

Posudek oponenta habilitační práce

Uchazeč: Mgr. Pavel Němec, Ph.D., Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy

Habilitační obor: Zoologie

Název habilitační práce: Smyslová a evoluční neurobiologie obratlovců

Oponent: Doc. RNDr. Martin Vácha, Ph.D., Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity

Pavel Němec vstoupil na vědeckou scénu v r. 2001 nepřehlédnutelným způsobem, a to jako první autor článku o magnetorepcepci savců publikovaném v časopise Science. Já, který se také zabývám magnetickým smyslem, mohu teď po 20 letech zodpovědně říct, že se, samozřejmě ve spolupráci s kolegy, jako nikdo jiný zasloužil o to, co dnes svět ví o magnetorepcepci savců. Stal se mezinárodně uznávaným expertem na to, čemu se říká anatomický substrát smyslové percepce, tedy mozkových struktur zabývajících se zpracováním informací ze smyslových vstupů. Magnetický smysl nicméně představuje jen část jeho vědeckého zaměření. Habilitační práce nabízí pohledy na mozek savců ze třech různých úhlů, kde magnetorepcepcí je jen jedním z nich. Společným jmenovatelem všech je autorův zájem o struktury a jim příslušející funkce mozku obratlovců, což je mimořádně aktuální a provokující vědecká otázka, opřený o inovativní a efektivní metodické přístupy a přetavený do skutečně úctyhodné řady excelentních publikací. Je patrné, že autor sepsání souhrnné práce dlouho (a snad zbytečně) odkládal a jak čas plynul, zaměření výzkumu se vyvíjelo. Ve výsledku tak práce požadavky na habilitaci výrazně překračuje.

Autor se záměrně přesné chronologii ve svém spisu vyhnul, ale chronologie prozrazuje určitou logiku a já ji proto využiji. Na začátku vědecké dráhy Pavla Němce byla fascinace cestami, kterými se ubírá evoluce smyslových drah podzemních savců. Tedy, co se děje se smyslovými centry mozku, v případě, že jeden vstup – zde zrak – je způsobem života potlačen a více či méně degeneruje. Své vědecké práce tohoto období ve svém spisu shrnuje pod souborný titul *Neurobiologie podzemního vidění*. Společně s tím jeho práce sledují druhý cíl, a to je alternativní smyslový vstup, který logicky u podzemních savců nahrazuje degenerující zrak. Tím smyslem je magnetický, kompasový smysl. Jsou mu věnovány práce pod titulem *Mechanismy magnetické orientace a navigace*. Práce těchto let věnované jak fotorepcepci tak magnetorepcepci těží z mimořádně plodných a původních metodických neurohistochemických postupů, jimiž jsou mikroskopické lokalizace značených markerů neuronální aktivity (transkripčních faktorů cFos a jiných) a lokalizace a měření velikosti mozkových struktur zabývajících se zpracováním té které modality. Dále autor ve spolupráci s domácími i zahraničními kolegy zavádí a využívá originální behaviorálních postupy zkoumající vliv přesně definovaných podmínek intenzity a vlnové délky světla nezbytné pro poznání úlohy zraku. Právě zběhlost v kvantifikaci mozkových buněk (tedy

neuronů a glií) v daných mozkových oblastech doplněná o šťastnou volbu jedinečné metody izotropní frakcionace otevřela Pavlovi Němcovi další a velmi plodnou etapu jeho vědeckého života. Etapu nejmladší, v práci nazvanou *Evoluce velikosti, komplexity a procesní kapacity mozku*.

Jako laboratorní magnetobiolog si nejvíce cením prací postavených na využití markerů neurální odpovědi pro screening mozkových struktur aktivovaných magnetickou stimulací. Ty totiž v době svého vzniku představovaly originální a jedinečnou metodu, jak – ex post sice – ale bez značných komplikací spojených s elektrofyziologickými technikami vidět, které neurony jsou pro magnetorecepci důležité. Metoda se v oboru používá dodnes. Pavel Němec se zásadně podílel i na pracech analyzujících tzv. alignment (česky poziční chování) zvířat ve volné přírodě. V tomto bodě se práce mé laboratoře a jeho dostaly nejbližší, když jsme nezávisle potvrdili fenomén severojižní orientace skotu na pastvinách. Proto také vyzdvihuji další významný argument ve prospěch tohoto důležitého a nutno říci stále nedostatečně popsaného jevu. Jde o práci analyzující pomocí GoogleEarth vliv umělých magnetických polí na alignment skotu (vyšla v PNAS v r. 2009). Nemám důvod ke kritice žádné z prací. Co snad jako hodnotitel vědecko-pedagogického spisu postrádám, je přehlednutí pedagogického díla. Vzájemnou spolupráci učitele a jeho žáků ale čtenář pochopí z poděkování autora 22 studentům, kde čteme, že svou laboratoř vidí jako místo setkávání s inspirativními mladými lidmi, které bere jako rovnocenné kolegy se kterými je radost spolupracovat a věří, že oni to chápou stejně.

Pavel Němec je duší i srdcem badatel, jeho tvrdou práci živí zvědavost a zdravá touha po poznání i uznání. Má vhled do hloubky problému, a to hned v několika oblastech neurálních a zoologických disciplín. Má smysl pro nové a plodné oblasti studia a schopnost zachytit a uplatnit nové a vhodné metody experimentální práce. Dokáže mezinárodně spolupracovat s mnoha kolegy, získat granty, zaměstnat, vést a vychovávat studenty a nakonec své myšlenky a výsledky umí zveřejňovat. Jeho aktuální vědecká bibliografie je ještě širší než habilitační spis ukazuje. Zde vybral 30 svých nejvýznamnějších prací, původních i přehledových článků, publikovaných do r. 2022 a kompletní výčet by byl ještě širší. Z uvedených 30 prací je v 6 jako první autor a v celých 14 jako autor korespondující. Kvalita časopisů, kde publikoval, je mimořádně vysoká, většina je řazena v Q1, zbytek v Q2.

Závěr: Habilitační práce Pavla Němce je několikvrstevný soubor prací, který svou kvalitou, aktuálností, originalitou a vědeckou relevancí více než dostatečně opravňuje svého autora k získání akademického titulu docent.