

## Posudek magisterské diplomové práce Antonína Macháče s názvem *Range size heritability patterns in Carnivora arise from the interplay between evolutionary and geographic constraints*

Práce je naprosto skvělá a hodnotím jí jako **výbornou**. Jde o rukopis v podstatě přijatý k tisku v časopise *American Naturalist*. Tomu také odpovídá její kvalita. Je napsaná čistě, věcně a má přehlednou strukturu. V první půlce je představena solidně rozpracovaná teorie a jsou vymezeny jasné cíle. Zvláště oceňuji dobře napsanou sekci *Material and Methods*, která popisuje některé náročnější statistické metody tak, že jsem je v pohodě pochopil už při druhém přečtení. Jde o práci založenou na solidním datovém souboru a zpracovaném paralelně hned několika statistickými technikami (tipoval bych to na iniciativu recenzentů) a tak je její závěr, který je zároveň názvem práce, robustní. Diskuse pěkně graduje a dotýká se jak metodických témat, tak významu výsledků pro obecné pochopení evoluce areálů. Práce je napsána výbornou angličtinou a z absence poděkování rodilému mluvčímu soudím, že to jde na vrub autorovi. Celý text je chytlavý – během čtení jsem se bavil a byl jsem zvědavý, jak to s tou dědičností rozlohy areálů nakonec dopadne a originální výtisk jsem si celý důkladně počmáral.

V práci by mohlo být víc mapiček. Všichni mají rádi mapičky a např. použité vymezení biomů a kontinentů by se hodilo mít při ruce. Dále by se hodilo podpořit úvahy o vztahu velikosti areálů, prostoru a fylogeneze nějakou názornou grafikou (viz připomínky níže). A je škoda, že není přiložena použitá fylogeneze.

Následují otázky a připomínky. Vzhledem k tomu, že rukopis je v současné podobě přijatý, jde spíše o témata k diskusi. Seřadil jsem je podle naléhavosti (1-4 mě zajímají více, zbytek jsou drobnosti):

1. Autor v práci zmiňuje dva efekty geometrie domén na dědičnost velikosti areálů: 1. jde o efekt rozlohy domén (na malém kontinentu nemohou být velké areály), 2. jde o efekt sdílené geografické bariéry (čím blíže k sobě leží těžiště dvou areálů, tím spíše sdílí stejné bariéry). Existuje však ještě třetí geometrické omezení, které vyplývá z tvaru, resp. protaženosti domény. Mějme dva příbuzné druhy. Každý obývá svojí doménu a tyto domény mají identickou rozlohu, avšak jedna je protaženější (užší). Toto zúžení může způsobit variabilitu velikostí areálu nezávisle na rozloze domén a vzájemné poloze areálů. Přijde mi, že toto omezení může být obzvláště patrné u biomů a klimatických obálek. Nenarušuje to náhodou základní předpoklady formulované na začátku práce („ranges within geographic domains of similar sizes tend to be similar“)? Vzal autor tuto možnost v potaz?
2. V metodice autor nekriticky vychvaluje klimatické obálky. Přitom u druhů s omezeným rozšířením a nízkým disperzním potenciálem lze jen těžko odhadovat klimatické nároky z jejich malého realizovaného areálu a klimatická obálka pak bude pravděpodobně artefakt (a její rozloha bude nejspíše podhodnocena). U snadno se šířících druhů s velkými areály pak bude realizovaný areál vždy téměř identický s jejich klimatickou obálkou (jak je ostatně vidět na Obr. 1). Obojí pak nutně zesílí pozorovanou korelaci mezi klimatickými obálkami a realizovaným areálem (Obr. 1) a nutně povede k silné roli prostoru v modelech. Může mě autor přesvědčit, že se pletu a že klimatické obálky jsou skutečně tak senzační, jak píše?
3. Str. 7, druhý odstavec: „temperature, precipitation and environmental productivity ... generally govern species' distribution and diversity“. To není pravda. Tyto

proměnné asi opravdu nějak určují diverzitu, ale rozšíření jednotlivých druhů na takto velkých škálách je dané hlavně jejich disperzními schopnostmi (klíma a hraje až sekundární roli a role bariér je zatím nejasná). Pokud by něco takového autor připustil (spolu se skutečností, že z realizovaného areálu lze niku druhu určit jen těžko – viz výše), jak by to ovlivnilo logiku celé sekce začínající na str. 7?

4. Proč autor necituje publikaci Šizling et al. 2010 Ecology, která mi v kontextu práce přijde důležitá? A neuvažoval autor nad tím, že by vytvořil podobný geometrický model, jaký je použit ve zmíněné publikaci, aby prozkoumal opravdu všechny možnosti vztahů fylogeneze, velikosti areálů a prostorových omezení?
5. Co znamená termín "patristic" (strana 2 dole)?
6. Tabulka 1: Jakou informaci přináší sloupeček úplně nalevo?
7. Výrazná role prostoru na úrovni klim. obálek a biotů skutečně není překvapivá, stejně jako nízká role fylogeneze na této úrovni (zůstane jen malá variabilita v reziduálech a fylogeneze „ostrouhá“). Naštěstí to autoři sami reflektují v diskusi.

