



Oponentský posudek na bakalářskou práci

Hmyz na květenstvích invazního starčku úzkolistého (*Senecio inaequidens*)

Jakub Černý

V předložené bakalářské práci se autor zabývá aktuálním tématem šíření nepůvodního starčku úzkolistého v ČR. Smyslem posuzované práce byl především pilotní popis skupiny druhů navštěvujících květenství starčku, zaměřený na blanokřídlý hmyz. Pro potřeby výzkumu bylo vytipováno přes 30 lokalit situovaných v různých místních částech Prahy a okolí, na nichž byl ověřován výskyt nepůvodního druhu a dále přítomnost autochtonního starčku přímětníku (*S. jacobae*). Na vybraných lokalitách bylo následně provedeno jednorázové vzorkování, a to jednak metodou smýkání vegetace (resp. hmyzu z květenství starčků), jednak odchycem do tzv. žlutých misek. Smýkáním byl zaznamenán překvapivě vysoký počet druhů blanokřídlých vzhledem k počtu odchycených jedinců na *S. inaequidens* (51/189 ex.), na autochtonním *S. jacobae* bylo odchyceno 44 druhů při více než dvojnásobném počtu jedinců (382 ex.). Autor dále použil k získání doplňujících informací o společenstvech opylovačů na experimentálních lokalitách metodu žlutých misek, jíž bylo odchyceno 809 jedinců reprezentujících 125 druhů blanokřídlých.

Vlastní výzkumné části práce předchází v souladu s cíli BP úvodní rešerše zaměřená na popis druhu, jeho bionomie a toxicity, autor se zde detailně věnuje především historii šíření druhu z původního areálu. Poslední část rešerše je věnována mezdiruhovým interakcím starčku s důrazem na druhotný areál rozšíření a spektrum jeho hmyzích opylovačů. Rešerše je zpracována adekvátně, tj. v souladu s jedním ze stanovených cílů práce, text je informativní a vcelku čtivý, škoda jen občasných „vyšinutí z větné vazby“, kdy lze opakovaně najít přívlastek v jiném pádu, než předmět, který rozvíjí apod. (např. úvod kap. 2.2.2).

Vzhledem k zadání úvodní rešerše, jež se věnuje toxicitě pyrolizidinových alkaloidů obsažených v pletivech *S. inaequidens*, i jednomu z cílů práce (zjistit, zda může šíření druhu ovlivnit opylovače pozitivně, či negativně právě vzhledem k toxicitě) je můj první dotaz na studenta nasnadě: ***Lze srovnat míru toxicity invazního starčku s našimi původními druhy? Pokud není jeho toxicita řádově vyšší, má smysl se vůbec bavit o možném poškození našich opylovačů/herbivorů aj. složek potravního řetězce jeho konzumací?***

Další připomínky a dotazy uvádím níže chronologicky dle členění BP:

Metodika:

Chybí zde důležité informace ohledně designu sběru dat, případně i parametrů lokalit, bez nichž jsou výsledky jen těžko interpretovatelné. Jde zejména o standardizaci vzorkovacího úsilí při smýkání na obou druzích starčků - to by mělo být srovnatelné! Z informací v kap. metodika není zřejmé, jak se jednotlivé lokality lišily z hlediska abundance obou druhů starčků, někdy byl na lokalitách přítomen jen jeden z druhů.

Počet položených pastí se mezi lokalitami různil, zohledňoval tedy velikost lokality/plochu porostů starčku...? Existuje evidence, že žluté misky skutečně v porostech kvetoucích žlutých rostlin fungují nejlépe? Bohužel v textu chybí citace takových prací. Pokud ano, platí to pro všechny významnější skupiny opylovačů? (V jedné z vedených BP jsme kupříkladu zjistili, že



čmeláci se průkazně častěji chytali do misek fialových, a to bez ohledu na "prostředí", definované proporcí květů různých barev v jejich bezprostředním okolí.)

Do popisu analýzy získaných dat se zjevně zatoulal zlovorný šotek – jak jinak si vysvětlit informaci, že: „Pomocí Chao-1 indexu můžeme z počtu přítomných jedinců a taxonů...odhadnout, kolik druhů ve skutečnosti vykonává danou činnost.“ **Prosím autora o uvedení na pravou míru – vysvětlete, prosím, princip funkce daného indexu, a tedy i jeho interpretační potenciál.**

Výsledky:

Str. 41, graf rarefakce – chybí vysvětlení, co označují modré linie (konfidenční interval, SE...?)

Str. 41, prezentace výsledků rarefakce – formulace: „...na SI byla pozorována větší druhová bohatost a menší počet opylovačů“ je nepřesná (toto byste mohli tvrdit i jen na základě srovnání početností odchycených jedinců a druhů na obou rostlinách). Metoda rarefakce díky vymezení SE/CI pro každou křivku umožňuje jasnější závěr: při daném počtu odchycených jedinců byl průkazně vyšší počet druhů/ taxonů opylovačů na SI, než na SJ. Průkaznost výsledku je dána tím, že se SE/CI křivek nepřekrývají. Protože se však křivka SI neohýbá, tedy nedosahuje stropu počtu druhů, lze dále říci, že vzorkování rostlin SI bylo nedostačující (málo odchycených jedinců) k zachycení skutečného počtu druhů, navštěvujících rostlinu...

Str. 43, dole pod tabulkou – tyto informace ve zhuštěné verzi mohou být stručně zahrnuty v názvu/ popisku tabulky, ne však ve vlastním textu.

