

Posudek oponenta disertační práce

Disertační práce **Jana Šklíby** s názvem „**Ecology of silvery mole-rat (*Heliophobius argenteocinereus*) in its natural habitat**“ má 74 stran. Je koncipována jako soubor publikací a rukopisů opatřený jen velmi stručným společným úvodem a závěrem.

Předložená disertační práce **je neobvyklá potud, že vznikla jako vcelku rozsáhlý a komplexní publikační výstup z poměrně krátkého terénního výzkumu v exotické oblasti Afriky**. Vzhledem k této okolnosti **postrádám** v autoreferátu podrobnější životopis autora s uvedením **všech projektů, kterých se zúčastnil (včetně témat bakalářské a magisterské práce a jmen příslušných školitelů)**. Tyto informace by totiž mohly významně dokreslit osobnost doktoranda, neb nejen publikační výstupy mají být brány v úvahu při hodnocení disertace a tedy udělování titulu PhD.

Pokud by nebyl oponent důkladně obeznámen s genezí celého spisu, včetně skutečnosti, že **výzkumná činnost Jana Šklíby byla vždy soustavná a zahrnovala různorodá témata a metodické přístupy**, mohl by snadno dojít k mylnému závěru, že hodnocená práce je pouhou extenzí jediného, metodicky nepříliš různorodého výzkumného projektu, která byla shodou šťastných okolností korunována úspěchem v podobě čtyř jasně tematizovaných, a proto samostatně publikovaných respektive publikovatelných výstupů.

Vlastní spis pozůstává z jedné již publikované (resp. akceptované) práce a tří dalších rukopisů. **Všechny tyto práce jsou sepsány způsobem v oboru obvyklým, na adekvátní metodologické i jazykové úrovni** (slovní zásoba je dosti bohatá). Občas se mi sice zdá, že by bylo třeba v detailech změnit slovosled, členy či formulaci, popř. užít synonyma - ale k tomu existují v časopisech jazykoví recenzenti. Jako člověk ovládající téměř bezchybně jen jediný cizí jazyk, a to ruštinu, nepovažuji se za kompetentní osobu pro hodnocení detailů jazykové úrovně anglických rukopisů. Nicméně nijak nepochybuji o tom, že díky svojí věcné i formální kvalitě budou všechny záhy úspěšně publikovány v předních časopisech. Mimochodem, *Journal of Mammalogy*, kam byl první z rukopisů přijat, **je časopis na autory dosti náročný** nejen po stránce věcné, ale i formální a jazykové. Přijetí do tohoto časopisu tedy považuji za poměrně významný **úspěch a v určitém slova smyslu test kvality**.

Kromě stránky formulační a publikační je třeba zhodnotit úsilí vložené do vlastní práce v terénu. Z metodik jednotlivých rukopisů je patrné, že ač doba shromažďování datového souboru byla poměrně krátká, byla využita velmi intensivně a efektivně. V africkém prostředí patrně spíše někde **na samotné hranici možností bílého muže**. Není tedy pochyb,

že doktorand na oltář tohoto projektu obětoval sdostatek svého zdraví a života, aby byla tato jeho participace dostatečně důvěryhodným základem pro udělení doktorského titulu.

Po stránce metodické byly během doktorského projektu využity zejména dva přístupy: jednak **telemetrie** a na druhé straně **mapování** systému nor. V prvním případě o použitelnosti získaných výsledků rozhodla skutečnost, že bylo možno odhadnout aktivitu respektive inaktivitu sledovaného zvířete již na základě kvality telemetrického signálu. V druhém pak komplexnost získaných údajů a správná rozhodnutí např. neupínat se na módní fraktální dimenzi, ale použít ke zhodnocení více metod.

Celý výzkumný projekt těžil z **vhodného výběru zkoumaného druhu** a studovaného typu prostředí (u široce rozšířeného druhu s delší evoluční historií ovšem spíše zásady tak zcela nevěřím na „původní“ habitat). **Heliophobius je něco jako chybějící kamínek v komplexní mozaice studia afrických bathyergidů a s tím související evoluce (eu)sociality.** Prakticky jakýkoli, i jen deskriptivní a u jiného druhu nepřiliš zajímavý, výsledek je tudíž interpretovatelný v širším kontextu a nakonec dobře publikovatelný. Za **nejpodstatnější** ovšem považuji zjištění obsažená v **prvních dvou rukopisech** zařazených do souboru disertační práce.

