

Posudek na diplomovou práci Jakuba Černého: Vliv alkaloidů z nepůvodního starčku úzkolistého a autochtonního starčku přímětníku na larvy samotářských včel během jejich vývoje

15.12.2023, Průhonice

Zvolené téma diplomové práce je z mého pohledu velmi aktuální a zajímavé, byť je poněkud obtížně metodologicky uchopitelné, na což v praxi narazil i sám autor. Nevidím ale problém v tom, že se experimentální část práce úplně nevydařila. Zásadní pro navazující výzkum však je, pokud o něm autor uvažuje, aby se z metodologických nedostatků poučil a dokázal vlastní zkušenost zúročit k vylepšení metodiky a sběru dat v budoucnosti.

Předložená práce je klasicky členěna, byť netradičně číslována – v anotaci je uvedeno, že práce obsahuje celkem 85 stran, ale ve vlastní práci je číslovaných pouze 68 stran, pak následuje bez stránkování *Použitá literatura* (7) a *Přílohy* (10).

Úvodní část je členěna do tematických podkapitol, ale prospělo by jí zestručnění, což obecně platí pro celou práci. Zároveň by bylo dobré jít více k meritu věci – některé části jsou nadbytečné a týkají se zadaného tématu pouze marginálně či obsahují velmi triviální tvrzení, které je zbytečné v diplomové práci uvádět (např. na str. 12, že květenstvím rostlin z čeledi Asteraceae je úbor, či na str. 13, že po procesu opylení dochází ke splynutí samčích a samičích gamet, které vede k vytvoření suchého plodu zvaného nažka); některé části úvodu pak patří spíše do diskuze (např. str. 13: Ovšem... kvetení.).

Použitá literatura v textu je relativně dobře citována. Pokud autor/autoři napsal/i více prací v jednom roce, pak je vhodné tyto práce v textu i citacích pro lepší orientaci rozlišit přidáním malého písmene za rok, kdy byla práce vydána (např. Jung et al. 2020a, b). Až na několik výjimek jsou citované práce uvedeny v *Použitých literatuře* a opačně, byť v rozličné formě. Příště by bylo lepší zvolit si jednotný formát citací a toho se v práci striktně držet. Místy je citacemi v textu velmi „šetřeno“. Například věta „*Na toto téma již byla zpracována spousta studií napříč desetiletími.*“ bez uvedení jakékoli citace bohužel postrádá smysl. Občas odstavce (i na půl strany) obsahují pouze jednu až dvě citace, ačkoliv zmiňují mnoho faktografických údajů (viz např. str. 18, odstavec začínající Zlom... dopravou.). V takových případech pak není jasné, jestli autor čerpal veškeré informace pouze z jednoho či dvou uvedených zdrojů, nebo to bylo jinak – zde prosím o vysvětlení. Co mě ale velmi mrzí, že autor ve své práci cituje převážně internetové (často kompilační) zdroje. Na čtenáře to působí, že práce s primárními literárními zdroji (možná z časových důvodů) byla upozaděna, což je škoda.

Metodická část je dobře zpracována. Zajímalo by mě ale, zda-li umístění reprodukčních orgánů rostlin do hluboko mrazícího boxu po dobu jednoho roku, než byl výzkum proveden, mohlo nějakým způsobem ovlivnit koncentraci či povahu (např. toxicitu) sledovaných obsahových látek, tj. pyrolizidinových alkaloidů (dále PA). S tím souvisí i můj další dotaz. Obecně mi v práci chyběla informace o (alespoň průměrné) koncentraci PA na odběrových lokalitách studovaných populací *Senecio jacobaea* a *S. inaequidens*. Z práce ani není jasné, jestli jste tuto informaci vůbec zjišťovali, například v rámci pilotního výzkumu, proto prosím o dovysvětlení. Hned v úvodu totiž autor zmiňuje, že koncentrace PA se může mezi jedinci či populacemi velmi lišit, a to v závislosti na fenologii rostliny v době odběru, genotypu, půdních podmínkách atp. (viz str. 27–29). V souvislosti s předchozí otázkou mě napadá ještě jedna, a to, zda-li se mohou studované druhy rodu *Senecio* křížit? Pokud ano, (jak) lze křížence v terénu rozlišit a může to mít nějaký vliv na koncentraci sledovaných obsahových látek? V závěru metodiky také autor zmiňuje, že jedním z důvodů, díky nimž došlo k znehodnocení části výsledků, byla špatně zvolená metodika. Pokud by mohl tento výzkum provést znovu, jak by metodiku na základě získaných zkušeností upravil?