Kap. 4.3.3: Doložil jste výskyt 125 druhů v poměrně nízkém počtu odchycených jedinců (809 ex.). **Který faktor prostředí bude s největší pravděpodobností hrát významnou roli ve vysvětlení této nemalé variability v zjištěném datovém souboru?**

Mimochodem, vhodnější název kapitoly by byl: „Druhy odchycené žlutými miskami“...jak jsem psala už výše, do žlutých misek nepadají pouze zástupci hmyzu, jenž je atrahován žlutou barvou, ale náhodně (přesto mnohdy dost početně!) i fytofágní taxony jako saranče či křísi, anebo predátoři (sekáči, pavouci).

Sice oceňuji pílí, se kterou autor vybavil kapitolu výsledky rozsáhlým textem pojednávajícím o zjištěných ochranně významných druzích blanokřídlých, ale pojetí obsáhlých „karet druhů“ právě nepřispívá k „text flow“ ...a významně navyšuje penzum celkového času stráveného pročítáním práce. Vhodnější by bylo zpracovat běžné ekofaunistické zhodnocení se zdůrazněním nejcennějších nálezů, prospělo by také **srovnání spektra druhů odchycených na našem a cizím starčku s případným zobecněním zjištěných trendů např. v zastoupení konkrétních funkčních skupin apod.**

Jakube, vzpomeňte při sepisování své diplomky, že „příliš dlouhá práce je výrazem neúcty k oponentovi“ (prof. Rychnovská, PřF UP Olomouc, blahé paměti:-)

Diskuse:

Zjištěné výsledky jsou bohužel **často interpretovány nepřesně, či chybně**. Např. str. 64 nahoře: „Z výsledků nachytných druhů hmyzu na dvou vybraných rostlinách rodu *Senecio* vyplývá, že na oba druhy starčků létal srovnatelný počet taxonů...“ Z grafu rarefakce vyplývá pravý opak – při dané referenční hodnotě počtu odchycených jedinců je zřejmé, že na nepůvodním starčku byl průkazně vyšší počet druhů blanokřídlých.

Dále: překryv v spektru druhů, navštěvujících oba starčky byl dle Sorensenova indexu ca. 54%, což autor interpretuje jako vysokou hodnotu. Vzhledem k příbuznosti a podobnosti druhů se mi tato hodnota ve skutečnosti nejeví jako nijak vysoká. Je totiž nutno zohlednit fakt, že vzorkování všech lokalit proběhlo přibližně v rozmezí dvou měsíců, přičemž *S. inaequidens* má výrazně delší sezonu kvetení (až 5 měsíců). Pokud by sběr dat probíhal po větší část sezony,



velmi pravděpodobně by se počet druhů opylovačů zjištěných na nepůvodním starčku ještě zvýšil, což by vedlo ke snížení počtu „společných“ druhů.

Str. 64-65: Interpretaci „rozdílů“ mezi spektrem druhů odchycených smýkáním na starčku úzkolistém a pomocí žlutých misek považuji za **zcela nevhodnou!** V prvé řadě, při letném pohledu na rarefakční model je zřejmé, že tyto dvě křivky se průkazně neliší! Nemá smysl vysvětlovat rozdíly, které fakticky neexistují. Kromě toho, i kdyby platil předpoklad, že do žlutých misek padají skutečně jen druhy opylovačů, které preferují žluté květy, a kdyby se skutečně obě skupiny lišily, jak relevantní je srovnávat opylovače jediné rostliny se skupinou opylovačů všech možných ostatních (žlutých) rostlin? Více druhů rostlin = větší variabilita ve tvaru/typu květu, ostatně i barevné nuance mohou hrát roli, stejně jako jiná "lákadla" (např. odlišné vůně)...tato heterogenita pak vcelku očekávatelně povede k většímu spektru opylovačů/návštěvníků, nemyslíte? Korektní je srovnat jeden druh starčku s druhým...pokud ovšem mají alespoň srovnatelnou denzitu na lokalitách...

Za zdařilou naopak považuji část textu (str. 65), věnovanou zobecnění nároků vzácných druhů, nalezených na nepůvodní rostlině, pomocí interpretace výskytu starčku na (výhřevných) silničních svazích...škoda jen, že autor necituje k podpoře nastíněného konceptu žádnou z vhodných publikací, a to přesto, že se vyskytuje takřikajíc přímo u zdroje.

Str. 67: „Další nepřesnost ve zjišťování počtu druhů a jedinců...“ Tohle je zřejmě dost zásadní problém použité metody vzorkování, pokud tedy alespoň trochu chápu význam konstatování, že k nepřesnosti v odhadu počtu jedinců i druhů přispívá "nepoměr mezi prověřenými lokalitami a počtem smýkaných rostlin obou druhů starčků". Předpokládám tedy, že tímto autor uznává, že sampling effort při vzorkování srovnávaných druhů starčků nebylo totožné a prosím jej o návrh optimalizace designu sběru dat k potlačení těchto bias!

Závěrem je nutno konstatovat, že posuzovaná práce má řadu nedostatků, z nichž na některé upozorňuji v předkládaném posouzení, jiné komentuji formou poznámek přímo v .pdf verzi práce, kterou jsem zaslala školiteli a prosím jej tímto o zpřístupnění autorovi. Věřím, že i na základě těchto podkladů autor zpracuje kvalitní práci diplomovou. **Po věcném zodpovězení vnesených dotazů** však autorskou prvotinu **doporučuji k obhajobě.**

V Olomouci, 8. 6. 2021

.....

Mgr. Monika Mazalová, Ph.D.

Oponentka práce