

Posudek na magisterskou práci Kristíny Benkovičové

„Morfologické a behaviorálne znaky komenzálnej populácie *Acomys cahirinus* z Egypta (Rodentia: Muridae)“

Předložená diplomová práce je rozdělena na dvě části, morfologickou a etologickou. Obě části spojuje společný cíl, srovnáním několika taxonů bodlinatých myší detekovat rozdíly postkraniálních a behaviorálních znaků mezi komenzálními a nekomenzálními populacemi *Acomys cahirinus*. Téma nesporně zajímavé a aktuální. Diplomantka ukázala dobrou znalost literárních pramenů (byť většinou pohříchu pouze recentních, viz níže), pílila při zpracování osteologického materiálu a behaviorálních experimentech. Bohužel se nedokázala oprostít od některých v současnosti častých nešvarů a formálních a metodických chyb.

Především je celá práce zbytečně zahlcena výstupy různých statistických analýz, které sice působí dojmem velkého kvanta vykonané práce, zpravidla však spíše komplikují orientaci v textu. Navíc často jsou použité metody nedostatečně vysvětleny (proč použity, v čem spočívají apod.) a přestože se autorka snaží všechny výsledky komentovat, občas je její interpretace nepřesná nebo chybná. Z formálního hlediska nelze přehlédnout zjevnou nevyváženost textu, projevující se (kromě již zmíněného nadbytku statistických výstupů) zbytečným předimenzováním úvodních kapitol. Například pasáž o negativním vlivu zavlečených komenzálních druhů na endemickou faunu (str. 4) je v kontextu práce irelevantní, totéž lze říci i o nebezpečí přenosu chorob (str. 5); historie vyhubení vakovlka pak zde působí spíše jako historická anekdota. Podobně začlenění několika kapitol pojednávajících o pohybových adaptacích u plazů působí spíše rušivě, občas i poněkud zmatečně (příklad s chameleonelem čtenáře napadne již během čtení počáteční pasáže příslušné pasáže, nakonec sama autorka dochází k tomu, že všechno nebude tak jednoduché). Zaměření se pouze na situaci u savců by práci pomohlo, nicméně i zde se autorka neubránila zbytečnému předimenzování – mám na mysli zdlouhavý přehled adaptací k hrabání nor (s tím, že v dalším textu se dočteme, že bodlinaté myši si nory nehrabou), z velké části založený na jediné komparativní analýze svalů zástupců dvou podčeledí (Pteromyinae, Sciurinae), která je navíc chybně citována (Thorington *et al.* 2004 místo 1997). Podobně nerozumím prezentaci obrázků 5-7, nebo diskuzi o rozdílech způsobených bipední vs. kvadrupední lokomocí. Co naopak v práci postrádám, je jasná formulace cílů nejlépe ve formě testovatelné hypotézy nebo několika hypotéz. Cíle jsou sice nastíněny v úvodní kapitole, lepší orientaci by však napomohlo vsunutí standardní samostatné kapitoly Cíle práce mezi úvodní kapitoly a metodiku. Nulová hypotéza je explicitně formulována až v závěrečném souhrnu, což je dost pozdě. Diskuse je ve srovnání s rozsahem úvodu a výsledků poněkud zkratkovitá, místy spíše opakuje výsledky bez další interpretace (např. poslední odstavec Diskuse II).

K množství zpracovaného osteologického materiálu i počtu experimentů nelze nic namítnout, nicméně ve čtenáři známé situaci klíčící podezření, že alespoň v některých případech zkoumaní jedinci pocházeli z několika málo zakladatelů a nejde tudíž o nezávislé vzorky. Korektní by bylo uvažovat efektivní velikost vzorku korigovanou na základě indexu F_{IS} (v tomto případě $N_e = 2N/(1+F_{IS})$), nebo alespoň uvést původ a počet jedinců z parentální generace (tj. odchycených přímo v přírodě).

Školitele diplomantky snad nepřekvapím tím, že největší výhrady mám jako obvykle k použité metodice. Logaritmická transformace je v pořádku, i když hlavním důvodem logaritmování není ani tak dosažení normálního rozdělení (někdy se logaritmováním

normalita naopak ztrácí), ale snížení rozptylů jednotlivých rozměrů (např. délka těla vs. šířka krčku femuru). Arcsinová transformace je ovšem používána pro poměry a procenta, její aplikace na absolutní čas (např. doba latence) je proto poněkud neobvyklá.

Rozhodně by nebylo na škodu vysvětlit např. podstatu Mosimannovy transformace, která není příliš rozšířená (tak jako např. Burnabyho transformace), v každém případě ovšem postrádám alespoň citaci příslušné práce (pravděpodobně Mosimann 1970). Konečně mám poněkud problém akceptovat použití PCA a dalších parametrických technik v některých případech. Nejsem sice odborníkem na poli etologickém, mám však jistou mlhavou povědomost, že behaviorální data jsou obvykle zpracovávána neparametrickými metodami. Jak plyne z grafů rozdělení v přílohách, většina použitých behaviorálních znaků se značně odchyluje od normality a jejich zpracování technikami, které z předpokladu normality vycházejí, je proto sporné. Totéž platí o analýze variance (ANOVA) na základě PC skóre, která takřka z definice nemohou být normálně rozdělená, o čemž nás koneckonců přesvědčí byť jen letmý pohled na příslušné grafy (např. obr. 32). Stejným prohrěškem je začlenění pohlaví do analýzy hlavních komponent, neboť jak známo, pohlaví může nabývat pouze dvou hodnot a jeho rozdělení je tudíž binomické (v tomto případě konkrétně tzv. alternativní), nikoli normální.

