

Oponentský posudek diplomové práce Bc. Lukáše Lončíka

„Reakce palearktických a nearktických sýkor na sympatrické a alopatrické predátory v krmítkových experimentech: existují regionální rozdíly v rozpoznávání predátorů a hodnocení jejich nebezpečnosti?“

Marek Špínka

Diplomová práce Lukáše Lončíka je zdařilá v následujících aspektech:

1. Práce má zajímavé a aktuální téma, které je v úzkém kontaktu se současným vývojem v kognitivní etologii a behaviorální ekologii.
2. Hlavní otázka práce, totiž jak sýkory hodnotí nebezpečnost několik druhů dravců, je zodpovězena pomocí velmi dobře uspořádaného pokusu. Tento experiment zaznamenával, jak je ovlivněna návštěvnost dvou současně přítomných krmítek sýkorami přítomností vždy dvou druhů atrapy dravců na jednom a druhém krmítku. Důležitým prvkem v experimentu je i úvodní kontrolní fáze, která vždy předchází testování, a kdy jsou obě krmítka bez atrapy.
3. Výsledky jsou založeny na dostatečně rozsáhlém datovém materiálu, zejména v případě české části pokusu, ve které bylo vyhodnoceno celkem asi 28 tisíc příletů sýkor v celkem 64 párových porovnáních dvou typů atrapy.
4. Postup i výsledky pokusů jsou vcelku přehledně a srozumitelně popsány, což vzhledem ke komplexnímu designu experimentu nebylo úplně jednoduché.
5. Vcelku má studie bezpochyby kvalitu, které umožní opublikovat ji v dobrém vědeckém časopise

Přesto je třeba vytknout práci některé slabiny. Ty se netýkají uspořádání experimentu, ale především textu diplomové práce.

6. Název práce klade tuto hlavní otázku: „existují regionální rozdíly v rozpoznávání predátorů a hodnocení jejich nebezpečnosti?“ Ta zůstává nezodpovězena.
7. Otázky na str. 4 v horní části zdůrazňují, že pokus umožnily porovnat chování různých ptačích druhů vůči predátorům. Ve skutečnosti se analýzy srovnání mezi druhy sýkor věnují jen v omezené míře. Analýza pražských dat zabírá čtyři tabulky a osm grafů, ale z toho porovnání chování koňadry a modřinky je věnována jedna tabulka a jeden graf. V naprosté většině analýz jsou uváděny výsledky pro obou druhy v jednom pytli. Porovnání chování sýkory černohlavé s evropskými sýkorami není provedeno statisticky vůbec, jedná se jen o verbální porovnání výsledků.
8. „Nulové hypotézy“ na str. 4-5 jsou problematické z několika důvodů. Hypotézy 1. a 5. nejsou v práci statisticky testovány, protože data z Prahy a data z Calgary nejsou nikde testována v jednom modelu a na Hypotézy 1. a 5. tedy nejsou v práci

kvantitativně vyvráceny či podpořeny. Hypotézy 2. a 3. nejsou (z hlediska statistického testování) nulovými hypotézami, ale naopak alternativními hypotézami k nulovým hypotézám. Nulovou hypotézou v případě 2. je „sýkorky nerozpoznávají straku jako potenciálně nebezpečnou“, a tuto nulovou hypotézu se dle tabulky 5, řádek straka vs hrdlička, nepodařilo vyvrátit.

