilo 1976); | <i>Natrix maura</i> <i>Natrix natrix</i> | Dollfus 1963 Capuse 1971, Biserkov 1996, Borkovcová and Kopriva 2005, Buchvarov et al. 2000, Dollfus 1963, Hughes et al. 1942, Markov et al. 1962, Markov et al. 1969, Mihalca et al. 2007a, Moravec 1963, Sharpilo 1976, Shimalov and Shimalov 2000, |

| | | | | | |
|-------------------|------------------------------------|-------------------------------|---|---|--|
| | | | Hungary (Dollfus 1963, Sharpilo 1976); India (Dollfus 1963, Sharpilo 1976, Capuse 1971); Iran (Dollfus 1963, Sharpilo 1976); Italy (Dollfus 1963); Japan (Dollfus 1963, Sharpilo 1976); Korea (Dollfus 1963); Malaysia; Pakistan (Sharpilo 1976); Romania (Mihalca 2007, Mihalca et al. 2007a, Sharpilo 1976) - Baile Herkulane, firth of Danube (Capuse 1971); Slovakia (Moravec 1963); Turkey (Yildirimhan et al. 2007); Ukraine - everywhere (Dollfus 1963, Markov et al. 1969, Sharpilo 1976); former USSR - firth of Volga river (Sharpilo 1976, Markov et al. 1962, Markov et al. 1969), Volgograd (Sharpilo 1976, Markov et al. 1969), Voronetsk area, Volgo-Kamsk nature reserve, Stavropolsk area (Sharpilo 1976), Astrachan (Dollfus 1963) Dagestan; Vietnam (Sharpilo 1976); Yugoslavia (Dollfus 1963) | | Yildirimhan et al. 2007 |
| | | | | <i>Natrix tessellata</i> | Biserkov 1996, Buchvarov et al. 2000, Markov et al. 1962, Sharpilo 1976, Yildirimhan et al. 2007 |
| | | | | <i>Vipera ammodytes</i> | Biserkov 1996, Yildirimhan et al. 2007 |
| | | | | <i>Vipera berus</i> | Sharpilo 1976 |
| | | | | <i>Vipera ursinii</i> | Sharpilo 1976 |
| | | | | <i>Hierophis gemonensis</i> | Capuse 1971, Dollfus 1963, Hughes et al. 1942, Yildirimhan et al. 2007, |
| | | | | <i>Hierophis viridiflavus</i> | Capuse 1971, Dollfus 1963, Yildirimhan et al. 2007 |
| | <i>Encyclometra caudata</i> | (Polonio, 1859) | Russia - firth of Volga river (Markov et al. 1962) | <i>Natrix tessellata</i> | Markov et al. 1962 |
| | <i>Encyclometra natrix</i> | (Baylis et Cannon, 1924) | Ukraine - Kharkov area (Shevchenko and Barabashova 1958) | <i>Vipera berus</i> | Shevchenko and Barabashova 1958 |
| Heterophyidae | <i>Cryptocotyle concavum</i> | Creplin, 1825 | Ukraine - Cherson area – firth of Dnieper (Sharpilo 1976) | <i>Natrix tessellata</i> | Sharpilo 1976 |
| | <i>Euryhelms squamula</i> | (Rudolphi, 1918) Poche, 1925 | Czech Republic - Brno (Moravec 1963) | <i>Natrix natrix</i> | Moravec 1963 |
| Lecithodendriidae | <i>Candidotrema loossi</i> | Africa, 1930 | Bulgaria (Buchvarov et al. 2000); Ukraine - Zaporozhia and Cherson area (Sharpilo 1976) | <i>Lacerta agilis</i> <i>Natrix natrix</i> | Buchvarov et al. 2000, Sharpilo 1976 Buchvarov et al. 2000 |
| | <i>Lecithodendrium linstowi</i> | Dollfus, 1931 | Ukraine - Voroshilovgrad area (Sharpilo 1976) | <i>Elaphe dione</i> | Sharpilo 1976 |
| | <i>Pleurogenes claviger</i> | Olfers, 1816 | Bulgaria (Sharpilo et al. 2001); Romania (Mihalca 2007, Mihalca et al. 2007a); Ukraine - Kiev and Cherson area; former USSR - firth of Volga river (Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001) | <i>Lacerta agilis</i> <i>Natrix natrix</i> | Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001 Sharpilo 1976, Mihalca 2007, Mihalca et al. 2007a |
| | <i>Prosthodendrium chilostomum</i> | Mehlis, 1831 | Ukraine - Zakarpatskaya, Odessa area (Sharpilo 1976) | <i>Lacerta viridis</i> <i>Zootoca vivipara</i> | Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 |
| | <i>Prostotocus confusus</i> | Looss, 1894 | Bulgaria (Sharpilo et al. 2001); Poland (Lewin 1992c); Ukraine (Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001)- Voroshilovgrad, Kharkov a Cherkasy area (Sharpilo 1976); | <i>Lacerta agilis</i> | Lewin 1992c, Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001 |
| | <i>Prostotocus</i> sp. | | Ukraine - Kharkov area (Shevchenko and Barabashova 1958) | <i>Lacerta agilis</i> | Shevchenko and Barabashova 1958 |
| Leucochloridiidae | <i>Leucochloridium</i> sp. | Carus, 1835 | Ukraine - Chernobyl area (Sharpilo 1976) | <i>Lacerta agilis</i> | Sharpilo 1976 |
| Macroderidae | <i>Macrodera longicollis</i> | (Abildgaard, 1788) Looss 1899 | Austria (Sharpilo 1976); Azerbaijan - Astara a Lenkoran area (Sharpilo 1976); Belarus (Sharpilo 1976, Shimalov and Shimalov 2000) - Polesie (Shimalov and Shimalov 2000), sanctuary of Beloved, Vitebsk, Gomelsk area (Sharpilo 1976); Bulgaria (Biserkov 1996, Sharpilo 1976); Czech Republic - south Moravia (Borkovcová and Kopriva 2005, Moravec 1963, Sharpilo 1976); Denmark; England (Sharpilo 1976); Europe (Hughes et al. 1942, Yildirimhan et al. 2007); France (Sharpilo 1976); Germany; Georgia - district Borzhomi, lake Bazaleti; Hungary; Iran (Dollfus 1963, Sharpilo 1976); Kazakhstan - south area | <i>Dolichophis jugularis</i> <i>Hierophis gemonensis</i> | Biserkov 1996, Yildirimhan et al. 2007 Hughes et al. 1942, Yildirimhan et al. 2007 |

| | | | | |
|---------------|-------------------------------|------------------------------------|---|--|
| | | | | al. 2000 |
| | <i>Plagiorchis maculosus</i> | Rudolphi, 1802 | Bulgaria (Sharpilo et al. 2001); Ukraine (Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001) - Kiev area (Semipolki) (Sharpilo 1976) | <i>Lacerta Agilis</i> Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001 |
| | <i>Plagiorchis mentulatus</i> | (Rudolphi, 1819) Stossich, 1914 | Czech Republic - south Moravia (Borkovcová and Kopriva 2005; Moravec 1963); Europe (Capuse 1971, Hughes et al. 1942); Poland (Lewin 1992b, Lewin 1992c, Lewin and Grabda-Kazubska 1997); Romania - Baile Herkulane (Capuse 1971); Russia - Volgograd area (Markov et al. 1969), north Caucasus (Markov 1959), Ukraine - Karkov area (Shevchenko and Barabashova 1958) | <i>Lacerta agilis</i> Borkovcová and Kopriva 2005, Capuse 1971, Hughes et al. 1942, Markov et al. 1969, Moravec 1963, Lewin 1992c, Shevchenko and Barabashova 1958, <i>Podarcis muralis</i> Hughes et al. 1942 <i>Lacerta viridis</i> Capuse 1971, Hughes et al. 1942 <i>Natrix natrix</i> Hughes et al. 1942 <i>Natrix tessellata</i> Hughes et al. 1942 <i>Podarcis tauricus</i> Markov 1959 <i>Vipera berus</i> Lewin and Grabda-Kazubska 1997 <i>Zootoca vivipara</i> Hughes et al. 1942, Lewin 1992b, Markov 1959, Shevchenko and Barabashova 1958 |
| | <i>Plagiorchis molini</i> | Lent et Freitas, 1940 | Azerbaijan – Bilav (Sharpilo 1976); Bulgaria (Biserkov and Kostadinova 1998, Sharpilo et al. 2001); Czech Republic - Lednice (Moravec 1963); former Czechoslovakia; France (Sharpilo 1976); Italy; Germany (Capuse 1971, Sharpilo 1976); Hungary (Sharpilo 1976); Poland (Lewin 1992a, Lewin 1992b, Lewin 1992c, Lewin and Grabda-Kazubska 1997); Romania - Baile Herkulane (Capuse 1971, Sharpilo 1976); Spain (Garcia-Adell and Roca 1988, Sanchis et al. 2000); Ukraine - Zhitomyr, Zakarpatskaya, Ivano-Frankov, Kiev, Chernigov, Chernobyl area (Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001); former USSR - Dagestan (Sharpilo 1976), Volgograd area (Markov et al. 1969) | <i>Lacerta agilis</i> Markov et al. 1969, Lewin 1992a, Lewin 1992c, Moravec 1963, Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001 <i>Lacerta strigata</i> Sharpilo 1976 <i>Lacerta viridis</i> Biserkov and Kostadinova 1998 <i>Zootoca vivipara</i> Capuse 1971, Lewin 1992a, Lewin 1992b, Sanchis et al. 2000, Sharpilo 1976, <i>Eremias arguta</i> Sharpilo 1976 <i>Podarcis muralis</i> Capuse 1971, Garcia-Adell and Roca 1988 <i>Vipera berus</i> Lewin and Grabda-Kazubska 1997 |
| | <i>Plagiorchis mutationis</i> | Panova, 1927 | Bulgaria (Jirků et al. (in prep) (manuskript, Pfiloha V)); Republica Komi (Sharpilo 1976) | <i>Zootoca vivipara</i> Sharpilo 1976 <i>Emys orbicularis</i> Jirků et al. (in prep) (manuskript, Pfiloha V) |
| Pleurogenidae | <i>Pleurogenoides medians</i> | (Olsson, 1876) Travasson, 1921 | Bulgaria (Buchvarov et al. 2000, Sharpilo et al. 2001); former Czechoslovakia (Sharpilo 1976); Poland (Sharpilo 1976, Lewin 1992c); Slovakia (Moravec 1963); Turkey (Yildirimhan et al. 2011); Ukraine - Zaporozhia, Kiev, Kharkov and Cherson area (Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001) | <i>Anguis fragilis</i> Sharpilo 1976 <i>Lacerta agilis</i> Lewin 1992c, Moravec 1963, Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001 <i>Lacerta trilineata</i> Yildirimhan et al. 2011 <i>Natrix natrix</i> Buchvarov et al. 2000 <i>Podarcis hispanicus</i> Yildirimhan et al. 2011 <i>Zootoca vivipara</i> Sharpilo 1976 |
| | <i>Pleurogenoides sp.</i> | Shevchenko et Belinisova, 1964 | Ukraine - Kharkov area (Sharpilo 1976) | <i>Emys orbicularis</i> Sharpilo 1976 |
| Reniferidae | <i>Renifer aniarum</i> | Leidy, 1891 | Italy - Calabria (Santoro et al. 2011) | <i>Natrix natrix</i> Santoro et al. 2011 |
| Spirorchiidae | <i>Spirhapalum polesianum</i> | (Ejamont, 1927) Byrd, 1939 | Poland (Hughes et al. 1942, Sharpilo 1976); Romania (Mihalca et al. 2007a); Ukraine - Volynská, Kiev, Lvov, Cherson area (Sharpilo 1976) | <i>Emys orbicularis</i> Hughes et al. 1942, Mihalca et al. 2007a, Sharpilo 1976 |
| Telorchidae | <i>Cercorchis nematoides</i> | Muhling, 1898 | Czech Republic - south Moravia (Borkovcová and Kopriva 2005) | <i>Natrix natrix</i> Borkovcová and Kopriva 2005 <i>Vipera berus</i> Shevchenko and Barabashova 1958 |
| | <i>Cercorchis sp.</i> | | Ukraine - Kharkov area (Shevchenko and Barabashova 1958) | |
| | <i>Telorchis assula</i> | (Dujardin, 1845) Dollfus, 1957 | Azerbaijan - Astara a Lenkoran (Sharpilo 1976); Belarus - Polesie (Shimalov and Shimalov 2000), Vitebsk a Gomelsk area (Sharpilo 1976); Bulgaria (Sharpilo 1976, Buchvarov et al. 2000, Biserkov 1996); Czech Republic - Lednice (Moravec 1963, Sharpilo 1976); England (Sharpilo 1976, Halajian et al. 2013); France (Sharpilo 1976, Halajian et al. 2013, Yildirimhan et al. 2007); Germany; Georgia - lake Bazaleti, hora Lagodekhi a Borjomi (Sharpilo 1976); Hungary (Sharpilo | <i>Natrix maura</i> Halajian et al. 2013 <i>Natrix natrix</i> Grabda-Kazubska 1961, Buchvarov et al. 2000, Biserkov 1996, Moravec 1963, Halajian et al. 2013, Lewin 1992d, Markov et al. 1969, Santoro et al. 2011, Sharpilo 1976, Shimalov and Shimalov 2000, Sulgostowska 1971, Yildirimhan et al. 2007 |

| | | | | |
|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------------|--|---|
| | <i>Telorchis solivagus</i> | Odhner, 1902 | Armenia (Dollfus 1963); Azerbaijan - valey of river Araks, Shah Takhti, Agdam area (Sharpilo 1976); Europe (Hughes et al. 1942); France (Dollfus 1963, Sharpilo 1976); Iran (Dollfus 1963, Sharpilo 1976); Italy (Dollfus 1963, Sharpilo 1976); Morocco (Dollfus 1963, Sharpilo 1976); Romania (Sharpilo 1976); Spain - west (Roca et al. 2005); Transcaucasia (Dollfus 1963); Tunisia (Mishra and Gonzalez 1978); Turkey; Ukraine - Kharkov area (Sharpilo 1976); former USSR - firth of Volga river (Markov et al. 1962, Sharpilo 1976), Dagestan (Markov and Krjuchkov 1961, Sharpilo 1976), Kalmykie (Sharpilo 1976) | <i>Emys orbicularis</i> Dollfus 1963, Hughes et al. 1942, Markov and Krjuchkov 1961, Markov et al. 1962, Sharpilo 1976 <i>Lacerta media</i> Sharpilo 1976 <i>Natrix natrix</i> Sharpilo 1976 <i>Mauremys caspica</i> Dollfus 1963, Hughes et al. 1942, Markov and Krjuchkov 1961, Sharpilo 1976 <i>Mauremys leprosa</i> Dollfus 1963, Mishra and Gonzalez 1978, Roca et al. 2005 |
| | <i>Telorchis stossichi</i> | Goldberger, 1911 | Bulgaria (Buchvarov et al. 2000); Europe (Hughes et al. 1942); Georgia - lake Bazaleti; Italy; Ukraine - Volovets, Lvov, Kharkov, Cherkasy area, middle Dnieper (Sharpilo 1976) | <i>Emys orbicularis</i> Hughes et al. 1942, Sharpilo 1976 <i>Natrix natrix</i> Buchvarov et al. 2000 <i>Natrix tessellata</i> Buchvarov et al. 2000 |
| | <i>Telorchis parvus</i> | Braun, 1901 | Europe (Hughes et al. 1942); Poland; Ukraine - Volovets, Crimea, Kharkov, Cherson, Cherkasy area (Sharpilo 1976); former USSR - Dagestan (Sharpilo 1976, Markov and Krjuchkov 1961) | <i>Emys orbicularis</i> Hughes et al. 1942, Sharpilo 1976 <i>Mauremys caspica</i> Markov and Krjuchkov 1961, Sharpilo 1976 |
| | <i>Telorchis aculeatus</i> | (von Linstow, 1879) Braun, 1901 | Europe (Hughes et al. 1942) | <i>Testudo graeca</i> Hughes et al. 1942 |
| | <i>Telorchis poirieri</i> | (Stossich, 1895) Odhner 1902 | Europe (Hughes et al. 1942) | <i>Emys orbicularis</i> Hughes et al. 1942 |
| | <i>Telorchis ercolanii</i> | (Monticelli, 1893) Braun, 1901 | Europe (Hughes et al. 1942); Italy; Romania - Baile Herkulane (Capuse 1971); Russia - firth of Volga river (Markov et al. 1962); former USSR (Capuse 1971) | <i>Natrix maura</i> Capuse 1971, Hughes et al. 1942 <i>Natrix natrix</i> Capuse 1971, Hughes et al. 1942, Markov et al. 1962 <i>Natrix tessellata</i> Capuse 1971, Hughes et al. 1942, Markov et al. 1962 |
| | <i>Telorchis temini</i> | Gonzalez et Mishra 1977 | Tunisia (Mishra and Gonzalez 1978) | <i>Mauremys leprosa</i> Mishra and Gonzalez 1978 |
| | <i>Telorchis gabensis</i> | Ruszkowski, 1926 | Tunisia (Mishra and Gonzalez 1978) | <i>Mauremys leprosa</i> Mishra and Gonzalez 1978 |
| | <i>Telorchis sp.</i> | | Bulgaria (Sharpilo et al. 2001); Iran (Dollfus 1963); Ukraine (Sharpilo et al. 2001) | <i>Lacerta agilis</i> Sharpilo et al. 2001 <i>Natrix natrix</i> Dollfus 1963 |
| Trematoda - larval stadium | | | | |
| | Cyathocotylidae | <i>Paracoenogonimus ovatus</i> | Katsurada, 1914 | former USSR - Krasnodarsk area (Majkop) (Sharpilo 1976) <i>Darevskia praticola</i> Sharpilo 1976 |
| | | <i>Szidatia joyeuxi</i> | (Hughes, 1929) Dubois, 1939 | Spain (Navarro et al. 1987); Tunisia (Hughes et al. 1942) <i>Natrix maura</i> Hughes et al. 1942, Navarro et al. 1987 <i>Natrix natrix</i> Hughes et al. 1942 |
| | Diplostomatidae | <i>Alaria alata</i> | Goeze, 1782 | Armenia; Azerbaijan – Lenkoran (Sharpilo 1976); Belarus (Sharpilo 1976, Shimalov et al. 2000, Yildirimhan et al. 2007) - Polesie (Shimalov and Shimalov 2000), sanctuary of Beloved, Vitebsk a Gomelsk area (Sharpilo 1976); Bulgaria (Sharpilo et al. 2001); former Czechoslovakia; France (Sharpilo 1976) - Corsica (Odening 1960); Germany - Rügen Island <i>Anguis fragilis</i> EXP Sharpilo 1971 <i>Coronella austriaca</i> Sharpilo 1976, Shimalov and Shimalov 2000 <i>Emys orbicularis</i> Sharpilo 1976 <i>Elaphe dione</i> Markov et al. 1962, Sharpilo 1976 <i>Lacerta agilis</i> Lewin 1992c, Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001, Shimalov et al. 2000 |

IV.V. Přehled parazitů evropských plazů. Tabulka obsahuje taxonomický přehled parazitický zástupců Nematoda a Nematomorpha známých z plazů Evropy, včetně známého geografického rozšíření, hostitelského spektra a referencí. Parazité vyznačení šedou barvou nebyli do grafů v kapitole Výsledky zahrnuti.

| Order | Family | Parasite | Author & year of description | Geographic records | Host taxon | Host records |
|---------------------------------|--------------|-----------------------------------|----------------------------------|--|--|---|
| Nematoda - adult stadium | | | | | | |
| Ascaridia | Ascaridiidae | <i>Amplichaecum schikhobalovi</i> | Mosgovoy, 1950 | Kazakhstan; former USSR - Dagestan; Uzbekistan - Kashkadaria, Surkhandaria, Tashkent, Choresemsk area (Sharpilo 1976) | <i>Elaphe dione</i> <i>Hemorrhhois ravergeri</i> <i>Macrovipera lebetina</i> <i>Natrix natrix</i> <i>Natrix tessellata</i> <i>Eremias velox randomly</i> <i>Phrynocephalus mystaceus randomly</i> | Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 |
| | | <i>Angusticaecum holopterum</i> | (Rudolphi, 1819) Baylis, 1920 | area of Mediterranean sea (Dyk and Dyková 1956); Armenia - locality unknow; Azerbaijan - basin of river Araks, Yardymly; Bulgaria (Sharpilo 1976); Dagestan (Sharpilo 1976, Markov and Krjučkov 1961); Europe (Bouamer and Morand 2006); Greece (Bouamer and Morand 2006); Georgia - Leselidze; Kazakhstan - peninsula Mangyshlak (Sharpilo 1976); Morocco (Sharpilo 1976, Dyk and Dyková 1956); Romania; Turkey (Sharpilo 1976); former USSR (Sharpilo 1976, Dyk and Dyková 1956) - firth of Volga river (Markov et al. 1962) | <i>Emys orbicularis</i> <i>Testudo graeca</i> <i>Testudo hermani</i> <i>Testudo marginata</i> | Bouamer and Morand 2006, Markov et al. 1962, Sharpilo 1976 Dyk and Dyková 1956, Bouamer and Morand 2006, Markov and Krjučkov 1961, Sharpilo 1976 Bouamer and Morand 2006 Bouamer and Morand 2006 |
| | | <i>Angusticaecum</i> sp. | | Russia - Leningrad, Saratov area (Shevchenko and Barabashova 1958) | <i>Lacerta agilis</i> <i>Zootoca vivipara</i> | Markov 1959, Shevchenko and Barabashova 1958 Markov 1959, Shevchenko and Barabashova 1958 |
| | | <i>Hexametra bozkovi</i> | Moravec, 1966 | Bulgaria, former USSR - Dagestan, Leninkenta district (Sharpilo 1976) | <i>Macrovipera lebetina</i> | Sharpilo 1976 |
| | | <i>Hexametra quadricornis</i> | (Wedl, 1862) Kreis, 1944 | Africa (Sprent 1978); Bulgaria (Biservkov 1995); France (Sprent 1978); eastern Mediterranean; Middle East (Sprent 1978); Romania (Mihalca et al. 2007a) | <i>Dolichophis jugularis</i> <i>Elaphe quatuorlineata</i> <i>Hierophis gemonensis</i> <i>Malpolon monspessulanus</i> <i>Vipera ammodytes</i> <i>Vipera aspis</i> <i>Vipera berus</i> <i>Natrix natrix</i> <i>Natrix tessellata</i> <i>Telescopus fallax</i> | Biservkov 1995 Biservkov 1995, Sprent 1978 Sprent 1978 Biservkov 1995, Sprent 1978 Biservkov 1995, Sprent 1978 Sprent 1978 Mihalca et al. 2007a Sprent 1978 Sprent 1978 Biservkov 1995 |
| | | <i>Hexametra skrjabini</i> | Markov et Bogdanov, 1960 | Turkmenistan - Bayram ali; Turkmen - Kala, basin of river Murgab, Dzharkurgan; former USSR - Dagestan (Sharpilo 1976) | <i>Eryx jaculus</i> | Sharpilo 1976 |
| | | <i>Ophidascaris schikhobalovi</i> | (Mozgovoi, 1950) Sprent, 1985 | Dagestan; Kazakhstan; middle Asia; Russia; Tajikistan; Turkmenistan; Uzbekistan (Baker 1987) | <i>Elaphe dione</i> <i>Eremias velox</i> <i>Hemorrhhois ravergeri</i> <i>Natrix natrix</i> <i>Natrix tessellata</i> <i>Phrynocephalus mystaceus</i> | Baker 1987 Baker 1987 Baker 1987 Baker 1987 Baker 1987 Baker 1987 |
| | | <i>Ophidascaris</i> sp. | | Egypt (Myers et al. 1962); Spain (Santos et al. 2006, Ribas et al. 2010) - Catalonia (Santos et al. 2006); Turkey (Dusen et al. 2010a, Dusen et al. 2010b) | <i>Zamenis longissimus</i> <i>Malpolon monspessulanus</i> <i>Stellagama stellio</i> | Dusen et al. 2010a, Dusen et al. 2010b, Ribas et al. 2010 Ribas et al. 2010 Myers et al. 1962 |

