

## Posudek na diplomovou práci Pavly Šalandové

### „Fenotypová plasticita vybraných druhů vodního hmyzu“

Předkládaná diplomová práce je složena ze dvou částí – literární rešerše zaměřené na různé aspekty fenotypové plasticity a růstových charakteristik vodního hmyzu, a dále experimentální části studující růstové charakteristiky potápníka *Acilius canaliculatus* za různých teplot a dvou úrovních potravní nabídky. Studentka odvedla značné množství experimentální práce, zdárně odladila metodiku, pečlivě zpracovala získané výsledky a literární rešerše pokrývá široké spektrum prací a důkladně je shrnuje. Přesto ve mně práce zanechala rozporuplný dojem.

Inzerované téma fenotypové plasticity vybraných druhů hmyzu mě velmi zaujalo, neboť adaptivní fenotypová plasticita je fenomén, kterým jsem se v několika projektech zabýval u perlooček. Proto jsem s oponenturou ochotně souhlasil. Bohužel jsem rychle zjistil, že název práce je poněkud zavádějící<sup>1</sup>. Z vybraných druhů se po literární rešerši vyklubal jeden potápník a studovaný aspekt fenotypové plasticity byl z mého subjektivního pohledu ten nejméně spektakulární (neboť teplota a dostupné zdroje – potrava či živiny – ovlivňují poměrně predikovatelně růstové charakteristiky a velikost téměř všech organismů). Adaptivní plasticita v reakci na změny okolního prostředí, u vodních organismů často studovaná, je bohužel v práci rozebírána jen okrajově.

Po přečtení literární rešerše mě autorka přesvědčila, že ačkoli o vodním hmyzu je počet dostupných studií zaměřených na testování vlivu teploty a potravy na růst a vývoj omezený, obecně se vodní hmyz nijak nevymyká obecným pravidlům (s rostoucí teplotou se zrychluje růst, ale obvykle se velikost dospělých jedinců zmenšuje, s menší dostupností potravy bývají jedinci menší). Hypotézy, že tak tomu bude i u studovaného druhu potápníka, jsou tedy přinejmenším nepřekvapivé, a není mi jasné, proč si studentka se svým školitelem kladli tak málo ambiciózní cíl. Že se tento jev zrovna u potápníků ještě důkladně neotestoval, pro mě není přesvědčivým důvodem to na počátku 21. století udělat... Předpokládám, že cíle projektu ve skutečnosti byly hlubší (možná otestovat důkladně predikce hypotézy o vývojové izomorfii?), ale poměrně dovedně se v práci skrývají.

Kapitola výsledky podrobně na mnoha analýzách a grafech testuje různé aspekty růstu a vývoje sledovaných potápníků (od klíčových až po minoritní). Z výsledků ani následné diskuse, která postupně relativně popisně rozebírá jednotlivé okruhy výsledků a srovnává je s literaturou, jsem ale nezjistil, které své výsledky autorka považuje za nejcennější (mě osobně zaujalo, že růstové charakteristiky zejména ve 3. instaru poměrně výrazně odporují konceptu vývojové izomorfie). Ze závěru vyplývá, že autorka sama považuje za významný přínos své práce jednak odladění metodiky a jednak současné testování vlivů teploty a potravy. Já osobně také oceňuji zejména vynalézavý přístup k odchovu vodních larev dravých brouků až do dospělosti (zkušenosti z něhož jistě půjdou využít na další studie) a dále sumarizaci výsledků literárních zdrojů, která může být pro případné následovníky užitečná.

---

<sup>1</sup> Mimochodem, zavádějící nadpisy se v práci objevily víckrát – třeba úvodní kapitola „Vodní hmyz jako modelová skupina pro výzkum fenotypové plasticity“ se tomuto tématu v podstatě nevěnuje.

Po formální stránce se dají práci vytknout standardní nešvary – neodladěný seznam literatury, občasné překlepy či pravopisné chyby (zejména anglický abstrakt, který neprošel ani rychlou kontrolou překlepů, vypadá jako šitý hodně rychlou jehlou) nebo třeba zmatečné číslování obrázků (obr. 8 předchází obr. 6 a 7...). Jako celek však práce bezesporu standardy pro magisterské diplomové práce splňuje a mohu jí doporučit k obhajobě. Práci hodnotím stupněm velmi dobře.

V Praze dne 22. května 2014



Adam Petrusek

#### Otázky:

Je u potápníků znám nějaký příklad adaptivní fenotypové plasticity? Pokud ano, na jaký faktor a jak reagují?

