

Posudek na disertační práci M.Sc. Martiny Gregorovičové

Význam jednotlivých složek repelentní sekrece *Graphosoma lineatum* vůči různým druhům predátorů

Vypracoval: RNDr. Petr Veselý, Ph.D.

Pozn. Otázky, které by měly být zodpovězeny při obhajobě jsou zvýrazněny kurzívou

Předložená disertační práce předkládá výsledky experimentů konfrontující dva plazi a dva ptačí predátory s moučnými červy obohacenými o jednotlivé složky chemické ochrany kněžice páskované. Práce na 154 stranách seznamuje čtenáře s problematikou chemické ochrany aposematické kořisti, metodikou a výsledky provedených experimentů, které jsou následně diskutovány se stávající literaturou. Práce je podložena 274 literárními (z toho 13 sekundárními) a 7 webovými zdroji. K práci jsou přiloženy dva publikované články, kde je pretendentka vždy první autorkou ze dvou. První článek byl opublikován v časopise Zoology (IF = 1,670), druhý v časopise Ethology Ecology & Evolution (IF = 1,103). Uspořádání disertační práce je mi poměrně sympatické, neboť nenutí oponenta kritizovat již recenzované články, ale dává mu nově vytvořenou hmotu textu, kde se vždy najde mnohé ke kritice. U publikovaných článků mi chybí vyjádření spoluautorky o podílu pretendentky, nicméně tuším, že byl majoritní. Oba publikované články nicméně pojednávají pouze o experimentech s plazi predátory. *Chtěl bych se tedy zeptat, zda budou publikovány i výsledky na sýkorách, případně v jakém stádiu tato publikace je a možná ještě spíše, jaký byl reálný podíl pretendentky na těchto experimentech.*

K textu samotnému mám následující komentáře a dotazy:

Úvod

Celkově je úvod psán čtivě a poskytuje čtenáři dobrý přehled o problematice. Některé části by bylo možné redukovat nebo pominout, jiné by se hodily spíše do metodiky. Místy by mohl text profitovat z lepšího podložení literaturou.

Str. 13 - Vzhledem k povaze studie by mi přišlo podstatné více se rozpovídat o vlivu umělých chemikálií typu Bitrexu a chlorchininu na různé predátory.

Str. 15 – Byl bych opatrný s hodnocením nakolik musí predátor aposematické kořisti myslet. My co se zvířaty pracujeme o tom víme své, ale na veřejnosti se o tom nesmí moc mluvit.

Str. 15 – Odstavec pojednávající o mimikry mi přijde postradatelný.

Str. 17 – V diskuzi o významu jednotlivých barev by bylo místy vhodnější místo odkazu na Cottovu knihu citovat experimentální práce porovnávající jednotlivé barvy např. Cibulková et al. 2014 ☺. Podobně by bylo možné lépe podložit partie o významu tvaru. Existují práce, které (na rozdíl od pretendetky) vyzdvihují tvar jako dostačující pro rozpoznání některých skupin hmyzu (sluněčka - Dolenská et al. 2009; mandelinky - Hough-Goldstein et al. 1993), nebo hadů (hlava zmije - Valkonen et al. 2011).

Celkově mi kapitola o vizuálních signálech aposematické kořisti přijde trochu nevyvážená. Dotýká se mnoha aspektů, ale všech jen povrchně, občas je některý aspekt podrobně rozebrán, jako např. vliv pohybu, kde jsou zmíněny i jednotlivé hypotézy jakou funkci pomalý pohyb aposematiků plní. Nicméně celý dvouodstavec je do velké míry založen na práci Hatle and Faragher 1998, kteří se touto problematikou jako jedni z mála zabývali. Pro potřeby této disertace se jedná o okrajovou tematiku, navrhol bych proto držet se spíše obecnějšího přístupu a tím zvýšit jednotnost a čitelnost textu.

Str. 19 – Podle autorky se mnoho studií zabývalo významem amygalinu a vanilinu ve výstražné signalizaci, cituje pouze jednu práci a já osobně vím pouze o jedné další (Marples and Roper 1996).

