

## Posudek na magisterskou diplomovou práci Sylvie Tíkalové: Peniální a bakulární morfologie vybraných rodů afrických hlodavců.

Hodnocená diplomová práce se zabývá značně opomíjenou, byť potenciálně významnou, stránkou morfologické variability malých savců. Zatímco analýza velikosti a tvaru lebky bývá rutinní součástí taxonomických prací a množí se i pokusy o funkční interpretace lebeční variability volně žijících populací, variabilita měkkých a hůře přístupných orgánů, jakkoli biologicky významná, zůstává obvykle stranou pozornosti.

Práce začíná literární rešerší údajů o anatomii bakula (penisové kosti), jeho výskytu napříč evolučním stromem savců a jeho možné funkci. Autorka zde nabízí přiměřeně stručný a čtivý úvod do problematiky, pouze diskuze přítomnosti bakula u předků současných druhů by měla zahrnovat i výsledky novějších analýz (např. příkladová studie v článku Höhna et al., 2014). Následuje rešerše informací o vybraných taxonech. Tato část by měla být zcela přepracována neboť obsahuje jakousi všehochoť údajů vyskytujících se v literatuře a to bez jakékoli jednotné struktury, z níž by bylo patrné jaké údaje byly vyhledávány a jak se vztahují k tématu práce. Není také řečeno, jakých pramenů se drží uváděná taxonomie, což je u této práce podstatné, neboť taxonomie afrických hlodavců je často neustálená a peniální a bakulární morfologie může být s druhovou příslušností v těsném vztahu.

Autorka předkládá zevrubný popis morfologie penisu a bakula u celkem 91 jedinců z pěti vybraných rodů afrických hlodavců a tento popis a příslušný soubor dat považuji za nejvýznamnější přínos práce. Pokud však jde o celkový rozvrh práce, statistickou analýzu dat a diskuzi výsledků, shledávám v práci závažné nedostatky.

Nejvýznamnějším problémem je podle mého názoru chybějící evolučně-systematický rámec, který by umožnil smysluplnou interpretaci dat. Zkoumaní jedinci byli roztříděni podle stávající taxonomie (kopírující provizorní soupisy druhů Mussera a Carletona, 2005), ale při výskytu určitých zvláštností je nesoustavně poukazováno na existenci genetických linií neodpovídajících této taxonomii, což uvádí čtenáře do zmatku a klade otázku, proč nebyla pro apriorní klasifikaci vzorků využita tato genetická data, byť vesměs nepublikovaná. K části vzorků nebyla navíc dostupná žádná sekvenční data, ač by u nich pravděpodobně nebylo těžké zajistit sekvenování alespoň fragmentu cytochromu b a určit je řádově spolehlivěji. Při využití sekvenčních dat by například mnohem přesvědčivěji vyznělo tvrzení, že vnější peniální morfologie není pro taxonomii rodu *Saccostomus* příliš důležitá. Zařazení geneticky neurčených jedinců také vede ke zbytečným chybám, kdy je například diskutována jedinečnost zvířete ETH972 v rámci rodu *Saccostomus*, ač tento patří pravděpodobně do rodu jiného, zcela nepříbuzného. Podobných nedůsledností a zmatků je pak v práci více, což poškozuje jinak dobře napsanou Diskuzi.

Při statistickém hodnocení dat byla rozsáhle využívána diskriminační analýza identifikovaných morfotypů, což by byl rozumný postup, kdyby se běžně nevyskytovaly morfotypy zastoupené jedním až třemi jedinci anebo alespoň nejčastější morfotypy čítaly přes, řekněme, 20-25 jedinců. Takto je její použití poměrně scestné. K efektivnímu vyhodnocení dat by přitom stačily dvourozměrné grafy vynášející proti sobě zvláště důležité proměnné (jako je např. Graf 1), fylogramy ukazující rozložení morfotypů na rodových fylogenetických stromech nebo případně analýza hlavních komponent.

Poslední výhrada míří ke slohové stránce textu. Autorka sice většinou používá věcný sloh patřičný u vědecké práce, ale občas z něj nepochopitelně vybočí obratem, který patří nanejvýše do práce popularizační. Jakkoli jsem příznivcem používání přirozeného jazyka nepřetíženého formalismy a technicistním výrazivem, ale je zároveň dobré dodržovat základní pravidla žánru.

Přes významné výhrady k rozvrhu práce a statistickému hodnocení pozorovaných dat je patrné, že studentka prokázala schopnost získat významný soubor dat, diskutovat svá pozorování a zorientovat se v relevantní vědecké literatuře. Její práci proto doporučuji k obhajobě.

Ondřej Mikula

Ondřej Mikula

V Brně, 22. 5. 2015

Odkazy:

Höhna S, Heath TA, Boussau B, Landis MJ, Ronquist F, Huelsenbeck JP. 2014. Probabilistic graphical model representation in phylogenetics. *Systematic Biology* 63: 753-771.

