

## **Oponentský posudek na disertační práci RNDr. Pavla Jašky: Individuální rozpoznávání na základě akustických signálů u pěvců**

Předložená disertační práce se skládá z úvodu a čtyř kapitol – publikovaných prací. Pavel Jaška je prvním autorem dvou z nich – práce vyšlé v časopise České společnosti ornitologické Sylvia a v prestižním časopise Journal of Avian Biology. Na dalších dvou se podílel sběrem dat a přispěl k přípravě rukopisu. Publikované práce doplnil rozsáhlým úvodem obsahujícím všechny požadované části, takže podmínky pro úspěšnou obhajobu jsou splněny.

Úvod je na můj vkus rozsáhlý až příliš a výrazně by mu prospělo zkrácení. Zejména části, které se zabývají individuálním rozpoznáváním v jednotlivých kontextech (rozpoznávání rodič-mládě, partneři, v sociálních skupinách atd., kde jsou podrobně popisovány jednotlivé studie, občas dokonce s uvedením konkrétního typu hlasu, jež byl u daného druhu zkoumán), jsou poněkud těžko stravitelné. Čtenář se v textu ztrácí a většinou je těžké dohledat, co z výčtu prací vlastně vyplývá. Zcela nadbytečná se zdá i pasáž „Rozpoznávání podle zpěvu v teritoriálních interakcích pěvců“, jež je víceméně totožná s publikací v Sylvii, lišící se v názvu jen jedním slovem: „Individuální rozpoznávání podle zpěvu v teritoriálních interakcích pěvců“. Je samozřejmé, že díky ohromné variabilitě ptačích hlasů je těžší postihnout obecné jevy. Z části „Úskalí výzkumu individuálního rozpoznávání“, kterou bych naopak klidně uvítala delší, a „Akustický monitoring ptáků“, je však zjevné, že Pavel Jaška umí psát i stručně, jasně a k věci. Pasáže předcházející těmto částem tak působí, že byly psány ve spěchu a už nezbyl čas výsledný text zkrátit a vypíchnout podstatné. Občas tak dochází i k nejasnostem, jako např. na str. 24, kde se píše, že výzkumy na výru velkém a virginském ukazují, jak komplexním znakem může být kódování identity u těchto druhů, a hned na následující stránce jsou sovy uvedeny jako příklad druhů s méně komplikovaným kódováním identity.

K práci mám několik dalších komentářů a dotazů. Ve výše zmíněném článku ze Sylvie je používán termín „individuální kvalita hlasu“, který je pak anglicky uveden ještě ve čtvrté kapitole, zabývající se hledáním obecných charakteristik zpěvu, jež by mohly umožňovat individuální rozpoznávání u budníčků menších. Termín není nikde vysvětlen ani podpořen citací. Co tedy znamená?

Z mého pohledu nejzajímavější a nejpřínosnější je studie publikovaná v renomovaném ornitologickém časopise Journal of Avian Biology, která na dvou příbuzných druzích budníčků zcela zjevně ukazuje, že přinejmenším pěvci jsou schopni rozpoznávat konkrétní jedince na základě jediného náhodně vybraného zpěvu. Výsledky tak potvrzují, že u pěvců při individuálním rozpoznávání opravdu hrají roli zatím neodhalené parametry, které nejsou měřitelné obvyklými metodami. S potěšením jsem četla, že celá tato práce je nápadem Pavla Jašky, který zvládl i náročnou terénní práci a získaná data dotáhl se spoluautory do velmi čtivého článku. Mám jen následující dotazy – v článku je citována práce Gil a Slater (2000), která uvádí velikost repertoáru budníčka většího 3 – 67 elementů – odpovídá to i velikosti repertoáru v testované populaci? A co způsobuje tak velkou variabilitu?

Dotazy mám i k poslední kapitole – publikaci v časopise Bioacoustics zabývající se automatickým rozpoznáváním jedinců budníčků menších, která je naopak velmi těžkopádná. Nevím, nakolik se Pavel Jaška podílel na psaní, ale práce je místy velmi nesrozumitelná, a to i když pominu vyloženě technické pasáže. Naprosto odstrašující je odstaveček „Výsledky“, kde se čtenář v podstatě dozví pouze na jaký obrázek a které tabulky se má podívat. Což mě přivádí k otázce, co znamenají průměrné hodnoty v tabulce 1 na str. 108 ve druhém, pátém a osmém sloupci? Dále by mě zajímalo, jak moc je popsána metoda rozpoznávání použitelná obecně a zda byla od publikování použita i pro jiné druhy? Autoři totiž v diskusi naznačují, že toto je pouze počátek a budníčci sloužili jen k vyladění nové unikátní metody.