| | | | | | | |
|---------------|--|-------------------------------------|--|--|--|---|
| | | | | | <i>Vipera aspis</i> | Ribas et al. 2010, Santos et al. 2006 |
| | | | | | <i>Vipera latastei</i> | Santos et al. 2006 |
| | | <i>Orneoscaris chrysanthemoides</i> | Skrjabin, 1916 | Italy - Calabria (Santoro et al. 2011) | <i>Natrix natrix</i> | Santoro et al. 2011 |
| | | <i>Polydelphis attenuata</i> | Mollin, 1858 | Africa - east; China; India; Malaysia; Uzbekistan - Nuratau (Sharpilo 1976) | <i>Macrovipera lebetina</i> | Sharpilo 1976 |
| | | <i>Polydelphis dalmatia</i> | Kreis, 1940 | former USSR - Astrakhan nature reserve (Sharpilo 1976), firth of Volga river (Markov et al. 1962) | <i>Natrix tessellata</i> | Markov et al. 1962, Sharpilo 1976 |
| | | <i>Porrocaecum</i> sp. | | Russia - Astrakhan area (Shevchenko and Barabashova 1958); Turkmenistan (Velikanov 1982); Ukraine - Kharkov area (Shevchenko and Barabashova 1958, Sharpilo 1976) | <i>Lacerta agilis</i> <i>Natrix tessellata</i> | Sharpilo 1976, Shevchenko and Barabashova 1958 Velikanov 1982 |
| Atractidae | | <i>Atractis baltazardi</i> | Petter, 1966 | Iran (Bouamer and Morand 2006) | <i>Testudo graeca</i> | Bouamer and Morand 2006 |
| | | <i>Atractis dactyluris</i> | (Rudolphi, 1819) Dujardin, 1845 | Albania; Algeria; America; Afghanistan (Sharpilo 1976); Balkan peninsula (Bouamer and Morand 2006); Europe (Dyk and Dyková 1956); Galapagos islands; India; Iran; Italy; Kazakhstan - south area, peninsula Mangyshlak; Romania; Tajikistan - Dushanbe; Turkey (Sharpilo 1976); former USSR - firth of Volga river (Markov et al. 1962), south Dagestan (Sharpilo 1976, Markov and Krjučkov 1961) | <i>Testudo graeca</i> <i>Testudo hermani</i> | Bouamer and Morand 2006 Dyk and Dyková 1956, Markov and Krjučkov 1961, Sharpilo 1976 Bouamer and Morand 2006 |
| | | <i>Atractis dubininae</i> | Petter, 1966 | Afghanistan; Kazakhstan; Russia - Dagestan; Tajikistan (Bouamer and Morand 2006) | <i>Testudo graeca</i> | Bouamer and Morand 2006 |
| | | <i>Atractis emilii</i> | Gallego Berenguer, 1945 | Spain - Balear island (Baker 1987, Bouamer and Morand 2006) | <i>Testudo graeca</i> <i>Testudo hermani</i> | Baker 1987 Bouamer and Morand 2006 |
| | | <i>Atractis fasciolata</i> | Gendre, 1909 | Europe (Baker 1987) | <i>Testudo hermani</i> | Baker 1987 |
| Cosmocercidae | | <i>Cosmocerca ornata</i> | (Dujardin, 1845) Diesing, 1942 | Belarus (Shimalov et al. 2000); former Czechoslovakia (Sharpilo 1976); Poland (Lewin 1992d); Turkey (Dusen et al. 2010a); Ukraine - Kharkov area; former USSR - Kaliningrad area (Sharpilo 1976) | <i>Anguis fragilis</i> <i>Natrix natrix</i> <i>Vipera berus</i> | Dusen et al. 2010a, Sharpilo 1976, Shimalov et al. 2000 Lewin 1992d Lewin and Grabda-Kazubka 1997 |
| | | <i>Cosmocerca</i> sp. | | Czech Republic - Lednice (Moravec 1963) | <i>Natrix natrix</i> | Moravec 1963 |
| | | <i>Aplectana acuminata</i> | Schrank, 1788 | Ukraine - Kharkov area; former USSR - European part (Sharpilo 1976) | <i>Anguis fragilis</i> <i>Natrix natrix</i> | Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 |
| | | <i>Aplectana ivanitzkyi</i> | Markov, Chonjakina et Grygorieva, 1972 | former USSR - Dagestan, Leninkent (Sharpilo 1976) | <i>Natrix natrix</i> <i>Natrix tessellata</i> | Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 |
| | | <i>Aplectana pharyngeodentata</i> | Belle, 1957 | Egypt (Myers et al. 1962) | <i>Stellagama stellio</i> <i>Eumeces schneideri</i> | Myers et al. 1962 Myers et al. 1962 |
| | | <i>Aplectana</i> sp. | | Egypt (Myers et al. 1962); Spain (Hidalgo-Vila et al. 2009); Turkey (Dusen et al. 2010a) | <i>Emys orbicularis</i> <i>Blanus strauchi</i> <i>Eumeces schneideri</i> | Hildago-Vila et al. 2009 Dusen et al. 2010a Myers et al. 1962 |
| | | <i>Neoxysomatium brevicaudatum</i> | (Zeder, 1800) Railliet et Henry, 1913 | Belarus (Sharpilo 1976, Shimalov et al. 2000) - Polesie (Shimalov and Shimalov 2000), Vitebsk, Gomelsk area (Sharpilo 1976); Czech Republic - south Moravia (Borkovcová and Kopriva 2005, Moravec 1963); former Czechoslovakia (Moravec and Vojtková 1975); England (Jones et al. 2012, Sharpilo 1976); France (Sharpilo 1976); Poland (Sharpilo 1976, Lukasiak 1939, Lewin and Grabda-Kazubka 1997, Lewin 1992c, Lewin 1992d, Lewin 1990); Turkey (Sharpilo 1976, Dusen et al. 2010a, Dusen et al. 2010b); Ukraine - Zakarpattya, Ivano-Frankov, Kiev, Sumska, Kharkov, Khmelnycky, Chernigov, Khernov area (Sharpilo 1976) | <i>Anguis fragilis</i> <i>Pseudopus apodus</i> <i>Natrix natrix</i> <i>Natrix tessellata</i> <i>Vipera berus</i> | Dusen et al. 2010a, Borkovcová and Kopriva 2005, Jones et al. 2012, Lewin 1990, Sharpilo 1976, Shimalov et al. 2000, Moravec 1963, Moravec and Vojtková 1975 Baker 1987 Dusen et al. 2010a, Lewin 1992d, Lukasiak 1939, Sharpilo 1976, Shimalov and Shimalov 2000 Baker 1987 Lewin and Grabda-Kazubka 1997, Sharpilo 1976, Shimalov and Shimalov 2000 |
| | | | | | <i>Lacerta agilis</i> <i>Zamenis longissimus</i> | Lewin 1992c Dusen et al. 2010a, Dusen et al. 2010b |

| | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|---|---|---|---|--|-----------------------------------|--|--|-------------------------------|--|
| | | Dagestan; Uzbekistan - Samarkand, ridge of Kugitang (Sharpilo 1976) | <i>Trapelus sanguinolentus</i> randomly | Sharpilo 1976 | | | Morocco (Baker 1987); Turkmenistan - Bajram - Ali; former USSR (Sharpilo 1976) | <i>Chalcides ocellatus</i> | Baker 1987 | |
| <i>Parapharyngodon echinatus</i> | (Rudolphi, 1819) Freitas, 1957 | Africa - north; France (Baker 1987); Spain (Roca et al. 1986) | <i>Chalcides ocellatus</i> | Baker 1987 | | <i>Spauligodon carbonelli</i> | Roca et Garcia-Adell, 1988 | Spain (Garcia-Adell and Roca 1988, Roca and Garcia-Adell 1988b) | <i>Podarcis muralis</i> | Garcia-Adell and Roca 1988, Roca and Garcia-Adell 1988b |
| | | | <i>Psammotromus algirus</i> | Roca et al. 1986 | | | | | <i>Podarcis hispanicus</i> | Garcia-Adell and Roca 1988, Roca and Garcia-Adell 1988b |
| | | | <i>Psammotromus hispanicus</i> | Roca et al. 1986 | | | | | | |
| | | | <i>Stellagama stellio</i> | Baker 1987 | | <i>Spauligodon eremiasi</i> | Markov et Bogdanov, 1961 | Azerbaijan - Julfa, Mistan, Kubatly, Primorsk, Apsheron peninsula; Georgia - Grakali; Kazakhstan - Turkestan; Kirgistan - Osh area (Sharpilo 1976); Ukraine - Cherson, Kharkov area (Markov et al. 1969), isle Biryuchiy; Uzbekistan - Tashkent, Shurchi (Sharpilo 1976); former USSR - firth of Volga river (Markov et al. 1962), Volgograd area (Markov et al. 1969), Dagestan, Kumtorkala, Chechnya-Ingush, Starogladovskaya, river Terek and Sulak, Kalmycko, Komsomolsk (Sharpilo 1976) | <i>Emys orbicularis</i> | Jirkü et al. (in prep) (manuskript, Pfiloha V) |
| <i>Parapharyngodon kasauli</i> | (Chatterji, 1933) Markov et Bognadov, 1965 | Azerbaijan; Dagestan; Georgia; middle Asia (Baker 1987); Turkey (Yildirimhan et al. 2011, Dusen et al. 2010a) | <i>Eumeces schneideri</i> | Baker 1987 | | | | | <i>Eremias arguta</i> | Markov et al. 1962, Markov et al. 1969, Sharpilo 1976 |
| | | | <i>Podarcis tauricus</i> | Yildirimhan et al. 2011 | | | | | <i>Eremias velox</i> | Markov et al. 1962, Sharpilo 1976 |
| | | | <i>Paralaudakia caucasica</i> | Baker 1987, Sharpilo 1976 | | | | | <i>Vipera ursinii</i> | Markov et al. 1969 |
| | | | <i>Stellagama stellio</i> | Dusen et al. 2010a | | | | | | |
| | | | <i>Trapelus sanguinolentus</i> | Baker 1987 | | | | | | |
| <i>Parapharyngodon maplestonei</i> | Chatterji, 1933 | Turkmenistan - Alibeg, Bacharden, Kara-Kala, Chanyalak, Chuli (Sharpilo 1976) | <i>Pseudopus apodus</i> | Baker 1987 | | <i>Spauligodon extenuatus</i> | Rudolphi, 1819 | Bulgaria (Biserkov and Kostadinova 1998, Kirin 2002a) | <i>Lacerta viridis</i> | Biserkov and Kostadinova 1998, Kirin 2002a |
| <i>Parapharyngodon micipsae</i> | (Seurat, 1917) Adamson et Nasher, 1984 | Africa - north; France (Baker 1987); Turkey (Yildirimhan et al. 2011) | <i>Blanus strauchi</i> | Yildirimhan et al. 2011 | | | | | <i>Podarcis muralis</i> | Kirin 2002a |
| | | | <i>Tarentola mauritanica</i> | Baker 1987 | | <i>Spauligodon laevicauda</i> | Seurat, 1924 | Caucasus (Baker 1987); Turkey (Yildirimhan et al. 2011) | <i>Eremias velox</i> | Baker 1987 |
| | | | <i>Psammotromus hispanicus</i> | Roca et al. 1986 | | | | | <i>Hemidactylus turcicus</i> | Yildirimhan et al. 2011 |
| <i>Parapharyngodon psammotromi</i> | | Spain (Roca et al. 1986) | <i>Pseudopus apodus</i> | Sharpilo 1976 | | <i>Spauligodon lacertae</i> | Sharpilo, 1966 | Armenia - Lichk; Azerbaijan - Zurnabad (Sharpilo 1976); Bulgaria (Sharpilo et al. 2001); Iran (Halajian et al. 2013); Kazakhstan - south area (Sharpilo 1976); Ukraine (Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001) - Voroshilovgrad, Cherson area; former USSR - Dagestan, Kizljär, Machachkala (Sharpilo 1976) | <i>Lacerta agilis</i> | Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001 |
| <i>Parapharyngodon skrbjabinii</i> | Vakker, 1969 | Kazakhstan - Shymkent and Shymkent area (Sharpilo 1976) | <i>Paralaudakia caucasica</i> | Sharpilo 1976 | | | | | <i>Lacerta media</i> | Sharpilo 1976 |
| <i>Parapharyngodon szczerbaki</i> | Radchenko et Sharpilo, 1975 | Georgia - Borjomi; Turkmenistan - Askhabad, mountains Big Balkhan, Kara - Kala; Uzbekistan - Zeravshan mountains, Agalyk (Sharpilo 1976) | <i>Paralaudakia caucasica</i> | Sharpilo 1976 | | | | | <i>Lacerta strigata</i> | Sharpilo 1976 |
| <i>Parapharyngodon tyche</i> | Sulahian et Schacher, 1968 | Lebanon (Baker 1987); Turkey (Yildirimhan et al. 2011, Dusen et al. 2010a) | <i>Paralaudakia caucasica</i> | Dusen et al. 2010a, Yildirimhan et al. 2011 | | | | | <i>Paralaudakia caucasica</i> | Halajian et al. 2013 |
| | | | <i>Stellagama stellio</i> | Dusen et al. 2010a | | <i>Spauligodon pseudoeremiasi</i> | Sharpilo, 1976 | Azerbaijan - Primorsk; Kazakhstan - Aralsk, southern area; Mongolia; Turkmenistan - basin of river Kushka; Ukraine - Dnepropetrovsk, Donetsk, Zaporozhia, Nikolaev, Kharkov, Cherson area; former USSR - Volgograd area, Krasnodarsk area, Dagestan, Kalmikia, Chechnya-Ingush, Chitinsk area, Tuva (Sharpilo 1976) | <i>Eremias arguta</i> | Sharpilo 1976 |
| <i>Parapharyngodon sp.</i> | | Spain (Navarro et al. 1987) | <i>Natrix maura</i> | Navarro et al. 1987 | | | | | <i>Eremias velox</i> | Sharpilo 1976 |
| <i>Pharyngodon auziensis</i> | Seurat, 1917 | Egypt (Myers et al. 1962) | <i>Tarentola mauritanica</i> | Myers et al. 1962 | | <i>Spauligodon saxicolae</i> | Sharpilo, 1961 | Armenia - Spitak, Lichk, Gukasyan; Georgia - Tbilisi, Achaldaba, Borjomi, Achalkalaki, Goderzi mountains; Azerbaijan - Lerik, Gosmolyan, Yarymly, Zurnabad; Ukraine - Crimea area; former USSR - Krasnodarsk area, Majkop, Dagestan, Kizliar, north Osetie (Sharpilo 1976) | <i>Darevskia saxicola</i> | Sharpilo 1976 |
| <i>Pharyngodon elongata</i> | Markov et Bogdanov, 1961 | Uzbekistan (Sharpilo 1976) | <i>Eremias velox</i> | Sharpilo 1976 | | | | | <i>Darevskia praticola</i> | Sharpilo 1976 |
| <i>Pharyngodon extenuatus</i> | Rudolphi, 1819 | Czech Republic - south Moravia (Borkovcová and Kopřiva 2005) | <i>Lacerta viridis</i> | Borkovcová and Kopřiva 2005 | | | | | <i>Darevskia rudis</i> | Sharpilo 1976 |
| <i>Pharyngodon hindlei</i> | Thapar, 1925 | Egypt (Myers et al. 1962) | <i>Eumeces schneideri</i> | Myers et al. 1962 | | | | | | |
| <i>Pharyngodon inermicauda</i> | Baylis, 1923 | Egypt (Al-Deen et al. 1995) | <i>Chalcides ocellatus</i> | Al-Deen et al. 1995 | | | | | | |
| | | | <i>Hemidactylus turcicus</i> | Al-Deen et al. 1995 | | | | | | |
| <i>Pharyngodon mamillatus</i> | Linstow, 1897 | Azerbaijan - Kolani; Egypt (Sharpilo 1976, Al-Deen et al. 1995, Myers et al. 1962); Morocco; Spain (Sharpilo 1976); Turkmenistan - Askhabad, middle Kopetdar; Uzbekistan - Choresm, Samarkand, Tashkent, Samarkand area (Sharpilo 1976) | <i>Chalcides ocellatus</i> | Al-Deen et al. 1995 | | | | | | |
| | | | <i>Eumeces schneideri</i> | Myers et al. 1962, Sharpilo 1976 | | | | | | |
| | | | <i>Hemidactylus turcicus</i> | Al-Deen et al. 1995 | | | | | | |
| | | | <i>Macrovipera lebetina</i> | Sharpilo 1976 | | | | | | |
| <i>Pharyngodon neyrae</i> | Calvente, 1948 | Spain (Baker 1987) | <i>Tarentola mauritanica</i> | Baker 1987 | | <i>Skrjabinodon medinae</i> | (Garcia-Calvente, 1948) Specian et Ubelaker, 1974 | France (Yildirimhan et al. 2011), Spain (Yildirimhan et al. 2011, Garcia-Adell and Roca 1988); Turkey (Yildirimhan et al. 2011) | <i>Lacerta trilineata</i> | Yildirimhan et al. 2011 |
| <i>Pharyngodon spinicauda</i> | (Dujardin, 1845) Diesing, 1861 | Africa - north (Dusen et al. 2010a); Europe (Holoman 1969); France; Kazakhstan; Kirgistan; Spain; Turkey (Dusen et al. 2010); former USSR (Baker 1987) | <i>Blanus strauchi</i> | Dusen et al. 2010a | | | | | <i>Lacerta schreiberi</i> | Yildirimhan et al. 2011 |
| | | | <i>Lacerta agilis</i> | Baker 1987 | | | | | <i>Podarcis bocagei</i> | Yildirimhan et al. 2011 |
| | | | <i>Podarcis muralis</i> | Baker 1987, Holoman 1969 | | | | | <i>Podarcis hispanicus</i> | Garcia-Adell and Roca 1988, Yildirimhan et al. 2011 |
| | | | <i>Tarentola mauritanica</i> | Baker 1987 | | | | | <i>Podarcis lilfordi</i> | Yildirimhan et al. 2011 |
| <i>Pharyngodon tectipenis</i> | (Gedoelst, 1919) | Russia - north Caucasus (Markov 1959) | <i>Eremias arguta</i> | Markov 1959 | | | | | <i>Podarcis muralis</i> | Garcia-Adell and Roca 1988, Yildirimhan et al. 2011 |
| <i>Pharyngodon sp.</i> | | Egypt (Myers et al. 1962) | <i>Eremias velox</i> | Markov 1959 | | | | | <i>Podarcis pityusensis</i> | Yildirimhan et al. 2011 |
| | | | <i>Eumeces schneideri</i> | Myers et al. 1962 | | | | | <i>Zootoca vivipara</i> | Yildirimhan et al. 2011 |
| | | | <i>Tarentola mauritanica</i> | Myers et al. 1962 | | <i>Skrjabinodon pigmentatus</i> | (Markov et Bogdanov, 1961) Barus et Coy Otero, 1974 | Iran (Halajian et al. 2013) | <i>Paralaudakia caucasica</i> | Halajian et al. 2013 |
| <i>Pharyngodoninae gen. sp.</i> | | Russia - firth of Volga river (Markov et al. 1962) | <i>Malpolon monspessulanus</i> | Markov et al. 1962 | | | | | | |
| <i>Spauligodon auziensis</i> | (Seurat, 1917) Skrbabin, Schikhobalova et Lagodovskaja, | Africa - north (Baker 1987); Algeria (Sharpilo 1976, Al-Deen et al. 1995); France (Sharpilo 1976); | <i>Hemidactylus turcicus</i> | Al-Deen et al. 1995 | | | | | | |
| | | | <i>Tarentola mauritanica</i> | Baker 1987 | | | | | | |
| | | | | | | <i>Tachygonetria conica</i> | (Drasche, 1884) Seurat, 1918 | Albania (Bouamer and Morand 2006); Algeria; Iran (Sharpilo 1976); Italy (Bouamer and Morand | <i>Testudo graeca</i> | Bouamer and Morand 2006, Markov and Krjučkov 1961, Sharpilo 1976 |

| | | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|--|------------------------|---|
| | | 2006); Kazakhstan - south area, peninsula Mangyshlak (Sharpilo 1976); Morocco (Bouamer and Morand 2006); Tajikistan - Dushanbe; Turkey (Sharpilo 1976)former USSR - firth of Volga river (Markov et al. 1962), south Dagestan (Sharpilo 1976, Markov and Krjučkov 1961) | <i>Testudo hermani</i> | Bouamer and Morand 2006 |
| <i>Tachygonetria combesi</i> | Bouamer et Morand, 2002 | Spain - south Catalunya (Bouamer and Morand 2006) | <i>Testudo hermani</i> | Bouamer and Morand 2006 |
| <i>Tachygonetria dentata</i> | (Drasche, 1884) Seurat | Albania; Algeria; Egypt; Iran; Kazakhstan - south (Sharpilo 1976); Morocco (Bouamer and Morand 2006); Romania (Sharpilo 1976); Tajikistan - Dushanbe; Turkey (Sharpilo 1976); Tunisia (Bouamer and Morand 2006); former USSR - south Dagestan (Sharpilo 1976, Markov and Krjučkov 1961); Zoo Prague (Ryšavý 1958) | <i>Testudo graeca</i> | Bouamer and Morand 2006, Markov and Krjučkov 1961, Ryšavý 1958, Sharpilo 1976 |
| | | | <i>Testudo hermani</i> | Bouamer and Morand 2006 |
| <i>Tachygonetria khallaayounei</i> | Bouamer et Morand, 2005 | Morocco (Bouamer and Morand 2006) | <i>Testudo graeca</i> | Bouamer and Morand 2006 |
| <i>Tachygonetria longicollis</i> | (Schneider, 1866) Seurat, 1918 | Albania (Sharpilo 1976); Algeria (Bouamer and Morand 2006); Iran; Italy; Kazakhstan - south, peninsula Mangyshlak; Morocco (Sharpilo 1976); Turkey (Sharpilo 1976); Tajikistan - Dushanbe; former USSR - firth of Volga river (Markov et al. 1962), south Dagestan (Sharpilo 1976, Markov and Krjučkov 1961); Zoo Prague (Ryšavý 1958) | <i>Testudo graeca</i> | Bouamer and Morand 2006, Markov and Krjučkov 1961, Ryšavý 1958, Sharpilo 1976 |
| | | | <i>Testudo hermani</i> | Bouamer and Morand 2006 |
| <i>Tachygonetria macrolaimus</i> | (Linstow, 1899) Seurat, 1918 | Algeria; Iran; Morocco; Kazakhstan - south, peninsula Mangyshlak (Sharpilo 1976); Tajikistan - Dushanbe; Turkey (Sharpilo 1976); Tunisia (Bouamer and Morand 2006); former USSR - firth of Volga river (Markov et al. 1962), south Dagestan (Sharpilo 1976, Markov and Krjučkov 1961) | <i>Testudo graeca</i> | Bouamer and Morand 2006, Markov and Krjučkov 1961, Sharpilo 1976 |
| <i>Tachygonetria microlaimus</i> | (Linstow, 1899) Seurat | Africa - south; Kazakhstan - south; Tajikistan - Dushanbe; Turkey (Sharpilo 1976); former USSR - south Dagestan (Sharpilo 1976, Markov and Krjučkov 1961) | <i>Testudo graeca</i> | Markov and Krjučkov 1961, Sharpilo 1976 |
| <i>Tachygonetria pusilla</i> | (Seurat, 1918) Petter, 1966 | Africa - north; Algeria; Europe - south (Sharpilo 1976); Iran (Bouamer and Morand 2006); Kazakhstan - south, peninsula Mangyshlak (Sharpilo 1976); Tajikistan - Dushanbe; Tunisia (Sharpilo 1976); Turkestan (Baker 1987)former USSR - firth of Volga river (Markov et al. 1962), south Dagestan (Sharpilo 1976, Markov and Krjučkov 1961) | <i>Testudo graeca</i> | Bouamer and Morand 2006, Markov and Krjučkov 1961, Sharpilo 1976 |
| | | | <i>Testudo hermani</i> | Baker 1987 |
| <i>Tachygonetria robusta</i> | (Drasche, 1884) | Algeria; Egypt (Sharpilo 1976); Iran; India (Bouamer and Morand 2006); Morocco; Kazakhstan - south, peninsula Mangyshlak (Sharpilo 1976); Tajikistan - Dushanbe; Turkey (Sharpilo 1976); former USSR - firth of Volga river (Markov et al. 1962), south Dagestan (Sharpilo 1976, Markov and Krjučkov 1961) | <i>Testudo graeca</i> | Markov and Krjučkov 1961, Sharpilo 1976 |
| <i>Tachygonetria marocana</i> | Bouamer et Morand, 2005 | Morocco (Bouamer and Morand 2006) | <i>Testudo graeca</i> | Bouamer and Morand 2006 |
| <i>Tachygonetria numidica</i> | Seurat, 1918 | Algeria; Morocco; Tunisia (Bouamer and Morand 2006) | <i>Testudo graeca</i> | Bouamer and Morand 2006 |
| <i>Tachygonetria palearcticus</i> | Seurat, 1918 | Algeria; Italy; Morocco; Tunisia (Bouamer and Morand 2006) | <i>Testudo graeca</i> | Bouamer and Morand 2006 |
| | | | <i>Testudo hermani</i> | Bouamer and Morand 2006 |
| <i>Tachygonetria poulini</i> | Bouamer et Morand, 2003 | Morocco (Bouamer and Morand 2006) | <i>Testudo graeca</i> | Bouamer and Morand 2006 |
| <i>Tachygonetria seurati</i> | Petter, 1966 | Algeria; Morocco (Bouamer and Morand 2006) | <i>Testudo graeca</i> | Bouamer and Morand 2006 |
| <i>Tachygonetria setosa</i> | (Seurat, 1918) | Africa - north; Europe - locality unknow; Tunisia (Bouamer and Morand 2006) | <i>Testudo graeca</i> | Bouamer and Morand 2006 |
| | | | <i>Testudo hermani</i> | Bouamer and Morand 2006 |
| <i>Tachygonetria settatensis</i> | Bouamer et Morand, 2003 | Morocco (Bouamer and Morand 2006) | <i>Testudo graeca</i> | Bouamer and Morand 2006 |

