

PETRY ROZKOŠNÉ

„Monogenea cichlidních ryb peruánské Amazonie“

(Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích)

Vedoucí práce: Prof. RNDr. Tomáš Scholz, CSc.

Posuzovaná diplomová práce svým zaměřením navazuje na bakalářskou práci autorky a rozšiřuje tak naše znalosti o druhovém spektru monogeneí parazitujících nejen na cichlidní rybě *Cichlasoma amazonarum*, druhu vyšetřeném v rámci bakalářky, ale také na dalších dvou druzích ryb čeledi Cichlidae – *Cichla monoculus* a *Satanoperca jurupari*. Obsahuje 49 stran textu vhodně doplněného 20 tabulkami, 24 obrázky a 5 mapami. Je doložena 71 citacemi použité literatury. Kromě vlastní textové části práce obsahuje jako přílohu korekturu článku připraveného do tisku pro americký časopis *Journal of Parasitology* (IF = 1.165), na kterém je autorka uvedena jako poslední ze tří spoluautorů.

V literárním přehledu se autorka zaměřuje na popisy hostitelských druhů ryb a charakteristiku nalezených skupin monogeneí. Užitečný je zejména aktualizovaný přehled parazitických helmintů, včetně monogeneí, zjištěných na rybách čeledi Cichlidae od roku 2006. Kapitola „Materiál a metodika“ je výstižná a stručná, použité metodiky zpracování materiálu jsou standardní a umožňují následné komparace s údaji vlastními i jiných autorů. Kvalita výsledkové části je velmi dobrá. V komentářích k jednotlivým druhům autorka podrobně srovnává morfo-metrické vlastnosti taxonomicky významných struktur nalezených monogeneí s publikovanými popisy odpovídajících nebo nejpodobnějších druhů. Kladně hodnotím také přiložení ilustrací převzatých z již publikovaných prací, které vhodně dokumentují komentáře a umožňují snadnou kontrolu autorčina taxonomického zhodnocení studovaného materiálu. Podstatnou část výsledků práce tvoří ilustrace (perokresby) sklerotizovaných struktur, z nichž 11 je originálních a zbývajících 8 je převzatých z již publikovaných prací. Vlastní perokresby považuji za velmi zdařilé a pro druhovou identifikaci určitě použitelné, což bohužel nelze ani v současnosti publikovaných pracích považovat za samozřejmé. Kapitola „Diskuse“ je rozdělena na část rozebírající druhovou diverzitu monogeneí parazitujících na rybách čeledi Cichlidae a část věnující se vnitrodruhové variabilitě sklerotizovaných struktur monogeneí.

Po podrobném prostudování práce uvádím následující poznámky a otázky, které mohou být při obhajobě podnětem k diskuzi:

Připomínky:

- **Formální kvalita** diplomové práce je poměrně dobrá, překlepy a formální chybičky jsem označila v textu a nemá smysl je zmiňovat nebo dokonce vyjmenovávat. Přesto si dovoluji poznámku týkající se rozlišení prezentovaných ilustrací, které je u některých obrázků určité pod hodnotou 600 dpi, což zbytečně kazí celkový dojem z jinak velmi kvalitních perokreseb.
- **V literárním přehledu** se objevily některé drobné nepřesnosti, z nichž vybírám jen ty nejdůležitější:

Str. 4: V krátké charakteristice podčeledi Ancyrocephalinae je nesprávně uveden (přeložen) pojem „seminal receptacle“ jako semenný váček. Autorka uvádí, že semenný

váček, pokud je přítomný, je spojený s vaginou. Přestože překládání anglických výrazů do češtiny není vždy jednoduché a přesné, v kontextu zmíněné věty bych raději použila český termín semenná (chánová) schránka nežli semenný váček (= seminal vesicle), který u helmintů obecně představuje koncovou část chánovodu a není spojený s vaginou.