V Praze dne 18. ledna 2011

Petr Keil



**Bc. Macháč Antonín**

**2011**

**Range size heritability patterns in Carnivora arise from the interplay between evolutionary and geographic constraints**

Magisterská diplomová práce

posudek oponenta

Diplomová práce A. Macháče je předložena jako rukopis vědecké práce v anglickém jazyce, a navíc se jedná o jednu z verzí rukopisu (nevím kterou), který je již přijatý do tisku (nevím do kterého časopisu). Mé čtení práce neodhalilo žádné zásadní pochybnosti v těch částech práce, které jsem vůbec schopen posoudit (a není jich zrovna mnoho). Několik postřehů a dotazů přesto mám a byl bych rád za jejich vyjasnění.

V práci se v metodické části uvádí (str. 4, druhý odstavec) „we employed published information on dates ... to calibrate the branch lengths of our supertree“. Předpokládám, že se jedná o formulační nešťastnost či nepřesnost, pokud ne byl by to pro práci zásadní problém. Druhá věta v tomto odstavci, přímo navazující na předchozí větu mě svádí si myslet, že autor opravdu pracoval s délkami větví v supertree? Nebo se mýlím? Jakým způsobem byla tedy publikovaná datování přenesena do topologie supertree, a jak tomu bylo u uzlů, pro které není k dispozici publikované datování?

Autor správně chápe, že poskytnout komplexní popis areálu druhu je věc asi nemožná a obchází tento problém použitím třech různých vzájemně hierarchicky uspořádaných aproximací areálů. Můj dotaz směřuje k terestrickým ekoregionům (Olson et al., 2001). Autor uvádí, že použil 14 základních typů ekoregionů (biomů) pro každý kontinent zvlášť. Pouhým násobením zoogeografickými oblastmi (pěti - ve kterých se šelmy vyskytují) bych došel k závěru, že celkový počet jednotek byl maximálně 70 (vyskytují-li se ve všech pěti zoog. obl. všechny ekoregiony). Nebo jsem to špatně pochopil a autor pracoval s potenciálně maximálním počtem 867 jednotek (samozřejmě minus Australská oblast) jež Olson et al. (2001) uvádějí?

Druhý dotaz k tomuto tématu. Jak se může lišit (ne v principu ale ve výsledku, řekněme interpretačně - co se záměru studie týče) systém climate envelopes of 800+ systému Olsona et al. (2001)? Autor uvádí, že systém climate envelopes leží někde mezi realizovanou a potenciální nikou daného druhu. Na mě climate envelopes působí tak jak se jmenují, a to sice že vystihují pouze klimaticky ovlivněnou část niky. 800+ systém Olsona et al. podle mého soudu zahrnuje více faktorů než jen klima. Který systém (climate envelopes vs. 800+ Olson et al.) považuje autor za systém z vyšší historickou konzervativností (a proč) (nebo se ptám úplně nesrozumitelně)?

Můj další dotaz je pro ukojení mé zvědavosti neboť odpověď na něj jsem v práci nenašel (a nevím zda či jak byl tento fenomén v analýzách zhodnocen). Jde o fenomén náhlého zvětšení areálu po kolonizaci úplně nového území, řekněme ohromného jako třeba Jižní Amerika relativně velmi nedávno v evoluční historii šelem. Domnívám se, že takovéto (a napadají mě

mnohé podobné) fenomény nelze přímo řešit nezávislými kontrasty (nebo sofistikovanější metodou použitou v práci). Můj dotaz se na obecnější úrovni dá popsat jako: Do jaké míry jsou podle autora interpretace v této studii ovlivněny rozsáhlými disperzemi a extinkcemi na než je evoluce savců neobyčejně bohatá? (U ostatních skupin terestrických obratlovců je tomu nepochybně stejně, akorát o tom z horšího fosilního záznamu nevíme; Jedná se hlavně o disperze a extinkce v rámci současné diverzity). Je nějaká práce, ze které by se intenzita tohoto problému dala vyčíst, případně byl tento problém nějak v práci řešen?

**Závěrem:** Práce zcela zřetelně zahrnuje veliké množství práce, je sepsána stručně a výstižně (jak jinak u přijatého rukopisu). Velká část práce je záležitostí vyšší statistiky, ke které se bohužel nemohu fundovaně vyjádřit, ale plně doufám v erudovanost druhého oponenta v této problematice. U svého prvního dotazu bych rád slyšel přesvědčivou odpověď neboť je potenciálně zásadní, mé další dotazy jsou spíše informativního charakteru. Práci plně doporučuji k obhajobě.

20. ledna 2011

Mgr. Oldřich Říčan, Ph.D.