Na str. 20 je v pasáži o *temperature size rule* uvedeno: "Některé organismy pak nemění svou velikost díky svým širokým ekologickým nikám. Například generalisté mohou kompenzovat skutečnost, že jedna z jejich obvyklých kořistí je malá tím, že si budou selektivně vybírat jinou, větší kořist." Jaký to má vztah k TSR? nejedná se zde o vztah mezi potravní nabídkou a velikostí těla?

Na str. 21 je uvedeno, že typ potravy může určovat, jaké mimikry se u jedince projeví. Následný příklad ale není relevantní. Může studentka uvést nějaký jiný, kde skutečně ovlivňuje typ potravy mimezi?

V diskusi je na str. 46 uvedeno, že „samci jsou těžší než samice“ a vzápětí následuje tvrzení, že „málo krmený samec má stejnou hmotnost jako samice, která se vyvíjela v redukovaném potravním režimu“. Není to poněkud v rozporu?

Na str. 47 je zmiňováno, že „práce Janota (2009) ukazuje, že průběh přežívání souvisí s biogeografií“. O jakou práci se jedná? (V seznamu literatury je pouze Jannot 2009, ale ten se věnoval pouze jednomu druhu chrostíka, a tak těžko mohl srovnávat, jak se liší druhy z různých zeměpisných šířek či biogeografických oblastí...)

Posudek na magisterskou diplomovou práci

Pavly Šalandové

Fenotypová plasticita vybraných druhů vodního hmyzu

Předložená práce obsahuje výsledky z rozsáhlého a dobře dizajnovaného pokusu, zhodnocené širokou škálou vhodných statistických metod a vhodně diskutované v souvislosti s dřívějšími studii. Souhlasím se závěry autorky, že velký přínos její práce je ve zkoumání dvou faktorů prostředí a hromady vývojových a morfologických znaků současně.

Cíle práce jsou ovšem deklarované primárně jako sestavení literární rešerše k tématu a jen jako doplněk je uvedena experimentální část. Kdyby to bylo deklarováno naopak jako experiment, kterému předchází delší úvod, bylo by to akceptovatelnější. Rešerše je povolena pro bakalářské diplomové práce. Magisterská diplomová práce by měla být rukopisem teoreticky publikovatelným jako vědecký článek. Tím může i review. Má tedy část magisterské práce deklarovaná jako rešerše formu publikovatelného review? Nemá. Jednak jde povětšinou jen o popis nějakých dávno známých a vícekrát reviewovaných jevů, jednak jsou i v souvislosti s dávno známými fenomény citovány jen novější práce. Naprostá většina publikací citovaných v předložené magisterské práci vyšla v letech 2002 až 2012, mnoho z nich nejsou primární prameny, ale review a knihy. Proč je třeba staletí známé skutečnosti podpořit citací pár let staré učebnice?

Pravda, některé kapitoly se zabývají nedávno vymyšlenými koncepty (např. teplotní vývojovou izomorfií); tam je pak výběr citovaných pramenů správný a nechybí ani kritické zhodnocení dosavadních publikací v rešeršní části a podrobná analýza vlastních dat v experimentální části.

Vlastně ale ani název práce neodpovídá jejímu obsahu; buď autorka měla na mysli experiment, ale tam jde o jediný druh hmyzu, anebo myslela rešerši, ale tam nenajdeme podrobnější pojednání o nějakých vybraných druzích.

V práci jsou některé obrázky číslovány na přeskáčku nebo posunutě, popisky k tabulkám až pod tabulkami, grafy rozmazané pravděpodobně uložením v komprimovaném grafickém formátu jpg. Autorka se nevyhnula ani banálním chybám v gramatice, např. v přivlastňovacích zájmenech, vyšínutí z vazby či neshodě podmětu s přísudkem.