Str. 5: V diagnóze čeledi Gyrodactylidae autorka nesprávně uvádí, že zástupci této čeledi mají oční skvrny. Absence očních skvrn je jedním z hlavních znaků, kterými se gyrodaktylové liší od další velké čeledi, a to čeledi Dactylogyridae.

Str. 6: O zástupcích čeledi Microcotylidae se autorka vyjadřuje jako o parazitech „s vysokou hostitelskou specifitou“. Úroveň hostitelské specifičnosti doporučuji hodnotit spíše jako širokou a úzkou než jako vysokou a nízkou.

- V kapitole „**Materiál a metodika**“ postrádám údaj (citaci) o způsobu počítání marginálních háčků (viz níže - Otázky). Také bych uvítala schematické znázornění způsobu měření skleritů, zvláště pokud jde o měření šířky báze středních háčků. Počet zjišťovaných metrických znaků je poměrně nízký, ale vzhledem k tomu, že zcela odpovídá postupům používaným v rámci studia monogeneí ryb neotropické oblasti, bylo by zbytečné jejich počet rozšiřovat.
- **Výsledky**

V popisech jednotlivých druhů se současně objevují dva různé termíny pro označení distální („kopulační“) části samčí rozmnožovací soustavy, a to kopulační orgán a cirrus. Přestože je terminologie taxonomicky významných struktur monogeneí dosud nejednotná, doporučuji alespoň v rámci jedné práce terminologii ujednotit. Osobně upřednostňuji popisovat tuto taxonomicky důležitou část jako kopulační orgán (copulatory organ) tvořený kopulační trubkou (copulatory tube) a přídatným aparátem (accessory piece). Rovněž v popisech druhů rodu *Sciadicleithrum* se objevuje termín „kořen“ středního háčku, který zcela jistě odpovídá stejné části háčků ve zbytku práce správně označované jako výrůstek (vnější a vnitřní).

Str. 17, Str. 21: Obr. 8, 10 - Chybí ilustrace marginálního háčku 5. páru.

Str. 14: V komentáři uvedeném k druhu *Gussevia alii* autorka zcela správně uvádí, že nalezená monogenea se od původního popisu liší v několika znacích. Tyto znaky přesně popsala a srovnala. Po podrobném prostudování autorčiných a původních ilustrací se domnívám, že morfologické rozdíly mezi nakreslenými exempláři jsou natolik velké, že se s největší pravděpodobností nejedná o jeden a tentýž druh. Přestože jsou původní ilustrace skleritů poněkud horší kvality, nalezená monogenea se kromě autorkou popisovaných rozdílů zřetelně liší zejména tvarem ventrálních háčků (hrot je nápadně delší a výrůstky nejsou stejně dlouhé na rozdíl od původního popisu).

Str. 22: V případě druhu *Gussevia undulata* se rovněž domnívám, že autorkou popsané dva morfotypy odpovídají dvěma různým druhům. Rozdíly jsou patrné především ve tvaru ventrálních háčků. U morfotypu b nebyl zakreslen kopulační orgán, a proto nemohu s jistotou tvrdit, že se skutečně jedná o druh *G. undulata*. Nicméně, morfologie skleritů haptoru tomuto druhu odpovídá.

Str. 30: V názvu Obr. 17 je pravděpodobně chybně uvedeno druhové jméno hostitele pro *Sciadicleithrum* sp.

Str. 34: Membrána ventrální destičky zástupců rodu *Gyrodactylus* je bez použití fázového kontrastu poměrně často špatně pozorovatelná. Přesto bych byla opatrnější v konstatování, že chybí a raději bych použila slovní spojení „membrána nebyla pozorována“.

