

Oponentský posudek na diplomovou práci Bc. Anny Humlové

„Vycítí hmyzožraví ptáci rostliny volající o pomoc?“

Práce je shrnuta na 51 stranách textu, je členěna na obecný úvod a dvě samostatné kapitoly (které mají zřejmě sloužit jako základ pro sepisování manuskriptů v anglickém jazyce). Práce je sepsána poměrně čtivě, vyskytuje se v ní přijatelný počet překlepů a chyb (např. nevymiká, str. 25). Téma práce je aktuální, vztahy mezi predátory býložravců a poškozených dřevin jsou rozvíjejícím se oborem s řadou nevyřešených otázek. Čichové schopnosti ptáků byly navíc doposud spíše podceňované a v posledních letech dochází k řadě překvapivých zjištění. Oceňuji, že se studentka pokusila o komplexní řešení dané problematiky. Design pokusů je adekvátní k řešení vytčených cílů a počet provedených pokusů je dostatečný ke statistickému zhodnocení dat. K jednotlivým částem mám následující dotazy a připomínky:

Kapitola I:

- 1) Může autorka vysvětlit, co znamená jednotka „abundance/1000“ u analýzy obsahu látek v plynových vzorcích?
- 2) Z obr. 1.6 není jasné, co bylo vstupní jednotkou pro analýzu. Prosím o vysvětlení.
- 3) Co myslí autorka tvrzením, že Spearman rank correlation byla počítána ručně? (str. 17)
- 4) Z tabulky 1.4 vyplývá, že predace ptáků může mít opačný trend v porovnání s celkovou predací. Jak by tento jev autorka vysvětlila? Z tabulky dále vyplývá, že jediné látky, které fungují jako atraktant všech predátorů, jsou α – pinen a benzylalkohol. Koncentrace α – pinenu navíc pozitivně koreluje s celkovou predací. Přesto autorka v diskuzi uvádí, že α – pinen „nehraje v celkovém koktejlu hlavní roli“. Existuje tedy další látka, která nebyla podchycena? Která látka je tedy skutečným atraktantem ptačích predátorů? Případně, zda se jedná o univerzální sloučeninu nebo jsou reakce druhově specifické?
- 5) Z obr. 1.5 vyplývá, že reakce rostliny na postřik MeJA je velmi komplexní. Nejdříve rostlina produkuje α – pinen, poté β – pinen a následně β – ocimen a fenol. Vzhledem k tomu, že korelační vztah mezi β – ocimem a celkovou predací je negativní, není interpretace jeho funkce v souladu s předpoklady. Existuje biologické vysvětlení tohoto jevu? Zvyšuje se koncentrace β – ocimenu při skutečném okusu? Zajímavé také je, že samotný metyl-jasmonát (MeJA) je s predací ptáky i celkovou predací korelován negativně (tedy látka, která indukuje

produkci VOC zároveň odpuzuje ptáky). Dle mého názoru by pro ujasnění vztahů mezi jednotlivými produkty (a interpretaci výsledků) výrazně pomohla multivariátní analýza.

6) Částečně souhlasím s autorkou, že pokles predáčního tlaku v průběhu pokusu dobře vysvětluje habituace jedinců na samotný experiment. Je třeba ale zmínit, že pokus probíhal na konci hnízdní sezóny, kdy byla většina mláďat již vyvedena, a tudíž mohli být zdrojem „naivních predátorů“. Takový predátor by jistě plastelínovou housenku odhalil s menší pravděpodobností než zkušený adultní jedinec. Navíc autorka zjistila negativní korelaci mezi aplikovanou látkou a predací. Samotná aplikace (a nejen její sekundární vliv) tedy pravděpodobně ovlivnila návštěvnost keřů.

7) Popis ptačího společenstva považuji spíše za nedostatečný a není zřejmá jeho geneze. V tabulce jsou pouze uvedené druhy bez uvedení bližších parametrů. Minimálně bych očekával dominanci. Výrazně by to zúžilo okruh potencionálních predátorů plastelínových housenek. Čtenář, který nezná studovanou lokalitu (což se mě naštěstí netýká) pak může jen stěží posoudit, které druhy jsou pro daný experiment klíčové. Označení hvězdičkou potencionálních predátorů mi navíc přijde pouze intuitivní. Vycházela autorka ze skutečného složení potravy? Proč například není označena cvrčilka říční (*Locustella fluviatilis*), která běžně využívá gleaning v keřích? Pozorovala autorka přímo predaci alespoň jedné housenky?

8) Autorka zmiňuje housenky spadané na zem a housenky zmizelé. Ovšem informace se liší mezi výsledky a diskuzí. Našla autorka skutečně pod keřem spadané housenky (o délce 2 cm)? Pokud by autorka byla schopna tyto kategorie rozlišit, lze kromě uvedeného předpokládat, že zmizelé housenky byly odneseny větším predátorem. Napadá mě například kukačka obecná (*Cuculus canorus*), která navíc chybí v seznamu potencionálních predátorů (a na lokalitě se vyskytuje).

Kapitola II

1) V tabulce 2.1 a 2.2 mi není jasné, kde se nachází hodnota P. Z tabulek není patrné, které modely byly porovnány. Prosím o vysvětlení. V obr. 2.3 je patrný rozdíl mezi vizuálním a chemickým signálem u sýkory modřinky, ale zřejmě se jedná o parciální test (z celkového modelu to nevyplývá, ani podle AIC hodnot). V obr. 2.3 je na ose y uvedeno procento příletů, ale na konci legendy autorka uvádí procento času stráveného na keři. Věřím, že statistické analýzy jsou v pořádku, pouze jejich podání je zavádějící.

