

Posudek na bakalářskou práci Pavly Strolené: Schopnost reverzního učení u rypošů lysých

Předkládaná bakalářská práce se stává z 50 stran vč. příloh, obsahuje 5 tabulek, 7 obrázků, seznam literatury čítá 94 převážně primárních zdrojů. Práce se skládá z úvodu ve formě literární rešerše, cílů práce, metod, výsledků, diskuze a závěru.

Práce pojednává o schopnosti asociačního a reverzního učení u rypoše lysého a o faktorech, které mohou mít na ne/úspěšnost učení vliv. Design experimentu byl do velké míry inspirován prací Mazza et al. 2008, který obdobný experiment prováděl na nornících rudých. V předkládané práci bylo otestováno celkově 45 jedinců ze tří rodin a bylo na nich provedeno celkově úctyhodných 1612 testů. Předkládaná práce si klade dva cíle:

- 1) zhodnotit schopnost asociačního a reverzního učení u rypošů lysých v jednoduchém ypsilonovém bludišti,
- 2) zhodnotit vliv pohlaví, tělesné hmotnosti a příslušnosti k rodině na výkon jedince v učebním úkolu.

Na celkový dojem práce se podepsalo zřejmě finalizování na poslední chvíli, které mělo za následek občasné gramatické chyby či místy poněkud zmatečný text. V celé práci také postrádám jakákoli latinská jména. Na druhou stranu musím pochválit kompletní a sjednocený seznam citované literatury.

Úvod:

Úvodní 13-ti stránková rešerše je psaná v některých místech poněkud kostrbatě, nicméně se v ní čtenář dozví vše podstatné. Mám k ní několik otázek a komentářů:

Str. 1 – První část úvodu je nadbytečná. Čtenář se v ní ve dvou odstavcích dozví jen o existenci učení a hlodavců. (jen pozn. nepotřebuji reakci)

Str. 2, ř. 30 – Autorka popisuje využití negativních motivací v procesu učení. Mimo elektrických výbojů uvádí znehodnocenou potravu. Jakým způsobem byla v popisovaných studiích potrava znehodnocena? Vzhledem k tomu, že se jedná se o studie na motýlech a mouchách, není mi způsob znehodnocení potravy jasný.

Str. 3 – V této části úvodu jsou popsány rozdíly ve schopnosti učení u sociálních a solitérních druhů a následně obecně rozdíly mezi druhy. Mohla by autorka upřesnit, zda má větší vliv na schopnost učení příslušnost k druhu nebo sociálnost? Jinými slovy, jsou v rámci jedné skupiny (např. čeledi) sociální druhy schopnější učení než solitérní? Je nějak zhodnocena míra učení u různým způsobem sociálních druhů? Jsou na tom eusociální druhy nejlépe?

Str. 4 – Vliv hmotnosti na kognitivní schopnosti – autorka popisuje, že jedinci s nadváhou mají snížené kognitivní schopnosti. Má obdobný vliv i opačný extrém, tedy podvýživa? Byl tento vliv někdy studován i u drobných savců? (citovaná studie byla dělaná na lidech)

Str. 6 – Autorka uvádí, že jedním z možných signálů užívaných v asociačním učení jsou hmatové signály, ovšem dál se tímto tématem nezabývá. Zajímalo by mě, jak mohou být tyto signály využity?

Str. 8 – (...) *právě barvou a čichem se včely řídí při opylování květín.* – včely se řídí zrakem a čichem. (jen pozn. nepotřebuji reakci)

Metody:

V úvodu (str. 3, resp. 13) autorka píše, že jsou vnitrodruhové rozdíly spjaté s pohlavím, věkem a osobností. Je proto škoda, že se jí v rámci vlastního výzkumu nepovedlo podchytit ani věk, ani osobnost. Vzhledem k tomu, že je experiment založen na studii Mazza et al. 2018, považuji rozhodnutí netestovat osobnost za nešťastné. Jaký byl důvod nezaměřit se na testování osobnosti?

Nemožnost podchytit věk chápu a kladně hodnotím rozhodnutí nezařadit do výzkumu zcela mladé jedince (do jednoho roku), nicméně k výběru jedinců mám i tak připomínky. Pokud se rypoš lysý dožívá až 26 let, může být rozdíl mezi dvouletým a např. patnáctiletým jedincem, značný. V detailnějším popisu výběru jedinců se dočteme, že z nejmenší rodiny bylo vybráno všech 8 jedinců. To znamená, vč. hlavního páru? Argument, že se tito jedinci delší dobu nerozmnožují, na mě působí tak, že jsou staří. To by mohlo jejich výsledky poměrně ovlivnit. Kolik tedy bylo odhadem nejstaršímu jedinci v experimentu?

Zároveň si nejsem jistá správností výroku „*Pokusů se zúčastnili dospělí rypoši, ti lehčí byli mladší.*“, protože jinde v textu se píše, že 1) *s pokročilejším věkem se hmotnost u rypošů lysých příliš nemění*, 2) *hlavní samci jsou podstatně lehčí, hlavní samice podstatně těžší*. Jak moc si je tedy autorka jistá, že mladší jedinci byli opravdu ti lehčí?