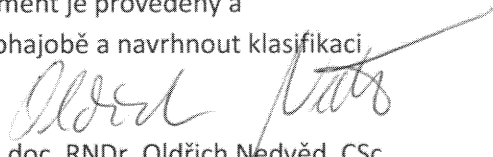
Podrobný, ač ne vyčerpávající přehled chyb, nejasností a vyvolaných otázek je uveden v příloze tohoto posudku. Zde uvádím malý výběr otázek, na něž chci slyšet odpovědi při obhajobě:

- A) Na str.15, na konci 1. odstavce se tvrdí, že bychom měli pozorovat úzkou specializaci druhů či populací na teplotu v severojižním gradientu, ale také mezi dvěma generacemi stejného druhu v různých sezónách. V citovaném článku od Tony Dixona jsem takovou formulaci nenašel. Jak jste na to přišla?
- B) Na str.41 dole je uvedeno, že samci měli širší štít než samice. Ale podle obr. 20 ho měli delší. Tabulka rozměrů dospělců, kde bychom si to ověřili, pro jistotu chybí. Jestli jde opravdu o délku, pak celý odstavec na str. 46 je nesmyslný. Navíc, k čemu by byl potápníkům vztlak, když už je nadlehčuje bublina?
- C) Na str.33, ř.1 se uvádí, že uvedený lineární model nejlépe popisuje získaná data. Ale jaké jiné modely byly vyzkoušeny? Pochybuji, že uvedený „lineární“ s použitím druhé mocniny teploty

je nejlepší. Doba vývoje přece není kvadratickou funkcí teploty. Pro teploty mimo měřený úzký rozsah vycházejí nesmysly. Měla by se použít nějaká nelineární závislost anebo místo délky vývoje analyzovat rychlost.

Ač uvedené nedostatky výrazně snižují kvalitu práce, samotný experiment je provedený a zhodnocený slušně, takže celou magisterskou práci lze doporučit k obhajobě a navrhnout klasifikaci velmi dobře.

České Budějovice 23.5.2014

  
doc. RNDr. Oldřich Nedvěd, CSc.

Příloha:

Poděkování: 2x můj místo svůj; konzultace dodali;

Úvod: můj místo svůj;

Str.2, od. 3: Asi popsanych druhů? Nikoli celkem všech.

Str.3, ř.4: Za drobného bezobratlého považuji třeba vířníka.

Ř.16: obr. 23, ne 7;

Ř.17: můj místo svůj;

Str. 4, ř. 4: spíš projevy než důsledky;

Ř.6: Práce Simpsona je o sarančích a ta ty nejsou zmíněny.

Od.2: Weismann se nemohl zabývat čímkoli začátkem 19. století a být pak zakladatelem neodarwinismu.

Od.2: odkaz na obr. 20: Rešerše je o hmyzu, proč tedy obrázek hrotnatek a proč je tak ošklivý?

Str.4/5: Vhodně vybraná definice. Ale protože je založena na jednotném genotypu, musela by ve vaší práci být ošetřena příbuznost experimentálních jedinců.

od.3: Ne okřídlených stádií, ale třeba migračního fenotypu.

Str. 7, od.3: více typům... nebo snad i proti kontinuální změně faktoru prostředí?

Str.8. obr.2: vizualizace reakčním;

od.1: ve tvaru přímky? Kde je jaká přímka?

obr. 3: jestliže jste si ho překreslila, proč nejsou slova česky?

Str.10, ř.4: patří predace... Spíš nebezpečí predace. Po opravdové predaci je fenotyp jedince pozměněný až k nepoznání.

ř.5: Stoks 2013 nebo 2014?

Str.11, ř.1: hejna vytvářejí;

Str.13, od.13: chybí vhodná citace Nedvěd 2009 (Encyclopedia of Insects)! :-)

Str.13, od.4: denaturací... Ale krátká expozice v těchto teplotách snad nevytváří nevratné změny, jaké by vyvolala denaturace?

posl. ř. Jen tak mimochodem (navíc) je zmíněno, že rychlost vývoje je na teplotě závislá lineárně. To je přece důležitý samostatný jev!

Str.14, obr. 4: Vhodné doplnit jakého stádia vývoje se týká.

od.1: Raději použít pojem optimální teplota, ne maximální.

obr.5: Proč vybrán Briérův a ne Lactinův model?

2.4.1: proč se v celé kapitole vůbec neobjeví hodnota TO?

Str.15, od.1: mezi dvěma generacemi... To vypadá chybně, v Dixonovi jsem nenašel.

2.4.2 by mělo spíš předcházet kapitole 2.4.1

od.3, ř.5: bazální teplota jedince... To by bylo ideální, akorát že pro jedince nelze stanovit, je to populační charakteristika.

Str.16, od.1: takže... Následuje druhá samostatná podmínka nevyplývající z první.

od.2: studovali... spíš spočítali;

od.3: u čtyř z nich... z kolika, proč nám to nespočítáte?

