

Pavel Němec

2023

## *Smyslová a evoluční neurobiologie obratlovců*

### posudek oponenta habilitační práce

Rád bych začal prohlášením, jak rád se účastním této akce, už proto, že jsem habilitanta v uplynulých desetiletích přesvědčoval, že se má urychleně habilitovat. Co do urychlenosti jsem příliš úspěšný nebyl, ale finis coronat opus. Tématu práce nerozumím, a mohu se tedy vyjádřit jen z většího nadhledu. Protože jsem z náznaků vyvodil, že – po předchozích zkušenostech – jsem byl do habilitačního řízení angažován především pro roli bufóna, nebude to snad vadit. I pro laika je habilitační práce Pavla Němce mimořádně zajímavá a založená na velkém počtu velmi kvalitních publikací. Co mě u biologů této přese všechno pořád ještě mladší generace fascinuje, je schopnost v praxi užívat metody a přístupy ze vzdálených oblastí vědy, nebo si na to někoho najmout, nebo se nechat někým najmout, ale v každém případě to úspěšně vykonat. Úvodní komentář je přehledný, skvěle napsaný a čtivý, zčásti asi i proto, že je založen na chronologickém příběhu vědecké kariéry habilitanta. Tento úvod může být vhodně použit jako základ budoucích memoárů, kde se o střetnutí autora s šílenou ženou, staříčkým profesorem, který se postupně mění v karikaturu sebe sama, a spolkem bigotních skeptiků jistě dozvíme více. Budeme se těšit.

Nyní několik poznámek k úvaze a zamyšlení. Týkají se první části práce, která se zabývá evolucí mozků, protože části následující už jsou na mne příliš technické (když si přečtu, že něco je „napětově vratkované“, udělá se mi mdlo, které si dobře pamatuju z fyzikálních praktik na gymnaziu.). Kapitulu magnetickou jsem vynechal i proto, že jsem četl článek prof. Heřta, který dokázal, že nic takového neexistuje, a to pomocí neprůstředního adaptacionistického argumentu „když jim to k ničemu není, tak to nemůžou mít!“

1. Počet synapsí se neosvědčil, jako nejlepší proxy výpočetní kapacity mozku se jeví počet neuronů, praví autor, byť skepticky. Trochu se to podobá víře, že vyspělost organismu je daná počtem genů, a bude to mít podobný osud – tolik výjimek, že pravidlo nepomáhá, ale škodí. Navíc i sama metodika zjišťování těch počtů působí podezřele: neurony se počítají na základě analýzy malého objemu mozkové tkáně. Jak autor zdůrazňuje, právě vzhledem k anizotropii této tkáně jde o činnost interpretačně riskantní. Technické problémy jsou zjevné, ale je tu ještě jeden problém, nevím, zda reflektovaný – totiž homologie těch „malých objemů“. Jsou (snad) dobré metody, jak určit, že dejme tomu neopalium dvou druhů je homologické, ale malý úsek neopalium dvou druhů homologický být nemusí, pokud tam nejsou jasně vymežitelné landmarky. Jsou? A ne-li, jak se ty „malé úseky“ vybírají? A jaká je pak jistota, že měříme rozdíl mezi dvěma druhy, a ne mezi dvěma „malými úseky“?

2. V komentáři k vynikající práci Kverkové et al. (*PNAS* 2022) se autor podivuje, že v počtu neuronů jsou v rámci amniot „překvapivě pouze“ čtyři velké změny. (Všeobecně doporučuju

divit se pouze těm hodnotám, které jsou v rozporu s nějakou teorií. Kolik velkých změn by tam mělo být, aby to bylo akorát?) Shodou okolností (?) se tři z nich (ptáci, savci, placentálové) odehrály na dlouhých větvích stromu. Co by se stalo, kdyby rozdíl mezi společným předkem amniot a společným předkem savců zůstal stejný, ale dlouhá větev byla několika mezičlánky rozdělena na několik krátkých? Hodnotí se rozdíl v počtu neuronů nebo prudkost („abruptnost“) změny? A není to všechno nakonec jenom důsledek toho, že na některých větvích toho víc vymřelo? (To je moje rostoucí podezření: celá makroevoluce je jenom důsledek diferenciálního vymírání a nic víc v ní nevězí.)

3. Autor – hned po práci dokazující, že se v evoluci mozku amniot za posledních 300 milionů let od karbonu vlastně skoro nic nestalo, jen ty čtyři velké změny – komentuje objev velkých mezipopulačních rozdílů v počtu neuronů u jednoho druhu gekonů a možnost vyselektovat ryby s odlišnou velikostí mozků (o více než 10 %) za pět generací, tedy dejme tomu za dva roky. Rozpor mezi oběma kategoriemi výsledků (šíleně rychlé a snadno manipulovatelné změny v mikroměřítku a šíleně konzervativní struktury v makroměřítku) mu nestojí za projevení trochu zoufalství, ačkoliv přísně vzato by to stálo za výstřel do neopalia. Mimochodem – je to tak všude a vždycky. Tak dlouho jsme bojovali s kreacionistickými argumenty, že „tolik evoluce si ani nelze představit“, až jsme si přestali všimnout, že evoluce není příliš mnoho, ale neuvěřitelně málo. I ta nejrychlejší paleontologická evoluce, které se všichni diví, je mnohonásobně pomalejší, než by vyšlo, kdybychom aproximovali rychlost běžné laboratorní evoluce na škálu milionů let.

4. Ačkoliv pocházím z pracovně, kde se kladný vztah k rypošům předpokládá až vyžaduje, nemohu se zbavit dojmu, že jde o zvířata mimořádně tupá a k mnoha výzkumům, které se na nich provádějí, zcela nevhodná. Velmi mě potěšil výsledek, že socialita nečiní rypoše chytřejšími, ačkoliv mnoho autorů apriorně předpokládá, že by to tak mělo být. Jak autor správně zdůrazňuje, jde o nepochopení podstaty věci – tvorové, kteří nedělají nic jiného, než že kopou tunely, aby našli tykev, vskutku nemusejí zchytrat z toho, že ty tunely kopou společně. Myšlenka, že sociální zvířata jsou chytřejší, vychází z toho, že mají mezi sebou mnohem víc personálně specifických interakcí, což při sociální cestě za tykví až tolik netřeba. Tento výsledek je asi důležitější, než by se zdálo, protože obecně máme sklony zapomínat, z jakých specifických předpokladů obecné teorie vycházejí.

Závěrem nezbyvá než poděkovat Univerzitě Karlově, že mi pravidelně umožňuje začít se do prací, k nimž bych se jinak asi spontánně nedostal, a tak si udržovat hladinku povědomí, co se v biologii děje. Protože originalitu habilitačních prací na úrovni jednotlivých písmenek stále střeží věrný rintintin, postačí se vyjádřit k originalitě na vyšší hladině, totiž k té skutečně podstatné – je velmi vysoká a až nečekaně spojená se zajímavostí. Udělení docentské hodnosti tedy rozhodně podporuji.