| | | | | |
|----------------------------------|---|--|--|--|
| <i>Tachygonetria stylosa</i> | (Thapar, 1925) | Czech Republic - Zoo Prague (Ryšavý 1958); Russia - south Dagestan (Markov and Krjučkov 1961) | <i>Testudo graeca</i> | Markov and Krjučkov 1961, Ryšavý 1958 |
| <i>Tachygonetria thapari</i> | Dubinina, 1947 | England - London Zoo; Tajikistan (Baker 1987) | <i>Testudo graeca</i> CAP | Baker 1987 |
| <i>Tachygonetria torticollis</i> | Rees, 1935 | Tajikistan - Dushambe (Sharpilo 1976); former USSR - south Dagestan (Sharpilo 1976, Markov and Krjučkov 1961) | <i>Testudo graeca</i> | Markov and Krjučkov 1961, Sharpilo 1976 |
| <i>Thaparia bourgati</i> | Bouamer et Morand, 2000 | Spain - south Catalunya (Bouamer and Morand 2006) | <i>Testudo hermani</i> | Bouamer and Morand 2006 |
| <i>Thaparia carlosfelui</i> | Bouamer et Morand, 2000 | Spain - south Catalunya (Bouamer and Morand 2006) | <i>Testudo hermani</i> | Bouamer and Morand 2006 |
| <i>Thaparia rysavyi</i> | Johnson, 1973 | Albania (Bouamer and Morand 2006) | <i>Testudo hermani</i> | Bouamer and Morand 2006 |
| <i>Thaparia thapari</i> | (Dubinina, 1949) | Afghanistan (Bouamer and Morand 2006); Albania; Algeria; Bulgaria (Sharpilo 1976); Europe - locality unknow (Bouamer and Morand 2006); Iran; Italy; Morocco; Tajikistan - Dushambe; Turkey (Sharpilo 1976) | <i>Testudo graeca</i> | Bouamer and Morand 2006 |
| | | | <i>Testudo hermani</i> | Bouamer and Morand 2006 |
| <i>Thelandros alatus</i> | Wedl, 1862 | Egypt (Myers et al. 1962) | <i>Stellagama stellio</i> | Myers et al. 1962 |
| <i>Thelandros baylisi</i> | Chatterji, 1935 | Iran (Halajian et al. 2013); Turkey (Dusen et al. 2010a, Yildirimhan et al. 2011) | <i>Paralaudakia caucasica</i> | Dusen et al. 2010a, Halajian et al. 2013, Yildirimhan et al. 2011 |
| <i>Thelandros bulbosus</i> | Linstow, 1899 | Egypt (Myers et al. 1962) | <i>Stellagama stellio</i> | Myers et al. 1962 |
| <i>Thelandros cinctus</i> | (Linstow, 1897) Baylis, 1923 | Egypt (Myers et al. 1962) | <i>Stellagama stellio</i> | Myers et al. 1962 |
| <i>Thelandros kasauli</i> | Chatterji, 1935 | Egypt (Myers et al. 1962) | <i>Stellagama stellio</i> | Myers et al. 1962 |
| <i>Thelandros kuntzi</i> | Belle, 1957 | Egypt (Myers et al. 1962) | <i>Stellagama stellio</i> | Myers et al. 1962 |
| <i>Thelandros markovi</i> | Radchenko et Sharpilo, 1975 | Azerbaijan - Diabar basin; Georgia - Achalciche, Shachimardan; Turkmenistan - mountains Big Balkhan (Sharpilo 1976) | <i>Paralaudakia caucasica</i> | Sharpilo 1976 |
| <i>Thelandros popovi</i> | Markov et Bogdanov, 1963 | Azerbaijan - Diabar basin, Nakhichevan; Armenia; Georgia - Achalciche, Borjomi, Chashuri; Turkmenistan - Askhabad, Aydere, Kara-Kala, Sherlouk; Uzbekistan - mountains Kugitang, Shachimardan (Sharpilo 1976) | <i>Paralaudakia caucasica</i> | Sharpilo 1976 |
| <i>Thelandros taylori</i> | (Chatterji, 1935) Petter, 1966 | Turkey (Dusen et al. 2010a) | <i>Stellagama stellio</i> | Dusen et al. 2010a |
| <i>Thelandros sp.</i> | | Egypt (Myers et al. 1962) | <i>Eumeces schneideri</i> | Myers et al. 1962 |
| Thelandroinae gen. sp. | | Russia - firth of Volga river (Markov et al. 1962) | <i>Eremias velox</i> | Markov et al. 1962 |
| <i>Rhabditida</i> | | | | |
| <i>Rhabdiasidae</i> | | | | |
| <i>Rhabdias bufonis</i> | (Schränk, 1788) Stiles et Hassall, 1905 | Turkey (Dusen et al. 2010) | <i>Anguis fragilis</i> | Dusen et al. 2010a |
| <i>Rhabdias elaphe</i> | Sharpilo, 1976 | Armenia - Megrynsk area (Sharpilo 1976); Poland (Lewin 1993); Ukraine - Zakarpattya, Nikolaev area (Sharpilo 1976) | <i>Zamenis longissimus</i> <i>Zamenis hohenackeri</i> | Lewin 1993, Sharpilo 1976 Sharpilo 1976 |
| <i>Rhabdias fuscovenosa</i> | (Railliet, 1899) Goodey, 1924 | Belarus - Polesie (Shimalov and Shimalov 2000), Vitebsk, Gomelsk area (Sharpilo 1976); Bulgaria (Kirin 2002b, Biserkov 1995); Canada (Sharpilo 1976); China (Halajian et al. 2013); Czech Republic - south Moravia (Borkovcová and Kopřiva 2005, Moravec 1963); former Czechoslovakia; England (Sharpilo 1976); France (Sharpilo 1976, Halajian et al. 2013, Yildirimhan et al. 2007); Georgia - Basaleti, Borzhomi, Lagodechi (Sharpilo 1976); Iran (Halajian et al. 2013); Italy; Kazakhstan - Barsakelimes, south Payon; Hungary (Sharpilo 1976); North America (Halajian et al. 2013) - USA (Sharpilo 1976, Yildirimhan et al. 2007); Poland (Sharpilo 1976, Lukasiak 1939, Lewin and Grabda-Kazubska 1997, Lewin 1992c, Lewin 1992d, Grabda-Kazubska 1961); Romania (Sharpilo 1976, Mihalca 2007, Mihalca et al. 2007a, Mihalca et al. 2010); Spain (Lluch-Tarazona and | <i>Anguis fragilis</i> <i>Coronella austriaca</i> <i>Dolichophis caspius</i> <i>Dolichophis jugularis</i> <i>Elaphe diene</i> <i>Lacerta agilis</i> <i>Lacerta viridis</i> | Borkovcová and kopřiva 2005, KopřivaHalajian et al. 2013, Yildirimhan et al. 2007 Halajian et al. 2013, Sharpilo 1976, Shimalov and Shimalov 2000, Yildirimhan et al. 2007 Halajian et al. 2013, Sharpilo 1976 Biserkov 1995, Halajian et al. 2013, Yildirimhan et al. 2007 Halajian et al. 2013, Sharpilo 1976, Yildirimhan et al. 2007 Halajian et al. 2013, Lewin 1992c, Yildirimhan et al. 2007 Borkovcová and Kopřiva 2005, Halajian et al. 2013, Yildirimhan et al. 2007 |

| | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------|--|------------------------------|---|--------------------------------------|--|
| | | | | <i>Vipera berus</i> | Lewin and Grabda-Kazubska 1997, Markov et al. 1969, Moravec and Vojtková 1975, Shimalov and Shimalov 2000, Yildirimhan et al. 2011 | | Machachkala; Uzbekistan - middle Peretek, Karakumy, Kyzylkumy, Mujunkum (Sharpilo 1976) | <i>Natrix natrix</i> | Kirin 2002b |
| | | | | <i>Telescopus fallax</i> | Sharpilo 1976, Yildirimhan et al. 2011 | | | <i>Phrynocephalus guttatus</i> | Sharpilo 1976 |
| | | | | <i>Zootoca vivipara</i> | Garcia-Adell and Roca 1988, Lewin 1992b, Markov 1959, Moravec 1963, Moravec and Vojtková 1975, Sanchis et al. 2000, Shimalov et al. 2000, Yildirimhan et al. 2011 | | | <i>Phrynocephalus helioscopus</i> | Sharpilo 1976 |
| | | | | <i>Vipera ammodytes</i> | Yildirimhan et al. 2011 | | | <i>Phrynocephalus mystaceus</i> | Sharpilo 1976 |
| | | | | <i>Lacerta agilis</i> | Markov 1959 | | | <i>Platyceps najadum</i> | Biserkov 1995, Yildirimhan et al. 2011 |
| | | | | <i>Natrix natrix</i> | Grabda-Kazubska 1961 | | | <i>Trapelus sanguinolentus</i> | Sharpilo 1976 |
| | | | | <i>Vipera berus</i> | Moravec 1963 | | | <i>Vipera ammodytes</i> | Biserkov 1995, Yildirimhan et al. 2011 |
| | | | | <i>Pseudopus apodus</i> | Moravec 2001 | | | <i>Macrovipera lebetina randomly</i> | Sharpilo 1976 |
| | | Oswaldoeruzia sp. | | | Czech Republic - Novy Svet (Moravec 1963); Poland (Grabda-Kazubska 1961) | | | <i>Vipera ursinii randomly</i> | Sharpilo 1976 |
| Trichocephalida | Trichuridae | <i>Sclerotrimum echinatum</i> | (Rudolphi, 1809) Rudolphi, 1819 | | middle Russia - described as Taenia spirillum (Moravec 2001) | | | <i>Vipera berus randomly</i> | Sharpilo 1976 |
| Nematoda - larval stadium | | | | | | | | | |
| Ascaridia | Anisakidae | <i>Anisakis schupakovi</i> | Mosgovoy, 1951 | | Azerbaijan - Primorsk; isle Osushnye (north-western part of Caspic sea) (Sharpilo 1976); Turkmenistan (Velikanov 1982) | <i>Natrix tessellata</i> | | | Sharpilo 1976, Velikanov 1982 |
| | | <i>Contraecacum squalii</i> | (Linstow, 1907) | | Turkmenistan (Velikanov 1982) | <i>Natrix tessellata</i> | | | Velikanov 1982 |
| | | <i>Contraecacum</i> sp. | | | Turkmenistan (Velikanov 1982); Ukraine - Donetsk, Nikolaev, Cherson area (Sharpilo 1976) | <i>Natrix natrix</i> | | | Sharpilo 1976 |
| | | | | | | <i>Natrix tessellata</i> | | | Sharpilo 1976, Velikanov 1982 |
| | Heterakidae | <i>Strongyluris</i> sp. | | | Egypt (Myers et al. 1962) | <i>Stellagama stellio</i> | | | Myers et al. 1962 |
| Enoplida | Diectophymatidae | <i>Eustrongylides excisus</i> | Jägerskiöld, 1909 | | Asia - south-east (Yildirimhan et al. 2007); Australia (Yildirimhan et al. 2007); Bulgaria (Biserkov 1995), Europe (Yildirimhan et al. 2007); Middle east (Yildirimhan et al. 2007); Romania (Carlsson et al. 2011, Mihalca 2007, Mihalca et al. 2007a, 2007b, Sloboda et al. 2010); Turkey (Dusen et al. 2010a, Yildirimhan et al. 2007); Ukraine - Cherson area, Stanislav on Dniepr-Bug firth; former USSR - firth of Volga river (Sharpilo 1976) | <i>Natrix natrix</i> | | | Biserkov 1995, Carlsson et al. 2011, Dusen et al. 2010a, Kirin 2002b, Mihalca 2007, Mihalca et al. 2007a, Yildirimhan et al. 2007 |
| | | | | | | <i>Natrix tessellata</i> | | | Biserkov 1995, Carlsson et al. 2011, Dusen et al. 2010a, Kirin 2002b, Mihalca et al. 2007a, 2007b, Sharpilo 1976, Sloboda et al. 2010, Yildirimhan et al. 2007 |
| Spirurida | Acuriidae | Acuaridae gen. sp. | | | Bulgaria (Sharpilo et al. 2001); Ukraine (Sharpilo et al. 2001) | <i>Lacerta agilis</i> | | | Sharpilo et al. 2001 |
| | | <i>Cosmocephalus obvelatus</i> | Creplin, 1825 | | Bulgaria (Sharpilo et al. 2001); Ukraine (Sharpilo et al. 2001) | <i>Lacerta agilis</i> | | | Sharpilo et al. 2001 |
| | | <i>Paracuararia adunca</i> | Creplin, 1846 | | Bulgaria (Kirin 2002a, Sharpilo et al. 2001); Ukraine (Sharpilo et al. 2001) | <i>Lacerta agilis</i> | | | Sharpilo et al. 2001 |
| | | <i>Streptocara crassicauda</i> | (Creplin, 1829) | | Azerbaijan - Kyzil-Agach nature reserve (Sharpilo 1976); Turkmenistan (Velikanov 1982) | <i>Emys orbicularis</i> | | | Sharpilo 1976 |
| | | | | | | <i>Natrix tessellata</i> | | | Sharpilo 1976, Velikanov 1982 |
| | Gongylonematidae | <i>Gongylonema</i> sp. | Molin, 1857 | | Georgia - Achaldaba (Sharpilo 1976) | <i>Lacerta strigata</i> | | | Sharpilo 1976 |
| | Habronematidae | <i>Habronema</i> sp. | Diesing, 1861 | | Bulgaria (Sharpilo et al. 2001); Ukraine (Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001) - Voroshilovgrad, Donetsk, Nikolaev, Odessa, Cherson area; former USSR - Kalmykia (Sharpilo 1976); | <i>Lacerta agilis</i> | | | Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001 |
| | | | | | | <i>Lacerta viridis</i> | | | Sharpilo 1976 |
| | | | | | | <i>Eremias arguta</i> | | | Sharpilo 1976 |
| | Physalopteridae | <i>Abbreviata abbreviata</i> | (Rudolphi, 1819) Travassos, 1920 | | Algeria (Sharpilo 1976); Bulgaria (Kirin 2002b, Biserkov 1995); Kazakhstan - south area; Kyrgyzstan - Džalalabád; Mongolia; Spain (Sharpilo 1976); Turkey (Yildirimhan et al. 2011); Ukraine - (Sharpilo 1976, Markov et al. 1969) Crimea, Cherson, Cherkasy area; Turkmenistan - Ashkhabad, ridge of Kopetdag; former USSR - Volgograd (Sharpilo 1976, Markov et al. 1969), Rostov area, Krasnodarsk, Stavropol'sk area, Dagestan, | <i>Dolichophis jugularis</i> | | | Biserkov 1995, Yildirimhan et al. 2011 |
| | | | | | | <i>Eremias arguta</i> | | | Sharpilo 1976 |
| | | | | | | <i>Eremias velox</i> | | | Sharpilo 1976 |
| | | | | | | <i>Lacerta agilis</i> | | | Markov et al. 1969, Sharpilo 1976, Yildirimhan et al. 2011 |
| | | | | | | <i>Lacerta media</i> | | | Sharpilo 1976 |
| | | | | | | <i>Lacerta schreiberi</i> | | | Yildirimhan et al. 2011 |
| | | | | | | <i>Lacerta strigata</i> | | | Sharpilo 1976 |
| | | | | | | <i>Lacerta trilineata</i> | | | Yildirimhan et al. 2011 |
| | | | | | | <i>Lacerta viridis</i> | | | Sharpilo 1976 |
| | | | | | | | | | |
| | | <i>Abbreviata</i> sp. | | | Czech Republic - south Moravia (Borkovcová and Kopřiva 2005) | | | | <i>Anguis fragilis</i> |
| | | | | | | | | | Borkovcová and Kopřiva 2005 |
| | | | | | | | | | <i>Coronella austriaca</i> |
| | | | | | | | | | Borkovcová and Kopřiva 2005 |
| | | | | | | | | | <i>Lacerta agilis</i> |
| | | | | | | | | | Borkovcová and Kopřiva 2005 |
| | | | | | | | | | <i>Lacerta viridis</i> |
| | | | | | | | | | Borkovcová and Kopřiva 2005 |
| | | <i>Abbreviata</i> sp. | | | Czech Republic - Prague, Brno (Moravec 1963) | | | | <i>Lacerta viridis</i> |
| | | | | | | | | | Moravec 1963 |
| | Physalopteridae gen. sp. | | | | Uzbekistan - Termez, north svah. mountains Nuratau (Sharpilo 1976) | | | | <i>Macrovipera lebetina</i> |
| | | | | | | | | | Sharpilo 1976 |
| | <i>Physaloptera clausa</i> | Rudolphi, 1819 | | | Armenia - Lichk (Sharpilo 1976); Belarus (Shimalov et al. 2000); Bulgaria (Kirin 2002a, Biserkov and Kostadinova 1998, Sharpilo et al. 2001); Georgia - Lagodekhi (Sharpilo 1976); Ukraine - Volovets, Voroshilovgrad, Donieck, Zakarpattia, Kiev, Nikolaev, Ternopolsk, Kharkov, Cherson, Cherkasy area (Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001) | | | | <i>Lacerta agilis</i> |
| | | | | | | | | | Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001, Shimalov et al. 2000 |
| | | | | | | | | | <i>Lacerta media</i> |
| | | | | | | | | | Sharpilo 1976 |
| | | | | | | | | | <i>Lacerta strigata</i> |
| | | | | | | | | | Sharpilo 1976 |
| | | | | | | | | | <i>Lacerta viridis</i> |
| | | | | | | | | | Biserkov and Kostadinova 1998, Kirin 2002a, Sharpilo 1976 |
| | | | | | | | | | <i>Eremias arguta</i> |
| | | | | | | | | | Sharpilo 1976 |

| | | | | | |
|--------------------------------------|-----------------------|---|---|---|--------------|
| <i>Agamospirura biruchi</i> | Sharpilo, 1976 | Ukraine - Crimea area, Kazantip, Cherson area, isle Kosa Biryuchiy (Sharpilo 1976) | <i>Natrix tessellata</i> | Sharpilo 1976 | |
| <i>Agamospirura lenkoranensis</i> | Sharpilo, 1976 | Azerbaijan - Vizazamin, Lerik, Yardymly, Shuvi (Sharpilo 1976) | <i>Lacerta strigata</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Platyceps najadum</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Telescopus fallax</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Zamenis longissimus</i> | Sharpilo 1976 | |
| <i>Agamospirura longioesophaga</i> | Sharpilo, 1963 | Ukraine - Crimea, Cherson area (Sharpilo 1976) | <i>Lacerta agilis</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Natrix natrix</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Natrix tessellata</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Vipera ursinii</i> | Sharpilo 1976 | |
| <i>Agamospirura macracanthis</i> | Sharpilo, 1963 | Ukraine - Voroshilovgrad, Donieck, Crimea, Nikolaev, Cherson area; former USSR - Dagestan, Kotchoubey (Sharpilo 1976) | <i>Eremias arguta</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Dolichophis caspius</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Natrix natrix</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Vipera ursinii</i> | Sharpilo 1976 | |
| <i>Agamospirura magna</i> | Sharpilo, 1963 | Armenia - Lichk; Azerbaijan - Zurnabad; Georgia - Achaldaba, Lagodekhi; Ukraine - Voroshilovgrad, Donieck, Zakarpattya, Ivano-Frankov, Crimea, Lvov, Nikolaev, Sumskaia, Cherson, Cherkasy, Khernov area; former USSR - Dagestan; Uzbekistan - Samarkand, ridge of Nuratau and ridge of Turkestan (Sharpilo 1976) | <i>Mediodactylus kotschyi</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Darevskia derjugini</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Darevskia saxicola</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Eremias arguta</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Lacerta agilis</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Lacerta strigata</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Lacerta viridis</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Macrovipera lebetina</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Pseudopus apodus</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Vipera berus</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Zootoca vivipara</i> | Sharpilo 1976 | |
| <i>Agamospirura minuta</i> | Sharpilo, 1963 | Azerbaijan - Yardymly (Sharpilo 1976); Belarus (Shimalov et al. 2000); Georgia - Suchumi, Lagodekhi; Ukraine - Volovets, Zhitomir, Zakarpattya, Kiev, Cherkasy, Khmelnytsky area (Sharpilo 1976); | <i>Anguis fragilis</i> | Sharpilo 1976, Shimalov et al. 2000 | |
| | | | <i>Coronella austriaca</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Lacerta viridis</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Natrix natrix</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Natrix tessellata</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Vipera berus</i> | Sharpilo 1976 | |
| <i>Agamospirura minutissima</i> | Sharpilo, 1976 | Ukraine - Jalta (Sharpilo 1976) | <i>Darevskia saxicola</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Podarcis tauricus</i> | Sharpilo 1976 | |
| <i>Agamospirura natrix</i> | Dubinina, 1952 | Ukraine - Kharkov area; former USSR - firth of Volga river (Sharpilo 1976) | <i>Natrix natrix</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Natrix tessellata</i> | Sharpilo 1976 | |
| <i>Agamospirura ophidii</i> | Sharpilo, 1959 | Russia - Volgograd area (Markov et al. 1969); Ukraine (Markov et al. 1969) | <i>Natrix natrix</i> | Markov et al. 1969 | |
| | | | <i>Natrix tessellata</i> | Markov et al. 1969 | |
| | | | <i>Vipera berus</i> | Markov et al. 1969 | |
| | | | <i>Vipera ursinii</i> | Markov et al. 1969 | |
| <i>Agamospirura paramacracanthis</i> | Sharpilo, 1976 | Mongolia; former USSR - Tuva, Ak-Chira, Shara-Sur (Sharpilo 1976) | <i>Elaphe dione</i> | Sharpilo 1976 | |
| <i>Agamospirura punctata</i> | Sharpilo, 1971 | Armenia - Aldara; Azerbaijan - Primorsk; Kyrgyzstan - lowland Sirdaria; Turkmenistan - Ashchabat, Aj-Dere; former USSR - Tuva, Ak-Chira, sand area Altan els, Buryatia (Sharpilo 1976) | <i>Elaphe dione</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Eremias velox</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Ophisops elegans</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Paralaudakia caucasica</i> | Sharpilo 1976 | |
| <i>Agamospirura</i> sp. | Henry et Sisoff, 1913 | Spain (Ribas et al. 2010) | <i>Zamenis longissimus</i> | Ribas et al. 2010 | |
| <i>Agamospirura</i> sp. 1 | | Czech Republic - Lednice (Moravec 1963) | <i>Natrix natrix</i> | Moravec 1963 | |
| <i>Agamospirura</i> sp. 2 | | Slovakia - Belan Tatry (Moravec 1963) | <i>Vipera berus</i> | Moravec 1963 | |
| Nematoda - not specified | | | | | |
| not specified | | Turkey (Yildirimhan et al. 2011) | <i>Blanus strauchi</i> | Yildirimhan et al. 2011 | |
| | | | <i>Lacerta agilis</i> | Markov 1959 | |
| Nematoda gen. sp. | | Czech Republic - Novy Svet, Brno (Moravec 1963); Ukraine - Kharkov area (Shevchenko and Barabashova 1958) | <i>Lacerta agilis</i> | Shevchenko and Barabashova 1958, Moravec 1963 | |
| | | | <i>Zootoca vivipara</i> | Moravec 1963 | |
| | | | <i>Vipera berus</i> | Shevchenko and Barabashova 1958 | |
| Nematoda sp. | | Georgia - Achalkalaki; Ukraine - Cherson area, Tendrovská spit (Sharpilo 1976) | <i>Lacerta agilis</i> | Sharpilo 1976 | |
| | | | <i>Darevskia rudis</i> | Sharpilo 1976 | |
| Nematomorpha | | | | | |
| Gordiidae | <i>Gordius</i> sp. | Dujardin, 1842 | Czech Republic - Novy Svet (Moravec 1963) | <i>Zootoca vivipara</i> | Moravec 1963 |