Str.17, obr.8: mimo pořadí, nedošlo k přečíslování; Graf z původní práce je špatně, jak by měl správně vypadat?

Str.18, od.3: rychlost je citlivější... To bych nenazýval citlivostí, prostě má jiný průběh, asi nelineární.

od.4: se zrychluje metabolismus... Bylo by vhodné uvést tvar závislosti.

Str.19, obr.6: Nesmyslná šipka od kyslíku k primárním producentům – ti právě kyslík produkují. Celkově divná předpověď malých producentů – rostliny v teple jsou snad velké.

Str.20, od.1: věty „Některé...2011).“ nepatří sem, ale dále.

Str.21, ř.3: střechatky vytvářeli;

Str. 22 dole: Tento fenomén měl být uveden a více rozveden v kap. 2.4.4.

Str.23: late photo, early photo... To se píše SD a LD a proč jsou tu najednou anglická slova?

Některé tvary závislostí GR a M nebyly v textu zmíněny.

Str. 25 a dále. Střídavě používané pojmy váha a hmotnost – je třeba sjednotit.

Str. 26, od.3: kontinuálně udržovaných.. myslíte konstantních?

jedné ze skupin, ne jednoho;

Tab.2: Popisek má být nahoře.

Str.27, od.3: vystřiženým obdélníčkem, ne vystřižených;

Str. 28, od.1: pilotnímu pokusu, ne pilotního;

od.3: závislost délky, ne délku;

Str.29: v souladu s koncepcí TO... Nic takového není součástí koncepce TO; pravda, ani to nelinearitu nezavrhne.

Str. 30, Tab.3: Úmrtnost se vztahuje k předcházející, ne dané fázi.

Hodnota 66 % je asi špatně.

Tab. 4: Musí být uvedeno, že jde o počty jedinců vstupujících do fáze.

Str. 31, ř.1: dokládají... Chtělo by to lepší definici cenzorovaných dat.

obr.10: jde o podíl, ne procento;

Str.32, obr.11: Proč se liší výsledky spočítané touto metodou od Tab. 4?

od.1: celý životní cyklus... ne, neměli jste celý cyklus;

ř.2 a mnohde dále: stádiích... Lepší byl pojem fáze používaný na předchozích stranách.

Str.33, ř.1: nejlépe... Jaké jiné modely vyzkoušeny? Pochybují, že tento je nejlepší. Doba vývoje přece není kvadratickou funkcí teploty. Pro teploty mimo měřený úzký rozsah vycházejí nesmysly.

od.4,ř.2: nejlépe... opět – co jiného vyzkoušeno?

ř.3: model popisovaly;

Odkaz na obr. 13 má být o několik vět dříve.

3.3.2: Proč se vůbec nedozvíme LDT a SET?

Str.34: Zde je vidět, že zvolený model predikuje nesmysly v mírně extrémních teplotách. Měla by se použít nějaká nelineární závislost anebo místo délky vývoje analyzovat rychlost.

Str.37, Tab. 8: popisek nahoru;

Str. 38, 40, 41, 42: mnoho odkazů na špatná čísla obrázků;

Str. 39: 2,5% variability... ale nedozvíme se, že větší byli hladoví jedinci!

Str.41 dole: ne širší ale delší! Pokud není špatně obr. 20.

Str. 43, od.1: předpokládá se.. snad se to i zjistilo, ne?

Str.44, od.2: vhodné uvést, že šlo o chrostíka;

Str.45, od.2: Gilbert 2009, ne 2007; vhodné uvést, že se zvětšuje kutikula, ale ne sklerity;

Str.46, od.2: samice v redukovaném... snad plném?

od.3: asi celý nesmyslný, jestliže jde o délku štítu; Navíc, k čemu by byl potápníkům vztlak, když už je nadlehčuje bublina?

Str.47, od.1: V experimentu byly použity moc blízké teploty, takže o TO nelze nic říci.

od.2: roste postupně... Ze dvou dat přece není možno odvodit plynulost růstu.

Str.55, obr.2: špatná reprodukce; co je na ose x?

Str.58: Fotografie obecně pěkné a vhodné, jen v obr.28 nečitelné červené čáry; o který pár končetin larev jde?

Str. 59, Tab.9: vysvětlit zkratky, vysvětlit čísla;

Chybí tabulka rozměrů dospělců.

Str. 61, obr. 29, 30: spíš jde o ordinaci než o korelaci;

obr.29-34: uvést typ ordinace; přečíslovat odkazy na jiné obrázky.