Celkově mě kapitola o chemických signálech přišla velmi stručná vzhledem k tématu disertace, ale o pár stránek dále jsem zjistil, že hlavní rozbor této problematiky je v kapitole chemical defence, což je samozřejmě dost komplementární k chemical signal. V této kapitole se stejně pretendentka o chemické signalizaci zmiňuje, je tedy otázkou, zda by nebylo vhodnější obě kapitoly spojit.

Nicméně mi i tak přijde kapitola o chemické obraně příliš stručná. Poměrně rychle se přechází k významu metathorakálních žláz ploštic a dalším detailním tématům, aniž by byly podrobněji rozebrány jednotlivé studie prokazující význam chemické obrany aposematické kořisti.

Myslím, že vzhledem k tématu disertace by to bylo záhodno. Povrchně probraná problematika významu chemické signalizace nápadně kontrastuje s detailně popsanou strukturou a výskytem chemických žláz a látek u ploštic. Ve čtenáři to zanechává dojem, že autorce je bližší spíše popis reálií než teorií chemické obrany.

Jinak jsou následující kapitoly již psány čtivě a působí dojmem, že autorka je v problematice dobře zběhlá. Kapitola o chemické obraně kněžice páskované by asi mohla být stejně dobře umístěna až za jejím popisem na str. 55.

Ve vztahu ke kapitolám 1.3.1-1.3.2 mě napadá otázka: Existují nějaké teorie vysvětlující proč ptáci redukovali svoje chuťo-čichové vnímání, např. vomeronasální percepci? Dnes je spíš trend dokazovat, že ptáci na tom až tak špatně nejsou, ale nebudeme si nic nalhávat, ve srovnání s plazi i savci na tom špatně jsou, přitom se potravně nijak nápadně neliší (častá hmyzožravost a plodožravost). Proč tedy vsadili na zrak?

Str. 36 – *Obstojí teorie o původnosti velkého počtu chuťových pohárků i aplikována na novější fylogeneze šupinatých (Wright et al. 2015 nebo King and Lee 2015)? Jak jsou na tom obojživelníci? Lze něco usoudit z fosilní evidence?*

Pokoušel se někdo o hledání korelátů počtu chuťových pohárků? U ptáků mě překvapuje, že pěvčí zrn jedi žádné nemají zatímco papoušci a hrabaví jich mají nejvíc (zrní může nést významný chuťový signál).

Str. 41 – *Opět bych byl opatrný s tvrzeními o původnosti vnímání chuti a čichu, vzhledem k nápadným změnám ve fylogenezi šupinatých posledních let. Autorka to na závěr kapitoly zmiňuje; nicméně jako dvě současné možnosti, jak evoluce probíhala. Většina recentních prací se samozřejmě přiklání k novější, vesměs molekulárně podložené fylogenezi, kterou autorka spíše ignoruje.*

Kapitola 1.4 popisující modelové organismy by mohla být součástí metodiky.

Str. 45 – *podle mapky rozšíření chápu, že pojetí druhu gekončíka nočního zahrnuje i E. fuscus i E. angramainyu. Obdobně mapka ještěrky zelené zahrnuje i areál L. bilineata. Současná taxonomie je zkrátka příliš proměnlivá a asi by stálo za to zmínit i tyto alternativy. V textu autorka odkazuje na IUCN web, kde jsou tyto druhy odlišené, mohla tedy prezentovat redlistové mapy.*

V popisu jednotlivých druhů by bylo možné jít často ke konkrétním pracím, ne se pouze spokojit s citací atlasu, obzvlášť v popisu potravy. Nevím jak u plazů, ale u sýkor existuje spousta prací popisujících složení jejich potravy.

Autorka se nevyjadřuje k výskytu kněžice páskované v Asii, především v oblastech výskytu gekončíka nočního. Má šanci ji znát z přírody?

Metodika

Celkově je psána srozumitelně, nicméně některé informace jsem v ní postrádal.

