Posudek oponenta

na disertační práci Mgr. Pavla Pecháčka „Vliv prostředí na tvarovou variabilitu ultrafialových signálů u žluťáska rodu *Gonepteryx* (Lepidoptera, Pieridae)“

Vedoucí práce: Doc. Mgr. Karel Kleisner, Ph.D.

Oponent: Mgr. Vladimír Vrabec, Ph.D.

Předložená disertační práce představuje soubor o úctyhodném rozsahu 182 stran, který je tvořený 38 stranami včetně přehledu literatury, které shrnují problematiku a dále ve zbylém stránkovém rozsahu je řešený problém představen formou šesti zveřejněných nebo odeslaných příspěvků, přičemž pět z nich je v anglickém jazyce a u dvou z nich je autor disertace hlavním autorem. Čtyři příspěvky jsou již zveřejněny v periodikách s IF.

Pro oponenta i po pečlivém pročtení všech 182 stran je prakticky nemožné najít a formulovat další připomínky směřující ke zlepšení již zveřejněných článků, které prošly důkladným recenzním řízením, aby mohly vyjít v časopisech uvedené kvality, proto je tento posudek směřován spíše jako námět k další diskusi o problematice, která může proběhnout během obhajoby práce. Přesto si neodpustím několik poznámek k úvodní textové části předložené práce.

Český text je hutný přehled uvedené problematiky, který by sám o sobě mohl být knižně publikován. Ani tak pečlivému autorovi neuniklo několik drobností z hlediska pravopisu či formulační správnosti, jako například:

- str. 10 správné koncovky po středním rodu: „…zbarvení zvířat…, který je tradičně spojován…“, správně asi „…které je tradičně spojováno…“
- str. 11 koncovka slova: „…zástupci ostatní čeledí…“ správně asi „…zástupci ostatních čeledí…“
- str. 14 zmínka o „australském zástupci otakárkovitých *Graphium sarpedon*“, dovoluji si upozornit, že druh má mnohem širší rozšíření v celé jihovýchodní Asii. Z kontextu a s uvedenou informací není jasné, zda Chen et al. (2016) studovali pouze australskou nebo jinou populaci…
- str. 16 výpadek písmen ve slově: „…výrazně záví na úhlu…“ správně asi „…výrazně závisí na úhlu…“
- str. 19 „…velikostí ejakulátu…“ správně asi „…množstvím nebo objemem ejakulátu…“
- str. 21 „Vycházely jsme…“ správně asi „Vycházeli jsme…“
- str. 26 koncovky „…ale i k jeho vymizení, ať již úplného (*G. farinosa*), či téměř úplného (*G. taiwana*).“ správně asi „…ale i k jeho vymizení, ať již úplnému (*G. farinosa*), či téměř úplnému (*G. taiwana*).“
- str. 26 „…jakou pozorovali předchozí studie…“ správně asi „jakou pozorovaly předchozí studie…“

Ohledně obsahové stránky disertace by mne zajímal autorův názor a upřesnění věnované následující problematice:

1. U pohlavního dichromatismu zmiňuje autor, že u motýlů podobně jako u jiných skupin bývají častěji nápadnější samci než samice a následně je rozebírána evoluční výhodnost tohoto faktu. Nicméně je známa i řada příkladů, kdy je tomu opačně. Např. právě u autorem studované čeledi Pieridae můžeme za nápadnější kresbou naopak považovat samice třeba přímo u rodu *Pieris* (tam jsou samice nejen s pestřejší černou kresbou, ale dokonce i reflektantnější k UV) nebo u rodu *Delias*. Jaký výklad této skutečnosti z hlediska přírodního výběru by bylo možno navrhnout? Je možno najít takovou situaci i u jiných skupin motýlů?

2. V případě UV reflektance u černoplášťníků (*Nymphalis antiopa*) bych se rád zeptal, zda na ní byly testovány populace druhu z Evropy i Ameriky, eventuálně na zdroj této informace protože je mi známo, že někteří kolegové v Kanadě a Spojených státech se snaží najít důkazy pro odlišnost populací tohoto taxonu mezi kontinenty. Stejně tak bych se rád dotázal, zda někdy byly na UV reflektanci testovány kryptické druhy rodů *Leptidea* nebo *Phoebis*, protože pokud by UV odhalilo nějaké další znaky na křídlech této skupiny, bylo by možno je využít k odlišování druhů obdobně jako u rodu *Gonepteryx*. Zkoušel autor disertace z hlediska UV reflektance dokumentovat i gynandromorfní jedince žluťásků?

