

Posudek na disertační práci Vladimíra Mazocha: Diversity, evolution, and distribution of selected African rodents, with focus on East African savannahs

Práci tvoří soubor pěti vyšlých článků doplněných úvodem, souhrnem a přílohami. Z příloh lze vyčíst, že autor pro disertaci vhodně vybral jen část ze svých poměrně rozsáhlých publikačních aktivit. Díky tomu vzniklo metodicky i tematicky ucelené kompaktní dílo. Prvoautorstvím se sice autor může pyšnit jen u první práce v disertaci, jeho přispění je však zjevně zásadní i v dalších projektech včetně těch, co nejsou zařazeny do disertace.

V úvodních kapitolách se autor mocně tematicky rozkročil a pojednává zde o všem od geologické historie východní Afriky až po viry přenášené hlodavci. Jak sám autor správně podotýká, vývoj přírody v této oblasti je nesmírně zajímavý pro široký okruh čtenářů i díky místu původu našeho druhu. Trochu jsem tedy očekával vzrušující text popisující barvitě cestu do afrického pravěku, tedy jakési pohledy našich předků na přírodu ve svém okolí. Čtenář by si tak dokázal snadno představit, jak se v průběhu věků měnila horstva a jak na to reagovala květena a zvířata. Toto mé očekávání bylo splněno jen částečně. Potřebné informace sice v textu jsou, složit si je v ucelený obrázek vývoje přírody však vyžaduje značné úsilí. Text místy připomíná spíše encyklopedický slovník, což, přiznávám, není mnou preferovaný typ literatury. Dle mého názoru by úvodu velice prospěla přehledná tabulka či schéma geologických událostí a změn ekosystémů, kam by se z textu přesunula značná část faktografických údajů. Úvod naštěstí oživují parádní originální mapy vytvořené autorem disertace, které jasně dokládají jeho mistrovství ovládat mapové možnosti R, což bylo požehnáním pro publikované články.

Články vybrané do disertace se zabývají především fylogeografií hlodavců. Autorovi a jeho spolupracovníkům se podařilo získat naprosto úchvatný soubor vzorků, které analyzovali standardními pokročilými metodami. Moc se mi líbí metodická šíře. Molekulární data jsou kombinována s modelováním vhodných nik a někdy i s morfologií. Vzhledem k obrovskému datasetu a precizním přístupům snad ani nepřekvapí, že se během analýz posunuly hranice rozšíření druhů a dokonce se vynořily i druhy nové. Kladně oceňuji, že kromě objevu mnoha nových druhů (pohříchů často ponechaných v podobě MOTU) autoři navrhuji snad i jeden druh zrušit. Přestože jsou všechny články v časopisech s (někdy i velmi pěkným) IF a mají precizně formulované hypotézy a cíle, jde spíše o popisná díla, především pak v interpretaci autora ve finální kapitole se shrnutím jeho objevů. To však nikterak nesnižuje jejich význam. V systematice a faunistice afrických hlodavců byl doposud takový zmatek, že se holt musí začít pořádnou revizí druhů a jejich rozšíření. Jsem si jist, že články z disertace se stanou zásadním podkladem pro celou řadu dalších prací, ať již se budou zabývat systematikou, popisem druhů či obecnějšími evolučními tématy.

Na konci díla autor poskytuje svůj pohled na nejzajímavější objevy z publikovaných článků a doplňuje je poněkud minimalistickým výhledem do budoucího vývoje bádání. Tato kapitola mě trochu zklamala. Články jsou tu navzájem propojeny jen celkem triviálním způsobem, tedy konstatováním, že sekvenování a modelování pomůže. Obecnější přesahy či hlubší poučení tu čtenář nenalezne. Z výhledu do budoucna se mi zdá poněkud zřejmé, že zde autor především předává štafetu dalším.