Str. 59 – *Neměly ještěrky problémy s příjmem cvrčků/moučných červů jako kořisti? Byli jste si jisti, že jsou motivovány/připraveny na potravní experiment když byli před pokusem nakrmeny jen jednou?*

Str. 60 – *Věříte si v určování pohlaví modřinek? Já to dělám už 15 let a jako proměnnou do analýz bych se to asi neodvážil dát. Podobně s určováním stáří samic koňader může být problém, obzvlášť když to dělají různí ornitologové.*

Str. 61 – *Na základě čeho jste stanovili poměry jednotlivých aldehydů a tridekanu? Odpovídá složení metathorakálních žláz kněžice?*

Str. 62 – *Nebyla v teráriích možnost, že by nebyl nabídnutý červ hned spatřen? Byla v teráriích nějaká podestýlka/substrát?*

Str. 63 – *Není mi příliš jasný postup při následné prezentaci živé kněžice/ruměnice a červa se směsí tří aldehydů. Byla každá kořist předložena na dobu pěti minut? A kolikrát?*

Str. 64 – *Proč jste nezaznamenávali po jaké době byl červ napadený plazem také sežrán, podobně jako u sýkor?*

Str. 64-65 – *Jaké byly počty zvířat v jednotlivých treatmentech? Nebyl jsem to ani z analýz schopen vydedukovat.*

Str. 64 – *Proč byl efekt neofobie (pyrazin) testován jen v případě gekončíka?*

Str. 64 – *Čemu přesně odpovídají sledované reakce plazů a ptáků? Jak je které sledované chování ovlivněno chemickým signálem vnímaným olfaktoricky, vomeronasálně, gustativně/chemesteticky? Jak se tento význam liší v trialech chemických a postchemických?*

Str. 65 – *Kdy by byl zasycen gekončík nebo ještěrka – nelišila by se tato hodnota nápadně mezi juvenilny a adulty ještěrek (jaké byly jejich velikosti)?*

Str. 66 – *Jak jste v analýzách zohlednili, že každý jedinec byl testován opakovaně a jednotlivé trialy tedy nelze brát jako nezávislé jednotky replikace? Stupně volnosti v Tabulkách naznačují, že byl jedinec brán jako jednotka replikace, ale jak to bylo zajištěno?*

Výsledky

Jsou celkově dost rozsáhlé (40 stran). K zestručnění a zpřehlednění by jistě pomohlo vynechat pasáže, které znovu opakují cíle a částečně i metodiku (Str. 68, první odstavce stran Str. 69, 81, 93, 104).

V tabulkách se běžně vyskytuje pravděpodobnost chyby $P = 1$, což sice eRko vyhazuje, ale není asi úplně čistě tvářit se, že neexistuje šance, že by výsledek mohl být jinak.

Odkazy na tabulky by mohly být psány elegantněji. Není třeba jim vždy vytvořit speciální větu typu: výsledky...jsou shrnuty v tab... .

V legendách všech obrázků by měl být zmíněn testovaný predátor. Čtenář musí hledat v které kapitole se zrovna nachází když se dívá na kterýkoliv graf.

Str. 70, 73, 86 - *Nezasloužil by si efekt váhy na jednotlivé proměnné obrázků, aby bylo vidět nakolik je tato úměrnost významná? Zároveň by to ukázalo jaká je variabilita ve váhách jednotlivých zvířat, což není nikde ukázáno.*

Str. 80 – *Zmínil bych ve shrnutí i závěry z reakcí na živé kněžice a význam váhy gekončíků*

Str. 81 a 104 – *Proč jste se v případě ještěrky a modřinky rozhodli porovnávat reakce v jednotlivých chemických treatmentech s reakcemi na nemodifikovaného červa, spíše než na červa s hexanem. To že hexan vyvolává určitou averzi, naopak vyžaduje, aby srovnání bylo s hexanovým treatmentem, aby byl odlišen efekt dalších chemikálií od efektu hexanu.*

Obr. 4.5 příliš neodpovídá Tabulce 4.6, směs tří aldehydů a oxoaldehyd se z obrázku zdají být méně averzivní než hexan, ale estimaty mají vyšší, ale to už se tak ve statistice občas stává.

Možná by to zasloužilo ještě pozornost a podívat se, zda nedošlo k nějaké chybě.