Na závěr bych ráda zdůraznila, že výše uvedené výhrady či komentáře nijak nesnižují fakt, že Pavel Jaška prokázal, že je schopen samostatné vědecké práce na solidní úrovni a práci vřele doporučuji k obhajobě.

Žuljana 11. června 2018

RNDr. Tereza Petrusková, Ph.D.



## **Oponentský posudek disertační práce**

**Autor disertační práce:** RNDr. Pavel Jaška

**Název práce:** Individuální rozpoznávání na základě akustických signálů u pěvců

**Oponent:** Mgr. Richard Policht, Ph.D.  
Výzkumný ústav živočišné výroby, Praha Uhřetěves  
Fakulta lesnická a dřevařská, ČZU v Praze

---

Předložená disertační práce se zabývá individuálním rozpoznáváním na základě akustických signálů pěvců, s hlavním modelovým druhem, budníčkem menším, doplněným o porovnání s budníčkem větším. Předložená disertační práce zahrnuje čtyři práce, tři publikované v impaktovaných časopisech a jedna práce v národním recenzovaném ornitologickém časopise (první autor). V impaktovaných člancích figuruje jako první, druhý a čtvrtý autor. Publikace zahrnují respektované tituly, jak v bioakustickém oboru, tak v ornitologii. Prvoautorská publikace pak představuje špičkový ornitologický časopis.

Disertační práce je členěná na několik oddílů. Za anotací následuje kapitola úvodu a poté soubor čtyř publikovaných prací. Úvodní část má formu rešerše zaměřené na jednotlivé aspekty individuálního rozpoznávání u ptáků, jak pěvců, tak i nepěvců. Kapitola pak zahrnuje i popis výzkumných prací, metodické obtíže, shrnutí a interpretaci výsledků jednotlivých prací. Celá práce tak komplexním způsobem řeší problematiku individuálního rozpoznávání modelového druhu použitím odlišných metodologických přístupů, zahrnujících jak standardní akustické analýzy (měření akustických parametrů a mnohorozměrné statistiky), tak automatický systém rozpoznávání adaptovaný ze systému rozpoznávajícího lidské řečnický, a nakonec i jak jsou schopni se navzájem rozpoznávat samotní budníčci, pomocí playbackových experimentů. Kombinaci takto odlišných přístupů velmi vítám a mám následující komentáře.

Většina úvodu a první publikace má formu rešerše. Jelikož se jedná o národní ornitologický časopis, jazykem rukopisu je čeština. Je tak nedostupná pro zahraniční čtenáře, na druhou stranu však zpřístupňuje problematiku široké základně naší amatérské ornitologie. Přestože je publikace zaměřená na domácí ornitologickou veřejnost, jakýkoli pokus o meta-analýzu publikací o vokální individualitě by byl vítanou přidanou hodnotou. Např. distribuce

výskytu/absence individuálního rozpoznávání napříč řády-čeledmi, v komparaci se socialitou, sociálním systémem, ekologií, velikostí hlasového repertoáru, typu signálů, kontext apod. by poskytla hlubší syntézu dosavadních poznatků a oporu textu více než jednotlivé vybrané příklady.

Druhý odst, str. 28: „Dokonce i různé populace jednoho druhu se mohou lišit v množství zpěvu, které samci sdílí“.

Co je míněno „množstvím zpěvu“?

V kapitole „Úskalí výzkumů individuálního rozpoznávání“ řeší autor problematické aspekty experimentů, testujících schopnosti individuálního rozpoznávání (jak neighbour-stranger, tak neighbour-neighbour discrimination). Dalším známým faktorem, který může významně zkreslit výsledky, je fakt, že experimentátor často nezná aktuální pozici jedince ve svém teritoriu, tzn. zahájení experimentu v situaci, kdy fokální jedinec není vidět. Výsledné rozdíly v reakci na dva různé playbacky, jako např. latence reakce pak může spíše odrážet různou vzdálenost, kterou testovaný samec musí překonat, spíše než skutečně rozdílné latence na playback „známého souseda vs. cizince“.

