

Oponentský posudek na disertační práci Mgr. Jany Nácarové s názvem: „Research on cognitive abilities of untrained birds“

Předkládaná disertační práce sestává z dvaceti osmi stránek teoretického úvodu propojujícího následující tři práce zařazené do disertačního spisu. Dvě z nich, manuskript I a II, byly již opublikovány v oborově docela prestižních kognitivních a behaviorálních časopisech *Animal Cognition* and *Behavioural Processes*, třetí je v podobě manuskriptu připraveného k odeslání. Podle vyjádření autorského podílu byl vklad autorky na vzniklých manuskriptů výrazný od samého počátku a v průběhu studia dále narůstal. O tom svědčí i podíl na dalších dvou publikacích do práce nezařazených a další dva manuskripty připravované ve spolupráci se školitelem a dalšími kolegy. Práce vykonaná v průběhu postgraduálního studia tedy byla nemalá a byla dotažena v mnoha případech do podoby publikací. Ačkoliv je publikační aktivita autorky na začínajícího vědce opravdu více než slušná, přesto vidím hlavní přínos této disertační práce jinde. Jde vlastně o dotažení a prosazení v kognitivních vědách docela nového tématu – kognitivní etologie a použití metodicky čistých designů atrapových pokusů, které ovšem zajímají i testované subjekty. Mezi klasickými pokusy s atrapami predátorů na přelomu let sedmdesátých a osmdesátých minulého století totiž zela do příchodu skupiny kolem doc. Fuchse ve výzkumu rozpoznávání predátorů divokými ptáky docela velká mezera. Jak zajímavé toto téma je, ukázala celá řada prací této skupiny testující kognitivní schopnosti ptáků v terénu. A právě práce Jany Beránkové doplňují a potvrzují předchozí experimenty podobně designovanými, avšak z metodické stránky detailnějšími designy experimentů, které v terénu mohou být jen obtížně provedeny. Přínos této práce tedy není pouze v zajímavých dílčích výsledcích o parametrech, které ovlivňují kognitivně rozpoznání ptačích predátorů, ale vlastně podíl na znovuprosazení kognitivní etologie jako takové. Nyní se vyjádřím k jednotlivým částem práce.

Teoretický úvod do problematiky: Líbí se mi zvolený přístup, který vlastně vysvětluje nejprve pozici kognitivní etologie v rámci behaviorálních věd, je napsaný s nadhledem daným celkovou orientací autorky v rámci disciplíny. Kapitola „Object recognition in untrained birds“ konzistentně shrnuje co se ví o kategorizaci predátorů a jiných významných objektů v rámci pokusů kognitivně etologických a takticky nezabíhá do kategorizačních pokusů používajících operantní podmiňování jako metodu a holuby jako experimentální subjekty. Volba je to asi vhodná, neboť kognitivně psychologické práce by nás zavedly poněkud od tématu, nicméně formulují řadu teoretických konceptů o kategorizaci objektů, které za zmínku stojí (viz můj dotaz níže). Dále jsou velice pěkně shrnuty práce o důležitosti jednotlivých „klíčových“ znaků důležitých pro rozpoznání predátorů je mimetizujících hnízdních parazitů. Do kontextu těchto prací jsou zasazeny i první dva manuskripty. Pro mě nejzajímavější závěr je ten, že klíčové znaky sice při rozpoznání predátora sice fungují, jsou

ale silně kontextuálně závislé na znacích ostatních, jak ostatně ukazují do dizertace zařazené práce. Většina prací se asi shodne na tom, že „hlava“ a znaky na ní jsou pro rozpoznání nebezpečného ptačího predátora vs neškodného druhu ptáka zcela zásadní. Zajímavé je, že ve vašich pracích výměna těchto znaků nefunguje recipročně. Může to být způsobeno tím, že mají ptáci alespoň částečně zformovaný koncept dravce, koncept neškodného ptáka ovšem nikoliv?

Ve všech pracích se zároveň ke všem znakům, které na rozpoznání predátora působí přidává i výrazný efekt individuální variability. Mnoho ptáků má na předkládané atrapy a jejich modifikace konzistentně trochu jiný typ behaviorální odpovědi, což by mohlo souviset s určitým typem personality. Nicméně, vztah mezi kognitivními schopnostmi a personalitou není jednoduchý a je komplikován řadou dalších parametrů jako je věk, pohlaví i specifická situace. Toho si je autorka velmi dobře vědoma, jak ukazuje poslední kapitola v úvodu i poslední manuskript zařazený do spisu.

