

Oponentský posudek na práci Martina Kocourka „Pravidla buněčného škálování mozku u pěvců“

Diplomová práce se zabývá nanejvýš zajímavým a naprosto aktuálním problémem, výběr tématu i zvolená metodika jsou skvělé, gratuluji! Většina starších komparativních prací se zabývá velikostí (hmotností) mozku relativně k velikosti (hmotnosti) těla, novější práce ale ukazují, že daleko důležitější je absolutní velikost mozku a především jeho stavba, zejména počet neuronů. Chybí však škálovací data pro většinu linií, i tak populární skupina jako ptáci byla zanedbána - a i u savců, kteří jsou vždycky ve všem napřed, je podrobných analýz počtu neuronů poskrovnu. Práce je tak značně inovativní a přináší celou řadu úžasných poznatků – nejpřekvapivější je až neuvěřitelně vysoký počet neuronů v ptačích mozcích, neméně zajímavé jsou však i výrazné rozdíly ve škálování počtu neuronů na velikosti jednotlivých částí mozku. Data jsou naprosto skvělá a nepochybuji, že se uplatní v kvalitní publikaci. Zařazení slepice a holuba, u kterých se potvrdilo, že mají proč být notoricky hloupí a že lidová mudrosloví se nepletla, ukazuje, že i v rámci ptáků bude velká variabilita ve složení mozku.

Úlohou oponenta je nenechat se unést nadšením a jít do kritiky. Tak tedy:

- 1) Práce je formálně správně, je psaná jasným a srozumitelným jazykem, je naprosto logicky strukturovaná, škoda, že se autor nevyvaroval několika dokonalý dojem kazících hrubek („zástupci měkkozobích“ mne děsí nejvíc).
- 2) Největší m věcným zločinem je označení mirikiny jako lemura, to by se zoologovi stát nemělo.
- 3) Zebříčka je všude označovaná jako Taenipygia místo správného Taeniopygia, Mesocrycetus taky ujel.
- 4) Proč byl většinou (ne vždy) vybrán jako zástupce druhu pár? Existuje jistě pohlavní dimorfismus ve velikosti mozku i ve velikosti těla. Správnější by bylo studovat jen jedno pohlaví, případně pohlaví analyzovat zvlášť. A proč se holubovi nikdo nekoukl na gonády a tak chudák nemá určené pohlaví? Měření buněk je velice pracné a tento lehce zjistitelný údaj bude chybět.

- 5) Autor přemýšlí o možném efektu věku či domestikace, případně inbreedingu, ale mnohem větší vliv bude mít pravděpodobně fylogeneze. Všichni velcí pěvci jsou z čeledi krkavcovitých, ale menší ze čtyř různých čeledí. Bylo by lepší vybrat fylogeneticky homogennější zástupce lišící se ve velikosti, případně aspoň tento možný efekt na škálování komentovat.
- 6) U naprosté většiny rovnic alometrických přímek chybí odhady chyby koeficientů, např. konfidenční intervaly, autor konstatuje, že ten a ten škálovací koeficient je odlišný, ale formálně to statisticky netestuje.
- 7) Nelíbí se mně konstatování, že se u velkých pěvců koncový mozek zvětšuje „na úkor“ ostatních částí mozku. Ano, tak to vypadá a jinak to ani dopadnout nemůže, když se za 100% bere celý mozek, ale správnější by bylo říct, že koncový mozek se prostě zvětšuje víc, nemusí tím nutně utlačovat ostatní části. Nebo je trade-off mezi velikostí koncového mozku a ostatních částí nějak obhajitelný?
- 8) Aproximace dat daleko za sledovaná data je atraktivní a zde se jí člověk těžko ubrání, přesto superinteligentní pěvec s hmotností mozku 1 a půl kilo patří spíše do sci-fi či do vědecké rubriky na novinky.cz, zde by aspoň mohl být uveden s většími uvozovkami.
- 9) Autor interpretuje úspornou stavbu mozku u ptáků ve srovnání s rozmařilými savci jako možnou adaptaci na aktivní let. Ze zkušeností s podobnou situací o velikosti a množství přestaveb genomu vím, že tato interpretace je spekulativní víc než se na první pohled zdá. U velikosti genomu se to taky zdálo a existovaly kompetující hypotézy, jak a proč vede aktivní let ke zmenšování genomu (třeba: malý genom znamená malé buňky a ty zaručují rychlý metabolismus, nebo: aktivní let vede k většímu toku genů a ten efektivně odstraňuje mírně škodlivé mutace vedoucí k akumulaci repetitivní DNA a tím zvětšování genomu), ale jen do okamžiku, kdy se ukázalo, že malý genom je typický pro všechny plazy a že divní jsou savci se svým zvětšeným genomem. Už se těším na data o mozcích poikilothermních plazů, vůbec bych se nedivil, kdyby byly stejně úsporně stavěné jako ptačí mozky.

Na posudcích je ale nejdůležitější první a poslední odstavec, vše mezi je víceméně nepodstatná „vata“. Takže: práci bez váhání doporučuji k obhajobě a hodnocení výborně.

V Praze 12. září 2013

doc. Mgr. Lukáš Kratochvíl, Ph.D.

katedra ekologie PŘF UK