

Posudek oponenta na diplomovou práci:

Jan Špička

Nest defence and predator recognition by Arctic tern (*Sterna paradisaea*)

Předložená diplomová práce má formu rukopisu původní vědecké práce. Po drobných úpravách by text mohl být odeslán do redakce odborného časopisu, k čemuž nepochybně dojde. Text je psán čtivým stylem, věcně a stručně. Stručnost je možná až přehnaná, na úkor jednoznačnosti popisu metodiky. Např. zcela chybí údaj o době konání terénních prací (rok, datum od – do); opravdu nevím, kdy se rybáci na dané lokalitě nacházejí ve druhé polovině inkubace. Jako oponent nemohu posoudit míru samostatnosti práce studenta. Výsledkem je v každém případě dobře provedená studie, vyhovující oborovým zvyklostem.

Podle obdržených pokynů má být oponent přísný. Dále tedy uvádím dobře míněné dílčí výhrady a náměty do diskuse.

Výběr stimulů

Neškodný druh (kachna) a predátor adultů (sokol) jsou zastoupeni vždy jedním druhem, zatímco predátor hnízd je zastoupen dvěma druhy (racek, krkavec). Místo této duplicity (ve skutečnosti žádoucí replikace) se nabízel možnost zahrnout navíc univerzálního predátora hnízd i adultů (chaluha). U lidského figuranta není jasné, proč byla zvolena poloha v sedě na zemi. Od podobně velkých savců se člověk nejvýrazněji liší právě tím, že většinu času stojí na zadních. O čem potom vypovídá reakce na takový objekt (viz diskuse na s. 12)?

Expozice stimulů

Atrapy musely být ke hnízdu přineseny, takže po jejich umístění pod plachtu musel viditelný rušivý element (člověk) odejít. Zajímá mne, jak to bylo v případě lidského figuranta, který ke hnízdu mohl přijít sám. Pokud figurant pouze přišel a vlezl pod plachtu, je to jiná situace oproti všem ostatním variantám. Správně měli přijít dvě osoby tak, aby jedna mohla viditelně odejít. Bylo to tak?

Proč byl lidský figurant exponován vždy jako poslední? Ve skutečnosti byl člověk u každého hnízda 6x během dne, přičemž reakce ptáků byla měřena vždy až při poslední příležitosti. Všechny ostatní atrapy byly u hnízda vždy pouze 1x a tedy i reakce byla měřena při jejich první expozici.

Pořadí atrap bylo znáhodněné, což je obecně dobře. V malém vzorku ($n = 13$) to však může vést k velmi nerovnoměrnému rozložení dat, což také není ideální. Jak dopadlo znáhodňování v tomto případě?

Proměnné

Ptáci nebyli individuálně značeni. Odlišení domácího páru od ostatních ptáků si snad dokážu představit. Jak ale byli odlišeni jedinci v rámci páru tak, aby všechny proměnné mohly být zaznamenány pro každého jedince zvlášť (viz model s hierarchickým náhodným efektem jedince

v rámci párů)? V situaci, kdy se kolem hnízda pohybuje současně více ptáků (často desítky) si neumím představit, jak pro dva vybrané (ale neoznačené) jedince zaznamenat např. délku celkem proletěné trasy a současně další chování. Jmenovitě délku trasy považuji za prakticky neměřitelnou proměnnou. V metodice totiž vůbec není uvedeno, jakým způsobem byl záznam chování pořizován – kamerou, pozorovatelem, více pozorovateli, z jaké vzdálenosti?

Nejsem si jistý definicí proměnných 5–7 (s. 5). Jeden pokus trval 10 min, přičemž jedinec mohl tento čas trávit buď sezením na hnízdě (proměnná 7), pobytem do 15 m od hnízda (prom. 5) nebo pobytem více než 15 m od hnízda (prom. 6). Pokud nebyla jiná možnost (tj. naprostá absence ptáka, což je ale také pobyt více než 15 m od hnízda), potom jsou tyto časy nutně aditivní do celku = 10 min. Tyto tři proměnné by potom byly vzájemně redundantní a do PCA by měly být použity pouze dvě z nich.

Statistická analýza

Jaký je rozdíl mezi prediktorem a kovariátou (s. 5 dole)? Z mého pohledu pouze interpretační, technicky jsou to všechno prediktory (vysvětlující proměnné), tedy včetně latence. Proč potom v Tab. 1 nejsou uvedeny výsledky také pro latenci? Je to rozhodně biologicky smysluplná proměnná.