Výsledky jsou obširně popsány, byť jsou získaná data zpracována pomocí jednoduchých statistických metod. Ty jsou spočítány poněkud netradičně „ručně“, viz příloha č. 1 na konci práce, což

ale vůbec nemusí být na škodu, neboť autor pak lépe pochopil pozadí statistických výpočtů, které jsou běžně pro účely diplomových prací přírodovědných oborů zpracovány studenty ve volně dostupném programu R či placeném programu Statistica. Co se týká jejich interpretace, nemusel se autor striktně držet jen statisticky signifikantních rozdílů v naměřených charakteristikách, protože získal i několik výsledků na hranici významnosti, které by stály také za zmínku. Ve výsledcích se místy (jinými slovy) opakuje metodika, viz např. první odstavec na str. 56. Některé části zase patří spíše do diskuze, viz např. předposlední odstavec na str. 56. Při čtení výsledků, hlavně druhého odstavce na str. 43, mě napadlo, proč jste se vlastně rozhodli jedince z kokonů po určité době vyjmout (mnoho jich v té době bylo stále imaturních) a nenechali je přirozeně dolíhnout (takový metodický přístup znám např. z výzkumu prof. Vojtěcha Novotného na Papui-Nové Guneji, ale v jejich případě se jednalo o Lepidoptera a kladli si jiné vědecké otázky)? I tak by mě ale zajímalo, do jaké míry mohly být tímto metodickým přístupem ovlivněny výsledky, např. množství získaných vyvinutých dospělců (vč. vlivu na pohlaví, tj. poměru samci vs. samice), kteří byli podrobeni dalšímu výzkumu, tj. měření tělesných struktur? Lze také odhadnout, do jaké míry získané výsledky odráží přirozené odchylky v ontogenickém vývoji a do jaké míry jde o přímý vliv PA?

Diskuzi by prospělo zestručnění a její přehlednost by zlepšilo členění do podkapitol. Hodně je diskutována „context-dependence“ koncentrací PA v rostlinách, ale jak jsem psala již výše, v práci k tomuto postrádám bližší data, proto se domnívám, že jsou některá tvrzení trochu spekulativní. K poslední otázce: v prvním odstavci na str. 64 se píše, že se larvy druhu *Osmia bicornis* pylem z rostlin rodu *Senecio* v přírodě přirozeně neživí, dal by se vybrat pro obdobnou studii komplex rostlinných druhů (původní vs. invazní) a blanokřídlých (opylovačů), kteří přirozeně interagují i v přírodě?

Drobné připomínky, spíše formálního rázu:

- 1) V českém i anglickém abstraktu je používána zkratka *PA* ještě předtím, než je zavedena. Obecně je ale lepší se v abstraktu zkratkám úplně vyhnout. Anglický abstrakt by si zasloužil revizi Aj.
- 2) V rámci studia biologických invazí doporučujeme používat termín *invazní* místo *invazivní*, který je vhodnější pro použití například v medicíně.
- 3) Klíčová slova je obvyklé řadit abecedně. Při jejich výběru je vhodné vynechat ta, která jsou obsažena již v názvu práce.
- 4) Popisek obr. 29: *Rušník sp.* by bylo lepší nahradit jiným slovním obratem, např. Dermestidae (kožojedoviti), aby to bylo v souladu s dalšími popisy v práci.
- 5) V kapitole 3.5 *Ziskávání výsledků* je uveden přístroj KEYENCE VHX-900 bez bližší specifikace, proto by bylo dobré uvést, že se jedná o digitální mikroskop.
- 6) Nebylo mi úplně jasné, proč jsou grafy (box-ploty) v příloze a všechny ostatní výsledky (tabulky a koláčové grafy) v textu, proto prosím o vysvětlení. *Příloha č. 2* (box-ploty) by šla nakombinovat s výsledky z Tab. 3, kdyžtak pak dovysvětlím osobně.

I přes výše zmíněné připomínky se domnívám, že udělal autor velký kus práce, statečně se popral s metodologickými úskalími, osvojil si základní statistické metody a naplno si tak vyzkoušel záladnost vědeckého bádání, proto předloženou práci doporučuji k obhajobě a přeji Jakobovi mnoho štěstí.

RNDr. Kateřina Štajerová, Ph.D.