



Oponentský posudek na doktorskou disertační práci: *Integrated multi-omics analysis of chemical signaling in wild rodents*

Autorka disertační práce: *Mgr. Tereza Matějková*

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

Disertační práce Mgr. Terezy Matějkové se zabývá zejména (ale nejen) rolí mikrobiomu v chemické komunikaci savců. Téma je velmi aktuální, neboť jak jsme v posledních dekádách zjistili, tak bakterie a další mikroorganismy ovlivňují náš život více než jsme donedávna tušili. Celá práce se tedy veze na vlně otázek, které jsou v souvislosti s mikrobiomem kladeny a významným způsobem přispívá k pochopení role jednotlivých faktorů, které mikrobiom (a potažmo i proteom a metabolom) na různých místech savčích těl utvářejí.

Práce je složena z velmi čtivě psané úvodní části, kde jsou popsána hlavní fakta týkající se mikrobiomu a jeho možné role v olfaktorické komunikaci, definovány cíle práce a popsány metody, které k dosažení cílů byly použity. Velmi detailně jsou popsány záludnosti vaginálního mikrobiomu a v souvislosti s tím mně trochu chybí obdobná detailnější informace i o mikrobiomu v ústní dutině. Po těchto částech následuje poměrně obsáhlá kapitola Results and discussion, kde jsou komentovány dosažené výsledky, které jsou zasazeny do širšího kontextu oboru. V kapitole Conclusion jsou pak znovu shrnuty nejdůležitější výsledky práce a před vlastními publikacemi je u každé z nich krátce okomentován její význam a příspěvek autorky k jejímu vzniku. Celý text disertace je velmi čtivý a na výborné formální stránce. Text je doplněn barevnými schémata s detailní legendou, což velmi oceňuji - je vidět, že autorka se věnuje i vzdělávání v oboru biologie a popularizaci vědy a zjevně pro to má dostatečný talent a dávku pečlivosti. Z pěti zahrnutých vědeckých prací je pouze na dvou článcích kandidátka první autorkou, z toho jeden je nepublikovaný manuskript, ale její příspěvek i k dalším publikacím je jasně vyjádřený a ve většině případů velmi hodnotný.

Rolí oponenta však není jen práci chválit, ale najít i problematictější místa či podnítit diskuzi, která by mohla nasvítit další cesty výzkumu v dané oblasti. Přiznávám, že v případě této disertace mně to dalo dost velkou práci, ale pár bodů jsem snad našel. Obecně mně trochu chyběla právě kapitolka, která by shrnovala, kam se na základě dosažených výsledků dále v tomto výzkumu vydat - má kandidátka představu, kde nás čekají nějaké zásadnější objevy v blízké budoucnosti? V disertaci se opakovaně píše, že jejím cílem je studovat "rolí mikrobiomu v chemické komunikaci", případně "otestovat míru horizontálního přenosu mikrobiomu mezi laboratorními a volně žijícími hlodavci. Bylo toto skutečně uděláno? Není k tomu potřeba nějaký rafinovaněji provedený experiment? Většina analýz byla poměrně deskriptivních, zaměřených na detailní popis možných olfaktorických signálů, ale možná jsem to jen přehlédl.

K disertaci mám pak následující další otázky:

(1) V Publication I byly sledovány změny v imunitní odpovědi po kontaktu mezi laboratorními a volně žijícími hlodavci, a poněkud překvapivě nebyly žádné pozorovány.



Nemůže to být způsobeno tím, že byla sledována jen malá část imunitní odpovědi (paměťové T-buňky)? Daly by se tyto experimenty nějak rozšířit?

(2) V Publication II nebylo zjištěno, že by typ párovacího systému u různých druhů myšic měl vliv na složení/diverzitu vaginálního mikrobiomu. Myslíte, že to je dáno tím, že rozdíly mezi druhy v počtu sexuálních partnerů jsou relativně malé (i nejvíce monogamní druh *A. uralensis* jich může mít více)? Nebo se rozdíly spíše projeví na vnitrodruhové úrovni (tj. více promiskuitní jedinci daného druhu budou mít diverzifikovanější mikrobiom než ti přísně věrní jednomu partnerovi)? Existují nějaké takové práce u jiných savčích druhů (člověka)?

(3) S odkazem na Publication IV se v práci na několika místech píše "we showed for the first time similarities between the roles of lipocalins in chemical communication and microbiome surveillance". Mohla byste mně to vysvětlit?

(4) Velmi inspirativní a důležitá je podle mě Publication V, která sleduje změny orálního a vaginálního mikrobiomu v průběhu estrálního cyklu. Zatímco *Lactobacillus* je u hlodavců překvapivě málo zastoupený (viz také Publication II) a relativně stabilní, *Muribacter* vykazuje velmi výrazné změny v průběhu estrálního cyklu (výrazně nejvíce v estru). Ví se o těchto bakteriích (*Muribacter*) a jejich funkci něco více?

Závěr:

Mgr. Tereza Matějková předložila kvalitní disertační práci, ze které jednoznačně vyplývá, že je schopna nasbírat a analyzovat hodnotná data a interpretovat výsledky v obecnějším kontextu. Věřím tomu, že tato práce bude mít významný dopad v oblasti studia mikrobiomu obecně a pro pochopení jeho role v komunikaci savců obzvláště. Z těchto důvodů jednoznačně navrhuji, aby byl kandidátce po úspěšné obhajobě udělen titul Ph.D.

Ve Brně, 24. února 2023

Josef Bryja

Prof. Mgr. et Mgr. Josef Bryja, Ph.D.
Ústav biologie obratlovců AV ČR, v.v.i.
Detašované pracoviště Studenec (vedoucí)
a
Ústav botaniky a zoologie PřF MU (profesor)

tel.: ++420-560590601; e-mail: bryja@ivb.cz
<http://www.ivb.cz/staff-josef-bryja.html>