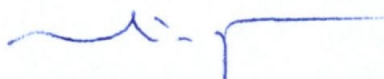
Závěrem mohu konstatovat, že předložené dílo rozhodně splňuje požadavky kladené na disertace. Počet článků i autorovo přispění k jejich vzniku jsou dozajista dostačující pro získání titulu Ph.D. Za články je schována neskutečná práce v terénu a značné úsilí v laboratoři i u počítače. Bylo velkým štěstím, že pionýrská fáze moderního výzkumu afrických hlodavců se takto šťastně potkala s nadšeným výzkumníkem schopným vzdorovat nástrahám divočiny, laboratoře i africké

byrokracie. Grantové a molekulární možnosti dočasně otevřely okno do hlubšího poznání tajů africké přírody, které se však zas rychle zavírá úsilím nejrůznějších úředníků. Autor se svými spolupracovníky toto vzácné období využili nádherným dobovatelským způsobem, který jim další generace afrických výzkumníků zahlcených nekonečnými úředními předpisy budou velmi závidět.

Kromě výše uvedených drobných poznámek nemám k práci žádné zásadní připomínky. Ani dotazů, které se týkají převážně prvoautorského článku, nemám mnoho:

- 1) V prvním článku byly použity k výpočtu doby divergence jaderné lokusy. Protože se častěji k podobným výpočtům používají sekvence mtDNA (a zde i byly k dispozici), rád bych se zeptal, proč volba lokusů proběhla právě takto.
- 2) Vliv rozdílu karyotypu a morfologie spermií je zpochybněn jako rozhodující reprodukční bariéra u *Aethomys inetus*. Má autor nějaký nápad, jak jinak by byla udržována ostrá hranice tohoto taxonu, která navíc nekoincduje s geografickou bariérou?
- 3) Chápu dobře, že u *Aethomys chrysophilus* autor předpokládá striktně vikariantní (a vlastně tedy trochu nudný) fylogeografický scénář? Tento předpoklad by asi šel podpořit nějakým testem, například jednoduchým „isolation by distance“. Nicméně článek je již publikován a není tedy třeba se trápit procvičováním výpočtů. Navíc při pohledu na haplotypovou síť se mi zdá, že by to vyšlo.
- 4) Proč na strukturu *Aethomys chrysophilus* měly tak velký vliv geografické bariéry a nikoliv „megasucha“, která tolik ovlivnila modelový druh z dalšího článku?
- 5) Když už to není v práci, mohl by autor alespoň u obhajoby říci, zda soubor prací v disertaci neposkytuje nějaké obecnější poučení?

V Praze dne 25 února 2019



Doc. Mgr. Pavel Munclinger, Ph.D.

**Diversity, evolution, and distribution of selected African rodents,
with focus on East African savannahs**

Předložená disertační práce má celkem 118 stran a sestává ze tří částí, totiž uvozujícího textu o 32 stranách (včetně 11 stran spisku citované literatury), čtyř publikovaných příloh a závěrečného zhodnocení o čtyřech stranách. Všechny čtyři přílohy, v rozsahu 15–20 tiskových stran, jsou přetištěny z odborných periodik, ve kterých vyšly v letech 2012–2018. Jelikož dissertant pobýval v doktorském studiu od roku 2008, jak sám v práci prozrazuje, připravoval svou disertační práci celkem dlouho a zjevně spíše méně intenzivně, jestliže předpokládáme plynulou přípravu v celém údobí definovaném počátkem studia a obhajobou, a zejména jestliže svojí jedinou prvoautorskou publikaci (nejen mezi oněmi zařazenými v disertaci, ale vůbec) zveřejnil až v loňském roce. Toto konstatování nepochybně nemusí mít na hodnocení disertace primární vliv, ovšem naznačuje, že vzhledem k dotýčenému časovému údobí by disertace mohla předvést výsledek práce vyzrálé vědecké osobnosti, tvořící uvážlivě a mimo dosah nežádoucích vlivů, např. časového tlaku či tlaku okolí nutícího z hlediska tematu práce řešit problematiku méně koncepční.