V celém teoretickém úvodu není příliš rozlišen podíl naučené a vrozené složky při rozpoznávání predátorů. Víím, že u ptáků experimentální práce na toto téma nejsou konkluzivní, avšak u jiných skupin (experimentálních modelů) jako jsou ryby, žabí pulci, ještěři je podíl vrozené složky na rozpoznávání predátorů nemalý.

Manuskript I., komentáře:

První publikovaný článek prošel již řádným recenzním řízením a proto je jeho podoba jistě v mnoha směrech ovlivněna nejen záměry autorů, ale i požadavky recenzentů. Článek přináší nové poznatky o významu klíčových znaků (oko, zobák, tělo mimo hlavu) pro rozpoznání nebezpečného dravce a specificky krahujce divokými sýkorami. Práce je psaná jasně, má komplexní statistický aparát a interpretace výsledků pomáhá čtenáři pochopit přínos i limity těchto klíčových znaků pro predátora. Síla práce tkví v kvalitní diskuzi získaných výsledků s předchozí literaturou.

Mám k této práci několik formálních připomínek a dvě věcné. Práci by jistě prospělo i uveřejnění fotografií manipulovaných atrap, podobně jako v druhém manuskriptu. Dále čtenáře drží neustále v pozoru seznam zkratk. V popisu k obrázkům a grafům je pak místo vysvětlivek odkaz jinaím, vše je sice logické, ale pro čtenáře značně nepohodlné. Moje první věcná připomínka k tomuto článku se týká formulace dílčích hypotéz. K jejich pochopení značně přizpívá odstavec vysvětlující proč byly formulované právě takto, ten se ovšem nachází až v metodice (str. 36 první odstavec). Bez tohoto vysvětlení, že podobnost reakce na manipulovanou atrapu s reakcí na samotnou atrapu krahujce svědčí o rozpoznání druhu predátora, zatímco zvýšená reakce oproti kontrolní atrapě holuba svědčí o rozpoznání „dravce“ bychom mohli hypotézy 2 a 4 definovat i jinak. Například, alternativní předpoklad k hypotéze 2 by zněl: „atrapa holuba s okem krahujce bude vzbuzovat větší strach než

normální holub“. Vaše formulace, kdy jste chtěli aby na tuto atrapu byla stejná reakce jako na krahujce, bez výše uvedeného vysvětlení vyznívá nadmíru přísně. Stejně ak hypotéza 5 a definování jejích předpokladů. Vycházíte patrně z předchozích studií o důležitosti hlavy a znaků na ní, a proto definujete komplementární předpoklad nedůležitosti tvaru těla – ale jasně napsané to tam není. Shrnutí, před definováním specifických hypotéz by bylo lepší mít odstaveček o obecných předpokladech.

U výsledků se mi zdá, že poměrně vysoká je reakce na holubí atrapu s krahujčím okem a zobákem, ale bohužel má velký rozptyl, a proto vychází nevýznamně a asi i snižuje průkaznost rozdílu u ostatních skupin. Další výsledek, který moc neseďí, jsou zvýšené skory druhé multivariátní osy reprezentující žraní a exploraci jak u atrapy holuba, tak u atrapy krahujce. Nemohlo by to být způsobeno tím, že v jednom případě jde o exploraci a v druhém o přeskokové chování?

V úvodu i ve výsledcích diskutujete významnost zobáku jako klíčového znaku pro rozpoznání samic u holubů, zatímco v antipredačních pokusech role dravčího zobáku příliš nefunguje (viz Patton et al. 2010). Domnívám se, že je to proto, že tento znak je u jinak monomorfních holubů sexuálně dimorfní. Samice mají štíhlý zobák s jemným ozobím, zatímco zobák samců je širší s výrazně zduřelým ozobím. Je to tedy znak pro rozpoznání pohlaví důležitý, nejen pro chovatele, ale i pro samotné holuby. Tvar a barva oka a kůže v okolí oka jsou (alespoň u chovaných jedinců domácích holubů z mé zkušenosti) individuálně proměnlivé. Pro rozpoznávání dravců je naopak k dispozici celá škála znaků, které se u dravců a ostatních ptáků různí. Tot' postřeh vášnivě chovatelky holubů.