IV.VI. Přehled parazitů evropských plazů. Tabulka obsahuje taxonomický přehled parazitických zástupců Acari, Annelida a Insecta známých z plazů Evropy, včetně známého geografického rozšíření, hostitelského spektra a referencí. Parazité vyznačení šedou barvou nebyli do grafů v kapitole Výsledky zahrnuti.

| Family | Parasite | Author & year of description | Geographic records | Host taxon | Host records | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|--|---|---|---|
| Acari - Argasidae (soft ticks) | | | | | | |
| Argasidae | <i>Ornithodoros compactus</i> | Walton, 1962 | Germany - captive in Zoo (Barnard and Durdan 2000) | <i>Testudo graeca</i> CAP | Barnard and Durdan 2000 | |
| | <i>Ornithodoros erraticus</i> | Lucas, 1849 | Africa - north; Asia - north-east; Europe (Barnard and Durdan 2000) | various reptiles | Barnard and Durdan 2000 | |
| | <i>Ornithodoros moubata</i> | Murray, 1877 | | <i>Testudo</i> Sp. | Barnard and Durdan 2000 | |
| Acari - Ixodidae (hard ticks) | | | | | | |
| Amblyomidae | <i>Amblyoma testudinis</i> | | Neotropics | <i>Natrix natrix</i> EXP | Roth and Schneider 1974 | |
| | <i>Dermacentor marginatus</i> | (Sulzer, 1776) | Europe (Barnard and Durdan 2000) | <i>Lacerta viridis</i> | Barnard and Durdan 2000 | |
| | <i>Dermacentor reticulatus</i> | Fabricius, 1794 | Europe (Barnard and Durdan 2000); Romania (Mihalca 2007) | <i>Lacerta agilis</i> <i>Lacerta viridis</i> | Mihalca 2007 Barnard and Durdan 2000 | |
| | <i>Hyalomma aegyptium</i> | (Linnaeus, 1758) | Afghanistan (Burrige and Simmons 2003); Algeria (Široký et al. 2009); Armenia; Azerbaijan (Burrige and Simmons 2003); Bulgaria (Široký et al. 2006); Dagestan (Markov et al. 1964); Egypt (Burrige and Simmons 2003); Europe - Meditanean; Greece (Široký et al. 2006); India; Iran; Israel; Jordan; Georgia (Burrige and Simmons 2003); Lebanon (Široký et al. 2009); Pakistan (Burrige and Simmons 2003); Romania (Široký et al. 2006); Syria (Široký et al. 2009); Russia - south; Tajikistan (Burrige and Simmons 2003); Turkey (Široký et al. 2009); Turkmenistan; Ukraine; Uzbekistan (Burrige and Simmons 2003) | <i>Agama</i> spp. <i>Emys orbicularis</i> <i>Stellagama stellio</i> <i>Testudo graeca</i> <i>Testudo hermanni</i> <i>Testudo marginata</i> | Barnard and Durdan 2000 Burrige and Simmons 2003, Markov et al. 1964 Burrige and Simmons 2003, Keskin et al. 2013 Burrige and Simmons 2003, Markov et al. 1964, Široký et al. 2009 Burrige and Simmons 2003, Široký et al. 2006 Burrige and Simmons 2003, Široký et al. 2006 | |
| | <i>Hyalomma anatolicum anatolicum</i> | Koch, 1844 | Albania - area Tirane (Barnard and Durdan 2000) | <i>Testudo</i> sp. | Barnard and Durdan 2000 | |
| | <i>Hyalomma anatolicum excavatum</i> | Koch, 1844 | Bulgaria (Barnard and Durdan 2000) | <i>Testudo hermanni</i> | Barnard and Durdan 2000 | |
| | <i>Hyalomma marginatum marginatum</i> | Koch, 1844 | Mediterean (Barnard and Durdan 2000) | <i>Testudo graeca</i> <i>Testudo hermanni</i> | Barnard and Durdan 2000 Barnard and Durdan 2000 | |
| | <i>Rhipicephalus sanguineus</i> | (Latreille, 1806) | Greece - Kardamili (Široký et al. 2006) | <i>Testudo marginata</i> | Široký et al. 2006 | |
| | Entonyssidae | <i>Entophiophaga colubricola</i> | Fain, 1960 | Europe (Fajfer 2012) | <i>Dolichophis caspius</i> | Fajfer 2012 |
| | | <i>Viperacarus europaeus</i> | Fain, 1960 | Europe (Fajfer 2012) | <i>Vipera berus</i> | Fajfer 2012 |
| | Harpirhynchidae | <i>Ophiotes beshkovi</i> | Beron, 1974 | Europe (Fajfer 2012) | <i>Platyceps najadum</i> | Fajfer 2012 |
| | Ixodidae | <i>Aponomma pattoni</i> | Neumann, 1910 | | <i>Coluber</i> sp. <i>Elaphe</i> sp. <i>Vipera</i> sp. | Barnard and Durdan 2000 Barnard and Durdan 2000 Barnard and Durdan 2000 |
| | | <i>Aponomma varanensis</i> | (Supino, 1897) | | <i>Eryx</i> sp. <i>Vipera</i> sp. | Barnard and Durdan 2000 Barnard and Durdan 2000 |
| | | <i>Haemaphysalis caucasica</i> | | Tajikistan (Barnard and Durdan 2000) | <i>Eumeces schneideri</i> | Barnard and Durdan 2000 |
| | | <i>Haemaphysalis concinna</i> | | Europe; Asia – north (Barnard and Durdan 2000) | <i>Lacerta agilis</i> <i>Lacerta viridis</i> | Barnard and Durdan 2000 Barnard and Durdan 2000 |
| <i>Haemaphysalis erinacei taurica</i> | | | Bulgaria (Barnard and Durdan 2000) | <i>Testudo hermanni</i> | Barnard and Durdan 2000 | |
| <i>Haemaphysalis inermis</i> | | | Bulgaria - Melnik (Široký et al. 2006); Europe (Barnard and Durdan 2000); Russia (Bakiev 2007) | <i>Lacerta viridis</i> <i>Testudo hermanni</i> <i>Vipera ursinii</i> | Barnard and Durdan 2000 Široký et al. 2006 Bakiev 2007 | |
| <i>Haemaphysalis otophylla</i> | | | Russia (Bakiev 2007) | <i>Natrix natrix</i> <i>Vipera ursinii</i> | Bakiev 2007 Bakiev 2007 | |
| <i>Haemaphysalis punctata</i> | | | Africa – north-west; Asia – south-west; Europe (Barnard and Durdan 2000) | <i>Lacerta viridis</i> <i>Pseudopus apodus</i> <i>Vipera berus</i> | Barnard and Durdan 2000 Barnard and Durdan 2000 Barnard and Durdan 2000 | |
| <i>Haemaphysalis sulcata</i> | | (Canestrini et Fanzago, 1878) | Bulgaria - Melnik (Široký et al. 2006); Russia (Bakiev 2007); Turkey (Keskin et al. 2013) | <i>Agama</i> spp. <i>Chalcides ocellatus</i> <i>Coronella austriaca</i> | Barnard and Durdan 2000 Keskin et al. 2013 Bakiev 2007 | |

| | | | |
|----------------------------|-----------------------------------|---|--|
| | <i>Elaphe sauromates</i> | Bakiev 2007 | |
| | <i>Elaphe dione</i> | Bakiev 2007 | |
| | <i>Eremias</i> spp. | Barnard and Durdan 2000 | |
| | <i>Eumeces schneideri</i> | Keskin et al. 2013 | |
| | <i>Hemorrhhois ravergieri</i> | Barnard and Durdan 2000 | |
| | <i>Lacerta viridis</i> | Barnard and Durdan 2000 | |
| | <i>Natrix natrix</i> | Bakiev 2007 | |
| | <i>Ophisops elegans</i> | Barnard and Durdan 2000, Keskin et al 2013 | |
| | <i>Paralaukadia caucasica</i> | Barnard and Durdan 2000 | |
| | <i>Phrynocephalus helioscopus</i> | Barnard and Durdan 2000 | |
| | <i>Pseudopus apodus</i> | Barnard and Durdan 2000 | |
| | <i>Stellagama stellio</i> | Barnard and Durdan 2000 | |
| | <i>Testudo graeca</i> | Široký et al. 2006 | |
| | <i>Testudo hermanni</i> | Široký et al. 2006 | |
| | <i>Vipera ursinii</i> | Bakiev 2007 | |
| <i>Haemaphysalis</i> sp. | <i>Trapelus sanguinolentus</i> | Markov and Shammakov 1965 | |
| | <i>Paralaukadia caucasica</i> | Markov and Shammakov 1965 | |
| | <i>Eremias velox</i> | Markov and Shammakov 1965 | |
| | <i>Eumeces schneideri</i> | Markov and Shammakov 1965 | |
| | <i>Phrynocephalus helioscopus</i> | Markov and Shammakov 1965 | |
| | <i>Vipera berus</i> | Bakiev 2007 | |
| | <i>Agama</i> spp. | Barnard and Durdan 2000 | |
| | <i>Chalcides</i> spp. | Barnard and Durdan 2000 | |
| | <i>Eumeces</i> spp. | Barnard and Durdan 2000 | |
| | <i>Lacerta</i> spp. | Barnard and Durdan 2000 | |
| <i>Psammotromus</i> spp. | Barnard and Durdan 2000 | | |
| <i>Ixodes apronophorus</i> | Schulze, 1924 | Russia (Bakiev 2007) | |
| <i>Ixodes festai</i> | Rondelli, 1926 | Europe – west (Barnard and Durdan 2000) | |
| <i>Ixodes persulcatus</i> | Schulze, 1930 | Europe - east (Barnard and Durdan 2000); Russia (Bakiev 2007) | |
| <i>Ixodes redikorzevi</i> | Olenev, 1927 | Bulgaria; Egypt; Greece; Russia (Barnard and Durdan 2000) | |
| <i>Ixodes ricinus</i> | Linnaeus, 1758 | Africa – north; Asia – north-west; (Barnard and Durdan 2000); Czech Republic (own data), Europe (Barnard and Durdan 2000); Poland (Gryczynska-Siemiatkowska et al, 2007, Lewin 1992b, Lewin 1992c, Lewin 1992d, Majláthová et al. 2010); Romania (Mihalca 2007); Russia (Bakiev 2007) | |
| | <i>Natrix natrix</i> | Bakiev 2007, Lewin 1992d | |
| | <i>Vipera berus</i> | Lewin and Grabda-Kazubska 1997 | |
| | <i>Vipera ursinii</i> | Bakiev 2007 | |
| | <i>Zootoca vivipara</i> | Lewin 1992b, Majláthová et al. 2010, Markov 1959 | |
| <i>Ixodes</i> sp. | | Russia - peninsula Mangyshlak (Markov et al. 1964) | |
| | <i>Alsophylax pipiens</i> | Markov et al. 1964 | |
| | <i>Eremias velox</i> | Markov et al. 1964 | |
| Acari - mites | | | |
| Laelapidae | <i>Hemilaelaps feideri</i> | Fain, 1962 | Europe (Fajfer 2012) |
| | <i>Hemilaelaps natricis</i> | Feider et Solomon, 1960 | Russia (Bakiev 2007) |
| | <i>Hemilaelaps piger</i> | (Berlese, 1918) | Europe (Fajfer 2012) |
| | <i>Hemilaelaps radfordi</i> | (Feider et Solomon, 1959) | Europe (Fajfer 2012); Russia (Bakiev 2007) |
| Macronyssidae | <i>Ophionyssus eremiadis</i> | Naglov et Naglova, 1960 | Balkan peninsula (Markov and Shammakov 1965); Kazakhstan - west (Fain and Bannert 2000); Russia - peninsula Mangyshlak (Markov et al. 1964); Turkmenistan - Kyuren-Dag (Markov and Shammakov 1965) |
| | | | <i>Natrix natrix helvetica</i> Fajfer 2012 <i>Natrix natrix</i> Bakiev 2007 <i>Natrix natrix natrix</i> Fajfer 2012 <i>Hierophis gemonensis</i> Fajfer 2012 <i>Zamenis situla</i> Fajfer 2012 <i>Dolichophis caspius</i> Fajfer 2012 <i>Natrix natrix</i> Bakiev 2007 <i>Eremias arguta</i> Fain and Bannert 2000 <i>Eremias velox</i> Markov et al. 1964, Markov and Shammakov 1965 |

| | | | | | | | | | |
|------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--|---|---|---|---|-----------------------------|--|
| | | | <i>Paralaudakia caucasica</i> | Markov and Shammakov 1965 | | | 2007; Spain (Bielecki et al. 2012); Tunisia (Mishra and Gonzalez 1978); Ukraine; former Yugoslavia (Bielecki et al. 2012) | <i>Mauremys leprosa</i> | Bielecki et al. 2012, Mishra and Gonzalez 1978 |
| | <i>Ophionyssus natricis</i> | (Gervais, 1844) Camin, 1953 | Russia - Astrakhan nature reserve (Bakiev 2007), Damchik (Markov et al. 1964), firth of Volga river (Bakiev 2007), western Siberia (Simonov and Zinchenko 2010), former USSR (Simonov and Zinchenko 2010) | <i>Dolichophis caspius</i> | Simonov and Zinchenko 2010 | | | | |
| | | | | <i>Elaphe dione</i> | Bakiev 2007, Markov et al. 1964 | | | | |
| | | | | <i>Macrovipera lebetina</i> | Simonov and Zinchenko 2010 | | | | |
| | | | | <i>Natrix natrix</i> | Bakiev 2007, Markov et al. 1964 | | | | |
| | | | | <i>Natrix tessellata</i> | Bakiev 2007, Markov et al. 1964 | | | | |
| | | | | <i>Vipera berus</i> | Bakiev 2007 | | | | |
| | <i>Ophionyssus lacertinus</i> | (Berlese, 1892) | south Europe – south; Netherland (Strijbosch et al. 1980) | <i>Lacerta viridis</i> | Strijbosch et al. 1980 | | | | |
| | | | | <i>Podarcis muralis</i> | Strijbosch et al. 1980 | | | | |
| | | | | <i>Podarcis siculus</i> | Strijbosch et al. 1980 | | | | |
| | <i>Ophionyssus saurorum</i> | (Oudemans, 1901) | Czech Republic - Jizera mountains (Gwiazdowicz and Filip 2009); Balkan peninsula (Markov and Shammakov 1965); Denmark (Swahn 1974); Netherland (Strijbosch et al. 1980); Poland (Lewin 1992c, Gwiazdowicz and Filip 2009, Lewin and Grabda-Kazubska 1997, Majláthová et al. 2010); Romania (Fain and Bannert 2000, Mihalca 2007); Russia - Volgograd area (Markov et al. 1969); Sweden (Swahn 1974); Turkmenistan - Kyuren-Dag (Markov and Shammakov 1965) | <i>Lacerta agilis</i> | Lewin 1992c, Gwiazdowicz and Filip 2009, Majláthová et al. 2010, Markov et al. 1969, Mihalca 2007, Swahn 1974, Strijbosch et al. 1980 | | | | |
| | | | | <i>Lacerta viridis</i> | Fain and Bannert 2000 | | | | |
| | | | | <i>Phrynocephalus helioscopus</i> | Markov and Shammakov 1965 | | | | |
| | | | | <i>Podarcis tauricus</i> | Fain and Bannert 2000 | | | | |
| | | | | <i>Trapelus sanguinolentus</i> | Markov and Shammakov 1965 | | | | |
| | | | | <i>Vipera berus</i> | Lewin and Grabda-Kazubska 1997 | | | | |
| | | | | <i>Zootoca vivipara</i> | Majláthová et al. 2010, Swahn 1974, Strijbosch et al. 1980 | | | | |
| | <i>Ophionyssus schreibericolus</i> | Moraza, 2009 | Pyrenees peninsula - Malcata region (Moraza et al. 2009) | <i>Lacerta schreiberi</i> | Moraza et al. 2009 | | | | |
| Omentolaelapidae | <i>Omentolaelaps mehelyae</i> | Fain, 1961 | Russia (Bakiev 2007) | <i>Natrix natrix</i> | Bakiev 2007 | | | | |
| Pterygosomatidae | <i>Geckobia latasti</i> | Megnin, 1878 | Africa; Europe (Fajfer 2012) | <i>Tarentola mauritanica</i> | Fajfer 2012 | | | | |
| | <i>Geckobia loricata</i> | Berlese, 1892 | Italy (Bertrand et al. 2013) | <i>Tarentola mauritanica</i> | Bertrand et al. 2013 | | | | |
| | <i>Geckobia parvulum</i> | Bertrand, Paperna et Finkelman, 2000 | Israel - Syria borders (Bertrand et al. 2013) | <i>Mediodactylus kotschyi orientalis</i> | Bertrand et al. 2013 | | | | |
| | <i>Geckobia sharygini</i> | Bertrand, 2013 | Ukraine - south Crimea (Bertrand et al. 2013) | <i>Mediodactylus kotschyi danilewskii</i> | Bertrand et al. 2013 | | | | |
| | <i>Geckobia turkestana</i> | Hirst, 1926 | Turkmenistan (Bertrand et al. 2013) | <i>Mediodactylus russowii</i> | Bertrand et al. 2013 | | | | |
| | <i>Geckobia</i> sp. | | Balkan peninsula (Markov and Shammakov 1965); Turkmenistan - Kyuren-Dag (Markov and Shammakov 1965) | <i>Trapelus sanguinolentus</i> | Markov and Shammakov 1965 | | | | |
| | <i>Hirstiella insignis</i> | (Berlese, 1892) | Africa; Europe (Fajfer 2012) | <i>Tarentola mauritanica</i> | Fajfer 2012 | | | | |
| Trombiculidae | <i>Trombicula hasei</i> | Feider, 1958 | Romania - Dobrogea (Feider 1958) | <i>Lacerta viridis</i> | Feider 1958 | | | | |
| | | | | <i>Lacerta trilineata</i> | Feider 1958 | | | | |
| | | | | <i>Podarcis tauricus</i> | Feider 1958 | | | | |
| | <i>Trombicula reptilia</i> | Schlüger | Russia - peninsula Mangyshlak (Markov et al. 1964) | <i>Alsophylax pipiens</i> | Markov et al. 1964 | | | | |
| | <i>Trombicula tragardhiana</i> | Feider, 1953 | Romania (Feider 1953) | <i>Lacerta agilis</i> | Feider 1953 | | | | |
| | <i>Trombiculidae</i> gen. sp. | | Romania - Donau firth (Mihalca 2007) | <i>Lacerta agilis</i> | Mihalca 2007 | | | | |
| | <i>Leptotrombidium hasgelum</i> | Kudryashova, 1986 | | <i>Podarcis tauricus</i> | Kudryashova 1986 in Kudryashova and Abu-Taka 1986 | | | | |
| Annelida | | | | | | | | | |
| Erpobdellidae | <i>Herpobdella</i> sp. | | Russia - south Dagestan (Markov and Krjučkov 1961) | <i>Mauremys caspica</i> | Markov and Krjučkov 1961 | | | | |
| | <i>Placobdella costata</i> | (Müller, 1846) | Albania; Bulgaria; Croatia; former Czechoslovakia; England; Estonia; France; Germany; Greece; Hungary; Lithuania; Latvia; Netherland; Poland; Romania (Bielecki et al. 2012); Slovenia (Vamberger and Trontelj) | <i>Emys orbicularis</i> | Bielecki et al. 2012, Vamberger and Trontelj 2007 | | | | |
| Insecta | | | | | | | | | |
| Calliphoridae | <i>Lucilia</i> sp. | | | | | Germany - host from captivity (Frank 1985) | | <i>Testudo hermanni</i> CAP | Frank 1985 |
| Ceratopogonidae | <i>Leptoconops bezii</i> | (Noé, 1905) | | | | Lebanon; Syria – west (Široký et al. 2007) | | <i>Testudo graeca</i> | Široký et al. 2007 |
| | <i>Leptoconops minutus</i> | Gutsevich, 1973 | | | | Kazakhstan - south-east (Auezova et al. 1985, 1990) | | <i>Eremias velox</i> | Auezova et al. 1985, 1990 |
| | <i>Leptoconops irritans</i> | (Noé, 1905) | | | | | | <i>Testudo graeca</i> | Moravec and Országh 1998 |
| | <i>Leptoconops</i> sp. | | | | | Kazakhstan - south-east (Auezova et al. 1985, 1990) | | <i>Eremias velox</i> | Auezova et al. 1985, 1990 |

Příloha V

Manuskript

Review of parasitic organisms associated with the European pond terrapin, *Emys orbicularis* (Testudines: Emydidae)

Miloslav Jirků - Jakub Žídek - Andrei D. Mihalca

V. Parasitofauna želvy bahenní *Emys orbicularis*, Manuskript.

Review of parasitic organisms associated with the European pond terrapin, *Emys orbicularis* (Testudines: Emydidae)

Miloslav Jirků^{1,2}, Jakub Žídek², Andrei D. Mihalca³

¹ Institute of Parasitology, Biology Centre of the Academy of Sciences of the Czech Republic, Branišovská 31, 370 05 České Budějovice, Czech Republic; e-mail:

miloslav.jirku@seznam.cz;

² Faculty of Agriculture, University of South Bohemia, České Budějovice, Czech Republic;

³ University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca, Department of Parasitology and Parasitic Diseases, Calea Mănăştur 3-5 Cluj-Napoca 400372, Romania.

Key words: Acanthocephala, Apicomplexa, Cestoda, *Emys*, Fornicata, Hirudinea, host specificity, Nematoda, Slopalinida, Trematoda, *Mauremys*, Microsporidia, Monogenea, Myxozoa, protist, *Trachemys*.

Introduction

There are four autochthonous species of freshwater turtles in Europe – *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) (Emydidae) and three *Mauremys* spp. (Geoemydidae). Original early Holocene range of *E. orbicularis* stretched from throughout minland Europe, including southern parts of England and Scandinavia, east to the lower Syr Darya River in Kazakhstan, and south to the Maghreb region of the north-western Africa in the west, and the coastal strip of Syria and southern coast of Caspian Sea in Iran in the east (Fritz et al. 2007, Spinks and Shaffer 2009). In contrast, European ranges of *Mauremys* spp. are confined to the south, i.e. the Mediterranean, Caucasian and Caspian regions (Barth et al. 2004). In historical times, *E. orbicularis* disappeared from much of its European range due to a coincidence of climatic deterioration and anthropogenic impacts (Sommer et al. 2007). A significant proportion of the remaining populations is in continuous decline and *E. orbicularis* is one of the taxon-level conservation priorities in all European countries where its autochthonous populations still occur.

Although *E. orbicularis* is a subject of numerous conservation and breeding measures/efforts, surprisingly little is known about its parasitofauna, information are dispersed in old literature and written in various languages. As a result, much of the available information is difficult to obtain and interpret, especially in the context of various taxonomic changes that took place since their publication. The aim of this paper is to provide a comprehensive up to date review of eukaryotic parasites known from *E. orbicularis* throughout its range. Wherever possible, taxonomical information on each parasite species is supplemented with basic information on its host specificity, geographic range, life cycle, localization in the host, biology, pathogenicity and suggested treatment. In addition, geographic (country) records of individual parasite species are summarized together with

basic biological information in Table 1.

Results

Based on literature and original data, a total of 41 (Author's note: a few recently revealed parasite taxa remain to be included into this account) species of parasitic/commensal eukaryotes have been recorded in association with *E. orbicularis* throughout its geographic range. The nine protistan species, include one ciliate, one microsporidian, one slopalinid, one fornicate, four coccidians and one haemogregarine. The 32 metazoan species include one myxozoan, two monogeneans, 13 trematodes (including larval stages of two species), 11 nematodes (including larval stages of three species), one acanthocephalan, one leech and two species of ticks. Taxonomical and biological information on individual parasite taxa are provided in the following account and in Table 1.