Na dvaceti stranách úvodních kapitol dissertant čtenáře seznamuje, proč je vhodné právě jím zvolené studium drobných savců ve východní Africe vůbec provádět; k vlastní četbě publikovaných příspěvků tak čtenář přistupuje, aniž by tápal v temnotách opodstatnění základního výzkumu v tropech. Ovšem mnoho se nedovídá o úrovni znalostí diversity hlodavců, na niž by mělo navazovat dissertantovo výzkumné úsilí (ačkoliv část východisek by jistě mohla nabízet poměrně nová monografie Monadjema et al. 2015). Teprve v závěru úvodu se dovíme, co vlastně dissertant hodlal svou prací předvést, totiž, (1) získat material jedinců z obtížně přístupných území, neboť jen podrobné zeměpisné pokrytí umožňuje sestavovat opodstatněné biogeografické scénáře; (2) zhodnotit genetickou proměnlivost vybraných taxonů jak v mitochondrialním, tak jaderném genomu; (3) odhalit skrytou proměnlivost, kryptické druhy a určit fylogenetickou pozici dotýčených taxonomických jednotek; (4) zhruba určit údobí dělení a šíření hlavních vývojových linií; (5) určit geomorfologické prvky či podnebné procesy odpovědné za současné rozšíření vybraných taxonomických jednotek a určit faktory odpovědné za změny ve struktuře prostředí. Připomeňme, že ve všech případech dissertant hovoří o práci s hlodavci východoafrických savan. Jedná se o cíle smělé, pokud by se měl dissertant opravdu odpovědně a srovnatelně vyslovit k více skupinám hlodavců takto podrobně.

Úspěch dissertantovy snahy však na první pohled není v práci zřetelně vyjeven, alespoň z jeho osobního pohledu. V samém jejím závěru dissertant uvádí v krátkých souhrnech, čím nás jednotlivé publikované příspěvky obohacují, nejmenuje však nijak podrobně vlastní příspěvek k plnění závazků vytýčených v úvodní kapitole práce, pouze ve zdravici sestavené do dvou posledních odstavců hovoří o celkových úspěších při použití zvolených metodik a jejich obecné prospěšnosti vůbec. Pokud však přijmeme předpoklad, že ve všech zařazených publikacích dissertant přispěl k výsledku výrazným dílem, a proto jsou do práce vůbec vřazeny (což samo o sobě nelze považovat za samozřejmost vzhledem k počtu spoluautorů a pořadí jména dissertanta v autorských kolektivech zejména druhého a třetího spisu v pořadí), dospějeme

k poznání, že určitou měrou dissertant nutně musel přispět i k plnění všech bodů, jež sám vytýčil jako výchozí zadání.

První spis dissertace a nejmladší spis celého výběru definuje genetickou proměnlivost v části rodu *Aethomys*, zkoumá parametry rozšíření, vyslovuje se ke stáří dělení linií a pokouší se naznačit východiska pro případné taxonomické zhodnocení výsledků. Druhý zařazený spis podrobně studuje fylogeografii široce rozšířeného savanového pískomila *Gerbilliscus leucogaster*, přičemž ukazuje zeměpisné vymezení objevených linií a velmi přesvědčivě naznačuje jeho historii a geomorfologické vlivy na ni. Třetí spis je neobyčejně zevrubnou fylogeografickou studií podrodu *Nannonomys*, která přináší přesvědčivé výsledky ve všech bodech dissertantova záměru, je nejrozsáhlejším spisem dissertace jak stranovým rozsahem, tak především záběrem diskutovaných temat. Posledním spisem je revise rozšíření tribu *Praomyini* v Zambii za pomoci sekvenace mtDNA, přičemž dva druhy zmiňuje z dotyčné země poprvé, dva známé druhy naopak vůbec nově nedokumentuje a jeden druh patrně pro vědu objevuje, avšak nepopisuje. Celkově tedy všechny čtyři publikace přinášejí dostatek podrobností o historii, systematice a rozšíření vybraných taxonů hlodavců jihovýchodní, resp. subsaharské Afriky (přičemž však nikoliv pro všechny stejně detailně ve všech ohledech).