K výběru jedinců se vztahuje ještě jedna otázka. Jak bylo vybráno 24 jedinců z největší rodiny? Nápadný je vychýlený poměr pohlaví jedinců, kteří do experimentu vstupovali.

V metodice jsou popisovány dvě kamery (Sony DSC-RX0 a GoPro Hero 5) a nakonec ještě kamera na telefonu. Mohla by autorka popsat, jak záznam pokus probíhal?

Z čeho vycházelo časové rozložení experimentu? Ať už jde o délku trvání *zero trial*, který činil 6 minut, dobu, která uběhla mezi *zero trial* a prvním pokusem, či jak bylo stanoveno ukončení pokusu po 8 minutách?

Výsledky:

Tab. III – je dobrým zvykem zaokrouhlovat čísla na stejný počet desetinných míst.

Rozhodnutí dát výsledky analýzy GLM (Tab. IV) až do příloh nevádí, ovšem v textu bych uvítala víc testových charakteristik než jen estimate a p-value. K analýze GLM by mě zajímalo, proč nebyly použity klasické post-hoc testy? Při zvoleném způsobu analýzy se ztrácí některé informace, např. jaký byl rozdíl mezi HS2 a HS9? Zároveň bych pro lepší přehlednost Tab. IV zvolila zvýraznění průkazných výsledků.

Prezentace výsledků Spearmanovy korelace v Tab. V je poměrně nepřehledná, a to nejen kvůli absenci inzerované šedé diagonály, ale i tím, že se (zdánlivě) všechny sloupcečky jmenují „p“. Nicméně, výsledky Holmovy korelace mě trochu překvapily, proto bych se chtěla zeptat, jak tato korelace funguje? P-hodnoty jsou totiž po korekci všechny na 1,0, což bych čekala u korelací kolem 10%, ale ne kolem 40%.

Diskuze:

Diskuze je asi nejsilnější kapitolou práce. Je psaná čtivěji a jsou v ní komentovány všechny výsledky. Zároveň jsou v ní i odpovědi na některé námitky, které mě napadaly během čtení předkládané práce.

První námitkou bylo, že motivace hoblínama z domácího prostředí je poměrně slabá, v čemž se s autorkou shoduji. Autorka navrhuje vylepšení motivace žrádlem, což by mohlo proces učení zlepšit. I v dalším bodě se s autorkou shodnu. Testovat jedince jen max. 2x za den může být opravdu málo. Autorka tuto metodiku porovnává s Mazzou et al. 2018, který norníky rudé učil 4x denně. Zajímalo by mě, jak probíhaly pokusy na jiných podzemnicích (pokud jsou takové studie dostupné).

Další připomínku mám k výběru podnětů. Autorka uvádí, že si rypoši v chovech podle vůně vybírají ovoce, které budou jíst (str. 28, ř. 8). V tomto světle se podněty v podobě ananasového a mangového džusu nezdají zcela neutrální a obávám se, že proces učení může narušovat záliba rypošů v některé vůni. Nezvažovali jste změnu podnětů?

V diskuzi mi u zhodnocení schopnosti asociačního a reverzního učení napříč živočišnou říší (str. 26, ř. 18) chybí jakákoli zmínka o ptácích (ryby, ani zástupci bezobratlých nechybí).

Kap. 5.4 Vliv příbuznosti na výsledky v učení (str. 32) – v práci byly porovnávány tři rodiny rypošů, diskuze se však opírá o ekologické skupiny (porovnání sýkor žijících ve vyšších a nižších nadmořských výškách) a o dědičnosti, vlivu rodiny nebo vlivu sociální skupiny příliš nemluví. Předpokládala jste při plánování pokusu vliv rodiny? Pokud ano, jaký?

Kap. 5.5 Korelace latencí – v této kapitole jsou komentovány průkazné výsledky korelací. Ve výsledcích však bylo vysvětleno, že žádné průkazné korelace nejsou, viz str. 25 a Tab. V. Pokud se k výsledkům stavíme tak, že nejsou průkazné, držela bych se toho i v kapitole Diskuze.

Kap. 5.6 Preference stran – zajímavá kapitola, která se opírá o výsledky prezentované až v diskuzi. U výsledků navíc není zřejmé, z jakých dat vychází, zda se jedná o data ze všech testů nebo např. jen ze *zero trials*. Zajímalo by mě, jakým způsobem byla preference stran během učení odfiltrována a zda bylo nějakým způsobem řešeno vnímání magnetického pole u rypošů?

I přes výše uvedené výtky a připomínky předkládaná práce dosáhla cílů, které si kladla, splňuje podmínky Přírodovědecké fakulty Jihočeské univerzity o kvalifikačních pracích a doporučuji ji k obhajobě.

V Českých Budějovicích, dne 16. 5. 2022



Mgr. Michaela Šyrová, Ph.D.

Katedra zoologie, PřF JU