## • Diskuse

Str. 42: Znaky určující hranici mezi vnitrodruhovou variabilitou a druhem nejsou bohužel pevně stanoveny a mohou být ovlivněny subjektivním názorem autora. Přesto se domnívám, že v případě monogeneí nalezených na druhu *Cichla monoculus*, které autorka určila jako *Gussevia alli*, se skutečně jedná o jiný (případně nový) druh. Svědčí o tom hned několik morfologických znaků a také jiný rod hostitele. Vnitrodruhová variabilita bývá často omezena spíše jen na rozdíly ve velikostech sklerotizovaných struktur. V případě dvou morfotypů druhu *Gussevia undulata* se rovněž domnívám, že jde o dva různé druhy. Tuto domněnku by v případě publikování těchto nálezů bylo nutné doložit detailním prostudováním a srovnáním kopulačních orgánů obou morfotypů.

## Otázky

1. Jakým způsobem autorka postupovala při hledání dosud zaznamenaných monogeneí na vyšetřených hostitelích (tj. které databáze používala a zda brala v úvahu synonyma hostitelských druhů ryb)?
2. V kapitole „Materiál a metodika“ autorka uvádí, že část těla blíže neurčeného druhu rodu *Paranealla* byla fixována pro získání molekulárních dat. Byla pro účely molekulární charakteristiky fixována také zbývající monogenea? Pokud ano, jakým způsobem?
3. V odborné literatuře existuje několik různých způsobů počítání marginálních háčků (např. Kulwiec, 1927; Mizelle, 1936 a Llewellyn, 1963).
  - a) Jakou metodiku počítání marginálních háčků autorka ve své práci použila?
  - b) Pro zástupce rodu *Gussevia* je charakteristická modifikace 5. páru marginálních háčků. Na kterém místě v haptoru (vzhledem k poloze středních háčků) se tento pár nachází?
4. V rámci diplomové práce byly nalezeny minimálně 3 nové druhy. Zamýšlí autorka tyto nálezy publikovat? Pokud ano, v jakém periodiku?

## Závěr

Bez ohledu na uvedené připomínky se domnívám, že předložená diplomová práce má velmi dobrou úroveň, přináší nové vědecké poznatky a ukazuje, že autorka plně zvládla náročné metodiky, projevila preciznost v práci i schopnost interpretovat a dokumentovat získané výsledky. Cíle práce lze považovat za splněné stejně jako formální požadavky na diplomovou práci, a proto ji po úspěšné obhajobě plně doporučuji přijmout jako součást řízení k udělení magisterské hodnosti.

*Eva Řehulková*

Oponentský posudek na magisterskou práci Bc. Petry Rozkošné

### Monogenea cichlidních ryb peruánské Amozonie

Magisterská práce tématicky navazuje na bakalářskou práci a zabývá se morfologickou charakterizací monogeneí, která byla nalezena na čtyřech cichlidních rybách školitelem a jeho spolupracovníky v Peru v okolí Iquitos. Podstatu práce tvoří kvalitně provedený podrobný morfologický popis doplněný o rozměry a nákresy jednotlivých monogeneí.

Stručný literární přehled představuje doplněk literárního přehledu v rámci autorčiny bakalářské práce. Takovýto úvod vítám, protože by podle mého názoru nebylo vhodné opakovat fakta, která diplomantka již jednou zpracovala. Tato část práce je napsána srozumitelně až na větu na str. 6 ř. 2-6, kde se dovídáme, že druhy monogeneí nalezené na rybě *Mugil cephalus* byly zařazeny na seznam sladkovodních ryb. Formální chyby jsou u popisku k tabulce 1 a 2, které by měl být samovysvětlující, tzn. mělo by tu být uvedeno proč jsou určité druhy vyznačeny tučně. A drobností je často se vyskytující zkratka "kol." pro kolektiv bez tečky.

Vlastní použité metody, které jsou shrnuty v jednom krátkém odstavci, jsou založeny na světelné mikroskopii včetně měření, fotografování a ilustrování parazitů. Tyto poměrně úzce vymezené metody odráží charakter zadání práce, která spočívala v morfometrickém zpracování již získaného materiálu.