Na přístupu doktoranda i celého autorského kolektivu oceňuji zejména schopnost kladení jednoduchých testovatelných otázek a v neposlední řadě i snahu interpretovat dosažené výsledky primárně v kontextu vpravdě **přírodozpytných poznatků o bionomii zkoumaného druhu** a teprve až potom s ohledem na toho času módní teoretické koncepty. Přístup autorů je kritický a presentované závěry jsou tedy z mého pohledu plně důvěryhodné.

K práci mám jen nemnoho připomínek a otázek na autora, z nichž vybírám následující:

(1) Nakolik bylo lze spolehlivě odlišit nory samotným zvířetem zaplněné zeminou od těch, které se nepodařilo vykopat intaktní? Totéž se týká zátek.

(2) Odhad poměru pohlaví vyžaduje vskutku velké n . Byl bych **opatrnější ve formulaci závěrů stran poměru pohlaví.** Statistická průkaznost totiž značí pouze rozdíl oproti pomru jedna ku jedné. Rozdíl proti výsledkům studií na jiných druzích by bylo třeba skutečně testovat.

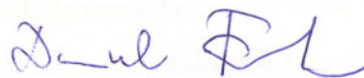
(3) **Jak si vysvětlit vyšší opatrnost** zkoumaného druhu? Převažují denní či noční predátoři?

(4) Jak si vysvětlit **závislost aktivity zrovna na teplotě**, když je termoneutrální zóna dosti široká a tedy bezprostřední termoregulační efekt nejistý?

(5) **Které z dosažených zjištění lze považovat za skutečně prioritní a objevené v celém kontextu výzkumu podzemních savců?**

Závěrem konstatuji, že hodnocená disertační práce **plně odpovídá nárokům kladeným na disertační práce na Biologické fakultě Jihočeské University v Českých Budějovicích** i obdobným požadavkům na Přírodovědecké fakultě University Karlovy v Praze. Je zdařilým a uceleným dílem, které je **vhodným podkladem k obhajobě**. Nic tedy nebrání pokračování řízení k udělení doktorského titulu.

V Praze dne 26. března 2007



Doc. RNDr. Daniel Frynta, Dr.

Ecology of the silvery mole-rat (*Heliophobius argenteocinereus*) in its natural habitat

Oponentský posudek disertační práce

Autor: RNDr. Jan Šklíba

Oponent: Mgr. et Mgr. Josef Bryja, Ph.D.

Předložená disertační práce je ukázkou opravdu důsledně a vyčerpávajícím způsobem zpracovaných kvalitních terénních dat. Formou čtyř samostatných publikací přináší primární a vysoce originální údaje o biologii dosud málo známého solitérního druhu rypoše v jeho přirozeném přírodním prostředí. Během jistě velmi náročného terénního výzkumu v Malawi bylo získáno množství unikátních informací, které jsou však náležitě zpracovány a připraveny k publikaci a tudíž není potřeba vynaložené námahy ani prostředků jakkoliv litovat. Těžiště terénní práce spočívalo v intenzivním telemetrickém sledování více než deseti zvířat na jedné lokalitě (tato data jsou plně zpracována v prvních třech publikacích) a během tohoto výzkumu byla získána i další data, která jsou pak sumarizována především ve čtvrté publikaci. Čtyři publikace jsou uvedeny stručným, avšak logicky strukturovaným úvodem, ze kterého vyplývá nezbytnost a účelnost studia biologie vybraného druhu rypoše v jeho přirozeném prostředí. Disertace je pak zakončena jakýmsi shrnutím, kde jsou naznačeny další možné směry bádání v dané problematice. Tato část mohla být dle mého názoru napsána o něco detailněji.

Následující připomínky jsou spíše dotazy směřující k hlubšímu pochopení některých faktů či k vysvětlení některých nejasností. Svou práci jistě již provedli odborní recenzenti publikací (alespoň některých) a tudíž nějaké zásadní připomínky v podstatě nemám. Všechny články jsou tradičně strukturovány a až na výjimky plně srozumitelné a dobře čitelné. Některé části jsou snad trochu redundantní, ale je to spíše dáno tím, že jsem četl všechny čtyři publikace za sebou. Pro čtenáře, který bude číst pouze některou z publikací je jistě užitečné všechny uvedené informace v článku mít.

