



# Centrum biológie rastlín a biodiverzity

SLOVENSKÁ AKADEMIA VIED



---

## Oponentský posudok k Diplomovej práci

**Názov:** Habitatové preferencie a párování koexistujících západokarpatských linií blešivců druhového komplexu *Gammarus fossarum*

**Autor:** Bc. Pavel Karel Bystřický

Predložená diplomová práca má 34 strán textu so 7 obrázkami (číslovanie je po 6, ale dva obrázky majú č. 4) a 5 tabuľkami, 7 strán zoznamu použitej literatúry a Zoznam príloh obsahujúci jednu tabuľku. Práca je štandardne a prehľadne členená na Úvod, Ciele práce, Metodiku, Výsledky, Diskusiu a Záver. Všetky časti práce (aj Abstrakt) sú podľa môjho názoru veľmi precízne a kvalitne spracované, v texte som našiel minimum chybičiek (sú zvýraznené v PDF súbore), text je zrozumiteľný, Úvod, Metodika aj Výsledky sú naozaj veľmi kvalitné, Diskusia by sa dala ešte trochu zlepšiť, ale na to že sa jedná o diplomovú prácu, aj táto časť textu je podľa mňa na veľmi dobrej úrovni.

Cieľom práce bolo detailnejšie preštudovať výskyt genetických línií krivákov komplexu *Gammarus fossarum*, možné rozdiely v mezohabitatových preferenciách medzi tromi nejrozšírenejšími liniami, ktoré sa vyskytujú na karpatských lokalitách v ČR (Vsetínsko) a overiť prípadnú existenciu preferenčného párenia v rámci línií. Na str. 15 autor uvádza, že sa „pokúsil i o pilotní akvariijní experiment, jehož cílem bylo hlavně vyzkoušet proveditelnost převozu a udržení párů v kontrolovaných podmínkách“. V cieľoch práce ale nie je testovanie možnosti študovať kriváky v kontrolovaných podmienkach, ale študovať kopulačné preferencie ohľadom línií. Je to zaujímavá súčasť práce, preto by bolo dobré, keby tento, aj keď len čiastkový, cieľ bol uvedený v časti Ciele práce.

Kriváky a ďalšie vodné kôrovce, u ktorých sa v poslednej dobe potvrdzuje obrovská genetická diverzita a množstvo potenciálne nových, kryptických druhov, sú mimoriadne dôležitou súčasťou spoločenstiev vodných ekosystémov a taktiež veľmi dobré modelové organizmy, vhodné na štúdium zmien akvatickej fauny, vplyv antropogénnych zásahov atď. Zároveň je to skupina vodných bezstavovcov, o ktorej zisťujeme, že čím viac je študovaná, tým viac otázok a možných tém výskumu sa objavuje. Z tohto pohľadu hodnotím prácu ako mimoriadne aktuálnu a zaujímavú. Analýza kryptickej diverzity (vnútrodruhovej aj medzidruhovej) napomáha k lepšiemu poznaniu celkovej biodiverzity a presnej delimitácií druhov, čo zlepšuje možnosti ochrany prírody, a tiež následný výskum využívajúci modelové organizmy na riešenie rozmanitých otázok (reakcia na prostredie, vplyv toxínov či iných chemických látok, antropogénne zásahy, vzťahy v rámci spoločenstiev atď.).

Aby som len nechválil, k práci mám nasledovné otázky a pripomienky:

- Prečo je na Obr. 2 samec bodkovaný (tečkovaný) a samica nie? Je to nejaký sekundárny sexuálny dimorfizmus? V pôvodnej práci, odkiaľ je obrázok prebratý, je podľa mňa bodkovanie použité na

odlíšenie samca a samice na obrázku, v diplomovej práci je aj bodkovanie aj upresnenie, že horný jedinec je samec a dolný samica (to v práci Borowski, 1984 nie je).