Annotated checklist of parasites associated with *E. orbicularis*

Ciliophora: Peritrichia

Non-parasitic colonial aloricates living on surfaces of submerged objects or on body surfaces of aquatic animals.

Genus *Epistylis* Ehrenberg, 1830

Host spectrum. Known to be present on *E. orbicularis*, possibly present also on other European aquatic turtles.

Geographic range. The genus is cosmopolitan, recorded on *E. orbicularis* in Romania.

Localization in host. In turtles, *Epistylis* colonies might be present on the body surface (both skin and shell), but occasionally may enter the eyes, nostrils and mouth.

Brief description. Cell body with ciliae is located on contractile stalk which might be bilobed with each branch tip linked to another individual. Infected turtles are easily recognized by the appearance of body covered with yellowish hairs.

Pathogenicity and treatment. Potentially pathogenic – heavy infections might cause non-specific symptoms such as weight loss and shortness of breath. Treatment consists of bathing turtles for 5-10 minutes in a solution of malachite green 1:50.000 (Rădulescu et al. 1983).

Remarks. Although *Epistylis* is rather an opportunistic inhabitant of the body surface, it is included in this list of parasites due to its opportunistic pathogen potential.

Microsporidia

Life cycle: Homoxenous – transmitted by contagious spores from the environment. After ingestion by a new host, the spores infect host cells in which they initiate (usually repeated) merogony. In terminal stage of infection, the last generation of meronts gives rise to sporogonic stages producing thick-walled spores that gradually fill the host cells which die. Spores are released into the environment in feces/urine or after death of host.

Pleistophora danilewskyi Pfeiffer, 1895

Synonymy. Microsporidian of Danilewsky, 1881; Mikrosporidien Pfeiffer, 1891; *Glugea danilewskyi* Pfeiffer, 1895; *Plistophora danilewskyi* (Pfeiffer, 1895) Labbé, 1899; *Plistophora danilewskyi* Guyénot, Naville and Ponse, 1925; *Microsporidium danilewskyi* (Pfeiffer, 1895) Canning, 1976.

Type host. Not specified, description was based on material from *Rana temporaria* and *E. orbicularis*.

Type locality. Poland.

Host spectrum. Palaearctic amphibians and reptiles – known from Anura (*R. temporaria*), Squamata (*Chalcides* sp., *Lacerta* sp., *Natrix natrix*) and *E. orbicularis*.

Geographic range. Known only from Europe. In *E. orbicularis* recorded only in Poland (where *P. danilewskyi* was present also in grass frog *Rana temporaria*). Elsewhere recorded in grass snake *Natrix natrix* in Belgium and Italy, and probably in lacertids and scincids (cf. Canning and Lom 1986).

Localization in host. Inhabits the striated muscles, especially in posterior extremities. Development takes place inside cytoplasm of the muscle cells, while phagocytic cells containing ingested spores are commonly observed in surrounding connective tissue.

Brief description. *Pleistophora danilewskyi* forms few mm long whitish foci, always elongated in the direction of the muscle fibres. For detailed description of developmental stages, see Canning and Lom (1986).

Pathogenicity and treatment. As in other microsporidians, the development of *P. danilewskyi* results in necrosis and disintegration of host cells, thus it is potentially pathogenic.

Remarks. The only record from *E. orbicularis* originates from Poland (Danilewsky 1881). According to Canning and Lom (1986), *P. danilewskyi* might be identical with related *Pleistophora* spp. described from from European amphibians and reptiles, i.e. *P. heteroica* (Moniez, 1887) and *P. myotropica* (Canning, Elkan and Trigg, 1964), and even *P. encyclometrae* (Guyénot and Naville, 1924) and *P. ghigii* (Guyénot and Naville, 1924), which are hyperparasites of trematodes and cestodes in reptiles.

Slopalinida

Life cycle: Homoxenous – transmitted by ingestion of cysts from environment.

Proteromonas regnardi Künstler, 1885

Type host. *E. orbicularis*.

Type locality. Not specified in the original description.

Host spectrum. Known only from *E. orbicularis*.

Geographic range. Not known, apart from the original description, reported only from the Caspian region in Russia.

Localization in host. Intestine.

Prevalence and intensity. Markov et al. (1964) reported *P. regnardi* in two *E. orbicularis* from Russia (Volga Delta) and in 60% (no sample size given) of *E. orbicularis* from Dagestan.

Brief description. In original description, Künstler (1885) described the species as markedly narrow and elongated with finely pointed poles and a thick flagellum, so that the organism looks like a filament narrowed at both poles/ends. Markov et al. (1964) described *P. regnardi* to be elongate, up to approximately 25 µm long, with 2 apical flagella.

Pathogenicity and treatment. No pathology associated with *P. regnardi* has been reported.

Remarks. Because both existing morphological descriptions do not match current taxonomical requirements, the validity and status of *P. regnardi* remains uncertain and requires further investigations.

Fornicata

Life cycle: Homoxenous – transmitted by ingestion of cysts from environment.

Hexamita parva (Alexeieff, 1912)

Synonymy. *Hexamitus parvus* Alexeieff, 1912; *Octomastix parva* Alexeieff, 1917; *Octomastix parvus* of Grassé (1924); *Spironucleus emydis* of Rădulescu et al. (1983), *Octomitus parvus* – find source.

Type host. *Melanochelys trijuga* (Schweigger, 1812).

Type locality. Sri Lanka.

Host spectrum. Probably specific for aquatic (freshwater) and terrestrial turtles (for host species, see Zwart and Truyens 1975).

Geographic range. Possibly cosmopolitan, wherever turtle hosts are present (see remarks).

Localization in host. Renal-urinary system (urinary bladder, kidneys), small and large intestine, liver (bile ducts) and possibly testes. Zwart and Truyens (1975) conclude that infected organs are those directly connected with the intestinal tract and suggest that the lesions in collection ducts and distal tubular segments of the kidneys result from ascending infection originating from the intestine.

Prevalence and intensity. No exact information exist, but obviously common in captive turtles.

Brief description. Trophozoites are fast moving, variable in shape (spherical, ellipsoidal, oval), possessing 6 anterior and two posterior flagella. Axostyl and undulating membrane absent. Trophozoites observed by Grassé (1924) in *E. orbicularis* were 6.0-7.0 µm long and 2.5-4.0 µm wide. Zwart and Truyens (1975) refer to trophozoites observed in various turtles as being about 8.0 µm long and 4.8 µm wide.

Pathogenicity and treatment. Potentially pathogenic, causing clinical illness manifested by non-specific symptoms such as apathy and weight loss. Hexamitiasis in turtles is probably a slowly progressing disease, eventually leading to death, mainly due to nephritis (Zwart and Truyens 1975). Gross pathology ranges from bulging of ribbons composed of nephrons due to dilatation of tubules and inflammatory processes, to pale coloration and/or enlargement of kidneys. See Zwart and Truyens (1975) for details on tissue-level pathology. Although specific data on the treatment are not available for *E. orbicularis*, in other chelonians the recommended treatment for hexamitiasis is metronidazole 50 mg/kg b.w., given orally for 3-5 days.

Remarks. Alexeieff (1912) provided two linedrawings of trophozoites without description and assigned the depicted organism a name *Hexamitus parvus*. Although the generic name was obviously a lapsus (correct spelling is *Hexamita* Dujardin, 1838) and no description was associated with the first use of the name, the species remained valid, though insufficiently described, because drawing, host, and geographic origin were provided. In 1917, Alexeieff transferred the species to the newly erected genus *Octomastix* Alexeieff, 1917 and changed its specific epithet to “*parva*”. In 1924, Grassé found parasite, which he believed was identical with that of Alexeieff (1912, 1917), in the urinary bladder of *E. orbicularis* (origin of host not given) and provided its description for the first time. However, later authors did not accept the assignment to the genus *Octomastix* and the name *Hexamita parva* is still used.

There has never been a serious attempt to assess diversity of fornicates in chelonians and the name *H. parva* has obviously been applied whenever fornicates were observed in turtles. Importantly, taxonomy and diversity of the genus *Hexamita* remain insufficiently understood and it is probable that protists referred to in literature as *H. parva* include various

unrecognized taxa. Since the morphological distinction between *Hexamita* and *Spironucleus* is difficult, the generic assignment of *H. parva* might be a subject of change in future. Therefore, we suggest other authors to refer to *H. parva* sensu-lato when referring to turtle fornicates from hosts other than *M. trijuga* unless a firm evidence of (non)conspecificity of turtle fornicates becomes available.

Rădulescu et al. (1983) introduced a name *Spironucleus emydis* for urinary bladder flagellates from *E. orbicularis*. A reason for this act remains unclear, since to our best knowledge, the name has never been associated with any new species description. Therefore, we consider *S. emydis* to be a junior synonym of *H. parva*. However, the report by Rădulescu et al. (1983) remains the only record of fornicates in *E. orbicularis* with indicated geographic origin. In addition, a record of *Giardia* sp. from *E. orbicularis* reported by Barnard and Upton (1994) probably refers to misidentified *H. parva* sensu-lato.

Apicomplexa: Eimeriidae (coccidia)

Life cycle: Homoxenous – transmitted by ingestion of oocysts from environment. After ingestion by a new host, sporozites released from oocysts infect enterocytes in which they initiate (usually repeated) merogony. The last generation of merozoites develops into micro- and macrogamonts in enterocytes. Zygote developing from macrogamont fertilized by microgamete develops into oocyst which is released into the intestinal lumen and expelled in feces.

Host specificity: Unknown, all *Eimeria* spp. listed below are known (described) only from *E. orbicularis*. No *Mauremys* spp. have ever been examined for coccidia, making assessment of host specificity of *Eimeria* spp. of Western Palearctic freshwater turtles impossible. There are no reports on pathogenicity of *Eimeria* spp. in turtles, and the section Pathogenicity and treatment is thus omitted in the species profiles below.

Eimeria delagei (Labbé, 1893) Reichenow, 1921

Synonymy. *Coccidium delagei* Labbé, 1893.

Type host. *Emys orbicularis*.

Type locality. Not given, described from captive specimen possibly originating from France.

Host spectrum. Known only from *E. orbicularis*.

Geographic range. Europe (no specific locality) and Turkmenistan.

Localization in host. Intestine – endogenous development in enterocytes.

Prevalence and intensity. Ovezmukammedov (1978) found prevalence 5% and 51% in two localities in Turkmenistan.

Brief description. Labbé (1893): oocysts ovoidal 22.0 × 16.0-17.0 µm, sporocysts ellipsoidal (no measurements provided), sometimes with somewhat pointed pole bearing Stieda body. Oocyst residuum present, containing vacuole. Measurements by Ovezmukammedov (1978): oocysts 21.6-27.0 × 13.5-18.9 µm, sporocysts 8.1-10.8 × 5.4 µm.

Remarks. See remarks section for *Eimeria emydis* below.

Eimeria gallaeciaensis Segade, Crespo, Ayres, Cordero, Arias, García-Estévez, Iglesias Blanco, 2006

Type host. *Emys orbicularis*.

Type locality. Gándaras de Budiño (Pontevedra), Galicia, NW Spain.

Host spectrum. Known only from *E. orbicularis*.

Geographic range. Known only from Spain.

Localization in host. Unknown (most probably intestine), oocysts recovered from feces.
Prevalence and intensity. Prevalence varied from 36-50% in different localities in NW Spain (Segade et al. 2006).
Brief description. Oocysts spherical to ovoidal-ellipsoidal $19.3 (17.0-22.0) \times 16.0 (15.0-18.0) \mu\text{m}$, sporocysts ellipsoidal $9.7 (9.0-10.0) \times 5.1 (5.0-6.0) \mu\text{m}$, with conical Stieda body usually bearing 1-4 short thin projections. Oocyst residuum $3.8 \times 3.0 \mu\text{m}$ (mean), containing vacuole. See Segade et al. (2006) for details.
Remarks. No remarks.

Eimeria emydis Segade, Crespo, Ayres, Cordero, Arias, García-Estévez, Iglesias Blanco, 2006

Synonymy. No synonyms.

Type host. *Emys orbicularis*.

Type locality. Gándaras de Budiño (Pontevedra), Galicia, NW Spain.

Host spectrum. Known only from *E. orbicularis*.

Geographic range. Known only from Spain.

Localization in host. Unknown (most probably intestine), oocysts recovered from feces.

Prevalence and intensity. Prevalence varied from 7-13% in different localities in NW Spain (Segade et al. 2006).

Brief description. Oocysts ovoidal, rarely pear-shaped, $22.6 (20.0-25.0) \times 17.0 (15.5-18.0) \mu\text{m}$, sporocysts ellipsoidal $11.4 (9.0-13.0) \times 6.0 (5.0-7.0) \mu\text{m}$, with prominent Stieda body bearing 3-5 club-shaped projections. Oocyst residuum $4.5 \times 4.0 \mu\text{m}$ (mean), containing vacuole. See Segade et al. (2006) for details.

Remarks. *Eimeria emydis* closely resembles *E. delagei*, the only difference is a presence of club-like projections on the Stieda body of *E. emydis*.

Eimeria cf. mitraria (Laveran and Mesnil, 1902) Doflein, 1909

Synonymy. *Coccidium mitrarium* Laveran and Mesnil, 1902.

Type host. *Mauremys reevesi* (Gray, 1831).

Type locality. Asia (no exact locality).

Host spectrum. Known from a variety of (semi)aquatic turtles of the families Chelydridae, Emydidae, Geoemydidae and Kinosternidae (see Široký and Modrý 2006 for list of host species). In Palaearctic known only from *E. orbicularis*.

Geographic range. Reported from Asia, N America and Europe (Spain).

Localization in host. Unknown (most probably intestine), oocysts recovered from feces.

Prevalence and intensity. In *E. orbicularis*, the prevalence varied from 20-36% in different localities in NW Spain (Segade et al. 2006).

Brief description. Oocysts (from *E. orbicularis* from Spain) mitra-shaped with three conical projections (1 on one end, 2-3 on opposite end), $12.1 (10.0-14.0) \times 9.5 (7.0-11.0) \mu\text{m}$, sporocysts ellipsoidal $4.5 (3.0-6.0) \times 3.3 (3.0-4.0) \mu\text{m}$, with small Stieda body. Oocyst residuum absent. See Segade et al. (2006) for details.

Remarks. Little is known about host specificity of turtle eimeriids because most reports and descriptions are based on material from a single host species. The only exception is *E. mitraria*, which has been described from Oriental realm and subsequently reported from various Nearctic and Neotropical turtles (see Široký and Modrý 2006 for list). In 2006, Segade et al. reported *E. mitraria* in *E. orbicularis* from Spain. However, Široký and Modrý (2006) suggested that "...mitra-shaped oocyst...is a common, synapomorphic trait of (some)

Eimeria from aquatic turtles and *E. mitraria*, as presently used, possibly represents a “morphotype” rather than a species *E. mitraria*”. Therefore, it remains unclear, whether *E. mitraria* reported from *E. orbicularis* is conspecific with *E. mitraria sensu-stricto*, or if it represents unrecognized member of a cryptic species complex.

Apicomplexa: Haemogregarinidae (haemogregarines)

Life cycle: Heteroxenous – the only well described haemogregarine life cycle is that of *Haemogregarina balli* Paterson and Desser, 1972 circulating between leech definitive host *Placobdella ornata* and the Common snapping turtle *Chelydra serpentina* intermediate host (Siddall and Desser 1990, 1991). Gamogony and sporogony take place in epithelial cells of leech intestine – sporozoites leave oocysts and infect various tissues where they initiate merogony. Resulting meronts then migrate to proboscis of leech and eventually enter new turtle host during blood sucking. In turtle, merozoites infect endothelial cells in which they initiate pre-erythrocytic merogony. Resulting merozoites infect erythrocytes in which repeated intraerythrocytic merogony takes place. Meronts of the last generation infect erythrocytes, develop into gamonts, and are ingested by leech, in which they repeat the cycle.

Haemogregarina stepanowi Danilewsky, 1885

Synonymy. *Haemogregarina stepanovi* of Mihalca et al. 2008.

Type host. *Emys orbicularis*.

Type locality. Environs of Charkow, Ukraine.

Host spectrum. Known from *E. orbicularis* and *Mauremys leprosa* (see remarks).

Geographic range. Known from Southern and Eastern Europe, Azerbaijan (all *E. orbicularis*) and Tunisia (*M. leprosa*), probably present throughout the range of *E. orbicularis*, including Maghreb (NE Africa).

Localization in (turtle) host. Blood – erythrocytes.

Prevalence and intensity. In some localities in Romania, prevalence reaches 100% and intensity 0,08-3,01% erythrocytes (Mihalca et al. 2008). In Russia, Markov et al. (1964) reported a prevalence of in 58% in *E. orbicularis* from Dagestan and 40% in Kazakhstan (both in Caspian lowland).

Brief description. Intraerythrocytic stages include gamonts measuring $29.0-37.0 \times 3.0-5.5 \mu\text{m}$ recurved into two nearly equal limbs, and stout, non-recurved intraerythrocytic meronts measuring $8.0-17.0 \times 5.5-11.0 \mu\text{m}$. See Telford (2009) for detailed description and micrographs. Infected erythrocytes are not dehemoglobinized, usually deformed, or at least elongated, allways with nucleus displaced towards the cell periphery.

Pathogenicity and treatment. No pathology associated with *H. stepanowi* has been reported.

Remarks. Apart from *E. orbicularis*, *H. stepanowi* has been reported from *M. leprosa* and *M. caspica* from Tunisia and Caspian lowland (Dagestan, Russia and Kazakhstan), respectively (Markov et al. 1964, Mishra and Gonzalez 1978). These records require new material for assessment of their conspecificity with *H. stepanowi* from *E. orbicularis*.

According to Telford (2009), Reichenow (1910) reported that sporozoites inoculated into *E. orbicularis* by the leech vector enter erythrocytes and became trophozoites which subsequently develop into meronts. Erythrocytes containing meronts sequester in the bone marrow of the turtle, meronts become macromeronts which produce 13-24 macromerozoites, which enter into erythrocytes, form micromeronts, and divide into six micromerozoites. Micromerozoites differentiate into micro- and macrogamonts, which are infective stages for the leech. Syzygy and sporogony takes place in the epithelial cells of the leech intestine. After

zygy, zygote develops into non-sporocystic oocyst containing eight sporozoites. Oocysts rupture, releasing sporozoites which eventually infect turtles through proboscis of the leech. Telford (2009) suggested that Reichenow (1910) probably overlooked primary merogony in turtle (due its rapid progress) and postsporogonic merogony in leech, so that the absence of these two events in his report probably does not indicate their absence in the *H. stepanowi* life cycle.

In blood smears, free merozoites may sometimes be seen. Free sporozoites were observed in fresh blood preparations also by Danilewsky (1885), who described them as swift moving, occurring rarely compared to intraerythrocytic forms.

A rickettsia *Aegyptianella emydis* (Brumpt and Lavier, 1935) (syn. *Tunetella emydis*) is known from *Mauremys leprosa*, geographic range of which overlaps partly with *E. orbicularis* (especially in Iberian Peninsula and Maghreb). Although it has not been recorded in *E. orbicularis*, blood smears should be examined with caution to avoid confusion with haemogregarines. *Aegyptianella* forms small ellipsoidal intraerythrocytic inclusions, which are either empty, or contain granular or fibrous structures (see Telford 2009). Importantly, erythrocytes infected with rickettsiae remain morphologically unchanged, whereas those infected with haemogregarines are markedly affected.

Metazoa

Myxozoa

Life cycle: Probably heteroxenous – life cycles of Myxozoa from non-fish hosts remain unknown. All species from fish in which life cycle is known are heteroxenous, alternating between definitive invertebrate host (mostly annelids) and intermediate vertebrate host.

Myxidium danilewskyi Laveran, 1897

Synonymy. Renal gregarine of Danilewsky (1885).

Type host. *Emys orbicularis*.

Type locality. Not known, material studied by Laveran possibly originated from France.

Host spectrum. Known only from *E. orbicularis*, which might be its specific host.

Geographic range. Not known, but might be identical with that of *E. orbicularis*.

Localization in host. Renal tubules, Laveran (1897) observed spores also in cloaca.

Prevalence and intensity.

Brief description. Spores fusiform, asymmetrical with one side more convex, 10 µm long with pointed poles. Plasmodia filling renal tubules are polysporic, containing disporic pansporoblasts (Laveran referred to spores occurring in couples inside plasmodia).

Pathogenicity and treatment. Laveran (1897) mentioned nephritis associated with heavy infections, but did not provide any details.

Remarks. The species has been named after V. I. Danilewsky (1885), who observed spores of *M. danilewskyi* during his studies on *Haemogregarina stepanowi* in Poland. Laveran (1897) mentioned that *M. danilewskyi* was present in all turtles infected with *H. stepanowi*, which implies that it might be fairly common, though overlooked (see prevalence section). Thus far, *M. danilewskyi* remains the only myxosporean known from Western Palearctic turtles.

Monogenea (Polystomatidae)

Life cycle: Homoxenous - actively swimming ciliated onchomiracidia hatched from eggs in the water enter mouth cavity or urinary bladder, where they lose ciliae, attach to mucosa and

become mature.

Polystomoides ocellatum (Rudolphi, 1819) Ozaki, 1935

Synonymy. *Polystoma ocellatum* Rudolphi, 1819; *Polystomum ocellatum* (Rudolphi, 1819) of Ninni, 1900; *Hexacotyla ocellatum* (Rudolphi, 1819) de Blainville 1828; *Hexacotyle ocellatum* (Rudolphi, 1819) Blainville 1828.

Type host. *Emys orbicularis*.

Type locality. Italy.

Host spectrum. Specific for *E. orbicularis*.

Geographic range. Europe to Caucasian and Caspian regions.

Localization in host. Mouth and pharyngeal cavity – attached to mucosa.

Prevalence and intensity. For the European portion of the former USSR, Sharpilo (1976) provides prevalence value up to 32% and intensity 1-6. Sharpilo (1976) prevalence up to 32%, intensity 1-6.

Brief description.

Pathogenicity and treatment. In heavy infections, both onchomiracidia and adults might cause focal bleeding, stomatitis and pharyngitis in buccal cavity, sometimes accompanied by bacterial infections (Rădulescu et al. 1983). No specific treatment is known. As monogenean clinical infections are well known in fish, treatment used for these could be extrapolated to turtles.

Remarks. In the past, *P. ocellatum* has been reported from various turtles from Nearctic and Japan, but subsequent taxonomical analyses showed that these findings represent different monogenean taxa. Single record from *M. caspica* (= *M. leprosa*) from Iberian Peninsula (Lluch et al. 1987) most probably refers to misidentified *Polystomoides tunisiensis* Gonzales and Mishra, 1977, the only other described monogenean affecting European turtles, which is most probably specific parasite of mouth/pharyngeal cavity of *M. leprosa* (or *Mauremys* spp.). The same probably applies to *P. ocellatum* reported by Sharpilo (1976) in *Mauremys caspica* from former USSR.

Importantly, in *E. orbicularis*, only the monogeneans from the mouth/pharyngeal cavity represent *P. ocellatum*, whereas those inhabiting urinary bladder represent another species – see section on *Polystomoides* sp. below.

Strankowski (1938) reported presence of eggs in *P. ocellatum* from *E. orbicularis* in Poland from the third decade of May till mid July (when the work was interrupted), and absence of eggs from the beginning of October. These observations imply seasonality of egg development and their release into environment, which probably reflects annual seasonality of life cycle, that is probably synchronized with climatically-driven phenological phases of host.

***Polystomoides* sp.** undescribed species

Synonymy.

Type host. Not designated yet.

Type locality. Not designated yet.

Host spectrum. Probably specific for *E. orbicularis*.

Geographic range. Armenia (Skrjabin, 1925) and Romania (Mihalca, 2007), recently recorded in France (Verneau et al. 2011).

Localization in host. Urinary bladder – attached to mucosa.

Prevalence and intensity. Mihalca et al. (2007) found single *Polystomoides* sp. in the urinary bladder of one out of eight examined *E. orbicularis* from Romania. Skrjabin (1925) also

found a single individual parasite in the urinary bladder of one out of six examined turtles.

Brief description. Based on a single specimen from Romania, the parasite has an overall oval shape and it is flattened dorso-ventrally. Measurements of a single specimen from Romania: length 3.1 mm; width 1.27 mm; haptor length 0.87 mm; haptor width 0.98 mm; suckers circular, 0.35-0.42 mm (mean 0.39 mm) in diameter. Haptor is armed with 2 pairs of large hooks (anchors) and 8 pairs of small hooks. For detailed morphological description see Mihalca (2007).