V průběhu playbackových experimentů byla změněna lokalita i experimentální design, kdy bylo upuštěno od prezentování „cizince“ a místo toho byl playback souseda ze sdílené a nesdílené hranice. Byly vykonány alespoň některé pilotní experimenty s „cizincem“? Pokud ano byla jejich reakce slabší než souseda s nesdílenou hranicí nebo byly srovnatelné?

Autor zmiňuje, že během experimentů byl soused odchycen, aby nedošlo k interakci s testovaným jedincem. Předpokládám, že tyto odchycení jedinci nebyli testováni v žádném následujícím experimentu. Přestože byli umístěni do pytlíku, tak vlastní playbacky pravděpodobně slyšeli. Experimenty probíhali v lineárním habitatu kdy každý jedinec měl dva sousedy na opačných stranách. Bylo mezi testovanými jedinci více netestovaných teritorií, nebylo možné aby playbacky slyšelo najednou více testovaných jedinců (kteří byli testováni následně)? Jaká byla minimální vzdálenost mezi testovanými jedinci?

Druhý článek (Průchová et al. 2017) – nezkusili jste otestovat výslednou kvalitativní kategorizaci slabik také pomocí DFA? Mohlo by to otestovat případnou validitu použité

kategorizace slabik nebo takto otestovat úspěšnost klasifikace různých variant klasifikace slabik.

Nepřekvapilo mě, že zohlednění typu zpěvu podstatně zvýšilo klasifikační úspěšnost. Variabilita na úrovni slabik a zpěvů zhoršuje poměr variabilit intra-individuální vs. inter-individuální, která je klíčovou podmínkou individuálních rozdílů. Na druhou stranu však z předchozí autorovy studie se dozvídáme, že budničci jsou schopni se rozpoznávat již jen na základě jediného zpěvu, který byl multiplikován v playbackovém experimentu, ačkoli jsou schopni produkovat více verzí vlastního zpěvu. Jak si autor vysvětluje rozpor mezi nepřliš vysokými klasifikačními výsledky re-identifikace (nejen mezi roky ale i dny či nahrávkami) na základě akustické analýzy v porovnání s playbackovými experimenty? Nemohli být rozdílné reakce na dva typy susedů způsobeny různou startovní vzdáleností, kterou museli samci překonat, než se dostali do zorného pole pozorovatele? Viz pozn. výše.

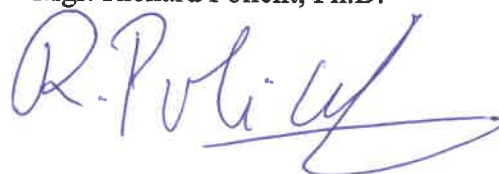
Tato nestabilita v individuálních rozdílech mezi nahrávkami z různých dnů je pak záležející, když jsou schopni se rozpoznávat na základě playbacků. Takováto „vokální individualita“ na základě zpěvů nahraných ve stejné nahrávce, která pak prakticky nefunguje mezi různými nahrávkami je sporná, jelikož jakékoli signály vydávané v sérii mají tendenci si být podobnější, čím jsou si blíže sebe navzájem. A to platí dokonce i pro signály které nejsou individuálně specifické.

V případě práce o automatickém rozpoznávání by mě zajímalo, jak dlouho trvalo, než se systém optimalizoval a minimalizoval podíl falešně pozitivních klasifikací. Netrvá to delší dobu, než v postup klasickou analýzou, tj. naměření akustických parametrů (které může být taky automatizováno) a jejich testování? A jaká byla úspěšnost klasifikace u degradovaných zpěvů, tj. nahrané z větší vzdálenosti a po průchodu signálu vegetací?

Považuji předloženou disertační práci za splňující podmínky pro konání obhajoby. Publikace uvedené v disertační práci dokládají schopnost autora samostatné vědecké práce i schopnost uplatnit výsledky práce v publikačních výstupech. Souhlasím, aby disertační práce byla přijata k obhajobě a po jejím úspěšném obhájení byl udělen akademický titul „doktor“.

V Praze dne 14. 6. 2018

Mgr. Richard Policht, Ph.D.

Handwritten signature of R. Policht in blue ink, written in a cursive style.

