

Disperzní a letová aktivita pakomárů stojatých vod (Diptera: Chironomidae) – oponentský posudek

Vypracovala: Mgr. Vanda Rádková, Ph.D.

Diplomová práce Lucie Vebrové s názvem „Disperzní a letová aktivita pakomárů stojatých vod (Diptera: Chironomidae) je předkládána ve formě rukopisu určeného pro publikaci v prestižním časopise *Freshwater Biology*. Rukopis je doplněn anotací v českém a anglickém jazyce a úvodním komentářem v češtině, v rozsahu 9 stran včetně cílů práce a citované literatury. Úvodní komentář se stručně zabývá disperzí jako takovou, připomíná její definici, fáze disperze a způsoby šíření vodního hmyzu a jedná se v podstatě o krátké shrnutí obsáhlé literární rešerše vypracované v rámci bakalářské práce. Myslím si, že předkládaný rukopis by si zasloužil spíše podrobnější uvedení do studované problematiky než obecné shrnutí disperze jako takové. V úvodním komentáři trošku postrádám důvody, proč se zabývat daným tématem, z jakého důvodu je studium disperze tak významné, proč se zaměřit zrovna na skupinu pakomárovitých atd. Nepoučenému čtenáři také například nemusí být hned jasné, proč se úvod práce, která se podle názvu zabývá pakomáry stojatých vod, věnuje pouze nádržím bez ryb a hned v další větě odkazuje na nestabilní prostředí, které jistě není vlastní všem stojatým vodám. Celkově na mě úvodní komentář a rukopis působí trochu nesourodě – úvodní komentář se zabývá disperzí, rukopis denní a sezónní letovou aktivitou. Pokud bylo záměrem, aby úvodní komentář podal širší rámec řešené problematiky a rukopis se pak soustředil na užší téma, bylo by podle mého názoru vhodné, aby jeho rozsah byl větší než 4 strany textu. V tomto spatřuji největší slabinu předkládané diplomové práce. Jinak je text úvodu psán srozumitelně a bez gramatických chyb.

Vlastní rukopis má 36 stran včetně titulní strany, citované literatury a příloh a obsahuje 5 tabulek a 10 obrázků a grafů. Studované téma je velice aktuální. Disperze, disperzní mechanismy a faktory, které je ovlivňují, jsou jedním z hlavních témat současné ekologie, jelikož se velkou měrou podílí na utváření (meta)společenstev a ovlivňují procesy napříč prostorovým a časovým měřítkem a úrovní organizace společenstev. Rukopis se zabývá denní a sezónní letovou aktivitou pakomárovitých. Oceňuji výběr modelové skupiny. Pakomárovití, většinou abundantní a diverzifikovaná část společenstva vodních biotopů, jsou velmi vhodnou modelovou skupinou, nicméně obtížná a časově náročná determinace obvykle působí odrazujícím dojmem a často tak v tuzemské i zahraniční literatuře končí v kolonce čeledi *Chironomidae*. Členění rukopisu je logické a odpovídá požadavkům odborného časopisu. Úroveň anglického jazyka nejsem schopna kompetentně posoudit, nicméně podle mého mínění je text psán srozumitelně a bez větších překlepů. Některé formulace jsou hůře pochopitelné, ale srozumitelnosti celého textu nebrání. V Introduction se autorka zabývá letovou aktivitou vodního hmyzu a faktorům, které ji ovlivňují, a podává podrobný přehled informací známých v souvislosti s pakomárovitými. Doporučovala bych trochu rozvést poslední odstavec úvodu, ve kterém je popsán cíl studie, a přidat hypotézy, očekávání, které máte. Kapitola *Methods* podrobně popisuje sběr materiálu, jeho zpracování a statistické vyhodnocení dat. Použité statistické metody jsou podle mého názoru vhodně zvolené a autorka si musela osvojit poměrně pokročilé metody zpracování dat. Kapitola *Results* podává přehledný souhrn výsledků, který je následně v diskutován a srovnáván se známými informacemi o čeledi *Chironomidae* a dalších vodních bezobratlých. Obecně považuji rukopis za hodnotný výzkum, který přináší nové poznatky o biologii čeledi pakomárovitých a vybraných druhů a poskytuje další vhled do problematiky životních cyklů a strategií.