Výsledky představují nejrozsáhlejší pasáž práce zahrnující podrobný popis druhů, tabulky s rozměry morfologicky významných struktur a jejich zdařilými nákresy. V metodice je uvedeno i fotografování parazitů, ale ve výsledcích fotografie chybí. Proč? Na str. 34 je drobná formulační nepřesnost: "Tři (druhy) byly určeny jako sp. ..." Vhodnější je formulace např. "nebyly druhově determinovány". V tabulce 15 (str. 37) ve sloupci úplně vpravo chybí u některých rozměrů průměrné hodnoty.

Diskuze se zabývá dvěma hlavními tématy a to druhovou diverzitou a vnitrodruhovou variabilitou. K diskuzi mám následující připomínky a dotazy:

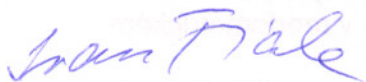
Z tabulky 18 na str. 40 lze vyčíst, že počet vyšetřených ryb čeledi Cichlidae je v porovnání s druhy čeledi Serrasalminidae a Pimelodidae nejvyšší, což je v rozporu s tvrzením na str. 40. Zde autorka tvrdí, že nízký počet druhů nalezený na cichlidách souvisí s malým počtem druhů vyšetřených cichlid a to s odkazem právě na tabulku 18. V této tabulce jsou i údaje o počtu popsáných druhů ryb z jednotlivých čeledí a počty dosud nepopsáných druhů. Toto vybízí k otázce: Jak se zjišťuje počet nepopsáných druhů (u cichlid je odhad 165 a druhů č. Pimelodidae 55)? (Pozn.: součty popsáných a odhadovaných druhů v obou případech nesedí  $403 + 165$  není  $571$  a  $83 + 55$  není  $128$ ).

V diskuzi se porovnává parazitofauna cichlid z Jižní Ameriky a Afriky. Toto porovnání se týká jen počtu popsáných druhů. Zajímalo by mě také, zda se vyskytují totožné druhy monogeneí na obou kontinentech a jestli je tu patrná souvislost mezi geografickým rozšířením (Afrika x J. Amerika) a fylogenezí monogeneí.

Přinesly si čtyři zmíněné introdukované druhy cichlid původem z Afriky svá monogenea nebo byly u nich v Jižní Americe nalezena původní jihoamerická monogenea?

Diskuze mírně pokulhává za jinak kvalitně vypracovanou magisterskou prací a to se projevuje zejména v pasáži věnované vnitrodruhové variabilitě. Text zde nemá vždy logickou návaznost myšlenek. Hned v prvním odstavci je skok k hostitelské specifitě bez toho aniž by bylo vysvětleno v čem souvisí s vnitrodruhovou variabilitou. Na str. 43 je navíc diskutován faktor, který má zkreslovat představu o diverzitě monogeneí, což s vnitrodruhovou variabilitou nesouvisí a patří spíše do předešlé kapitoly s názvem Druhová diverzita. Při čtení výsledků jsem si pořád lámal hlavu nad tím, jak se pozná, kdy jsou rozdíly v morfologii jednotlivých znaků na úrovni odlišnosti druhů a kdy ještě lze mluvit o jednom druhu. Těšil jsem se, že v diskuzi a právě v kapitole Vnitrodruhová variabilita se tuto pro mne zapeklitost dozvím, ale nestalo se. Prosím, můžete mi toto přiblížit jako laikovi v morfologii monogeneí? A jak tyto morfologická kritéria odpovídají výsledkům molekulárně taxonomických studií? Plánujete získat sekvenční data ke kvalitnější dokumentaci popisu nových druhů?

Závěrem konstatuji, že předložená práce splňuje bezezbytku požadavky kladené na magisterskou práci na PŘF a doporučuji ji k obhajobě. Konečné hodnocení bude záviset na kvalitě obhajoby, zatím navrhuji hodnocení mezi výborně a velmi dobře.



RNDr. Ivan Fiala, PhD

V Českých Budějovicích, 27. května 2010