

Oponentský posudek na diplomovou práci Bc. Nelly Mladěnkové – Jaký je vliv různých stimulů na změnu tepové frekvence rypošů obřích (Fukomys mechowii)?

Předkládaná práce má celkem 38 stran, je doplněna 3 obrázky, 3 grafy, 2 tabulkami a jednou přílohou. Autorka v ní cituje 80 původních literárních pramenů. Práce je psána česky a je klasicky členěna. Autorka v předložené práci s použitím telemetrických sond analyzuje vliv vnitrodruhových interakcí (případně pachu konspecifických jedinců) na tepovou frekvenci. Hlavní přínos práce spatřuji v tom, že se jedná o první použití této technologie ke studiu biologie podzemních savců. Monitorování tepové frekvence a tělesné teploty s použitím telemetrických sond má jistě velký heuristický potenciál. Předloženou práci je proto možno chápat jako pilotní studii, ověřující funkčnost konkrétního systému a jeho odzkoušení v praxi. Formální úroveň práce je velmi dobrá. V textu se občas vyskytují stylistické neobratnosti, avšak nikoliv v množství větším než malém. V úvodu a diskuzi autorka demonstruje dostatečnou znalost literatury a schopnost kriticky zhodnotit dané téma. Některé informace z úvodu se však opakují v dosti obdobné formě v diskuzi. Stručnější forma úvodu by přispěla k odstranění této nežádoucí redundance. Statistické postupy byly vhodně zvoleny, správně aplikovány a korektně interpretovány. Hlavním zjištěním studie je, že úroveň stresu měřená změnou tepové frekvence se signifikantně neliší při nepřímé konfrontaci se známým a neznámým jedincem téhož druhu, a že intenzita stresové reakce závisí komplexním způsobem na pohlaví a sociálního statusu konfrontovaných jedinců. Studie rovněž demonstruje, že konfrontace s pachem nepříbuzného jedince vyvolává podobnou změnu tepové frekvence jako nepřímá konfrontace s nepříbuzným jedincem, pach je tedy bezpochyby relevantním stimulem použitelným (a používaným) v řadě etologických testů adresujících vnitrodruhové interakce.

K samotné předložené práci mám několik výhrad, z nichž většina je formálního charakteru, nicméně dvě považuji za závažné a očekávám, že se k nim autorka během obhajoby vyjádří. Zaprvé, design experimentu není popsán dostatečně podrobně. Není zřejmé, jak dlouho probíhala fáze aklimatizace před započítáním experimentu. Zahrnovala měřená půlhodina (tj. půlhodina, ze které byla vypočtena hodnota průměrné klidové tepové frekvence) aklimatizační fázi či nikoli? Pokud ano, nelze hovořit o klidové frekvenci! Proč byly tepové frekvence stanovované pro každou minutu průměrované přes 30 minut? Není tato doba příliš dlouhá? Předpokládám, že se tepová frekvence maximálně zvýší bezprostředně po konfrontaci se stimulem a poté se postupně snižuje. Práce neobsahuje jedinou analýzu toho, jak rychle se zvýšený tep v čase navrácí k normálu. Máte takové analýzy? Na základě popisu předpokládám, že v testu s neznámým jedincem na sebe fáze 1-3 přímo navazovali a že pach patřil témuž jedinci, s kterým byl testovaný subjekt konfrontován. Přijmu-li závěr autorky, že testovaný subjekt se v testu orientuje převážně čichem a pach je tedy hlavním relevantním stimulem pro rozeznání kvality vetřelce, nemohu s přímou návazností fází 2 a 3 souhlasit. Během experimentu testovaný subjekt přivykne na stimul a fáze 3 poté zákonitě nevyvolá stejnou reakci jako u zvířete konfrontovaného se stimulem bez možnosti habituace.

Zadruhé, mám výhrady k tomu, jakou formou jsou prezentovány výsledky. Výsledky předložené práce se omezují na prezentaci výsledků statistických testů s kratičkým komentářem. Popis pozorovaných jevů ve výsledcích v podstatě chybí. Nedozevíme se, jaké jsou reálné tepové frekvence zvířat v provedených testech, jaká je bazální tepová frekvence (zmínku nalezneme až v Diskuzi, zde se však jedná o citaci z literatury, nikoli vlastní data). Rovněž se nic nedozvíme o behaviorálních projevech zvířat během experimentu (behaviorální reakce jsou stručně zmíněny v diskuzi). Proč jsou v Grafech 1-3 prezentována logaritmovaná data? Logaritmická transformace je sice nutná pro statistickou analýzu, v grafech však dokonale zastírá velikost změny tepové frekvence. Grafy, jako je ten na Obrázku 4 v Příloze, by byly z pohledu čtenáře mnoho názornější.