Všechny publikace jasně přispívají k bodu (2) stanovených záměrů práce, tj. zhodnotit genetickou proměnlivost vybraných taxonů, což je ostatně nejpodstatnějším výsledkem dissertantovy výzkumné práce, na něž lze ve více směrech navazovat. To se ostatně různou měrou podařilo už ve většině v disertaci sebraných spisů, a slibují to už body (3) a (4) dissertantových záměrů – poukázat na kryptické formy a popsat fylogenetické vztahy ve zkoumaných vybraných taxonech, resp. určit stáří uzlových událostí v historii těchto taxonů. Tyto problémy byly zejména řešeny v prvních třech spisech. Všechny spisy také s větší či menší důkladností hovoří o obecně zeměpisných podmínkách historického šíření, či alespoň současného rozšíření studovaných skupin, což by odpovídalo zjednodušeně záměrům v bodu (5).

Nepatrným zklamáním je pro mě však nedostatečné využití primárních dat sebraných v africké přírodě a tedy náležité zúročení dissertantovy práce na bodu (1), tj. získávání materialu jedinců z obtížně přístupných území. Sám jsem dissertanta poznal jako velmi praktického a schopného při terrainní práci v Africe a je mi jasné, že on osobně má výraznou zásluhu na úspěšném a víceméně hladkém průběhu terrainních expedic, jak z hlediska logistiky, tak zejména jejich sběrného úspěchu. Ten rozhodně není nějakou špásovnou záležitostí, vzhledem k neobyčejnému zeměpisnému rozsahu a tedy rozdílným pracovním podmínkám v různých zemích kontinentu, jak ostatně skromně naznačeno ve Fig. 1 na 5. straně dissertace. Viděl bych jako vhodné a situaci odpovídající, kdyby součástí dissertace byla publikace uvádějící do kontextu nálezy učiněné během jednotlivých expedic pod prvoautorstvím dissertantovým (přestože vím, jak komplikovaná i časově náročná příprava takového rukopisu je). Takový spis by jednak poukázal na netriviální schopnosti dissertantovy mnou a jistě mnohými dalšími autopsií zaznamenané v cizích krajích, ale i ilustroval prvotní energentický vklad dissertanta do problematiky hodnocené ve výsledku nejen touto disertační prací. Koneckonců by se nemuselo ani jednat o již hotovou publikaci, ale alespoň o nástin terrainních úspěchů vyjádřený stručnější přehledovou formou (snad by její náznak mohl být vzpomenut během obhajoby této dissertace). V disertační práci zařazený poslední spis této problematice sice odpovídá, ale jen dílčím způsobem, ať

z hlediska zeměpisného, tak z hlediska taxonomického záběru, navíc thema spisu je oproti mnou naznačovanému posunuto a dissertant tak není ani prvním autorem publikace.

Tradičním bolavým místem fylogeografických analýs je absence ucelení jejich záběru a plné zhodnocení výsledků odpovídajícím taxonomickým vyjádřením nalezených fylogenetických vztahů. Ty pohříchu absentují i v publikacích dissertantem do předložené práce zařazené, přestože v jednotlivých spisech je výslovně zmíněna potřeba toto vyjádření učinit. Vím ovšem dobře, že takové studium dokáže být docela časově i methodicky náročné, a tedy jeho chybění v disertační práci dokážu pochopit, resp. omluvit. Na druhou stranu, jak výše naznačeno, dissertant se s největší pravděpodobností necítil spěchem limitován. Je tedy na něm, aby se k tematiku vyjádřil, ostatně mohou být k dispozici výsledky, které na otázky nastíněné v publikacích dávají odpověď, jen nebyly zařazeny do disertace.

Vcelku však poslední dvě poznámky k obsahu disertace neovlivňují celkový milý dojem z celé práce, která byla připravena úhledně a jen s minimem formálních prohřešků (např. nekoncepční užití dvou typů zkratk označujících stáří v textu – Mya a ka). Výše uvedených strategických záměrů dissertantových bylo v práci celkem úspěšně dosaženo. Jako celek určitě lze předloženou disertační práci přijmout jako důkaz dissertantovy schopnosti samostatně vědecky pracovat, sestavovat a hodnotit experimenty a stanovovat a ověřovat hypotézy. Doporučuji tedy udělit dissertantovi titul Ph.D. spolu s ostatními náležitostmi zdárně ukončeného doktorského studia.

V Praze dne 24. února 2019



Petr BENDA

zoologické oddělení Národního musea

& katedra zoologie přírodovědecké fakulty Karlovy university