Pathogenicity and treatment. No pathology associated with the urinary bladder monogeneans has been reported in *E. orbicularis*.

Remarks. In 1997, Littlewood et al. showed that organ specificity in Ploystomatidae is higher than host specificity, and that congeneric species from the same organ of different host species (even on different continents) are much more related than congeneric species from different organs of the same host species. The same authors showed that morphological changes associated with speciation are reduced in Polystomatidae. Finally, both studies reporting *Polystomoides* from the urinary bladder of *E. orbicularis* did not report its presence also in the mouth (Skrjabin, 1925; Mihalca, 2007), making accidental migration improbable. Mihalca (2007) hypothesized that despite morphological resemblance to *P. ocellatum*, the species from the urinary bladder of *E. orbicularis* might be a new, yet undescribed species. This conclusion has been recently confirmed by sequence analysis by Verneau et al. (2011), who showed that polystomes from urinary bladder of *E. orbicularis* represent undescribed species clearly different from that inhabiting mouth/pharynx cavity. Therefore, we treat all urinary bladder records as referring to this *Polystomoides* sp., i.e. distinct, yet undescribed taxon.

Trematoda

Life cycle: Heteroxenous – ciliated larvae, miracidia, hatch from eggs expelled (usually) in water, infect first intermediate host (usually a gastropod) in which they propagate asexually. Development in mollusc results in formation of cercariae, which leave host and actively search for second intermediate host (invertebrate or vertebrate) in which they encyst and form dormant larval stage, metacercaria. Metacercariae are infective either directly to final host, or they infect another intermediate/paratenic host in which they form metacercaria again (many species are capable of both ways). In vertebrate definitive hosts the metacercariae excyst and reach final localization, where they mature and breed.

Apart from *Spirhpalum polesianum*, no pathology associated with trematodes has been reported in *E. orbicularis* or other Palaearctic turtles. The section Pathogenicity and treatment is thus omitted in respective trematode species profiles below.

Spirhpalum polesianum Ejsmont, 1927

Synonymy. *Hapalotrema polesianum* (Ejsmont, 1927) Byrd, 1939.

Type host. *E. orbicularis*.

Type locality. Polesie, Poland.

Host spectrum. Probably specific for *E. orbicularis* (never reported from *Mauremys* spp.).

Geographic range. Europe.

Localization in host. Pulmonary and heart arteries, often close to their bifurcation.

Prevalence and intensity. Mihalca et al. (2007) found *S. polesianum* in seven out of eight (87.5%) examined *E. orbicularis* (intensity 1-3) from Romania. In Poland, Modrzejewska (1938) reported prevalence 16%, intensity 1-4. Ejsmont (1927) reported a prevalence of

19.3% in Poland.

Brief description. Small ~1.5 mm long, maximum 2.4-3.2 mm (Modrzejewska 1938), delicate, aspines trematode. Intestinal caeca T-shaped at bifurcation, one testis posterior to ovary, ventral sucker present.

Pathogenicity and treatment. Potentially pathogenic. Although adults in blood are probably non-pathogenic, their eggs released into the bloodstream can cause problems, because they often adhere to walls of vessels in various organs, especially those involved in haemopoiesis and filtration of blood (bone marrow, spleen, liver). Cummulating eggs can induce formation of blood clots and eventually embolia. Clinical signs include loss of appetite, weight loss, and in case of acummulation of eggs in nervous system (e.g. spinal cord/marrow), motoric problems, or even paralysis can occur. Disease can be fatal, and can be induced by as few as 1-3 flukes per tortoise, which is normal infection intensity in natural conditions (Jennemann et al. 2009). No treatment is known.

Remarks. *Spirhapalum polesianum* is the only blood fluke of reptiles in Europe. The symptoms described above (Jennemann et al. 2009) refer to infections in captive *E. orbicularis* from Germany, which were in contact with Nearctic turtles. It is thus impossible to exclude possibility that the report dealt with allochthonous fluke species. Thorough screening is necessary to assess real diversity and origin of blood fluke infections in both wild and captive *E. orbicularis* and other native European turtles. No details are known about life cycle of *S. polesianum*, but probably, like in all other spirorchiids, the intermediate host is an aquatic snail and cercariae infect the turtle via skin penetration. As in other members of the family Spirorchiidae, the mechanism of release of eggs from the infected turtles is unknown and not fully understood.

Patagium lazarewi Skrjabin and Popoff, 1924

Synonymy. *Auridistomum pellucida* Coil and Kuntz, 1958; Skrjabin (1925) uses *Patagium lazarevi*.

Type host. *Emys orbicularis*

Type locality. Schachtacht, Aras River, Armenia

Host spectrum. Specific for Western Palaearctic freshwater turtles, known from *E. orbicularis* and *Mauremys caspica*; *N. tessellata* might serve as accidental host.

Geographic range. Balkan Peninsula, Anatolia and E Caucasian region.

Localization in host. Intestine.

Prevalence and intensity. Yildirimhan and Sahin (2005) found one specimen in one of ten *E. orbicularis* examined in Turkey. Skrjabin (1925) found it in 2 from 6 *E. orbicularis* examined.

Brief description. 3.0-3.5 mm long

Remarks. A single report from *N. tessellata* (Hughes et al. 1942) probably refers to accidental host.

Report from *Mauremys* sp. from Bulgaria (references in Sharpilo 1976) makes presence of *P. lazarewi* in European populations of *E. orbicularis* very likely.

Telorchis assula (Dujardin, 1845) Dollfus, 1957

Synonymy. *Distoma/um (Dicrocoelium) assula* Dujardin, 1845.

Type host. *Natrix natrix*.

Type locality. France.

Host spectrum. Reptiles, rarely amphibians.

Geographic range. Western Palaearctic.

Localization in host. Intestine.

Prevalence and intensity.

Brief description.

Remarks. Reported by some authors to be specific for turtles. However, there are numerous reports from various snakes, e.g. *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Vipera ammodytes*, *Vipera berus*, *Viper ursini*, as well as lacertids, e.g. *Lacerta viridis*, *Podarcis taurica*, anguils *Pseudopus apodus*, and anurans *Pelophylax ridibundus*, *Rana temporaria* (e.g. Sharpilo 1976).

Telorchis poirieri (Stossich, 1895) Odhner, 1902.

Synonymy. *Distoma/um(?) poirieri* Stossich, 1895; *Cercorchis poirieri* (Stossich, 1895) Lühe, 1909; *Distoma/um(?) "gelatinosum"* of Poirier, 1885.

Type host. *Emys orbicularis*.

Type locality.

Host spectrum. Probably specific for *E. orbicularis*.

Geographic range. Europe, Asia Minor, and northern Africa.

Localization in host. Intestine.

Prevalence and intensity. No pathology associated with *T. poirieri* has been reported.

Brief description.

Remarks. possibly identical with *T. stossichi*.

Telorchis solivagus Odhner, 1902

Synonymy. *Cercorchis solivagus* (Odhner, 1902) Perkins, 1928; *Cercorchis shelkownikowi* Skrjabin and Popoff, 1924.

Type host. *Clemmys caspica*. Type specimen lost.

Type locality. Transcaucasia (exact locality not given)

Host spectrum. Probably specific for W Palaearctic freshwater turtles, known from *E. orbicularis*, *Mauremys caspica* (see remarks).

Geographic range. W Palaearctic – Europe (from Iberia and France to Poland(?), Hungary and Balkan), Anatolia and Transcaucasia, east to Volga River delta and Iran; NW Africa. Seems to be restricted to warmer parts of the W Palaearctic south of the N 48° parallel (northernmost records are from Hungary and Volga River delta).

Localization in host. Small intestine.

Prevalence and intensity. Sharpilo (1976) – prevalence 20-60% in *M. caspica* in Dagestan; Modrzejewska (1938), Poland, prevalence 5%, intensity 1. Skrjabin (1925) - prevalence 50% (Armenia).

Brief description. 7-11 mm (Sharpilo 1976).

Remarks. Presumably specific for *E. orbicularis* and *Mauremys* spp., however, there are records from *Natrix natrix* and *Lacerta media* (Sharpilo 1976), which probably represent accidental hosts. *Telorchis solivagus maroccanus* Dollfus, 1929 has been described from *Mauremys leprosa* from Morocco.

Telorchis stossichi Goldberger, 1911

Synonymy. *Cercorchis stossichi* (Goldberger, 1911) Perkins, 1928; *Telorchis "poirieri"* of Stossich, 1904; *Cercorchis solivagus* of Modrzejewska 1938; *Telorchis solivagus* of Schevchenko 1957, 1963, 1965 (in part).

Type host. *Emys orbicularis*.

Type locality.

Host spectrum. Possibly specific for *E. orbicularis* (see remarks).

Geographic range. Europe, and possibly elsewhere in the *E. orbicularis* range.

Localization in host. Intestine.

Prevalence and intensity. Sharpilo (1976): prevalence 7-29%, intensity 1-86.

Brief description. 7-10 mm

Remarks. Reported to be specific for *E. orbicularis*, however, there are records from colubrids *N. natrix* and *N. tessellata* from Bulgaria, which might represent accidental hosts (Kirin 1996, 2001). Might be a synonym of *P. poirieri*.

Telorchis parvus Braun, 1901

Synonymy. *Cercorchis parvus* (Braun, 1901) Lühe, 1909, *Paratelorchis parvus* (sic) Mehra and Bokhari, 1932 (see Hughes et al. 1942).

Type host. *Emys orbicularis*.

Type locality.

Host spectrum. Probably specific for W Palaearctic freshwater turtles, known from *E. orbicularis*, *Mauremys* spp.

Geographic range. Europe, Asia Minor, and northern Africa.

Localization in host. Intestine.

Prevalence and intensity. Prevalence 51%, intensity 1-165 (Modrzejewska 1938).

Brief description. 1-4.1 mm (Modrzejewska 1938, Sharpilo 1976)

Remarks.

Astiotrema emydis Ejsmont, 1930

Synonymy. No synonyms.

Type host. *Emys orbicularis*.

Type locality. Poland.

Host spectrum. Probably specific for W Palaearctic freshwater turtles, known from *E. orbicularis*, *Mauremys caspica*.

Geographic range. Europe, and possibly elsewhere in the *E. orbicularis* range.

Localization in host. Intestine.

Prevalence and intensity. Prevalence up to 31%, intensity 1-10 (Modrzejewska 1938, Sharpilo 1976).

Brief description. 1.0-2.3 mm (Modrzejewska 1938, Sharpilo 1976)

Remarks.

Diplodiscus subclavatus (Pallas, 1760) Diesing, 1836

Synonymy. See (REF)

Type host.

Type locality.

Host spectrum. Amphibians, typically anurans, rarely reptiles and fish.

Geographic range. Palaearctic.

Localization in host. Intestine.

Prevalence and intensity.

Brief description. See REF for details.

Remarks. Several records from fish, caudate amphibians and mammals refer to atypical and/or postcyclic hosts, or both.

Plagiorchis mentulatus (Rudolphi, 1819) Stossich, 1904

Synonymy. *Distoma/um mentulatum* Rudolphi, 1819, *Lepoderma mentulatum* (Rudolphi, 1819) Looss 1899; *Distoma/um lacertae* Rudolphi, 1819; *Distoma/um colubri natricis intestinale* Rudolphi, 1809; *Distoma/um colubri tesselati* Rudolphi, 1819.

Type host.

Type locality.

Host spectrum. Amphibians and reptiles.

Geographic range. Western Palaearctic

Localization in host. Small intestine.

Prevalence and intensity.

Brief description.

Remarks. Reported from various anurans, lacertids and colubrids throughout Europe.

Plagiorchis mutationis Panova, 1927

Synonymy.

Type host.

Type locality.

Host spectrum. Birds.

Geographic range. Palaearctic. In *E. orbicularis* reported from S Bulgaria (Kirin 1996, 2001).

Localization in host. Intestine.

Prevalence and intensity.

Brief description.

Remarks. Parasite of birds, *E. orbicularis* is accidental host.

Pleurogenoides sp. Schevchenko and Belinisova, 1964

Pleurogenoides sp. Schevchenko, 1963a

Ukraine, Kharkovskaya oblast (Sharpilo 1976)

Trematoda – larvae

Alaria alata (Goese)

Records from *E. orbicularis*. Ukraine (Kotenko 2000).

Final hosts. Adults inhabit intestine of carnivorous mammals.

Intermediate hosts. Planorbid gastropods are first intermediate hosts. Mesocercariae develop in both larval and adult anurans, which are second intermediate hosts.

Localization of larvae in paratenic hosts. Whitish metacercariae embedded in round, thin walled, almost transparent cyst (0.4-0.7 mm in diameter), develop in paratenic hosts. These include mostly reptiles, less frequently amphibians, birds and mammals. Metacercariae are usually located in muscles and fat, especially in associated connective tissues.

Strigea strigis (Schrank, 1788)

Records from *E. orbicularis*. Former USSR (Sharpilo 1976).

Final hosts. Adults inhabit intestine of birds of prey, especially owls.

Intermediate hosts. Planorbid gastropods are first intermediate hosts. Mesocercariae develop in both larval and adult anurans, which are second intermediate hosts.

Localization of larvae in paratenic hosts. Metacercariae (tetracotyle) develop in the body cavity, subcutaneous tissue, fat, muscles and various organs of paratenic hosts, including amphibians, reptiles, birds and mammals.

Nematoda

Life cycles are extremely diversified – brief information on life cycle is provided separately for each taxon.

Apart from *Spiroxys contortus*, no pathology associated with nematodes has been reported in *E. orbicularis* or other Palaearctic turtles. The section Pathogenicity and treatment is thus omitted in respective nematode species profiles below.

Spirurida

Spiroxys contortus (Rudolphi, 1819) Schneider, 1866

Synonymy. *Agamospirura ophidii* Sharpilo, 1964 larvae; *Ascaris* Rudolphi, 1809; *Physaloptera contorta* Leidy, 1856; *Spirometra contorta* Rudolphi, 1819; *Spiroxis contorta* (Rudolphi, 1819) Schneider, 1866 (misprint); *Spiroxys contorta* Von Linstow, 1909.

Type host. *E. orbicularis*

Type locality. Europe (no exact locality).

Host spectrum. Various freshwater turtles (definitive hosts); second intermediate hosts are predominantly fishes, rarely reptiles.

Geographic range. Western Palaearctic and Nearctic; records from *Trachemys* spp. from Cuba and Yucatan indicate that geographic range includes also northern Neotropics (Baker 1987, Barus and Moravec 1967, Moravec and Vargaz-Vasquez 1998).

Localization in host. Adults live attached to gastric mucosa into which they are deeply embedded. In late summer, adults may be found in the intestinal lumen as they die and detach from original site. Mishra and Gonzalez (1978) reported on a presence of unspecified developmental stages of both sexes in the submucosa of large intestine.

Prevalence and intensity. Tunisia, *M. leprosa* – prevalence 55%, intensity 1-20, five specimens in a single examined *E. orbicularis* (Mishra and Gonzalez 1978); Romania (Mihalca et al. 2007) prevalence 100%, intensity 22-41 (mean 31); Sharpilo (1976) prevalence up to 100%, intensity 2-53; Poland (Modrzejewska 1938) prevalence 23%, intensity 1-22.

Brief description. Up to 43 mm long nematodes (Moravec and Vojtková 1970); other authors reported somewhat shorter body length, e.g. males 15-20 mm, females 15-25 mm in Poland (Modrzejewska 1938), and males 19.5-26.6 mm, females 22.5-39.8 mm (Hedrick 1935). Moderate tail length in males, 233-388 µm. Dorsal and ventral lobes of lips at right angles with median lobe, one small papilla on middle lobe of each lip.

Pathogenicity and treatment.

Life cycle. Various cyclops species serve as intermediate hosts (Hedrick 1935). The infective 3rd stage larvae are encapsulated on the mesentery of various paratenic hosts, mostly fishes, eventually amphibians (larvae and adults of both caudates and anurans), aquatic reptiles (snakes and turtles) and even aquatic invertebrates (dragonfly nymphs and gastropods). Sporadic records of larvae in lacertids (*Eremias arguta*, *Lacerta agilis*), together with experimentally infected snakes (*Dolichophis caspius*, *Natrix* spp., *Vipera* spp.) imply that various terrestrial squamates pose potential paratenic hosts (Sharpilo 1976, Sharpilo et al.

2001). In spring, larvae are present in turtle stomachs, while adults usually appear from June onwards. Adults apparently die after breeding in late summer the same year, being replaced by newly acquired larvae. These larvae mature after hibernation of the host, breed and the cycle repeats (for review of intermediate and paratenic hosts and additional details, see Anderson 2000).

Remarks. *Spiroxys contortus* is by far the most common and the most widely distributed metazoan parasite of freshwater turtles, ranging from boreal zone to (sub)tropics. The life cycle, as described above, is well synchronized with those of intermediate and final hosts. Releasing of larvae into water coincides with peak of zooplankton abundance, while subsequent colonization of turtles by new nematode generation almost does not overlap with presence of adults from previous year, thus reducing competition between the generations. Given the wide spectrum of ecologically different hosts from different climatic zones, it is probable, that numerous variants of the life cycle timing exist throughout the vast range of *S. contorta*.

In Europe, the known spectrum of paratenic hosts includes cyprinid fishes (e.g. *Eupallasella perenurus*, *Leuciscus idus*, *Scardinius erythrophthalmus*) and sporadically lizards (*E. arguta*, *L. agilis*), which are probably accidental hosts (Moravec and Vojtková 1970, Popiolek et al. 2005, Sharpilo et al. 2001, Shukerova and Kirin 2008).

In Palaearctic, *S. contorta* seems to be restricted to its western part. The only *Spiroxys* spp. of eastern Palaearctic include *S. transversalata* from trionychid turtle *Pelodiscus sinensis* (Far East Russia) and *S. japonica* from ranid frogs (China, Japan). *Spiroxys algericus* Hedrick, 1935 described from *M. leprosa* from Algeria differs from *S. contortus* by the presence of an internal tooth on each lobe of each lip, by the presence of a pair of large papillae on the middle lobe of each lip (vs. one small papilla) and by relatively long (up to 612 µm) tail of males (vs. up to 388 µm). Confirmation of validity of *S. algericus* requires analysis of new material, because proposal of the species by Hedrick (1935) has been based solely on literature data.

Hedrick (1935) correctly pointed out, that most specific names in the genus *Spiroxys* possess grammatically incorrect feminine termination despite masculine generic epithet and provided grammatically correct endings of specific epithets of all *Spiroxys* spp. described to that date.

Serpinema microcephalus (Dujardin, 1845) Yeh, 1960

Synonymy. *Camallanus confusus* Railliet and Henry, 1915; *Camallanus microcephalus* (dujardin, 1845) of Massino, 1924; *Camallanus parvus* (Eduardo Caballero, 1939) of Mishra and Gonzalez (1978); *Camallanus seurati* Magath, 1919; *Cucullanus dumerilli* Perrier, 1871; *Cucullanus microcephalus* of Molin, 1858.

Type host. *E. orbicularis*.

Type locality. Description based on museum material from Vienna, Austria.

Host spectrum. Specific parasite of W Palaearctic freshwater turtles of the genera *Emys* and *Mauremys*. Single record from *Eremias arguta* (see Baker 1987) which is accidental host.

Geographic range. Western Palaearctic, including NW Africa.

Localization in host. Small intestine, less frequently stomach and anterior third of the large intestine.

Prevalence and intensity. Spain, *M. leprosa* – prevalence 32%, intensity 1-58 (Roca et al. 2005); Tunisia, *M. leprosa* - prevalence 55%, intensity 2-50, 3 specimens present in a single examined *E. orbicularis* (Mishra and Gonzalez 1978). Sharpilo (1976): *E. orbicularis* prevalence up to 100%, intensity 2-68.

Brief description. Brown-red nematodes, 7-8 mm long, with blunt anterior end, pointed posterior end, transverse cuticular striation and genital pore located in mid-body (Mishra and Gonzalez 1978). Two characteristic buccal valves are present on anterior end (see remarks for details). Males possess two caudal alae.

Life cycle. Heteroxenous. Members of Camallanoidea are viviparous with larvae being expelled into the environment via feces of host, or with females migrating to the anus and rupturing on contact with water and thus releasing larvae. Larvae are eaten by crustaceans, mostly copepods, in which they develop into the infective 3rd stage larvae. Paratenic hosts include aquatic molluscs, fish and amphibians.

Remarks. Camallanids of Holarctic turtles have long been a subjects of numerous taxonomical changes and repeated confusion. Despite the extensive taxonomical literature, it has been showed as late as 1979 by Baker, that *Serpinema* spp. from Western Palaearctic and Nearctic are two distinct species, each of them representing the only camallanid of turtles in respective biogeographic area.

Serpinema microcephalus is distinguished from similar *Serpinema trispinosum* (Leidy, 1852) Yeh, 1960, a specific parasite of Nearctic (and some northern-Neotropical) freshwater turtles and anurans, by patterns of ridges in the buccal valves. In *S. microcephalus* the approximately 8-11 long dorsal and ventral ridges are relatively thick and separated into dorsal and ventral groups by a number of inconspicuous knob-like medial ridges, whereas *S. trispinosum* is characterized by approximately 15-19 relatively slender, long ridges, which are separated into dorsal and ventral groups by a number of short spike-like medial ridges (Baker 1979).

Transmission of *S. microcephalus* (together with *Falcaustra donanaensis* from *M. leprosa*) from native freshwater turtles (*E. orbicularis*, *M. leprosa*) to introduced nearctic *Trachemys scripta elegans* has been confirmed in Spain (Hidalgo-Vila et al. 2009).

Esch et al. (1993) suggested that *S. trispinosum* is associated with aquatic vegetation on which turtles feed and its higher prevalence and intensity in particular population might indicate higher frequency of plant matter in the diet (apart from abundance of intermediate hosts).

Villarán and Domínguez (2009) observed expulsion of a compact mass of ~200 specimens of *S. microcephalus* by *M. leprosa* in Spain. We can only hypothesize whether this phenomenon is simply a result of exceptionally high infection intensity, or whether it is a kind of mass migration of females outside host, facilitating synchronized release of high numbers of larvae into the aquatic environment. Although this phenomenon has not been recorded in *E. orbicularis* yet, it is probable that it occurs also in this host species.

The genus *Falcaustra* (Ascaridida) – includes some 70 nominal species parasitizing in all classes of poikilotherms. According to Bursey and Kinsella (2003) and Hidalgo-Vila et al. (2006), four species are known from turtles of the western Palaearctic. Of these, two (*F. armenica*, *F. lambdiensis*) occur in both *E. orbicularis* and *Mauremys* spp., and two are known only from *E. orbicularis* (*F. ararath*) or *M. leprosa* (*Falcaustra donanaensis* Hidalgo-Vila, Ribas, Florencio, Pérez-Santigosa, Casanova, 2006). Individual species are recognized by morphological differences including papillae pattern and presence/absence of pseudosucker. No molecular studies have been made to assess validity of individual species. Life cycle: Oviparous, probably monoxenous with possible paratenic hosts.

Falcaustra ararath (Massino, 1924) Chabaud and Golvan, 1957

Synonymy. *Zanclophorus ararath* Massino, 1924. “azararath – to be specified”

Type host. *E. orbicularis*.

Type locality. Armenia.

Host spectrum. *E. orbicularis* and *Mauremys caspica*.

Geographic range. Known only from Caspian and Caucasian region.

Localization in host. Small intestine - freely in contents.

Prevalence and intensity. Massino (1924): *E. orbicularis* prevalence 33%, intensity 9-12.

Brief description. Males 15 mm, females 17.5-18 mm (Sharpilo 1976). Spicule length 1.54 mm; papillae pattern – 8 precloacal, 6 adcloacal, 10 postcloacal, 1 median; pseudosucker present (after Bursey et al. 2000).

Remarks.

Falcaustra araxiana Massino, 1924

Synonymy. *Spironoura araxiana* (Massino, 1924) of Sharpilo (1976)

Type host. *E. orbicularis*.

Type locality. Armenia.

Host spectrum. *E. orbicularis* and *Mauremys caspica*.

Geographic range. Known only from Caspian and Caucasian region.

Localization in host. Small intestine - freely in contents. Massino (1924) found a mass of *F. araxiana* in the “rectum” of *E. orbicularis*.

Prevalence and intensity. Massino (1924): *E. orbicularis* prevalence 33%, intensity 70-142. Sharpilo (1976): *M. caspica* prevalence up to 28%, intensity 2-18.

Brief description. Males 13-14 mm, females up to 16 mm (Massino 1924). Spicule length 1.4 mm; papillae pattern – 6 precloacal, 6 adcloacal, 10 postcloacal, 1 median; multiple pseudosuckers present (after Bursey et al. 2000).