Celkově se mi článek velmi líbil, výše uvedené postřehy spíš slouží k tomu, aby posuzovatelka doložila, že práci pečlivě prostudovala.

Manuskript II.

Druhá práce velice hezky testuje vzájemnou důležitost velikosti a specifického dravčího zbarvení. Zatímco zbarvení krahujce funguje dobře bez ohledu na velikost, velké atrapy ve zbarvení holuba a koňadry nefungují, jen velká červenka strach vzbuzuje. To, co jsem kritizovala v předchozím manuskriptu, je v tomto případě v pořádku a celá práce se tak lépe čte. Podle méh názoru práce ilustruje netriviální fakt, že ptáci při rozpoznávání predátorů kombinují celou sadu vzájemně závislých znaků. To, které znaky v této sadě budou dominantní, je ale kontextuálně závislé na tom, co je pro rozpoznání aktuálně k dispozici. Opět je zde patrný vliv individuální variability na reakce vůči jednotlivým atrapám.

Manuskript III.

Ačkoliv vztah mezi kognicí a personalitou není zdaleka jednoznačný a výsledky mnoha studií i

teoretických modelů si odporují, v případě rozpoznání predátorů lze vztah k jedné z os personality (k odvážnosti neboli boldness) rozumně předpokládat. Některé práce u ještěřů takto boldness přímo testují viz. Lopez P, Hawlena D, Polo V, Amo L, Martin J. Sources of individual shy-bold variations in antipredator behaviour of male Iberian rock lizards. *Animal Behaviour*. 2005; 69:1–9.

Ohledně cílů a hypotéz se mi zdá, že v tomto případě se testuje jedna hypotéza (hlavní otázka) zda spolu personalita a rozpoznání originálních či modifikovaných atrap vůbec souvisí. Další hypotézy jsou spíše dílčí předpoklady týkající se jednotlivých typů (slow, fast) personalit. Tuto část bych doporučovala před odesláním ještě dovysvětlit (shrnout vaše východiska). Celkově na mě poslední dvě hypotézy působí dojemem, že byly formulovány až poté, co byla celá věc otestována.

Metodika testování personality: z uvedených testů se zdá, že šlo o sérii testů testujících „odvážnost (boldness)“ a možná i „exploraci“, přičemž testy na boldness převažují. Ve vašich testech behaviorálního syndromu tedy tato osa převažuje. A pozor, nenaplňujete druhou podmínku personality, a tou je konzistence v čase, kalkulovaná často jako opakovatelnost. Proto by bylo lépe vaše testy, které ukazují korelaci mezi různými testy a chováními (tedy mezi různými kontexty) nazývat „syndromem“ nikoli přímo personalitou.

Metodika statistického hodnocení: Věřím, že si uvědomujete, že bodová metoda rozděluje ptáky více-méně podle relativního pořadí v daném testu a celkem velkou část variability ztrácíte. Místo abyste postupovali stejně jako v případě reakcí na predátora a vytvořili si kontinuální skory predikující individuální variabilitu, udělali jste z klé personality UMĚLE binární proměnou. Na místě by bylo testovat proti sobě korelaci multivariátních os pro personalitu s osami derivovanými z antipredačních pokusů, nebo osy personality použít jako kontinuální prediktory. Takto v jednom případě docela drasticky manipulujete s přirozenou variabilitou a z normální distribuce vytváříte v případě personality bimodální, ale v testech rozpoznání predátora reakce takto uměle nedělíte, tj. na strachové a nestrachové. Variabilitu v datech tak manipulujete jednostranně, je jedno, že tenhle trik je široce využíváný. Bohužel, zvolené téma zjednodušení zřejmě potřebuje, aby celá věc šla vůbec statisticky pojmut. Ale bylo by dobré to diskutovat. Možná i proto vám vliv syndromu vychází méně zřetelně. Jinak s interpretací výsledků, že ptáci zde hodnocení jako slow dělají větší rozdíl mezi atrapou skutečného predátora a chimérami souhlasím. Výsledky jsou každopádně zajímavé a je za nimi spousta práce. Škoda jen, že pravda v tomto případě ustoupila eleganci statistického aparátu.