Další výtky jsou formálního charakteru a uvádím je v pořadí, ve kterém se objevují v textu práce:

1) Název DP: Použití otázky v názvu původní vědecké práce by mělo být omezeno na případy, kdy výsledek vědecké studie vede k nastolení nové otázky nebo vede ke zpochybnění nějaké starší hypotézy způsobem, který není dostatečný k jejímu zamítnutí. Ani jedno není u předložené práce splněno. Proto považuji použití otázky v názvu práce za neopodstatněné. Práce se zabývá vlivem vnitrodruhových interakcí na tepovou frekvenci. Nepovažuji proto za opodstatněné použití výrazu

„vliv různých stimulů na změnu tepové frekvence“. Název by měl odpovídat obsahu práce a měl by proto i v tomto případě přesněji specifikovat o jaké stimuly se jednalo.

2) Cíle práce: Pokud po nadpisu „Cíle práce“ následuje

„a) Reaguje rypos obří rozdílnou tepovou frekvencí na známé a neznámé jedince?“

„b) Reaguje rypos obří rozdílně tepovou frekvencí na jedince různého pohlaví a statusu?“

není to zrovna čtivé. Pokud už autorka trvá na vytyčení cílů pomocí otázek, měla by alespoň konstatovat: Cílem práce bylo zodpovědět následující otázky:

3) Metodika: Není uvedena použitá dávka anestetika. Rovněž chirurgický výkon nutný k implantaci sondy by měl být podrobně popsán. Bez těchto údajů není možno studii opakovat.

4) Obrázek 1 je nelogicky rozdělen a vytištěn na 2 strany.

5) Přílohy: Celá příloha by mohla být zrušena a dva obrázky, které ji tvoří, přesunuty do textu DP. Na Obrázek č. 3 není navíc v textu žádný odkaz.

Závěr: Přes výše uvedené výtky pokládám práci za přínosnou a domnívám se, že splňuje požadavky kladené na práci diplomovou. Autorka v ní prokázala schopnost samostatné vědecké práce. Práci proto doporučuji k obhajobě.

V Praze dne 26. 5. 2013



Mgr. Pavel Němec, PhD.

Oponentský posudek na diplomovou práci Bc. Nelly Mladěnkové

Diplomová práce má 38 číslovaných stran a má standardní členění na úvod, cíle práce, metodiku, výsledky, diskuzi, závěr, literaturu a přílohy.

Práce si klade za cíle zjistit, a) jestli rypoš obří reaguje na střet se známým a neznámým jedincem svého druhu rozdílnou tepovou frekvencí a b) zda-li reaguje rozdílnou tepovou frekvencí dle pohlaví a sociálního statusu.

V *úvodu* autorka předkládá literární rešerši, která je velmi dobře zpracována a zahrnuje i recentní publikace. Nicméně částem úvodu by více slušelo být součástí diskuze. Nemile mě překvapilo jen povrchní zpracování části úvodu věnovanému telemetrickým sondám. Ačkoliv je toto téma rozvedeno v diskuzi stále mi to nestačí.

Metodika je zpracována přehledně a je z ní zřejmé schéma pokusů i jejich uspořádání. Tepová frekvence se měří za pomoci sond implantovaných do jedince a odpadá tedy stres měření. Tepová frekvence vstupuje do modelu jako logaritmus podílu průměru tepové frekvence 30min po stimulu a průměru tepové frekvence 30min před stimulem. Užití tohoto parametru je dle mého nedostatečně zdůvodněno. Autorka sice tvrdí, že jde o běžný postup a uvádí dvě reference na práce, v nichž je takto tepová frekvence takto hodnocena jen v jedné a v druhé je využit 30minutový průměr jen pro výpočet klidové hodnoty tepové frekvence. Mohla by prosím autorka zdůvodnit, proč se rozhodla hodnotit tepovou frekvenci tímto způsobem? V sekci statistické zpracování i v popisích k obrázkům ve výsledcích, které jsou nezvykle označeny za grafy, autorka zaměnila vysvětlovanou proměnnou (tedy uvedený $\ln \frac{30\text{min průměr tepové frekvence po stimulu}}{30\text{min průměr tepové frekvence před stimulem}}$ za pevný faktor modelu. Na těchto místech je také různě nazýván závislý faktor - Náhodně se v označení objevuje a mizí \ln a matematické závorky jsou pro autorku asi neznámým pojmem a tak lze výpočet sledovaného faktoru odhalit jen z hodnot v grafech, kde se pohybuje kolem 0 - z toho jsem odvodil i výše uvedený vzorec.