Remarks. Finding of 140 specimens of *F. araxiana* in the rectum of *E. orbicularis* (Massino 1924) implies possibility of mass expulsion of adults from the host, similar to that observed in *S. microcephalus* (see *S. microcephalus* section).

Falcaustra armenica Massino, 1924

Synonymy. *Spironoura armenica* (Massino, 1924) of Sharpilo (1976). “armeniaca – to be specified”

Type host. *E. orbicularis*.

Type locality. Armenia.

Host spectrum. Common in *E. orbicularis*, less frequently in *Mauremys* spp. (Sharpilo 1976).

Geographic range.

Localization in host. Small intestine - freely in contents.

Prevalence and intensity. Massino (1924): *E. orbicularis* prevalence 17%, intensity 2. Modrzejewska (1938): *E. orbicularis* prevalence 78%, intensity 1-212.

Brief description. Males 6-10 mm long, females 8.5-12.0 mm (Modrzejewska 1938, Massino 1924, Yildirimhan and Sahin 2005). Spicule length 1.31 mm; papillae pattern – 8 precloacal, 2 adcloacal, 10 postcloacal, 1 median; pseudosucker present (after Bursey et al. 2000).

Remarks. None.

Falcaustra lambdiensis Seurat, 1918

Synonymy. *Falcaustra lambdiensis* Seurat, 1918 of Hidalgo-Villa et al. (2006); *Spironoura lambdiensis* (Seurat, 1918) of Mishra and Gonzalez (1978).

Type host. *Mauremys leprosa*.

Type locality. Algeria.

Host spectrum. Specific parasite of W Palaearctic freshwater turtles of the genera *Emys* and *Mauremys*.

Geographic range. Recorded in NW Africa and Anatolia.

Localization in host. Large intestine and cloaca - freely in contents.

Prevalence and intensity. Tunisia, *M. leprosa* - prevalence 25%, intensity 30-hundreds, 11 specimens present in a single examined *E. orbicularis* (Mishra and Gonzalez 1978).

Brief description. Spicule length 1.32 mm; papillae pattern – 10 precloacal, 2 adcloacal, 10 postcloacal, 1 median; multiple pseudosuckers present (after Bursey et al. 2000).

Life cycle. As in *F. ararath*.

Remarks. None.

Anguisticaecum holopteron (Rudolphi, 1819) Baylis, 1920

Synonymy. *Ascaris holoptera* Rudolphi, 1819; *Anguisticaecum brevispiculum* Chapin, 1924.

Type host. *Testudo graeca*.

Type locality. Europe (no specific location).

Host spectrum. Terrestrial tortoises of the genera *Kinixys*, *Terrapene*, *Testudo*, *Psammobates* and *E. orbicularis*. Larvae reported from various squamates in Caspian region, e.g.

Phrynocephalus mystaceus, *Eremias velox* and *Dolichophis caspius* (Sharpilo 1976).

Geographic range. W Palaearctic, incl. N Africa, Nearctic and Neotropic realms. In *E. orbicularis* recorded in Romania and in the Caspian region of Russia (Markov et al. 1962, Rădulescu et al. 1983).

Localization in host. Small intestine – freely in contents.

Prevalence and intensity. Sporadically in *E. orbicularis*.

Brief description. White worms 33.0-56.0 mm long. Mouth opening with three lips, each with a single barely visible tooth on the margin, two papillae on dorsal surface and one papilla and one amphid on latero-ventral surface. Larvae orange in colour, 22.9-48.6 mm long.

Remarks. Common parasite of terrestrial turtles - *E. orbicularis* is accidental host which is occasionally infected wherever it occurs sympatrically with *Testudo* spp. Egg laying-associated over land migrations of females might pose occasional source of infections. Encapsulated larvae occasionally observed in final hosts suggest larval migration, similar to that of other ascarids. Larvae are often found in various tissues of reptiles.

Spauligodon eremias Markov and Bogdanov, 1961

Synonymy. *Pharyngodon tectipenis* Andrushko and Markov, 1956, 1958, 1960, Markov and Bogdanov, 1956, Markov, Paraskiv, 1956, Markov, 1959; *Spauligodon laevicauda* Sharpilo, 1962.

Type host. *Eremias*

Type locality. Former USSR.

Host spectrum. Lacertidae.

Geographic range. Eastern part of W Palaearctic.

Localization in host. Posterior large intestine and cloaca – freely in contents.

Prevalence and intensity. Sporadically in *E. orbicularis*.

Brief description. Length of males 1.3-1.5 mm, females 3.7-4.5 mm. Distinct lateral wings in posterior part of body, markedly narrowed filiform tail.

Remarks. Typical parasite of lacertid lizards, *E. orbicularis* is accidental host.

***Aplectana* sp.**

Spain (Hidalgo-Vila et al. 2009) – probably accidental infection, ingested by the turtle with normal hosts of *Aplectana* spp., which all parasitize amphibians.

Nematoda - larvae

Ascarops strongylina (Rudolphi, 1819) Alicata et McIntosh, 1933

Records from *E. orbicularis*. Former USSR.

Final hosts. Adults inhabit stomach and small intestine especially of suids, less frequently cattle, lagomorphs, camels, insectivores, rodents and even birds.

Intermediate hosts. Various dung beetles.

Localization of larvae in paratenic hosts. Larvae (2.5-3.0 mm long) occur in the wall of stomach and intestine, liver and subcutaneous tissue of paratenic hosts including amphibians, reptiles, chropterans, insectivores and rodents. Among reptiles, *A. strongylina* larvae are relatively common in lacertids in which prevalence can reach 18% with intensity 4-47 (Sharpilo 1976); also in freshwater turtles, agamids, anguids, colubrid and viperid snakes.

Physocephalus sexalatus (Molin, 1860)

Records from *E. orbicularis*. Ukraine.

Final hosts. Adults inhabit gastrointestinal tract of mammals - in Europe mostly suids, rarely equids, cattle and lagomorphs.

Intermediate hosts. Various dung beetles.

Localization of larvae in paratenic hosts. Larvae (1.2-1.3 mm long) occur in the gut wall, mesentery and liver of amphibians, reptiles, birds and mammals which have ingested infected beetles. Among reptiles, *P. sexalatus* larvae are common especially in lacertids in which prevalence can reach 31% with intensity 10-230 (Sharpilo 1976); also in freshwater and terrestrial turtles, agamids, anguids, colubrid and viperid snakes.

Streptocara crassicauda (Creplin, 1829)

Identical with *Agamospirura tessellati* Sharpilo, 1964.

Records from *E. orbicularis*. Azerbaijan.

Final hosts. Adults live in gizzard or under the mucosal lining of various birds (Anseriformes, Gaviiformes, Podicipediformes, Pelecaniformes, Ciconiiformes, Galliformes, Gruiformes, Charadriiformes).

Intermediate hosts. Aquatic crustaceans of the genus *Gammarus*.

Localization of larvae in paratenic hosts. Larvae (2-3 mm long) occur in the wall of stomach and intestine and in the body cavity of fish and perhaps other poikilotherms. Among reptiles, *P. sexalatus* larvae have been recorded in *Natrix tessellata* and *E. orbicularis* (Sharpilo 1976).

Acanthocephala

Acanthocephalus anthuris (Dujardin)

Synonymy. *Echinorhynchus anthuris* (Dujardin) of Ninni 1900

Type host.

Type locality.

Host spectrum. Amphibians, rarely reptiles.

Geographic range. W Palaearctic.

Localization in host. Small intestine – attached to mucosa.

Prevalence and intensity. Single record in *E. orbicularis*.

Brief description.

Remarks. Parasite of amphibians - *E. orbicularis* is accidental or postcyclic host.

Sharpilo (1987) lists *E. orbicularis* as experimentally infected paratenic host of *Centrorhynchus teres* (Rudolphi, 1819), adults of which parasitize in the intestine of corvid birds. In addition, Massino (1924) listed *Neoechinorhynchus rutili*, a parasite of freshwater fish, from *E. orbicularis* with no reference, so that this record remains doubtful.

Annelida

Placobdella costata (Fr. Müller, 1846)

Synonymy. *Haementeria costata*

Type host.

Type locality.

Host spectrum. Most probably specific for freshwater turtles of the genera *Emys* and *Mauremys*. Sporadic records from beaver and waterfowl.

Geographic range. W Palaearctic endemic ranging from England, Iberian Peninsula and Maghreb (NW Africa) in the west, across the whole Europe to the Caspian region in Russia, Transcaucasia and Iran in the (south)east, Palestina and Syria in the south and Finland in the north (see Table 1, cf. Bielecki et al. 2012). Occurrence elsewhere within the range of *E. orbicularis* is possible, particularly along the Ural River and in Aral Sea region, especially along lower reaches of Syr Darya and Amu Darya rivers.

Localization on host. Mostly attached to the groin, neck or plastron surface, not observed on carapax.

Prevalence and intensity. In shallow swampy localities with macrophytes, virtually all *E. orbicularis* may be infested with up to several dozens of leeches - up to 75 individuals detected on a single host; in deeper reservoirs with less vegetation, most turtles remain uninfested (Bielecki et al. 2012). In Poland, intensity of infestation correlates significantly positively with host body length and weight, most leeches were observed on (generally larger) female hosts, highest intensity of infestation has been observed during June and July (Bielecki et al. 2012).

Brief description. 2-7 cm long leech. Color of the dorsal side is blue-green to dark brown with darker reticulate pattern throughout body; light gradually narrowing median stripe is continuous along anterior third of body and widely interrupted along the rest of its length; more or less contrasting pattern with broad light and narrow dark patches is present along the margin of the whole body (for photographs see for example Bielecki et al. 2012 and Vamberger and Trontelj 2007).

Remarks. *Placobdella costata* serves as specific definitive host of the haemogregarine *H. stepanowi* (see above). Both *P. costata* and *H. stepanowi* are closely associated with western-Palaearctic freshwater turtles of the genera *Emys* and *Mauremys* which are their specific hosts. However, repeatedly documented occasional switches to putatively atypical hosts such as anurans, beavers and waterfowls. Switches to the latter two hosts probably facilitate long

distance dispersal, which might explain recent records of *P. costata* from England, Finland and Netherlands outside the current range of *E. orbicularis* (Biegel and Grosser 2004, Bielecki et al. 2012, Haaren et al. 2004, Vamberger and Trontelj 2007). On the other hand, the ability to feed on alternative hosts might allow *P. costata* to retain viable populations in parts of former *E. orbicularis* range after its primary host became extinct (Bielecki et al. 2012). Interestingly, although Pawlowski (1968) reported feeding of *P. costata* on grass snake *N. natrix* in laboratory conditions, to our knowledge, there are no published records of such behaviour in natural conditions. Like other leeches of the family Glossiphonidae, *P. costata* displays parental care, individuals with developing embryos or young seem to occur mostly outside hosts. However, *P. costata* females with or without young have been repeatedly observed on *E. orbicularis* females migrating to nesting sites, an observation indicating possible utilization of migrating turtle females by leeches for dispersal to new sites (Bielecki et al. 2012). In Poland, Bielecki et al. (2012) found *P. costata* with blood-filled crop in late summer only in reservoirs used by turtles for overwintering, whereas only leeches with empty crop have been found in reservoirs left by turtles before hibernation, indicating strong association between *P. costata* and its specific turtle host. Interestingly, the Bielecki et al. (2012) hypothesize that presence of *P. costata* with blood-filled crop during late summer might indicate i) reservoirs serving as turtle hibernation sites and ii) even a presence of *E. orbicularis* at particular locality. If further confirmed, these observations might have implications for monitoring/confirmation of a presence of the regionally critically endangered *E. orbicularis* in areas with low population densities. Another eight species of the genus *Placobdella* occur in Nearctic region. Based on direct examination of voucher specimens, Bielecki et al. (2012) identified *Placobdella ornata* and *Placobdella papillifera* (both Nearctic) reported by Najbar (2008) in *E. orbicularis* from Poland as young *P. costata*.

Taxa remaining to be included in the list above:

Chromalveolata: Blastocystidae

Blastocystis enterocola Alexeieff

Spiroucleus emydis

Neopolystoma sp. – nature (Vernau et al. 2011)

Polystomatidae gen. sp. – nature (Vernau et al. 2011)

Polystomatidae gen. sp. – turtle farm (Vernau et al. 2011)

Distomum testudinis – probably lapsus

Aplectana sp.

Trichinella spiralis – experimental infection

Acari

Hyalomma aegyptium

Dagestan, Russia – Caspian lowland (Markov et al. 1964), prevalence 10%.

Ixodes ricinus

Romania (original data)

Discussion

General characteristics and host specificity. Aquatic turtles share certain parasitic taxa associated with aquatic environment with fish and amphibians. In case of *E. orbicularis*, such parasites are representatives of the exceptionally diversified parasitofauna of excretory system

and include one myxozoan and one monogenean species, which are otherwise absent in European reptiles. Aquatic turtles are also the only reptiles in Europe, which are parasitized by leeches (apparently absent even in aquatic *Natrix* spp.), which represent their only specific ectoparasites. Blood and vascular parasites are specific too, and include one apicomplexan and one trematode species. Numerous widespread reptilian parasite groups which use exclusively terrestrial life cycles, are absent in *E. orbicularis* because it spends very limited time onshore (even basking mostly takes place on branches and stones emerging above water). Such parasites include mites and some nematode taxa, e.g. Rhabditida.

Except for the Holarctic aquatic turtle specialist *S. contorta*, all remaining nematodes of *E. orbicularis* are restricted to Palaearctic aquatic turtles. This conclusion is supported by their absence among relatively well studied parasites of Nearctic turtles. According to literature data, parasites which are known only from *E. orbicularis* and might be strictly specific, include blood parasites (*H. stepanowi*, *S. polesianum*), two species of monogeneans (*P. ocellatum* and another, yet undescribed *Polystomoides* sp.), two species of intestinal trematodes (*T. poirieri*, *T. solivagus*) and possibly some of the *Eimeria* spp. However, some of these presumably specific parasites might occur in *Mauremys* spp., which are sympatric with *E. orbicularis* throughout Mediterranean and Caucasian regions. This applies especially for *Eimeria* spp. which have usually relatively wide host spectrum among aquatic turtles.

Ectoparasites. The colonies of sedentary ciliates of the genus *Epistylis* living on surface of *Emys orbicularis*. This species can be also found on submerged objects. They are rarely living in eyes, nostrils, and oral cavity where they can cause pathological changes. Individuals are fixed to a substrate with their contractile stalk caring the own body with cilliae that are able to filtrate small planktons from water.

These colonies can resemble soft yellow fur, visible by naked eye. This is how a heavily infected turtle can be recognized. Clinical symptoms accompanying the heavy infection include weight loss and breathing disorders. Leeches commonly living on turtles belong to the genus *Placobdella*, mainly *P. costata* (synonym *Haementeria costata*). These leeches are hosts and vectors of blood parasites of genus the *Haemogregarina* (see below). The only species of ticks found on *Emys orbicularis* are *Hyalomma aegyptium* and *Ixodes ricinum*. However, this former species inhabits dry subtropical regions and feeds on terrestrial tortoises. Due to this facts we suppose that the finding of this tick on *E. orbicularis* represents unusual situatio.

Parasites of digestive tract. Almost all of the free living turtles can be infected by flagellated protists. Genus *Giardia* and *Proteromonas*, which are usually part of intestinal flora, can be also found in *Emys orbicularis*.

Hexamita parva is the only one obviously pathogenous flagellated protist of turtles. *Hexamita parva* lives in an excretory system (renal tubules), livers (ductus choledochus) and testes. It can cause hexamithiasis – a disorder that is typical for turtles living in captivity. Infected individuals suffer from weight loss and they are apathetic. Four species of homoxenous coccidia, genus *Eimeria*, were found in a small intestine of *Emys orbicularis*: *E. delagei*, *E. emydis*, *E. gallaeciaensis* a *E. mitraria*.

Probably the most widespread species of helminths found in *Emys orbicularis* is *Spiroxys contorta* – a 32 mm long Nematode species. It lives in the stomach where can cause permanent scars in the place where its attached. Nevertheless, it does not cause any healthy probles for the turtles.

It has a very complicated developmental life-cycle that includes water crustaceans and wide range of paratenic hosts. The life-cycle is usually synchronized with a seasonal activity of hosts.

Serpinema microcephalum is another common nematode (sometimes assigned to the genus *Cucullanus* or *Camallanus*). It is 15 mm long species living in a small intestine with complicated life-cycle that is similar to *S. contorta*. The transmission of *S. microcephalum* was proved from native European species of turtles to introduced species *Trachemys scripta elegans* (native in North America), in Spain. *Trachemys scripta elegans* used to be parasited by related species *Serpinema trispinosum*.

Two species of genus *Falcaustra* can be found in *Emys orbicularis*: *F. ararath* and *F. armenica*. These species are oviparous and homoxenous described from Asia Minor, Central Asia and Europe. They are usually clasified as species from the genus *Spironoura* and/or *Zanclophorus*. *Aplectana* sp. was found in a turtle living in Spain. Perhaps, this finding was only a coincidence when the parasite survive after its primary host was eaten by turtle. Finding of nematode species *Anguisticaecum holopterum* from Romania is quite discutable because it usually parasites on tortoises. *Emys orbicularis* can be a parathenic host for Nematodes of different vertebrate species which can be proved by the finding of a *Physocephalus sexalatus* larva (usually found in mammals) from Ukraine.

Intestinal trematodes living in *Emys orbicularis* include one widely distributed species living in amphibians and reptiles (*Diplodiscus subclavatus*) and four species living only in reptiles from palearctic region (*Telorchis assula*, *Telorchis stossichi*, *Patagium lazarewi* a *Plagiorchis mentulatus*).

Some of the next species are probably specific for turtles, mainly: *Astiotrema emydis*, *Telorchis parvus*, *Telorchis poirieri*, *Telorchis solivagus*. *Telorchis poirieri*, *Telorchis solivagus* are probably specific for *Emys orbicularis*. Next species *Plagiorchis mutationis*, described from Bulgaria, is a regular parasite of birds. *Emys orbicularis* was described as a parathenic host for some Trematodes, e.g. for *Alaria alata* whose adults parasite on predators **Parasites of blood and other tissues.** *Haemogregarina stepanowi* is the most wide spread species belong to the phylum Apicomplexa. It is the specific parasite of *E. orbicularis*. Almost all individuals are infected by this parasite on many chosen localities. *H. stepanowi*, parasite with heteroxenous cycle, infected not only turtles but also leech of the genus *Placobdella*. The influence of *H. stepanowi* on a health condition of turtles was not found. As confirmed recently by molecular tools by Dvořáková et al. (2014) *Haemogregarina stepanowi* is a commn parasite of turtles of the genera *Emys* and *Mauremys*, throughout the Western Palearctic. Hemogregarines can be distinguished from inclusions of rickettsiae due to their clear content with stained filamental structures that are sometimes visible. Infected blood cells are not deformed. *Spirhapalum polesianum*, the last blood parasite found in *Emys orbicularis*, is approximately 1.5 mm long Trematode species that can be found in bigger blood vessels. This species is the only one blood Trematode of european reptiles. The adults living in blood vessels are apparently harmless, on the other hand their eggs that are spread out to the blood can cause a serious medical problems due to their adhesion to walls of blood vessels of different organs like spleen, liver, or bone marrow.

Eggs can cumulate and cause blood coagulation that can lead to heart attack. Clinical symptoms include the food refusing, in fact gauntness. Motorical problems can emerge in the case when eggs are stored in nervous system (e.g. spinal cord). This infection can even cause death. Moreover, 1-3 individuals, which is quite usual abundance of this parasite, are enough

to induce any healthy problems. *Pleistophora danilewskyi*, *Microsporidia*, can be also found in skeletal muscles of *Emys orbicularis*

Emys orbicularis has the most diverse parasitofauna of excretory system among European reptiles and three of the four parasites of the kidneys and urinary bladder are probably strictly host specific. The two protistan species (both Fornicata) are potentially pathogenic: *H. parva* in renal tubules (and digestive system of various freshwater turtles) and *Spironucleus emydis* in urinary bladder. Two species of metazoan parasites represent taxa typical for fish and amphibians: *Myxidium danilewskyi* (Myxozoa) inhabits renal tubules, *Polystomoides ocellatum* (Monogenea) inhabits urinary bladder and mouth cavity (but see remarks above).

Acknowledgments

The authors are indebted to reviewers and Pavel Šíroký (UVPS Brno, Czech Rep.) for valuable comments on the manuscript. This study was partly supported by the Institute of Parasitology (research project Z60220518), the Grant Agency of the Czech Republic (project P506/10/2330) and.

References

Alexeieff A. 1912: Sur quelques Protistes parasites intestinaux d'une tortue de Ceylan (*Nicoria trijuga*). Zoologischer Anzeiger. 40: 97–105.

Alexeieff A. 1917: Mitochondries et corps basal chez les flagellées. C. R. Soc. Biol. 20: 358–361.

Anderson R.C. 2000: Nematode parasites of Vertebrates: their development and transmission. 2nd edition, CABI Publishing, Wallingford, Oxon (UK), 650 pp.

Baker M.R. 1987: Synopsis of the Nematoda parasitic in amphibians and reptiles. Memorial University of Newfoundland, Occasional Papers in Biology. 11: 1–325.

Barnard S.M., Upton S.J. 1994: A veterinary guide to the parasites of reptiles, Volume 1 Protozoa. Krieger Publishing Company, Malabar, Florida, 154 pp.

Barth D., Bernhard D., Fritsch G., Fritz U. 2004: The freshwater turtle genus *Mauremys* (Testudines, Geoemydidae) — a textbook example of an east–west disjunction or a taxonomic misconception? Zoologica Scripta. 33: 213–221.

Biegel M., Grosser C. 2004: *Placobdella costata* (Hirudinea, Glossiphoniidae) in Bayern gefunden. Lauterbornia. 52: 75–76.

Bielecki A., Cichočka J.M., Jablonski A., Jelen I., Ropelewska E., Biedunkiewicz A., Terlecki J., Nowakowski J.J., Pakulnicka J., Szlachciak J. 2012. Coexistence of *Placobdella costata* (Fr. Muller, 1846) (Hirudinida: Glossiphoniidae) and mud turtle *Emys orbicularis*. Biologia. 67: 731–738.

- Burseý C.R., Platt S.G., Rainwater T.R. 2000: *Falcaustra kutcheri* n. sp. (Nematoda: Kathlaniidae) from *Geoemyda yuwonoi* (Testudines: Emydidae) from Sulawesi, Indonesia. J. Parasitol. 86: 344–349.
- Canning E.U., Lom J. 1986: The microsporidia of vertebrates. Academic Press, London, 289 pp.
- Danilewsky B. 1881: Über die Myoparasiten der Amphibien und Reptilien. Zentralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. 9: 9–10.
- Danilewsky B. 1885: Die Hämatozoën der Kaltblüter. Arch. Mikr. Anat. 24: 588–598.
- Dollfus R. (1963): Trématodes Digenea adultes chez des Batraciens, Reptiles, Oiseaux. Annales de Parasitologie 38: 29-61.
- Fritz U. 1998: Introduction to zoogeography and subspecific differentiation in *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758). Mertensiella. 10: 1–27.
- Fritz U., Guicking D., Kami H., Arakelyan M., Auer M., Ayaz D., César Ayres Fernández C.A., Bakiev A.G., Celani A., Džukić G., Fahd S., Havaš P., Joger U., Khabibullin V.F., Mazanaeva L.F., Široký P., Tripepi S., Vélez A.V., Antón G.V., Wink M. 2007: Mitochondrial phylogeography of European pond turtles (*Emys orbicularis*, *Emys trinacris*) – an update. Amphibia-Reptilia. 28: 418-426.
- Grassé P. 1924: *Octomastix parvus* Alex. Diplozoaire parasite de la cistude d'Europe. Comptes Rendus des Séances de la Société de Biologie et de ses Filiales. 91: 439–442.
- Haaren T. van, Hop H., Soes M., Tempelman D. 2004: The freshwater leeches (Hirudinea) of the Netherlands. Lauterbornia. 52: 113-131.
- Hedrick L.R. 1935: Taxonomy of the Nematode Genus *Spiroxys* (Family Spiruridae). Journal of Parasitology. 21: 397–409.
- Hidalgo-Vila J., Díaz-Panigua C., Florencio M., Pérez-Santiagosa N., Casanova J.C. 2009: Helminths communities of the exotic introduced turtle, *Trachemys s. elegant* in southwestern Spain: Transmission from native turtles. Veterinary Science. 86: 463-465.
- Hughes R.C., Higginbotham J.W., Clary J.W. 1942: The Trematodes of Reptiles, Part I, Systematic Section. American Midland Naturalist. 27: 109-134.
- Jennemann G., Bidmon M., Bidmon H. 2009: [Infections with blood flukes of the family Spirorchiidae in *Emys orbicularis* in Germany - a possible threat for the last autochthonous populations of the species?] Schildkroeten im Fokus 6: 3–18. (In German.)
- Labbé A. 1883: *Coccidium delagei*, a new parasitic coccidian of freshwater turtles. Archives de Zoologie Experimentale et Generale. 1: 267–280. (In French.)