Celá situace je v tomto případě ještě složitější. Z teoretického hlediska není ani jasné, co je závislá proměnná. Antipredační chování může být stejně dobře součástí personality, jako může personalita modulovat samotnou kognitivní složku rozpoznávání predátora. Možná by bylo dobré opřít se o nějaký teoretický model o vztahu personality a kognice (existují různé, pro oba směry vztahu).

Toto je ovšem vliv názoru a práce zabývající se personalitou se na „správném“ výpočetním postupu či teoretickém modelu pro vztah personality a kognice neshodnou. Každopádně, práce odpovídá na to, co autory zajímá nejvíce, a to jak jednotlivé „personalitní“ typy ragují na různé typy atrap. A také objasňuje, co stojí za notnou dávkou individuálně typických reakcí nalezených v předchozích experimentech. Celkem nepochybuji o tom, že bude práce po menších úpravách dobře publikovatelná.

Otázky:

- 1) Prosím uveďte jak práce vaše i vaší pracovní skupiny souvisí (svědčí pro či proti) s kognitivně psychologickým hypotézami o kategorizaci objektů (teorie exempláře, teorie znaků, teorie prototypu, teorie konceptu). Teorie samotné nejsou výlučné, proto mohou vaše výsledky být v souladu s několika těmito teoretickými hypotézami.
- 2) Mohl by nějak větší podíl vrozené složky při rozpoznávání ptačích predátorů ovlivnit interpretaci vašich experimentů (manuskript I, II), či nikoliv?

Závěrem konstatuji, že se mi předkládaná disertační práce líbila. Jde o originální práci, která razí cestu vlastnímu názoru a vlastní experimentální metodice a přispívá nemalou měrou k rozvoji kognitivní etologie. Práce je založena na nemalém materiálu a autorka má na vzniku publikací i přiloženém manuskriptu zásadní podíl. Veškeré výše uvedené připomínky nesnižují kvalitu předložené disertace. Předložená práce spíše přináší řadu originálních výsledků a interpretací, nad kterými bylo zajímavé se zamyslet. Práci chválím a jednoznačně doporučuji k obhajobě pro přiznání titulu Ph.D.

V Praze dne 26.1.2018

RNDr. Eva Landová, Ph.D.





1635 - 1992 - 2017
25. VÝROČIE OBNOVENIA
ČINNOSTI UNIVERZITY

PEDAGOGICKÁ FAKULTA
TRNAVSKEJ UNIVERZITY
V TRNAVE



Oponentský posudok na dizertačnú prácu s názvom:
Research on cognitive abilities in untrained birds

Doktorand: **Mgr. Jana Nacárová**
Školiteľ: **doc. RNDr. Roman Fuchs, CSc.**
Oponent: **doc. PaedDr. Pavol Prokop, PhD.**

Predložená dizertačná práca bola vypracovaná na PF JU v Českých Budejoviciach a pozostáva z komentára a z troch samostatných vedeckých prác. Dve práce už boli publikované, tretia je prezentovaná ako rukopis. Hlavnou myšlienkou dizertácie je hľadanie kľúčových znakov, vďaka ktorým modelový druh sýkorka bielolíca (*Parus major*) rozpoznáva svojho predátora jastraba krahulca (*Accipiter nisus*). Prvé dve publikované práce sa konkrétne zaoberajú manipuláciami očí, zobáka, veľkosti a farieb predátora (plus kontrolných druhov). Tretí, zatiaľ nepublikovaný rukopis je zameraný na hľadanie súvislostí medzi personalitou sýkoriek a ich reakciami na predátora. Najdôležitejším zistením je, že reakcie sýkoriek na predátora sú do určitej miery vysvetliteľné manipulovanými znakmi, ale veľká časť variability reakcií sýkoriek ostáva nejasná. Na tieto práce logicky nadväzuje posledný rukopis, v ktorom sa zistilo, že existujú určité rozdiely medzi dvoma typmi personalít: pomalé (*slow*) sýkorky zrejme dokážu presnejšie rozpoznať potenciálne nebezpečenstvo, pretože na intaktného predátora, ako aj na holuba s hlavou predátora, reagovali výraznejšie v porovnaní s rýchlymi (*fast*) jedincami. Časť variability správania sýkoriek ostala nevysvetlená a bude predmetom ďalšieho výskumu.