Část *výsledky* obsahuje vyhodnocení cílů práce. Čtenář se zde dozví, který faktor lineárního mixovaného modelu je průkazný či nikoliv, ale nikde není uveden model ani to, jestli se průkaznosti vztahují k nulovému modelu či k modelu o stupeň jednoduššímu. Hodnoty stupňů volnosti jsou dle mého nesprávné. Autorka slovní hodnocení výsledku asi staví na datech z grafů a dodává k nim pravděpodobnosti z modelu - bohužel na nesprávném místě. Grafy porušují zažité statistické zvyklosti - směrodatná odchylka je uváděna spolu se svým dvojnásobkem, což je nadbytečné a chybí údaj o počtu pozorování. Dále se zaměřím na druhý model. Uváděné pravděpodobnosti průkaznosti interakcí faktorů v modelu nesouhlasí s tvrzeními v této části. Odstavec 2: "Byl nalezen vliv interakce proměnných pohlaví jedince se sondou a pohlaví vetřelce (Graf.1), samci i samice reagují více na vetřelce samčího pohlaví ($p=0,037$)." Toto tvrzení je v souladu s uvedeným grafem, nicméně hodnota p pochází z modelu a vztahuje se k interakci pohlaví vetřelce a pohlaví jedince se sondou. Dle mého názoru model říká, že samci se sondou reagují více na samce vetřelce než vychází z modelu bez interakcí a že vliv této interakce je statisticky průkazný. Odstavec 3: Mohla by prosím autorka doplnit p k tvrzení "samci i samice se sondou reagují více na submisivního vetřelce." Odstavec 4: Z autorčiny interpretace se lze domnívat, že všechny v tomto odstavci uvedené možnosti jsou průkazné na hladině $p=0,004$, s čímž nesouhlasím. Předpokládám, že uvedená hodnota p se vztahuje jen ke kombinaci "samec se sondou se setká se submisivní samcem". Mohla by prosím autorka uvést p k ostatní tvrzením uvedeným v tomto odstavci? Tj. a) Samci se sondou reagují v testu více na submisivní samice. b) Samci se sondou reagují v testu více na dominantní samce. c) Samice se sondou reagují více na submisivního samce. d) Samice se sondou reagují více na dominantní samice. Domnívám se, že doplnění pravděpodobností k uváděným tvrzením napomůže autorce k lepšímu pochopení použité statistiky a umožní ji při obhajobě přeformulovat závěry do přesné a srozumitelné formy. Přimlouval bych se, aby bylo u každého tvrzení jasně uvedeno i vůči kterým hodnotám je vymezeno (tj. místo reaguje více na xxxx, raději napsat zvyšuje tepovou frekvenci více při konfrontaci s xxxx než při konfrontaci s yyyy). Zcela postrádám ukázkou záznamu tepové frekvence, ukázkou typické odpovědi na stimul v typickém pokusu a přítomnost tabulky, která by zobrazila hodnoty tepové frekvence za různých podmínek v neupraveném stavu.

Autorka v *diskuzi* konfrontuje své výsledky s dostupnou literaturou a snaží se nalézt zdůvodnění pro pozorované výsledky. Tato část je obdobně jako úvod zpracována na dobré úrovni.

V *závěru* jsou výsledky srozumitelně shrnuty a je zde uvedeno kde všude je možné zjednodušit design obdobných experimentů.

Z překládané práce mám smíšené pocity. Na jedné straně autorka celkem dobře zpracovala teoretickou etologicko/zoologickou část a udělala mnoho práce. Na straně druhé stávající prezentace výsledků je značně nepřehledná, nepřesná a až zavádějící. Očekávám od autorky, že během obhajoby této práce bude prezentovat své výsledky přesně a srozumitelně. Práce splňuje formální podmínky kladené na diplomovou práci PŘF JU a výše uvedené nedostatky nejsou natolik závažné, a proto můžu doporučit tuto práci k obhajobě.

V Českých Budějovicích dne 12.5.2013