Co vůbec ukazuje Tab. 1? Pochází např. test pro „Stimulus“ z modelu obsahujícího všechny prediktory (včetně zde neuvedené latence), nebo je to test z redukovaného modelu vybraného metodou „stepwise forward“, tedy modelu obsahujícího pouze prediktory „Stimulus“ a „Number of Birds“?

Zde se jedná o plánovaný experiment, proto bych doporučoval fitovat kompletní model, tj. se všemi *a priori* definovanými prediktory. Výsledek potom prezentovat včetně odhadů regresních koeficientů a jejich SE, nikoli pouze testy.

V metodice je avizováno použití LRT, v Tab. 1 jsou ale F testy. Jak vůbec bylo zadáno pořadí, když má uveden nižší počet df než stimulus?

Není zcela jasné, zda Fig. 4 ukazuje jednoduchou regresi nebo výstup modelu z Tab. 1. Předpokládám první variantu. Mate mě rovnice přímky v excelovském formátu, i když analýza je založena na LMM.

V popisu boxplotů (Fig. 3, 5) chybí zmínka o 25% kvantile, když už je uváděna ta 75%. Uváděna je dále také 95% kvantila, což může být, ale default grafických programů je něco jiného. Opravdu se zde jedná o uživatelsky nastavenou variantu?

Interpretace

U koloniálních druhů jsou často reprodukčně úspěšnější páry hnízdící uprostřed kolonie, případně páry s větším počtem sousedních hnízd. V případě této studie bych se nedivil jiné reakci soliterně hnízdících párů oproti těm na okraji kolonie. Lze počet ptáků účastnících se obrany hnízda považovat za proxy proměnnou polohy hnízda, která sama nebyla v analýze zohledněna? Nebo se cizí ptáci slétali i k obraně soliterních hnízd?

Zajímavé je zjištění, že s počtem bránících ptáků obecně rostla síla reakce hnízdního páru. Ještě zajímavější by bylo vědět, zda se tento efekt lišil podle typu stimulu. Znamenalo by to zahrnout do modelu navíc interakční efekt, i když uznávám, že na to je asi málo dat. Očekával bych, že proti určitým predátorům je obrana možná/efektivní pouze ve větším počtu bránících ptáků, zatímco u jiných typů predátorů na tom nezáleží. Ví se o tom něco? Pokud by tomu tak skutečně bylo, mohly by být stávající výsledky zkreslené.

Souhlasím se závěrem, že rybáci jsou schopni rozlišit různé podněty a podle toho reagovat. Povaha zjištěných rozdílů v reakcích na různé podněty mne ale příliš nepřesvědčuje. Obecný dojem je takový, že velká variabilita v chování je do značné míry výsledkem řady nekontrolovaných (často nekontrolovatelných) vnějších faktorů a personality testovaných jedinců. V kombinaci s nevelkým vzorkem ($n = 13$ párů) to potom může vést k nejednoznačným výsledkům. Tím rozhodně nechci říct, že předložené výsledky jsou nezajímavé nebo snad dokonce špatné. Sam nevím, kromě navýšení velikosti vzorku, jak by to šlo udělat lépe.

Jako odbočku si neodpustím obecnější komentář k citování zdrojů. Nesouhlasím s formou tvrzení o krkavcích „Ravens can have a great impact on ground-nesting birds, as they often predate their eggs or chicks (Andrén et al. 1985, Coates & Delehanty 2010)“. Možná to tak někde a někdy je, ale spolehlivých dat je minimum (např. ten druhý zdroj ze Severní Ameriky). První zdroj (Andrén et al. 1985 - Skandinávie) představuje etablovanou citační tradici, hojně užívanou v podobném kontextu. Práce není o krkavci ale o krkavcovitých (především o vráně). Inference o predaci krkavcovitými je navíc pouze velmi nepřímá: na zem položená slepičí vejce mizela víc v oblastech s vyšším výskytem krkavcovitých. Jak moc predují krkavci skutečná hnízda různých druhů se neví a zjevně není motivace to zkoumat, stačí odcitovat Andrén et al.

Závěr

S potěšením konstatuji, že Jan Špička předložil kvalitní diplomovou práci v obsahu i formě. Práci doporučuji k obhajobě s kladným hodnocením.

Karel Weidinger, oponent

V Olomouci, 6. 1. 2023