Laveran A. 1897: Sur une myxosporidie des reins de la tortue. Comptes Rendus de la Société de Biologie. 49: 725–726.

Markov G. S. 1959: About parasites of some reptiles from North Caucasus and zonal characteristic of parasitofauna from family of these lizards. In: Sborn. Academic work Stalingrad State Pedagogical Institute A. S. Serafimovich, s. 220-228.

Markov G.S., Ivanov V.P., Kruckov B.P., Lukyanova G.F., Nikulin V.P., Chernobay V.F. 1964: [Protist and acaridan parasites of reptiles of the Caspian lowland. Science notes of Volgograd state pedagogical university.] 16: 106–110. (In Russian.)

Markov G. S., Krjuchkov B. P. 1961: Helminth fauna of the turtles from southern Dagestán. In: Sborn. Questions of morphology, Animal Systematics and Ecology, p. 124-133.

Miclăuș V., Mihalca A.L., Oana L., Rus V., Cadar D. 2008: Gastric parasitism with full-aged *Spiroxs contortus* of the European pond turtle (*Emys orbicularis*). Histological aspects. Bulletin UASVM, Veterinary Medicine 65: 84-86.

Mihalca A.D. 2007: [Parasite fauna of the European pond turtle (*Emys orbicularis*), sand lizard (*Lacerta agilis*) and European grass snake (*Natrix natrix*) in autochthonous fauna of Romania]. PhD thesis, Faculty of Veterinary Medicine, University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, Cluj-Napoca, Romania, 327 pp. (in Romanian.)

Mihalca A.D., Racka K., Gherman C, Ionescu D.T. 2008: Prevalence and intensity of blood apicomplexan infections in reptiles from Romania. Parasitology Research. 102: 1081–1083.

Mishra G.S., Gonzalez J.P. 1978: Les parasites des tortues d'eau douce en Tunisie. Archives de l'Institut Pasteur de Tunis. 55: 303–326.

Moravec F., Vojtková L. 1970: The first record the nematode *Spiroxs contortus* (Rudolphi, 1819) in Czechoslovakia. Folia Parasitologica. 17: 298.

Moravec F. 2001: Trichinelloid Nematodes Parasitic in Cold-blooded Vertebrates. Academia, Praha, pp. 429.

Najbar B. 2008. Biologia i ochrona żółwia błotnego (*Emys orbicularis*) w zachodniej Polsce [Biology and protection of the mud turtle (*Emys orbicularis*) in west Poland]. Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra, 162 pp. (in Polish)

Ovezmukhammedov A. 1978: [Coccidiofauna of *Emys orbicularis* (Linnaeus) in Turkmenistan. Izvestiia Akademii Nauk Turkmenistana SSR seriya Biologicheskikh Nauk.] 1: 83–86. (In Russian.)

Rădulescu I., Voican V., Lustun L. 1983: [Diseases of ornamental fish and other aquatic animals.] Editura Ceres, Bucuresti, pp. (in Romanian.)

- Reichenow E. 1910: *Haemogregarina stepanowi*. Die Entwicklungsgeschichte einer Hämogregarine. Arch. Protistenkunde. 20: 251–350.
- Segade P., Crespo C., Ayres C., Cordero A., Arias M.C., Garcia-Estevez J.M., Blanco R.I. 2006: *Eimeria* species from the European pond turtle, *Emys orbicularis* (Reptilia : Testudines), in Galicia (NW Spain), with description of two new species. Journal of Parasitology. 92: 69–72.
- Sharpilo V.P. 1976: [Parasitic worms of reptiles in the fauna of SSSR.] Trudy Vsesoyuznogo Instituta Gel'mintologii. Izd. Naukova Dumka, Kiev, 286 pp. (in Russian.)
- Sharpilo V.P., Biserkov V., Kostadinova A., Behnke J.M., Kuzmin Y.I. 2001: Helminths of sand lizard, *Lacerta agilis* (Reptilia, Lacertidae), in the Palaearctic: faunal diversity and spatial patterns of variation in the composition and structure of component communities. Parasitology. 123: 389–400.
- Siddall M.E., Desser S.S. 1990: Gametogenesis and sporogonic development of *Haemogregarina balli* (Apicomplexa: Adeleina: Haemogregarinidae) in the leech *Placobdella ornata*. J. Protozool. 37: 511–520.
- Siddall M.E., Desser S.S. 1991: Merogonic development of *Haemogregarina balli* (Apicomplexa: Adeleina: Haemogregarinidae) in the leech *Placobdella ornata* (Glossiphoniidae), its transmission to a chelonian intermediate host and phylogenetic implications. J. Parasitol. 77: 426–436.
- Široký P., Modrý D. 2006: Two Eimerian Coccidia (Apicomplexa: Eimeriidae) from the Critically Endangered Arakan Forest Turtle *Heosemys depressa* (Testudines: Geoemydidae), with Description of *Eimeria arakanensis* n. sp. Acta Protozoologica. 45: 183–189.
- Skrjabin K.I. 1925: Sur le trématodes d'*Emys orbicularis* L., Annales de Parasitologie. 3: 281–289.
- Sommer R.S., Persson A., Wiesekec N., Fritz U. 2007: Holocene recolonization and extinction of the pond turtle, *Emys orbicularis* (L., 1758), in Europe. Quaternary Science Reviews. 26: 3099–3107.
- Spinks P.G., Shaffer H.B. 2009: Conflicting Mitochondrial and Nuclear Phylogenies for the Widely Disjunct *Emys* (Testudines: Emydidae) Species Complex, and What They Tell Us about Biogeography and Hybridization. Systematic Biology. 58: 1–20.
- Telford S.R., Jr. 2009: Hemoparasites of the Reptilia: Color Atlas and Text. CRC Press, 376 pp.
- Vamberger M., Trontelj P. 2007: *Placobdella costata* (Fr. Müller, 1846) (Hirudinea: Glossiphoniidae), a leech species new to Slovenia. Natura Sloveniae. 9: 37–42.

Verneau O., Palacios C., Platt T., Alday M., Billard E., Allienne J. F., Basso C., DU Preez L.H. 2011: Invasive species threat: parasite phylogenetics reveals patterns and processes of host-switching between non-native and native captive freshwater turtles. *Parasitology*. 138: 1778–1792.

Villarán, A., Domínguez, J. 2009. Multiple infestation of *Mauremys leprosa* by nematodes. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*. 20: 37-40.

Yildirimhan H.S., Sahin R. 2005: The helminth fauna of *Emys orbicularis* (European pond turtle) (Linnaeus, 1758) living in freshwater. Bursa ve çevresinde yaşayan *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) (Benekli kaplumbaga) in helminth faunas. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*. 29: 56–62. (In Turkish.)

Zwart P., Truysens E.H.A. 1975: Hexamitiasis in tortoises. *Veterinary Parasitology*. 1: 175–183.

Table 1. Geographic records and basic biological characteristics of metazoan parasites recorded in *Emys orbicularis* throughout its range. A record from *Mauremys leprosa* is included for *H. stepanowi*, because authors explicitly indicated syntopic occurrence of *E. orbicularis*. Records of *Spiroxys contortus* include also records of larvae in fish and lizard paratenic hosts. Single asterisk (*) indicates freshwater turtle-specific parasites, double asterisk (**) indicates parasites for which *E. orbicularis* is specific and/or the only known host. Kotenko 2000 and Sharpilo 1976 are reviews in which more specific references can be found. Symbols: A - adult, L – larval, Asex – asexual part of life cycle (in protists and myxozoans), D - direct, C - complex, F – final (definitive), I - intermediate, Pa – paratenic, Pcc – postcyclic, Acc - accidental.

| Parasite taxon Country | References | Stage / Host category | Life cycle | Host specificity (spectrum of final hosts) |
|--|-----------------------|--------------------------|---------------|---|
| Protists | | | | |
| <i>Blastocystis enterocola</i> | Alexeieff 1912 | | | |
| Ciliophora | | | | |
| <i>Epystilis</i> Romania | Rădulescu et al. 1983 | Commensal | D | Not applicable |
| Microsporidia | | | | |
| <i>Pleistophora danilewskyi</i> Poland | Canning and Lom 1986 | A/F | D | Amphibians and reptiles |
| Slopalinida | | | | |
| <i>Proteromonas regnardi</i> ** Russia (Caspian region - Volga delta and Dagestan) | Markov et al.1964 | A/F | D | <i>E. orbicularis</i> |
| Fornicata | | | | |
| <i>Hexamita parva</i> * Romania | Rădulescu et al. 1983 | A/F | D | Turtles |
| Diplomonadida | | | | |
| <i>Spiroucleus emydis</i> Romania | Rădulescu et al. 1983 | | D | ? |

| | | | | | |
|--|------------------------------------|--|---------------------|---|--|
| Apicomplexa | | | | | |
| <i>Eimeria delagei</i> ** | | | A/F | D | <i>E. orbicularis</i> |
| Europe | Labbé 1893 | | | | |
| Turkmenistan | Ovezmukhammedov 1978 | | | | |
| <i>Eimeria gallaeciaensis</i> ** | | | A/F | D | <i>E. orbicularis</i> |
| Spain | Segade et al. 2006 | | | | |
| <i>Eimeria emydis</i> ** | | | A/F | D | <i>E. orbicularis</i> |
| Spain | Segade et al. 2006 | | | | |
| <i>Eimeria cf. mitraria</i> * | | | A/F | D | <i>E. orbicularis</i> |
| Spain | Segade et al. 2006 | | | | |
| <i>Haemogregarina stepanowi</i> * | | | Asex/I | C | W Palaearctic <i>Emys</i> and <i>Mauremys</i> spp. |
| Azerbaijan | Aliev and Guseinov 2002 | | | | |
| Bulgaria | Telford 2009 | | | | |
| Poland (?) | Danilewsky 1885 | | | | |
| Portugal | França 1910 – cited by Wenyon 1926 | | | | |
| Romania | Mihalca et al. 2008 | | | | |
| Ukraine | Glushchenko 1961, Kotenko 2000 | | | | |
| Russia (Caspian region - Volga delta and Dagestan) | Markov et al. 1964 | | | | |
| Tunisia (in syntopic <i>M. leprosa</i>) | Mishra and Gonzalez 1978 | | | | |
| Metazoans | | | | | |
| Myxsporea | | | | | |
| <i>Myxidium danilewskyi</i> ** | | | Asex/I ^a | C | <i>E. orbicularis</i> |
| Europe (France?) | Laveran 1897 | | | | |
| Poland (indirect record) | Danilewsky 1885 (see Laveran 1897) | | | | |
| Monogenea | | | | | |

| | | | | |
|---|--|-----|---|-----------------------|
| <i>Polystomoides ocellatum</i> ** | | A/F | D | <i>E. orbicularis</i> |
| Armenia | references in Knoepffler and Combes 1977 | | | |
| Azerbaijan | references in Sharpilo 1976 | | | |
| Bulgaria | Buchvarov 1969, Kirin 1996, 2001 | | | |
| Corsica, France | Knoepffler and Combes 1977 | | | |
| Germany (north-east) | references in Sharpilo 1976 | | | |
| Hungary | references in Sharpilo 1976 | | | |
| Italy | Rudolphi, 1819, Ninni 1900 | | | |
| Poland | Modrzejewska 1938, Strankowski 1936 | | | |
| Romania | Rădulescu et al. 1983 | | | |
| Russia (Volga delta) | references in Sharpilo 1976 and Knoepffler and Combes 1977 | | | |
| Ukraine | references in Kotenko 2000 and Sharpilo 1976 | | | |
| <i>Polystomoides</i> sp. 'urinary bladder'** | | A/F | D | <i>E. orbicularis</i> |
| France | Verneau et al. 2011 | | | |
| Romania | Mihalca et al. 2007 | | | |
| <i>Neopolystoma</i> sp. 4 (H18) | | | | |
| France - Leucate | Vernau et al. 2011 | | | |
| Polystomatidae gen. sp. (H21) | | | | |
| France – Leucate | Vernau et al. 2011 | | | |
| <i>Polystomatidae</i> gen. sp. (5 haplotypes – probably several species), <i>Neopolystoma</i> sp. (probably 2 species), <i>Polystomoides</i> sp. | | | | |
| France - tortise farm Sorède, | Vernau et al. 2011 | | | |
| <hr/> | | | | |
| Trematoda | | | | |
| <i>Spirhpalum polesianum</i> ** | | A/F | C | <i>E. orbicularis</i> |

| | | | | |
|--|---|-----|---|-------------------------|
| Germany | Jennemann et al. 2009 | | | |
| Poland | Modrzejewska 1938, references in Hughes et al. 1942 | | | |
| Romania | Mihalca et al. 2007 | | | |
| Ukraine | References in Kotenko 2000, Sharpilo 1976 | | | |
| <i>Patagium lazarewi</i> * | | A/F | C | Freshwater turtles |
| Armenia | Skrjabin and Popoff 1924 - see Hughes et al. 1942 | | | |
| Turkey | Yildirimhan & Sahin 2005 | | | |
| <i>Telorchis assula</i> | | A/F | C | Amphibians and reptiles |
| Bulgaria | Kirin 1996, 2001 | | | |
| <i>Telorchis poirieri</i> ** | | A/F | C | <i>E. orbicularis</i> |
| Hungary | Murai et al. 1986 | | | |
| <i>Telorchis solivagus</i> * | | A/F | C | Freshwater turtles |
| Armenia | Dollfus 1963 | | | |
| Azerbaijan | Sharpilo 1976 | | | |
| France | Dollfus 1963, Sharpilo 1976 | | | |
| Hungary | Dollfus 1963, Sharpilo 1976 | | | |
| Iran | Sharpilo 1976, Dollfus 1963 | | | |
| Morocco | Sharpilo 1976, Dollfus 1963 | | | |
| Romania | Sharpilo 1976 | | | |
| Russia (Dagestan, Volga Delta, Caspian region) | Ivanov and Semenova 2000, Markov et al. 1962a, Sharpilo 1976 | | | |
| Turkey | Sharpilo 1976 | | | |
| Transcaucasia | Dollfus 1963 | | | |
| Ukraine | Kotenko 2000, Iskova et al. 1995, Sharpilo and Iskova 1989, Sharpilo 1976 | | | |
| <i>Telorchis stossichi</i> ** | | A/F | C | <i>E. orbicularis</i> |
| Bulgaria | Kirin 1996, 2001 | | | |
| Georgia | Sharpilo 1976 | | | |

| | | | | |
|---|---|---------|---|-------------------------|
| Italy | Sharpilo 1976 | | | |
| Russia (between Black and Caspian seas) | Sharpilo 1976 | | | |
| Ukraine | Kotenko 2000, Iskova et al. 1995, Sharpilo and Iskova 1989, Sharpilo 1976 | | | |
| <i>Telorchis parvus</i> * | | A/F | C | Freshwater turtles |
| Austria | Braun 1901 | | | |
| Bulgaria | Kirin 1996, 2001 | | | |
| Poland | Modrzejewska 1938 | | | |
| Russia (Dagestan) | Sharpilo 1976 | | | |
| Ukraine | Kotenko 2000, Iskova et al. 1995, Sharpilo and Iskova 1989 | | | |
| <i>Astiotrema emydis</i> * | | A/F | C | Freshwater turtles |
| Poland | Modrzejewska 1938 | | | |
| Ukraine | Kotenko 2000, Sharpilo 1976, Iskova et al. 1995 | | | |
| Russia | Ivanov and Semenova 2000 | | | |
| <i>Diplodiscus subclavatus</i> | | A/F | C | Amphibians and reptiles |
| Georgia | Sey 2001 | | | |
| Ukraine | Kotenko 2000, Iskova et al. 1995 | | | |
| <i>Plagiorchis mentulatus</i> | | A/F | C | Amphibians and reptiles |
| Russia | Ivanov and Semenova 2000 | | | |
| <i>Plagiorchis mutationis</i> | | A/F-Acc | C | Birds |
| Bulgaria | Kirin 1996, 2001 | | | |
| <i>Pleurogenoides</i> sp. | | A/F | C | Amphibians and reptiles |
| Ukraine | Sharpilo 1976 | | | |
| <i>Alaria alata</i> | | L/Pa | C | Carnivorous mammals |
| Ukraine | Kotenko 2000 | | | |
| <i>Strigea strigis</i> | | L/Pa | C | Birds of prey |
| Former European USSR | Sharpilo 1976 | | | |

| | | | | |
|---|---|-----|---|--------------------|
| <i>Distomum testudinis</i> no locality given | Hughes et al. 1942 | | | |
| <hr/> | | | | |
| Nematoda | | | | |
| <i>Spiroxys contortus</i> * | | A/F | C | Freshwater turtles |
| Algeria | Sharpilo 1976 | | | |
| Bulgaria | Kirin 2001, Sharpilo 1976, Shukerova & Kirin 2008 | | | |
| Georgia | Sharpilo 1976 | | | |
| Hungary | Murai et al. 1986, Sharpilo 1976 | | | |
| Italy | Sharpilo 1976 | | | |
| Kazakhstan | Sharpilo 1976 | | | |
| Poland | Modrzejewska 1938, Popiolek et al. 2005 | | | |
| Romania | Mihalca et al. 2007, Sharpilo 1976 | | | |
| Russia (Volga Delta and Caspian region) | Markov et al. 1962 | | | |
| Slovakia | Moravec and Vojtková 1970 | | | |
| Tunisia | Mishra and Gonzalez 1978 | | | |
| Turkey | Yildirimhan & Sahin 2005 | | | |
| Turkmenistan | Velikanov 1989 | | | |
| Ukraine | Kotenko 2000, Sharpilo 1976, Sharpilo et al. 2001 | | | |
| Romania | Mihalca et al. 2007 | | | |
| <i>Serpinema microcephalus</i> * | | A/F | C | Freshwater turtles |
| Algeria | Sharpilo 1976 | | | |
| Azerbaijan | Sharpilo 1976 | | | |
| Bulgaria | Kirin 2001 | | | |
| France (?) | Sharpilo 1976 | | | |
| Italy | Molin 1858, Sharpilo 1976 | | | |
| Romania | Sharpilo 1976 | | | |
| Russia (Rostovskaya oblast) | Markov and Kriuchkov 1961, Sharpilo 1976 | | | |

| | | | | |
|--|-----------------------------|-----|---|--------------------|
| Spain | Hidalgo-Vila et al. 2009 | | | |
| Tunisia | Mishra and Gonzalez 1978 | | | |
| Turkey | Yildirimhan & Sahin 2005 | | | |
| Ukraine | Kotenko 2000, Sharpilo 1976 | | | |
| <i>Falcaustra ararath*</i> | | A/F | D | Freshwater turtles |
| Armenia | Massino 1924 | | | |
| Azerbaijan | Sharpilo 1976 | | | |
| Georgia | Sharpilo 1976 | | | |
| Kazakhstan | Sharpilo 1976 | | | |
| Russia (Dagestan and Krasnodarskiy krai) | Sharpilo 1976 | | | |
| Ukraine | Sharpilo 1976 | | | |
| <i>Falcaustra araxiana*</i> | | A/F | D | Freshwater turtles |
| Armenia | Massino 1924 | | | |
| Azerbaijan | Baker 1987, Sharpilo 1976 | | | |
| Russia (Dagestan) | Baker 1987, Sharpilo 1976 | | | |
| Turkmenistan | Baker 1987, Sharpilo 1976 | | | |
| <i>Falcaustra armenica*</i> | | A/F | D | Freshwater turtles |
| Armenia | Massino 1924 | | | |
| Azerbaijan | Sharpilo 1976 | | | |
| Bulgaria | Kirin 2001 | | | |
| Georgia | Sharpilo 1976 | | | |
| Hungary | Murai et al. 1986 | | | |
| Macedonia | Baker 1987 | | | |
| Kazakhstan | Sharpilo 1976 | | | |
| Russia (Dagestan, Volga delta and Caspian region) | Sharpilo 1976 | | | |
| Turkmenistan | Sharpilo 1976 | | | |
| Poland | Modrzejewska 1938 | | | |

| | | | | |
|--|-----------------------------|---------|---|---------------------|
| Romania | Mihalca et al. 2007 | | | |
| Turkey | Yildirimhan & Sahin 2005 | | | |
| Turkmenistan | Sharpilo 1976 | | | |
| Ukraine | Kotenko 2000, Sharpilo 1976 | | | |
| <i>Falcaustra lambdiensis</i> * | | A/F | D | Freshwater turtles |
| Tunisia | Gonzales and Mishra 1978 | | | |
| Turkey | Schad et al. 1960 | | | |
| <i>Anguisticaecum holopterum</i> | | A/F-Acc | D | Terrestrial turtles |
| Romania | Rădulescu et al. 1983 | | | |
| Russia (Caspian region) | Markov et al. 1962 | | | |
| <i>Spauligodon eremiasi</i> | | A/F-Acc | D | Lacertidae |
| Ukraine | Edwards et al. 1974 | | | |
| <i>Ascarops strongylina</i> | | L/Pa | C | Mammals and birds |
| former USSR | Sharpilo 1976 | | | |
| <i>Physocephalus sexalatus</i> | | L/Pa | C | Mammals |
| Ukraine | Kotenko 2000, Sharpilo 1976 | | | |
| <i>Streptocara crassicauda</i> | | L/Pa | C | Birds |
| Azerbaijan | Sharpilo 1976 | | | |
| <i>Aplectana</i> sp. | | | | |
| Spain | Hidalgo-Vila et al. 2009 | | | |
| <i>Trichinella spiralis</i> | | | | |
| Experimental infection | Moravec 2001 | | | |
| <hr/> | | | | |
| Acanthocephala | | | | |
| <i>Acanthocephalus anthuris</i> | | A/F-Pcc | C | Amphibians |
| Italy | Ninni 1900 | | | |
| <hr/> | | | | |
| Annelida | | | | |
| <i>Placobdella costata</i> * ^{a, b} | | J-A/F | D | Freshwater turtles |
| Albania | cf. Bielecki et al. 2012 | | | |
| Bulgaria | cf. Bielecki et al. 2012 | | | |

| | | | | |
|---------------------------|---|-------------|---|---------------------|
| Croatia (Istria) | Sket 1968 | | | |
| former Czechoslovakia | cf. Bielecki et al. 2012 | | | |
| Estonia | cf. Bielecki et al. 2012 | | | |
| England | cf. Bielecki et al. 2012 | | | |
| France | cf. Bielecki et al. 2012 | | | |
| Germany | cf. Bielecki et al. 2012, Grosser 1998 | | | |
| Greece | cf. Bielecki et al. 2012 | | | |
| Hungary | cf. Bielecki et al. 2012, Nesemann 1997 | | | |
| Latvia | cf. Bielecki et al. 2012 | | | |
| Lithuania | cf. Bielecki et al. 2012 | | | |
| Netherlands | cf. Bielecki et al. 2012 | | | |
| Poland | Bielecki et al. 2012, Pawlowski 1968 | | | |
| Romania | cf. Bielecki et al. 2012, Mihalca 2007 | | | |
| Slovenia | Vamberger and Trontelj 2007 | | | |
| Spain | cf. Bielecki et al. 2012 | | | |
| Tunis | Mishra and Gonzalez 1978 | | | |
| former Yugoslavia | cf. Bielecki et al. 2012 | | | |
| Ukraine | cf. Bielecki et al. 2012, Kotenko 2000 | | | |
| <i>Placobdella</i> sp. | | | | |
| Spain | Ayres and Alvarez 2008 | | | |
| Acari | | | | |
| <i>Hyalomma aegyptium</i> | | L-A/I-F-Acc | C | Terrestrial turtles |
| Russia (Dagestan) | Markov et al. 1964 | | | |
| <i>Ixodes ricinus</i> | | L-A/I-F-Acc | C | Mammals |
| Romania | this study | | | |

^a life cycle unknown, characteristics based on presumption of complex life cycle in all myxozoans.

^b all records are included for *P. costata*, not only findings from *E. orbicularis*.