Musser GM, Carleton MD. 2005. Superfamily Muroidea. In: *Mammal species of the world: A taxonomic and geographic reference* Third ed. (Eds. Wilson, D.E. & D.M. Reeder),. pp 894-1531. Johns Hopkins University Press, Baltimore.



Posudek oponenta na magisterskou práci Bc. Sylvie Tíkalové:

### **Peniální a bakulární morfologie vybraných rodů afrických hlodavců**

Magisterská diplomová práce obsahuje 58 stran textu, který se opírá o rozsáhlý soubor 172 zdrojů citovaných údajů a dvou webových adres. Předložená práce se zabývá pohlavním orgánem samců tedy velmi zajímavou problematikou na pomezí morfologie, fyziologie a ekologie až po fylogenezi a taxonomii. Není pochyb o tom, že bylo nabídnuto studentce atraktivní téma. Až teprve v průběhu posuzování jsem se dozvěděl, že to bylo vlastně záchranné téma. Na první pohled to ale nebylo vůbec vidět a Sylvie Tíkalová odvedla solidní kus práce.

V předkládané magisterské práci vlastním výsledkům předchází velmi rozsáhlý literární přehled, ve kterém jsou vysvětleny všechny důležité termíny a podány současné poznatky a hypotézy na formování pohlavního orgánu samců se zaměřením na jeho podpůrný element - os penis neboli bakulum a to především u hlodavců. V tomto kontextu musím uvést, že mně velmi chyběl obrázek fylogeneze s namapovaným výskytem bakula. Ten by výrazně usnadnil pochopení složitého osudu vznikání a zanikání tohoto podpůrného elementu. (str. 2 - dole).

Oceňuji, že studie se neomezila jen na morfologii, jak naznačuje název, ale autorka se snažila poznatky zapojit do kontextu ekologie a „life-history“ zkoumaných hlodavců. Škoda jen, že autorka neměla od samého počátku studie k dispozici data molekulárních analýz, které by pomohly upřesnit identitu zkoumaného materiálu. I když pak nakonec byly k dispozici, v některých případech diskriminační analýzy mi výsledky nejsou zcela jasné. Na druhou stranu je text dobře čitelný a je v něm minimum překlepů. Ty jsem zaznamenal až v kapitole „Závěr“. Ke studii mám několik dalších konkrétních dotazů a poznámek:

Str. 2, dole – když vznikalo bakulum vícekrát nezávisle, neměly by tomu také odpovídat odlišné buněčné základy, ze kterých v ontogenezi bakula vznikala?

Str. 3, dole – je možno vysvětlit následující úvahu? U norníka je dominantní sociální status spojen s širším bakulem, které zaručuje vyšší reprodukční úspěšnost. Jak to, že se ale v populaci udrží také užší bakulum?

Str. 9, dole – dává smysl tvrzení o tom, že samičky jsou v estru agresivní?

Str. 21, kap. 3.3. – dospělost jedince byla prokázána reprodukční aktivitou odvozenou podle velikosti varlat – jak toto bylo posuzováno? Nebylo vhodnější hodnotit stav přídatných pohlavních žláz?

Str. 22 – vzorky nebyly fixovány v roztoku formaldehydu, byly již předtím fixovány v etanolu

Str. 23, kap. 3.3.4. - nebylo možné určit neznámý druh jinak, než přes areál rozšíření - např. morfometricky, byla přeci změřena velikost chodidla zadní končetiny.



Str. 34, obr. 7 – byla uvažována také pevnost konstrukce bakula na styku kosti a chrupavky? Např. u morfotypů 1 a 4 bude asi pevnost spojení mnohem menší než u typu 2. Jakou roli hrála hmotnost celého zvířete?

Str. 49, kap. 5.1 – je třeba brát opatrně předpoklad, že fixační podmínky byly vždy stejné. Do fixace mohla být ponořena zvířata mrtvá různě dlouhou dobu. Takže se mohlo stát, že morfologii penisu nebylo možno určit dostatečně přesně. U bakula ale mohl být vliv fixace mnohem menší. Tedy bylo možno ještě otestovat samostatně typ bakula.

Uvedené poznámky a dotazy jsem zformuloval pro vyjasnění některých nepřesností ale nikoliv pro zpochybnění výsledků. Kolegyně Sylvie Tíkalová předkládá diplomovou práci, která se opírá o nesnadno dostupný materiál, který byl velmi solidně zpracován. Výsledky se tak stanou cennou součástí poznatků získávaných na katedře z afrických hlodavců, takže mi nečiní obtíže tuto magisterskou práci doporučit k obhajobě.

V Českých Budějovicích 10. 5. 2015

Doc. RNDr. F. Sedláček, CSc.