Publikace č. 1

str. 6, Study area (i v dalších člancích) - není jasné, čím byla ohraničena studovaná plocha 8 ha a proč byla zvolena zrovna takto velká plocha. Byl okolo této plochy jiný typ biotopu?

Nebo nebylo možno studovat třeba větší plochu?

str. 6, poslední řádek - nejasná věta "Three samples location were collected ..."

str. 7, Radio-tracking - byla někde předem testována účinnost "the activity indicator", tj. jsou tato data věrohodná?

str. 8, odstavec začínající "At the end of our telemetry studies ..." je v této práci nadbytečný
Table 2: Je nějak možno vysvětlit, že u samců byla "Food supply" v průměru dvakrát větší než u samic?

Publikace č. 2

str. 30, třetí odstavec - samice č. 766 nevytvářela žádné "mounds". Jak byla její přítomnost na lokalitě zjištěna? Je možné tvrdit, že odhady jenom podle "výhrabků" jsou takto (zhruba 10%) podhodnoceny?

str. 30 - jak je možno vysvětlit, že kratší systémy (v tvrdé půdě) měly větší proporci "ucpaných" chodeb? Snižuje se tak "aktivní" délka chodeb při vysychání půdy?

str. 31 - poslední odstavec "Results" je poněkud vytržený z kontextu. Jak bylo možné, že samice 728 začala stavět úplně nový systém? Vylezla ven a zahrabala se někde jinde?
str. 32 - využívání hnízd. Zdá se, že samci využívají hnízda déle než samice. Existuje pro to nějaké vysvětlení?
str. 33 - do Diskuze by bylo vhodné dát ještě informaci o tom, jak se mění velikost systému chodeb s věkem, tj. jaké jsou chodby u subadultních jedinců.
Table 1 a Figure 3 - existuje nějaké vysvětlení opravdu vysoké variability při tvorbě "výhrabků"? Z obrázku 3 je zřejmé, že žádný ze sledovaných faktorů tuto aktivitu zřejmě neovlivňuje.

Publikace č. 3

Úvod a Diskuze - v obou částech článku mohla být detailněji rozvedena problematika potenciálních predátorů a způsobů, jakými rypoše mohou ohrožovat (+ příslušné citace, pokud někdo taková pozorování prováděl). V Diskuzi je sice v jedné větě zmínka o potenciálních predátorech, ale to je podle mého názoru až příliš stručné vzhledem k tématu práce.

str. 45 - chybí detaily tzv. "Friedman test". Podle mého názoru není tak často používaný, že by nepotřeboval alespoň nějakou citaci.

str. 47, 1. odst. - jak je těžký "elephant shrew"?

180g

Publikace č. 4

str. 56, Study Area: Proč nebyla použita více recentní meteorologická data? Neexistují?

str. 56, Spatial distribution - chybí odkazy na výpočet indexů prostorové distribuce

str. 57 i jinde: Proč nebyly vykopány a popsány systémy více samců a některých subadultních zvířat, které byly na lokalitě odchyceny? Předpokládám, že to bylo asi fyzicky velmi náročné, nicméně při plánování dalších výzkumů by asi tato informace byla určitě velmi užitečná.

str. 58, Statistical analysis - proč jsou používány I_{lin} i I_{cir} , když je mezi nimi jednoduchý vztah?

str. 59, Soil profile, ... - v této části výsledků by možná bylo vhodné uvést i údaje o variabilitě "nadzemní" teploty a o distribuci "food supply"

str. 60, Reproduction - 50% dospělých samic se vůbec nerozmnožuje?

str. 60, Burrow systems - kde rypoši naleznou materiál na výstelku hnízda, když se předpokládá, že nemají nadzemní aktivitu?

str. 62, první odstavec - bylo by dobré zdůraznit, že "above-ground activity" nebyla doposud pozorována a taky důvody, proč mohla být přehlédnuta.

str. 63, první odst. - patří do Results

Table 1 - proč jsou zde uvedeny hodnoty barevnosti půdy? Mohou mít nějaký vliv na biologii rypošů?