K jazykovým nebo formulačním nepřesnostem se tentokrát nebudu příliš vyjadřovat, můj odpor k nadbytečnému užívání anglicismů je dostatečně znám, přesto v některých případech jejich míra byla na hranici srozumitelnosti – např. člověku nepřiliš zběhlému v nuancích vícerozměrných statistických technik může působit problém legenda k obr. 26 a 27: „Scatterplot kanonických loadings Root1 a Root2“. Text mi potom místy připomínal spíše uměle vytvořené pohraniční jazyky známé např. z knížek Karla Maye, k čemuž významně napomáhalo i časté používání českých výrazů a mluvnických obrátů v jinak slovenském textu.

Nakonec uvádím několik poznámek, popřípadě dotazů (prosím odpovídat jen na podtržené):

1. V úvodu se opakovaně vyskytuje teze, že komenzální myši žijí v nadbytku potravy s implikací, že by měly být větší. To je značně zjednodušené tvrzení, u komenzálů je důležitější spíše víceméně celoroční pravidelná dostupnost potravy (proto si nemusí dělat zásoby) než její absolutní množství. Někdy mohou mít volně žijící jedinci k dispozici mnohem více potravních zdrojů než jejich synantropní příbuzní. Koneckonců české úsloví „chudý jako kostelní myš“ má reálný základ.

Proč, podle autorky, jsou nekomenzální *druhy* myši zpravidla větší než komenzální?

2. Str. 5: u údaje o 5-10 vrzích do roka chybí citace; domnívám se, že toto se týká snad jen myši během masového přemnožení v Austrálii, jinak odkazují např. na Pelikána (1981).

3. Str. 6: tvrzení, že fylogenetické vztahy bodlinatých myší jsou známé, se jeví poněkud v rozporu s obr. 2; navíc problém fylogeneze této skupiny tkví v tom, že všechny dosavadní fylogenetické analýzy byly založeny na sekvencích cytochromu b, který pro starší divergence nemusí být vhodný.

4. Str. 6 a 7: stejná opatrnost by měla být i při popisu adaptací na aridní prostředí – většina údajů se týká blízkovýchodních druhů (často jde o *A. russatus*, což je jediný druh adaptovaný na extrémní pouštní podmínky), těžko však předpokládat stejné podmínky v Keni, Kamerunu, Burkině Faso či Beninu.

5. Str. 7: jestliže z vysoké investice do mláďat plyne, že se vyplatí manipulovat s poměrem pohlaví, proč potom u primátů včetně člověka je poměr pohlaví blízký 1:1? Díky vysoké

rodičovské investici se s poměrem pohlaví dá manipulovat, to ale neznamená, že by to automaticky mělo být vždy výhodné.

6. Str. 11: neznám plesiomorfni druhy, pouze plesiomorfni znaky; pojem „najplesiomorfnejší“ je potom úplný nonsens.

7. Str. 13: v textu by mělo být vysvětleno, co se skrývá pod pojmem „landmark“. Souhlasím s autorkou, že v morfometrii většinou pracujeme se vzdálenostmi, tyto jsou však skutečně málokdy měřeny mezi landmarky, což je koneckonců evidentní i v samotné diplomové práci.

8. Na str. 32 snad omylem uvedeni mouční červi místo larev kožojedů.

9. Opět souhlasím s autorkou, že z obr. 17 plyne, že PC3 vysvětluje kontrast délkových a šířkových rozměrů, tento graf ale nic neříká o tom, kde se nacházejí ti kteří jedinci (to ukáže až graf PC skóre). Podobně na str. 51 je sice hezké, že si autorka poblahopřála k nízké chybě měření, ale k nesprávné klasifikaci může dojít i při 0% chybě prostě proto, že mezi zkoumanými skupinami neexistují žádné morfologické rozdíly. Podobný problém je i na str. 76: PC3 skutečně vysvětluje především latenci, ale ani z obr. 34 ani z příslušných krabicových grafů automaticky neplyne, že latence je u jedinců z Káhiry vyšší, protože PC skóre jsou relativní čísla.

10. Jak už bylo zmíněno výše, citovány jsou často pouze velmi recentní práce. To samo o sobě by nebylo na závadu, někdy by však uvedení starší práce zabránilo dojmu, že daný jev byl zjištěn teprve nedávno. Při vší úctě ke kolegovi Fryntovi mi nepřijde zcela přesné tvrzení, že Slábová a Frynta (v tisku) zjistili, že komenzální myši z Blízkého východu se liší dlouhými ocasy, protože jde o jev známý už několik desetiletí, stejně jako triviální fakt, že myši se častěji pohybují podél stěn než uprostřed arény.

Přes uvedené nedostatky není pochyb o tom, že předložená diplomová práce je kvalitní a že diplomantka odvedla kus práce a vytčených cílů se zhostila úspěšně. Pokud by však tato práce měla vyústit ve standardní publikaci, navrhol bych ze zkoumaného materiálu vytěžit více informací, např. zkusit aplikovat některou z metod komparativní analýzy a odhadnout ancestrální stavy znaků (např. pomocí metody PGLS, Martins 1993) nebo testovat, do jaké míry se morfometrické znaky vyvíjely v souladu s předpoklady neutrálních modelů (např. Brownova pohybu), popřípadě přímo odhadnout sílu fylogenetického signálu v datech. Tím se dostávám k závěru, že výše uvedené poznámky je třeba brát spíše jako podněty pro budoucí práci. Diplomovou práci Kristíny Benkovičové doporučuji k obhajobě.

V Brně dne 15. září 2006



doc. RNDr. Miloš Macholán, CSc.