2) Tvrzení, že se nepodařilo potvrdit roli čichu v experimentech je diskutabilní. Výsledek lze interpretovat i tak, že zvýšený obsah D-limonenu, limonen-oxidu a benzylacetátu

v okusovaných keřích způsobil u sýkory modřinky aktivní vyhýbání se objektu. To by znamenalo, že čichové možnosti obou druhů sýkor se významně liší. Existují nějaké studie čichových možností u studovaných druhů? Nepřekvapuje mě, že vizuální signál je u ptáků obecně silnější, ale nepodceňoval bych ani jiné smysly. Mezidruhové rozdíly bych hledal v odlišné ekologii studovaných druhů (sýkora modřinka tráví více času v koncových částech větví než sýkora koňadra a je tedy pravděpodobně zvyklá přijímat podobný vizuální signál). Podíval bych se také na detailní složení potravy obou druhů v našich podmínkách.

3) Ví autorka něco o tom, jak se liší D-limonen od limonenu? Výsledky obou kapitol si totiž v tomto případě odporují (snížené hodnoty po aplikaci MeJA u *Salix cinerea* vs. zvýšené hodnoty po skutečném okusu u *Ligustrum vulgare*).

Přes uvedené připomínky se domnívám, že se jedná o kvalitní studii, která po uzrání výsledků přispěje k poznání vztahů predátor-herbivor-živná rostlina. Oceňuji naplánování a zvládnutí experimentů i snahu o detailní interpretaci získaných výsledků. Práci plně doporučuji k obhajobě k jejímu hodnocení přistoupím na základě její kvality.

V Českých Budějovicích 10.1. 2017


Mgr. Jan Riegert, Ph.D.

Oponentský posudek na diplomovou práci Anny Humlové: Vycítí hmyzožraví ptáci rostliny volající o pomoc?

Diplomovou práci Anny Humlové jsem si přečetl opravdu s chutí. Je napsaná mimořádně čtivým způsobem, texty jsou přiměřeně stručné, Anna tématu rozumí. Diplomka obsahuje obecný úvod do problematiky a dvě kapitoly, které jsou vcelku vhodně koncipovány jako samostatné manuskripty. To mj. umožní jejich rychlé přetavení v manuskripty skutečné (předpokládám anglicky psané) a odeslání k recenzi do některého z behaviorálně ekologického časopisu. Výsledky velmi dobře naplánovaných experimentů sice neumožňují jednoznačnou odpověď na otázku položenou v názvu práce, ale to neznamená, že by byly nezajímavé. (Ostatně, kdyby to diplomantka opravdu „vyřešila“, byla by to bomba.) Výsledky obor zcela jistě posouvají dál a určitě ukazují směry, kam se dále ubírat. Bez podobných kroků, jaké učinila Anna, by se poznání v této problematice nehnulo kupředu. Vždy velmi ocením, když na otázky, které mě napadají při studování výsledků, autoři odpoví v diskusi. To se v případě práce Anny skoro bezvýtku stalo a tím pádem mě i čtení obou diskusí opravdu bavilo. Nicméně bych se při obhajobě přece jen rád na něco zeptal:

- 1) Proč jste dělali experiment na vrbách až v druhé polovině července? Myslím si, že polovina května by byla lepší z několika důvodů. Uměla byste se zamyslet nad tím, co by právě načasování experimentu mohlo ovlivnit? (str. 14 – Uspořádání pokusu)
- 2) Chvilí jsem přemýšlel nad tím, co znamená „nechráněné housenky“. Došlo mi to (tedy snad), ale asi by bylo lepší být přesnější. (str. 14, předposlední řádka)
- 3) Str. 15 – Obr. 1.1. - způsob záměny housenek by stálo za to popsat i v textu. Dávali jste nové housenky na nová místa? Nebo nahrazovali pouze předované za nové? Nemohou v rámci keře být nějaká z pohledu ptačích predátorů „atraktivní místa“, kde je housenka snáze nalezitelná a byla zde předována vícekrát po sobě?
- 4) Str. 18 a 19 – Obr. 1.2. Máte nějaké vysvětlení pro to, že rozdíl se projevil pouze první a poslední den?
- 5) Str. 24 dole – píšete, že jste zaznamenala „zvýšenou produkci limonenu“ indukovanou MeJA. Pokud to vidím správně, graf 1.4. ukazuje u limonenu naopak pokles?
- 6) Proč jste v experimentech používali naivní, byť habituované a trénované ptáky? Mně to nepřijde v tomto případě jako úplně dobrá volba. Nejsou prostě naivní ptáci „úplně blbý“?
- 7) Na začátku diskuse na str. 45 tvrdíte, že modřinky preferovaly vizuální signál před kontrolním keřem. Jestli jsem dobře pochopil uspořádání experimentu, tak tohle tvrdit nemůžete – vizuální signál jste porovnávali s chemickým a kontrolu pak s pokusnými keři s oběma signály... V grafech 2.3. na str. 42 a 2.3.(!) na str. 44 by měly být oba experimenty odděleny vvislou čarou, aby je právě čtenář nemotal dohromady.
- 8) Anno, jste (subjektivně) přesvědčená, že ptáci skutečně chemické signály vycítí a orientují se pomocí nich při sběru potravy? Jak to v reálu podle vás může fungovat?

Jak jsem avizoval v úvodu posudku, práce se mi moc líbila a v případě povedené obhajoby navrhuji komisi hodnotit jako výbornou.