Doktorandka svoje výsledky publikovala v prestížnych periodikách (*Animal Cognition* a *Behavioural Processes*), pričom má ešte ďalšie dve publikácie (*Animal Cognition*, *Ethology*), ktoré súvisia s etológiou vtákov. Tieto publikácie jasne naznačujú, že doktorandka Mgr. Jana Nacárová vie vedecky pracovať a už v začiatkoch svojej vedeckej kariéry dosiahla vynikajúce výsledky.

Keďže dve z troch prác tvoriacich dizertačnú prácu už prešli recenzným konaním, nebudem sa podrobne vyjadrovať k metodike a výskumným zámerom autorky. Predložená práca je veľmi kvalitná a moje otázky sú skôr diskusného charakteru.

Drobné pripomienky formálneho charakteru:

IF Behavioural Processes je 1,31 za r. 2015 a 1,75 za r. 2016, nie 2,7
Str. 6 – „The cuckoo dummy with a black eye instead of a yellow one was not attacked by great reed warblers (*Acrocephalus arundinaceus*), although its colouration was not modified (Trnka et al. 2012)“ – odstránenie žltých očí viedlo k radikálnemu zníženiu, nie k úplnej absencii, agresivity hostiteľa.

Str. 37 a 65 – V prvých dvoch prácach boli sýkorky po 1,5 hodinovom hladovaní premiestnené do experimentálneho zariadenia. Ako dlho boli habituované v experimentálnom zariadení predtým, než začal experiment?

Prečo bolo pohlavie sýkoriek určované len v treťom výskume?

Str. 64 – označenie malého krahulca malo byť zrejme SH, nie SP

Str. 97 – Fig. 2 má byť asi Fig. 3

Otázky k výskumným zisteniam:

1. Prvý výskum – ak žlté oči krahulca vyvolávajú v sýkorkách strach, ale len keď sú na hlave predátora, ale nie holuba, potom je možné, že sýkorky sa učia od starších jedincov počas svojho života reagovať len na predátora, príp. môžu mať predispozíciu učiť a reagovať len na biologicky relevantné nebezpečenstvo. V takom prípade by ich mentálny model predátora jednoducho neobsahoval prvky neškodných druhov, na ktoré v budúcnosti reagovať nebudú. Táto myšlienka „pripravenosti“ reagovať určitým spôsobom bola formulovaná už dávno (Seligman, M. E. (1971). Phobias and preparedness. *Behavior Therapy*, 2(3), 307-320) a experimentálne dokázaná v dnes už klasických experimentoch s primátmi (napr. Cook, M., Mineka, S., (1990). Selective associations in the observational conditioning of fear in rhesus monkeys. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes* 16, 372–389). Je podľa Vás možné túto teóriu aplikovať aj na sýkorky a ich vzťah s krahulcom?

2. Druhý výskum – (túto otázku prosím berte ako veľmi špekulatívnu) – nie je možné, že vyšší strach sýkoriek vyvolaný prítomnosťou LR (veľká červienka) mohol byť ovplyvnený aj väčším množstvom červenej farby, ktorá u mnohých iných druhov vyvoláva averzívne reakcie?

3. Tretí výskum – existujú nejaké výskumy týkajúce sa možných rozdielov vo fyzickej kondícii/prežívaní medzi *slow* a *fast* jedincami? Možno *slow* jedince investujú viac do kognitívnych schopností a menej do fyzickej kondície (trade-off), a preto rozoznávajú predátorov lepšie. Naopak, *fast* jedince by teoreticky mohli investovať viac do efektívnejšieho úteku (napr. mohli by rýchlejšie letieť), preto by aj možná chyba pri detekcii predátora mohla byť vykompenzovaná rýchlejšim útekom.

Predloženú dizertačnú prácu hodnotím veľmi pozitívne a odporúčam ju na obhajobu pred príslušnou komisiou.


Pavol Prokop

V Trnave 3.1. 2018