3. Zajímal by mne návrh takového designu experimentu, který by eliminoval vliv feromonů u testování mezidruhového pohlavního výběru z hlediska UV vzorů (viz. problematika *druhů Colias eurytheme* a *C. philodice*, nebo rozlišení partnerů v mimetickém komplexu u rodu *Heliconius*). Má autor nějakou představu, jak by bylo možno feromony vyřadit?

4. Jak je tomu s vizuálním výběrem partnerů u rodu *Leptidea*? Pokud je odpověď na příslušnou část otázky 2 negativní, lze tam alespoň předpokládat nějakou roli UV?

5. Pigment chrysopterin, jehož vyšší koncentrace je odpovědná za jasnější zbarvení samečků rodu *Gonepteryx* je rodově specifický nebo se s ním lze setkat i u jiných žluťásků? Napadá mne právě rod *Phoebis*?

6. Ohledně výběru preference panenských či mladších partnerů pro kopulaci na základě UV znaků u motýlů bych se rád zeptal, u kterých skupin motýlů je známa opakovaná kopulace či promiskuita určitých jedinců, protože informací o tomto jevu je k dispozici velice málo a spíše se udržuje předpoklad, že k páření dochází spíše pouze jednou během života jedince. Wiklund et al. (2001) testovali zástupce čeledi Pieridae v klíckách, přesto právě u rodu *Gonepteryx* konstatují poměrně nízký počet spermatoforů zjištěných u samic (průměrně 1,2 u n = 10), čili malý počet opakovaných páření. S uvážením faktu, že motýli v klíckách k sobě mají blíže než v přírodě a k páření zde asi dochází výrazně častěji, než ve volném prostoru to spíše naznačuje, že promiskuita u této skupiny je vzácná a selekce k rozlišování stáří jedince a tím fitness k páření podle UV znaků by probíhala obtížně, ne-li vůbec… Jde tedy o potřebu takového výběru u organismů opakovaně kopulujících minimálně. Zajímá mne podrobnější názor autora na tuto problematiku.

7. Jsou nějaké poznatky o tom, zda oči motýlů dokážou rozlišovat geometrické tvary? Pokud ano, pak s jakou přesností? To mne napadá, pokud si uvědomíme rozdílnost UV vzorů u sympatricky žijících taxonů rodu *Gonepteryx*. Jde o to, do jaké podrobnosti se taxony dokážou mezidruhově rozlišit (čili jaká míra znaku již vede ke spolehlivému odlišení).

8. Poslední dotaz se týká odlišení druhů rodu *Colias hyale* a *C. alfacariensis*. Je možno popsat a navrhnout odlišovací kritéria těchto sympatrických druhů na základě UV reflektance nebo taxony nevykazují žádné odlišující UV znaky? Ze studie v Environmental Entomology jsem to nebyl schopen posoudit.

Celkově jsem jednoznačně přesvědčen, že předložená práce svědčí o hlubokých znalostech autora ke studované problematice a o jeho širokém rozhledu nejen v oboru entomologických věd. Práci doporučuji k přijetí a po její obhajobě a složení zkoušky doporučuji přiznání příslušného titulu jejímu autorovi.

V Kolíně, dne 23. května 2019

Mgr. Vladimír Vrabec, Ph.D.

Katedra zoologie a rybářství FAPPZ

Česká zemědělská univerzita v Praze

Autorizovaná osoba pro biologická hodnocení ve smyslu § 67 podle §45i zákona č. 114/1992 Sb.

Znalec z oboru ochrana přírody, specializace ekologie bezobratlých živočichů a jejich krajinné vazby

Na magistrále 768, Kolín II., CZ – 280 00
Korespondence: Uhlířská Lhota 65, pošta Týnec nad Labem, 281 26

E-mail: vrabecvlada@seznam.cz

Tel.: 721023208