Formální připomínky:

1. **Úvod k rukopisu:** Rundle *et al.*, 2007 je v textu uveden jako Rundle *et al.*, 2007b
2. **Introduction**, řádek 11: „phonologies“, má být „phenologies“
3. **Introduction**, řádek 14: tečka za slovem including
4. **Introduction**, řádek 17: věta „Thermal windows ...“ tam trošku vyčnívá, asi bych ji zkusila dát jinam či přeformulovat
5. **Introduction**, řádek 20: opravdu má být určitý člen před slovem Coleoptera?
6. **Methods**, řádek 6: ve větě chybí „was“ – „a cluster ... was created“
7. **Methods**, řádek 7: were filled?
8. **Methods**, Diel flight activity in autumn 2013, řádek 5: sjednoťte prosím užívání termínů. V celém rukopisu se používá termín „handnet“, na tomto řádku „handheld net“.
9. **Results**, Seasonal flight activity in 2014–2015, řádek 3: doplnit rok u července
10. **Results**, Seasonal flight activity in 2014–2015, řádek 47: uvádějte prosím plné názvy při první zmínce daného druhu v textu.
11. **Discussion**, Seasonal flight activity, řádek 5 a 10: „wind speeds“, má být „wind speed“?
12. **Conclusion**, řádek 1: „phonology“, má být „phenology“
13. **Acknowledgements**, řádek 2: DSB místo DBS
14. **Tabulka druhů:** *Metriocnemus cf. ursinus* místo *Metriocemus cf. ursinus*

Dotazy:

15. Bod 3 v **Summary** rukopisu: Opravdu se v literatuře používá spojení „diel flight patterns“? Je myšleno 12–15 hodin, nebo od 12:00 do 15:00? V druhém případě by bylo lepší napsat 12–15 pm. Nerozumím úplně přesně poslední větu, resp. spojení „whereas that of terrestrial species declined above ca. 50% relative humidity after accounting for temporal effects“. Možná by to chtělo přeformulovat.
16. Co je myšleno pojmem „flight performance“ (**Introduction**, řádek 28)?
17. **Introduction**, řádek 47–48: „Differences in key characteristics related to dispersal suggest that environmental conditions may effect chironomids differently...“ Mohla bys uvést konkrétní příklady?
18. **Introduction**, řádek 52–56: „Differences in flight patterns of aquatic and terrestrial chironomids could shed more light on the environmental drivers of dispersal activity...“ O jaké rozdíly se jedná?
19. Jak bys charakterizovala letovou a disperzní aktivitu? Jsou rozdíly mezi těmito dvěma pojmy? Jak je lze rozlišit? Uvádíte, že nebylo možné spolehlivě zjistit původ zachycených jedinců, uvažujete o nějakém srovnání s larválními společenstvy z dané oblasti?
20. **Results:** Píšete, že turnover, výměna druhů, mezi datasey z roku 2013 a let 2014–2015 byl podstatný. Je tomu opravdu tak? Dataset z roku 2013 obsahuje data ze srpna a září, zatímco druhý dataset obsahuje druhy z období květen až září 2014 a březen až duben 2015. Jsou tyto datasety opravdu srovnatelné? Nejsou rozdíly dány pouze tím, že v prvním datasetu chybí jarní druhy?
21. Máte nějaké vysvětlení, proč druhy velmi abundantní v roce 2013, jako např. *Polypedilum nubifer* nebo terestričtí Orthoclaadiinae nebyly v období 2014–2015 vůbec zachyceny?

Práce splňuje požadavky kladené na magisterské práce předkládané na PŘF JU, a proto ji doporučuji k obhajobě a hodnotím klasifikačním stupněm **velmi dobře**.

V Jevíčku, 18. 5. 2017

Vanda Rádková



Oponentský posudek na diplomovou práci Bc. Lucie Vebrové:

Disperzní a letová aktivita pakomárů stojatých vod (Diptera: Chironomidae)

Předložená práce je ve formě rukopisu vědeckého článku a čtyřstránkového Úvodního komentáře. Celkem čítá 45 stran včetně 10 obrázků a 5 tabulek. Text se čte dobře, je ucelený, má hlavu a patu, není téměř vůbec zatížen překlady. Po formální stránce je práce na vynikající úrovni.

Bohužel některé formulace jsou nepřesné, zejména v Úvodním komentáři. Například bych mezi fyziologické aspekty jedince neřadil plochu křídel. Dál se mi moc nelíbí rozdělení vodního hmyzu na hmyz s „komplexním životním cyklem“ a na hmyz s „celým životním cyklem vázaným na vodní prostředí“, kam autorka řadí vodní plošnice a brouky. S odkazem na vážky (které spadají do první skupiny) nemohu souhlasit, že druhá skupina se na rozdíl od první vyznačuje vysokou mírou disperze. Při hledání kontrastu k broukům a ploštícím bych spíše hledal odlišnost v délce trvání života stádia schopného letu a tedy aktivní disperze vzduchem. Ale to je k diskuzi.