Str. 82, 84, 86 – *Proč si postchemické pokusy nezasloužili vlastní obrázek stejně jako v případě gekončíků a sýkor?*

Str. 88 – *Nezasloužilo by si porovnání reakcí na živou kněžici a ruměnici statistické zhodnocení/obrázek?*

Str. 92 – *Přidal bych do shrnutí reakce na živé kněžice a ruměnice*

Str. 104 – *Neospravedlňoval bych vynechání treatmentu tří aldehydů a tridekanu u modřinek tím, že koňadry na to stejně nereagovaly. Modřinka na rozdíl od koňadry shledává aversivním hexan, tak proč by tak nemohla činit i v případě tridekanu.*

Diskuze

Celkově je diskuze přiměřená. Poměrně dost se opět shrnují očekávání a výsledky, ale přinejmenším mě to přišlo vhod, abych se v textu neztratil.

Přijde mi divné odkazovat se v diskuzi na články, které jsou podkladem této disertace – je to vlastně diskuse s jinými výsledky.

Str. 115 – *Co vlastně znamená, že gekončík nevnímal pyrazin averzivně. Pyraziny jsou jedny z hlavních látek, u nichž se předpokládá význam v antipredační signalizaci. Vy jej užíváte jako kontrolu neofobie vůči jakémukoliv zápachu. Osobně jsem překvapen, že jej gekončící ochotně přijímali. Čím to může být způsobeno?*

Str. 120 – *Jsou těžší jedinci opravdu tučnější? Není tam efekt pohlaví a stáří? Byly nějaké rozdíly ve stáří gekončků (byly všichni jedinci adultní v době odchyty)? Opravdu tučnější zvířata mají nižší loveckou aktivitu?*

Str. 120 - *Proč by měly samice být opatrnější? Prokázal někdo podobný efekt (nejen ve vztahu k potravě)?*

Str. 121 – *Pozorovali jste nějaký projev intoxikace po pozření červů s oxoaldehydem?*

Detailní komentáře:

Str. 13 - Kniha od Hugh B Cotta: *Adaptive colouration in animals* pravděpodobně není dobrým dokladem, že chemická signalizace se vyskytuje i mimo živočišnou říši.

Str. 13 - Přišlo mi zábavné, že pretendetka označuje pány Benfielda a Härlina za vertebrate predators (úskalí angličtiny).

Str. 14 - Kniha Alfréda Wallace je volně přístupná na internetu (<https://archive.org/details/tropicalnaturea00wallgoog>), takže ji lze bez větších problémů citovat přímo.

Str. 15 – Crypse nutně nepředpokládá jedlost.

Str. 46 – Jak se dostane Afghánsko-Pákistánský gekončík k Neotropickým leguánkům rodu *Liolaemus* coby potravě?

Bývá dobrým zvykem zkritizovat angličtinu, takže tak činím. Oceňuji, že disertace je psána celá anglicky, je tak přinejmenším dobře odcitovatelným zdrojem. V textu se poměrně často objevují určité neobratnosti, ale vesměs nikdy nezapříčiňují nesrozumitelnost textu. Uvítal jsem, že pretendetka, podobně jako já před lety, se snaží angličtinu obohatit o podstatné jméno signalization. Pravděpodobně jí k tomu stejně jako mě vede skutečnost, že Word má toto slovo ve svém slovníku a automaticky jej neopravuje. Nicméně, opakovaně mi native speakeři potvrdili, že angličtina toto slovo nezná a vhodné je v tomto smyslu používat prostě signal. Nicméně, angličtina je jazyk živý a pokud v tomto úsilí vytrváme, jistě zvítězíme.

Celkem shrnuto, předložená disertační práce splňuje požadavky kladené na PřF UK. Autorka se velkou měrou podílela na obou kvalitních publikacích, na nichž je disertace založena; sepsala, i přes mé mnohé výtky a komentáře, poměrně kvalitní text, který dobře seznamuje čtenáře s výsledky její práce a věřím proto, že bude také její disertace úspěšně obhájena.

V Českých Budějovicích 13.10.2015

.....
RNDr. Petr Veselý, Ph.D.