- Ako je to s prežívaním *G. fossarum* v nižších častiach tokov? Ak je fakt že ako uvádzate „Horní úseky toku mohou pravidelně procházet disturbancemi, jako například vysychání, což může vést k zmenšení populace a působení genetického driftu, a tím ke zvyšování genetické diverzity mezi populacemi.“, musia sa tieto populácie z vyšších nadmorských výšok po pominutí disturbance regenerovať. Ak regenerujú aj vďaka „protiproudové migraci (re)kolonizujících jedinců“, zrejme komplexu *G. fossarum* prežívajú aj v suboptimálnych pomienkach nižších, pomalšie tečúcich, častiach tokov. Prežívajú tam všetky známe genetické línie alebo len niektoré a teda hrozí riziko uniformizácie horských populácií vďaka rekolonizácii geneticky uniformných široko rozšírených líní?
- Kde je rozšírená línia CWE B a prečo podľa Vás nebola zistená na území ČR?
- Uvádzate (bez vysvetlenia) že „k oplodnění samice u blešivců může dojít jenom těsně po svlečení karapaxu“ – Prečo?
- v Obr. 4 (str. 13) by som odporučil viac zvýrazniť toky (nie sú v podstate vôbec vidieť). Čítateľ by si vedel lepšie predstaviť rozloženie či prepojenie odberových miest.
- v práci je dvakrát Obr. 4 – raz mapa na str. 13 a potom fotografie lokalít na str. 14.
- Na str. 14 píšete „Očividně parazitované jedince jsem do výše zmíněných sběrů nezahrnul“ – ako sa „očividne“ odlišujú zdravé a parazitované jedince? Asi sa to dá, ale čítateľ sa nedozvie v Metodike ako.
- Význam „in vitro“ experimentov v akváriách sa určite nedá poprieť, len treba maximalizovať snahu eliminovať vplyv „vytrhnutia“ študovaných organizmov z ich prirodzeného prostredia. V časovom rámci diplomovej práce a pri jej ďalších cieľoch je jasné, že dát z tohto experimentu bolo málo a ťažko sa vyhodnocovali (vlastne sa asi radšej nemali vyhodnocovať, alebo ak, tak radšej len úspešnosť prenosu a prežitia v laboratórnych podmienkach).
- S predchádzajúcou poznámkou súvisí aj otázka, či nemohlo ovplyvniť „párovací“ experiment rozdeľovanie párov? Nebolo by vhodnejšie odobrať z lokalít nespárované jedince? Z tohto pohľadu a so zreteľom na priestor diplomovej práce si myslím, že odobrané páry na lokalitách s výskytom viacerých líní a ich otestovanie na výskyt zmiešaných párov je jednoduchší a objektívnejší a vhodnejší prístup.
- V Metodike by som uvítal na začiatok jasnejšie definovanie kedy, koľko, koľkokrát a čo sa odoberalo. Uviedli ste, že „Vzorky jsem sbíral dvakrát ročně (na jaře a na podzim)“ – Torchu som sa strácal v tom, koľkokrát boli vzorky vlastne odobrané. Dvakrát v 2017 a dvakrát 2018? alebo raz 2017 a raz 2018 teda spolu každá vzorka dvakrát a páry sú niečo iné a boli páry započítané či nie? Tieto údaje v práci isto človek nájde (dajú sa vytušiť napr. z tabuľky 3), ale mohli byť podľa mňa uvedené jednoznačnejšie.
- Aj keď zrejme boli vzorky odobrané v každej sezóne 2x, je to podľa mňa veľmi malý dataset (počet analyzovaných jedincov, „iba“ dve sezóny) na analýzu mezohabitatových preferencií. Kriváky majú jednu výhodu, ktorá je zároveň aj nevýhodou. Ľahko sa využívajú na rôzne genetické štúdie, pretože sa ľahko odobierajú (na lokalite, ak sa tam vyskytujú, sú vo veľkom počte). Na druhej strane, analyzovať z tak početného taxónu  $\pm 16$  jedincov na odber a to ešte treba počet rozdeliť na tŕň a prúd je podľa mňa počet, ktorý nemôže reprezentovať spoľahlivo zloženie populácie a teda ani preferencie – ja by som odhad časových zmien aj habitatových preferencií, v súvislosti s dostupným materiálom, úplne vynechal. Dokumentujú to aj úvahy v Diskusii na str. 26 kde sa uvádza že pomery líní môžu byť nevyvážené, ale takisto môže, s celkom značnou pravdepodobnosťou, ísť o skreslenie výsledkov spôsobené nízkym počtom analyzovaných jedincov (čo správne naznačuje aj autor na nasledujúcich stranách, hlavne na str. 28).
- v Diskusii by som odporúčal diskutovať publikované údaje, teda napr. (Rutová, 2018) a nie akoby osobné dáta „Tereza Rutová určila“, „které pozorovala Rutová“ atď.
- str. 34 morfológické porovnanie nie je ekologický faktor (trochu nepresná formulácia)
- kapitola 8 sa nemusela volať „Seznam příloh“ keďže obsahuje iba jedinú tabuľku (ale to len tak na okraj :-)

- o Menšie nedostatky v dizajne výskumu, a hlavne to, že ich autor zodpovedne priznáva, považujem nie za mínus, ale naopak plus celej práce, pretože podľa mňa autora naučili do budúcnosti lepšie a kritickejšie premýšľať o dizajne experimentov a dosahovať podstatne kvalitnejšie a preukaznejšie výsledky.

Na záver konštatujem, že práca má, napriek mojim pripomienkam, veľmi dobrú úroveň. Autor preukázal orientáciu v problematike, schopnosť sumarizovať publikované údaje a aj ich následne vhodne použiť a konfrontovať s vlastnými výsledkami. Práca využíva moderné molekulárne postupy, prináša nové údaje o distribúcii a diverzite genetických línií dôležitých komponentov dnes tak výrazne ohrozenej, sladkovodnej fauny. Zároveň poskytuje cenné a zaujímavé údaje, ktoré môžu napomôcť nie len k opisu genetickej diverzity, ale aj k pochopeniu jej vývoja a možných zmien v budúcnosti. Predloženú diplomovú prácu preto odporúčam k obhajobe a navrhujem hodnotenie .....1.....

V Bratislave 2. 9. 2020

  
RNDr. Fedor Čiampor, PhD.