Práce nicméně přináší velmi cenné poznatky nejen o letové aktivitě pakomárů, ale i o jejich faunistice a fenologii. Jedinečnost spočívá už v samotném studiu imag na území ČR, které hodnotím velmi vysoce. Jak jsem však pochopil, nasbíraný materiál nebyl determinován autorkou. Data jsou zpracována řadou moderních a relativně složitých metod. K metodice a k analýze dat mám proto několik poznámek a dotazů. V některých případech bych pak uvítal kritičtější pohled na získané výsledky a vyšší obezřetnost při přijímání závěrů.

Dotazy:

1. Při studiu sezónní variability v letové aktivitě pakomárů po dobu sedmi měsíců byli pakomáři loveni vždy čtyři dny v každém měsíci. Jak tyto 4 dny byly v rámci měsíce rozmístěny? Nikde jsem nenašel zmíněno, zda to byly 4 dny po sobě jdoucí, nebo zda byla snaha je rozmístit v rámci měsíce tak, aby mezi jednotlivými odběry byly zhruba stejné časové rozestupy.
2. Proč sezónnost do GLM modelů nevstupovala jako kontinuální proměnná, např. jako měsíc 3-9 (jako tomu ostatně bylo u GAM modelů odpovědných křivek), či jako pořadí dne odběru od prvního odběru v březnu? Výsledný model by byl podle mě jednodušší a tím pádem i obecnější.
3. Jako většina testů, i GLM předpokládá nezávislá pozorování. Nevnášejí 4 pasti problém pseudoreplikací? Obávám se, že pozorování ze čtyř pastí zaznamenaná tentýž den nelze považovat za nezávislá, a proto testy nebudou korektní.
4. Překvapuje mne neobvykle vysoký počet ulovených jedinců *Polypedilum nubifer* smýkačkou (793) v porovnání s Malaiseho pastí (107) v roce 2013. Vždyť většina druhů byla efektivněji chytána do pastí. Čím to, že *Polypedilum nubifer* ne? Nemohlo jít přece jen o rojící se pakomáry?
5. Jaký je zdroj informace, že *Polypedilum nubifer* je terestrický druh? Já se vždy domníval, že je vodní a tvrdí to i Henk Moller Pillot (2009). Pokud by byl zařazen mezi vodní, výrazně by zvrátil podíl vodních pakomárů na celkovém množství smýkačkou ulovených jedinců.
6. Nebylo by vhodnější studovat samice, u kterých bych předpokládal, že budou na cestě k novému habitatu spíš, než u samců?
7. Název práce je „Disperzní a letová aktivita pakomárů stojatých vod“, přičemž let je považován za mechanismus disperze a v rukopise už je studována jen ona letová aktivita. Jaký je tedy rozdíl mezi v práci uvažovanou disperzní a letovou aktivitou? Neměla by ta disperzní aktivita být z názvu vyjmuta?
8. Není mi zcela jasný podíl práce vykonané na této DP autorkou, zejména co se týče analýzy dat a sepsání rukopisu článku. Prosím o objasnění při obhajobě.

Poznámky

Polygony 2. stupně spotřebují dva stupně volnosti, nikoliv jeden.

Chybí mi při validaci modelu kontrola normality reziduí a influenčních pozorování.

Byl bych zdrženlivější při přijímání závěrů. Vzhledem k tomu, že vzdušná vlhkost velmi silně korelovala s teplotou vzduchu, je otázkou náhody, která z těchto proměnných vyjde při modelování jako lepší prediktor. To potvrzují skoro stejně „dobré“ modely S1 a S2 u vodních druhů. Proto nesouhlasím s tvrzením, že abundance vodních druhů byla řízena především relativní vlhkostí, zatímco u terestrických druhů teplotou (Summary, bod 4). Přimlouval bych se za zmírnění tohoto tvrzení.

Práci jako takovou hodnotím jako velmi přínosnou a hodnotnou a to i přes mé poznámky a dotazy. **Přes uvedené výhrady diplomová práce splňuje požadavky kladené na magisterské práce předkládané na PŘF JU, a proto ji doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení stupněm VELMI DOBŘE.**

V Tišnově 20.5.2017

Mgr. Vít Syrovátka, Ph.D.