Figure 1 - uvedené hodnoty jsou průměry?

Závěr

V rámci předložené práce se podařilo získat unikátní data o biologii rypoše stříbřitého v přírodním prostředí, detailně je vyhodnotit a zpracovat do publikovatelné formy. Všechny tyto aspekty dokládají schopnost samostatné vědecké práce RNDr. J Šklíby, což je mimo jiné nezbytným předpokladem k udělení titulu Ph.D. Výše uvedené připomínky jsou buď formálního charakteru nebo jsou to doplňující zvědavé dotazy, která pramení z mé nedokonalé znalosti těchto zajímavých zvířat. Práci proto jednoznačně doporučuji k obhajobě.

Ve Studenci 30.3.2007

Mgr.et Mgr. Josef Bryja, Ph.D.

Oponentský posudek na dizertační práci Jana Šklíby – Ecology of the silvery mole-rat (*Heliophobius argenteocinereus*) in its natural habitat

Posudek vypracoval: Pavel Němec

Předkládaná práce má celkem 74 stran a skládá se ze 4 rukopisů, z nichž jeden je přijat do tisku (Journal of Mammalogy), další tři jsou v oponentním řízení. Práce je originálním a velmi cenným příspěvkem k poznání biologie druhu *Heliophobius argenteocinereus* a rypošů čeledi Bathyergidae obecně. Ačkoli je tato čeleď hlodavců intenzivně studována, pozornost výzkumníků je asymetricky rozložena: 1) laboratorní šetření (povětšinou zaměřené na vybrané aspekty fyziologie, neurobiologie či genetiky) výrazně dominují nad ekologickými studii provedenými v terénu; 2) (eu-)sociální druhy (především *Fukomys damarensis*, *Fukomys anelli* a *Heterocephalus glaber*) jsou výrazně intenzivněji studovány než druhy solitérní; a 3) geograficky je výzkumná činnost výrazně omezena na jižní Afriku. Z tohoto výčtu je zřejmé, že data týkající se biologie solitérního druhu s centrem rozšíření v tropické Africe jsou velmi cenná. Biologie druhu *Heliophobius argenteocinereus* byla dosud v přirozených biotopech studována jen velmi málo. S použitím klasických zoologických technik, radiotelemetrie a odkrývání celých tunelových systémů se Janu Šklíbovi podařilo za poměrně krátkou dobu získat úctyhodný soubor terénních dat. Tyto následně, opět v poměrně krátké době, velmi vhodným způsobem zpracoval a „přetavil“ v sérii 4 rukopisů zaměřených na jednotlivé aspekty biologie výše zmíněného druhu. Hlavním přínosem studie jsou poznatky týkající se přizpůsobování rozvrhu denní aktivity teplotě v norách, dynamické přestavby tunelových systémů a posunů domovských okrsků, antipredačního chování a extrémně vychýleného poměru pohlaví u dospělých zvířat. Předložená práce je dobrým příkladem toho, že dobře naplánovaná a pečlivě provedená terénní práce může přinést zcela nové poznatky. Takto komplexně zpracovaných studií zabývajících se biologií podzemních hlodavců v přirozených biotopech je velmi málo.

Předložené rukopisy tvoří logický celek, jsou velmi kvalitně zpracované a psané dobrou angličtinou. Metodika sběru terénních dat a jejich statistické zpracování jsou přesvědčivé a nemám k nim kritických výhrad. Interpretace výsledků je adekvátní; diskuze je psána věcně a čtivě. Práci celkově hodnotím velmi kladně, mám jen několik poznámek k vybraným rukopisům.

Rukopis č. 1: Šklíba et al. Determinants of daily activity patterns in free-living afro-tropical solitary subterranean rodent