9. V popisu statistického vyhodnocení není uvedeno, které interakce mezi faktory byly, a které nebyly do modelu zavzaty.
10. „Podíl příletů“ je závislá proměnná v modelech (osa y grafů). Její výpočet z hrubých dat je uveden na str 13, ale bohužel popis není jednoznačný. Vzniká ve třech krocích (podíly dobře po z testovací a kontrolní fáze jsou dány do poměru mezi testovací a kontrolní atrapou a pak standardizovány), což je složitý postup, který čtenář nedokáže ze slovního popisu rekonstruovat. Bylo by potřeba uvést vzorec, jak se k proměnné došlo.
11. Na str 13 je chybně uvedeno že při standardizaci se číslo *dělí* průměrem – ve skutečnosti se od čísla průměr *odečítá*, což je vidět i z toho, že střední hodnotou je potom 0 – viz grafy.
12. Byl v lineárním modelu vzat v úvahu faktor série pokusů (str 12). Pokud ne, je vložení do modelu jako náhodného faktoru by mohlo výsledky posílit. Rovněž pořadové číslo série mohlo být do modelu vloženo jako fixní faktor.
13. Přímé testování neparametrickým testem (tab 5, obr 9-10) přináší na hlavní otázku jasnější odpověď než výsledky složitějšího lineárního modelu. Proč nebyl neparametrický test použit i na kanadská data?
14. Ve výsledcích pražského výzkumu není uvedeno, zda přítomnost dalších druhů hrála roli.
15. V návaznosti na body 7. a 9. **Nebylo vhodnější testovat chování koňader a modřinek ve dvou oddělených modelech?** Podle tabulky 4 a obrázku 8 (str 18-19) se zdá, že modřinky se krahujce nebojí víc než hrdličky, a chovají se tedy zásadně jinak než koňadry. Dat na koňadrách je 6x více (str. 12) a pokud jsou spolu v jednom modelu, koňadra „převálcuje“ data od modřinky. Naopak data od modřinky, která se chová jinak, „zamořují šumem“ data od koňadry, u které výsledky mohly vyjít jasněji, kdyby byla analyzována bez modřinky. Metodicky je to složitá otázka, protože kdyby se koňadra a modřinka počítaly zvlášť v oddělených modelech, vznikla by námitka dle bodu 7 tohoto posudku, totiž že jejich chování pak už může být porovnáno jen verbálně pohledem na výsledky dvou modelů, a nikoli kvantitativně. Ale podle mého názoru by to bylo lepší, protože při vyhodnocení jak je v diplomové práci se stejně podrobnější interakce druhů sýkory s dalšími faktory neuvádějí, a důkladné porovnání tedy možné není.
16. **Modřinka nebála víc krahujce než hrdličky – čím to je?** Bohužel tento náález není v diskusi vůbec zmíněn ani slovem, je prostě ignorován. Není to tím, že je prostě drzejší než koňadra? Pokud vím, modřinka dokáže často větší koňadru odehnat – může to nějak souviset?
17. **Jakou velikost ve výsledcích hrála velikost atrapy?** Pořadí „strašidelnosti“ atrapy v pražských výsledcích zcela odpovídá pořadí ve velikosti: krahujec \geq poštolka $>$ dřemlík \geq straka = poštolka pestrá. Tato možnost je citována na str 2 (Pelleroni et al. (2005)), ale výsledky práce nejsou z tohoto úhlu pohledu diskutovány.

18. Velikost atrapy – byla vyroben podle velikosti samce nebo samice? Může hrát roli, zejména v případě zejména krahujce.
19. **Vzdálenost** mezi oběma krmítky byla **20 metrů**. Na str 11 se píše, že „sýkorky pri prvom krmítku nebudú ovplyvnené atrapou umiestnenou pri druhom krmítku“. **Je to jisté?** U tak agilních predátorů vzdálenost 20 m asi neznamena, že už nepředstavují žádné nebezpečí? Kdybychom párově porovnali celkový absolutní počet příletů na pokusy s krahujcem a pokusy s hrdličkou, nedostali bychom v případě hrdličky vyšší celkový počet?
20. Str 25 – **krmit divoká zvířata je v Kanadě protiprávní? Prosím pro zajímavost vysvětlete podrobněji**. Platí to například i pro krmítka s cukrovou vodou pro kolibříky na zahradách rodinných domů v jižní Britské Kolumbii? (Že bych upozornil strýce a zachránil ho od vězení)
21. Celkovou slabinou práce je přílišná stručnost úvodu a diskuse. V úvodu například chybí možnost, že četnost predátora hraje roli, v diskusi naopak nijak není zmíněno možnost, že reakce závisí na velikosti atrapy. Bohužel v diskusi není ani dostatečně rozebrán nález o rozdílných reakcích koňadry a modřinky, viz bod 15.

Vcelku tato diplomová práce prokazuje, že autor dosáhl schopnosti vědecky na dobré úrovni. Slabinou práce Diplomovou práci doporučuji k obhájení a jejímu autorovi i vedoucí diplomové práce blahopřeji k zajímavým výsledkům výzkumu. Těším se na opublikování výsledků.

Při obhajobě prosím o zodpovězení tučně zvýrazněných otázek. V případě dostatku času zodpovězte pak i otázku 13.

V Říčanech 11. září 2014