V tomto článku autoři pomocí radio-telemetrie popisují změny denní aktivity zvířat v průběhu suché sezóny (květen – září). Prezентují data, která je opravňují k závěru, že zvířata využívají tzv. behaviorální termoregulace – během studené části sezóny jejich aktivita roste se vzrůstající teplotou v norách, s nástupem horké části sezóny pak posouvají svou aktivitu do časnějších hodin a snižují

svou aktivitu během nejteplejší části dne. Jakkoli je tento fakt zajímavý a netriviální, neopravňuje autory k závěru, že teplota funguje jako zeitgeber (zde je nutno říci, že autoři to navrhuji nikoli tvrdí). Nakonec lidé v tropickém/subtropickém pásu také přizpůsobují své aktivity teplotě a přitom jejich hlavním zeitgeberem je jednoznačně světlo (resp. fotoperioda). Že by tomu tak mohlo být i u rypošů naznačují jak anatomické studie (dobře vyvinuté suprachiasmatické jádro, které dostává masivní aferenci ze sítnice), tak některé studie behaviorální a endokrinní (nutno podotknout, že *Heliophobius argenteocinereus* nebyl z tohoto hlediska dosud studován). Funkce teploty coby zeitgeberu může být prokázána v laboratorním experimentu, který by mohl vypadat následovně: Zvířata držena v konstantní teplotě a ve tmě vykazují volně ubíhající rytmus (free-running rhythm), v konstantní teplotě, ale ve fotoperiodě L:D 12:12 také volně ubíhající rytmus, naopak ve tmě a teplotě oscilující ve 24 hodinovém rytmu rytmus synchronizovaný s teplotní změnou. Takový experiment by vedl ke konkluzivní identifikaci zeitgeberu. Velmi atraktivní by pak bylo srovnání se skutečnou situací v terénu. Data získaná Janem Šklíbou v terénu tak přímo vybízejí k návazným laboratorním experimentům.

Rukopis č. 3: Šklíba et al. Detection of danger and antipredatory behavior in a solitary subterranean rodent

V tomto článku autoři popisují dva typy antipredačního chování: 1) jakási zvýšená ostražitost v hnízdě bez útěkové reakce spuštěná pravděpodobně vibracemi působenými přibližujícím se potenciálním predátorem; 2) útěk do hlubokých slepých tunelů spuštěný poškozením systému chodeb. Zatímco autoři poměrně podrobně diskutují možnost, že vibrace jsou smyslovým vodítkem vyvolávajícím první reakci, ponechávají smyslová vodítka vyvolávající reakci druhou zcela bez komentáře. Je velmi pravděpodobné, že oním vodítkem je průnik světla do jinak uzavřeného systému chodeb. Recentní anatomické práce naznačují, že celý zrakový systém je tomuto účelu designován – vykazuje velmi zvláštní kombinaci znaků, které na jedné straně hovoří pro adaptaci na vysoké intenzity světla (malá zornice, malá čočka, vysoká denzita čípků exprimujících tzv short-wave-sensitive opsin), na druhé straně vylučují efektivní orientaci v otevřeném prostoru, tj. při pohybu na povrchu (nízká zraková ostrost, drastická redukce struktur zodpovědných za generování orientačních reflexů). Takto designovaný zrakový systém může efektivně fungovat jen v určitých specifických situacích, např. jako detektor světla pronikajícího do poškozeného labyrintu chodeb. Domnívám se, že alespoň krátká diskuze tohoto tématu by byla v takto zaměřené práci žádoucí.

Rukopis č. 4: Šumbera et al. Natural history and burrow system architecture of the silvery mole-rat (*Heliophobius argenteocinereus*) from Brachistegia woodland in Malawi

V rukopisu jsem nenašel odkaz na obrázek č. 2, odkazy na tabulky jsou v kapitole výsledky špatně číslovány. Poslední odstavec rukopisu není oponentovi dobře srozumitelný – navrhuji stylistickou úpravu. V citaci Šumbera et al. 2007 nejsou uvedené stránky.

Závěr: Předložená dizertační práce je zdařilým vědeckým dílem. O tom nakonec svědčí i fakt, že jeden z rukopisů byl již přijat do tisku v Journal of Mammaology a ostatní rukopisy odeslány do renomovaných zoologických periodik. Osobně nepochybuji o tom, že budou v brzké době publikovány. Předložená práce tedy splňuje požadavky kladené na dizertační práci. Doporučuji tedy předloženou práci k obhájení a Janu Šklíbovi přeji mnoho dalších osobních i pracovních úspěchů.

V Praze dne 29.3. 2007



Pavel Němec

PS: Oponentovo speciální přání: Velmi bych si přál při obhajobě na vlastní oči spatřit přístroj zvaný kapesní penetrometr.