

Posudek oponenta na dizertační doktorskou práci

RIEGER Tomáš (2017): Morfogeneze a vzájemné ovlivňování bakteriálních kolonií. Dizertační práce
PřF UK, 72 pp. + přílohy

Předložená dizertační práce Tomáše Riegera se zabývá velmi zajímavou problematikou vzájemné komunikace a ovlivňování růstu bakteriálních kolonií, pěstovaných na agarové půdě in vitro. Vliv doby růstu, růstových podmínek či denzity kolonií na výslednou morfologii kolonií jsou aktuálně studovaná témata, která jsou relevantní nejen z hlediska teoretického, ale především klinického. Konkrétními cíli práce bylo identifikovat, jakým mechanismem dochází k přenosu informačních molekul mezi jednotlivými koloniemi a dále nalezení a popsání konkrétní signální molekuly. Popsaná výzkumná práce i uvedené výsledky navazují na předchozí výzkumy autora a jeho kolegů, které se věnovaly morfogenezi a vzájemné komunikaci bakteriálních kolonií. Jelikož práce zahrnuje celou řadu aspektů na pomezí mikrobiologie, ekologie, biochemie a analytické chemie, vyžadovala jednak spolupráci v rámci širšího týmu, jednak byla náročná na čas. Ten se ukázal jako limitní faktor při závěrečném zpracování dizertace, která je sepsána formou klasické „černé knihy“ s členěním, které odpovídá běžně používané praxi. Součástí dizertační práce jsou pak 2 publikované práce, kde u jedné je T. Rieger hlavním autorem, ve druhé je spoluautorem. Obě práce věnují morfogenezi kolonií u *Serratia marcescens*, resp. vlivu konspecifických a heterospecifických kolonií na morfologickou plasticitu *S. marcescens*. Na tyto práce autor ve své práci mnohokrát poukazuje a v zásadě z nich vycházel při plánování jednotlivých laboratorních pokusů a analýz. Výše uvedené práce, především prvoautorská práce T. Riegera však byla publikována již v roce 2008, tedy v období před nástupem autora do doktorského studia a žádná další prvoautorská práce, která by vznikla v průběhu doktorského studia, již přiložena není, což vyvolává legitimní dotaz, zda byla splněna základní podmínka pro dokončení doktorského studia. Dle požadavků oborových rad pro studenty zapsané do studia v ak. roce 2016/2017, dostupných na stránkách PřF UK (<https://www.natur.cuni.cz/fakulta/studium/agenda-phd/pozadavky-oborovych-rad/pozadavky-oborovych-rad-pro-studenty-zapsane-v-ak.-roce-2016-2017>) je pro obor „Teoretická a evoluční biologie“ požadována buď klasická forma dizertace, tj. monografie na dané téma, připravená k tisku, která musí obsahovat jako přílohu alespoň jeden prvoautorský časopisecký článek, dle možnosti v impaktovém časopise, nebo monotematický soubor publikací, obsahující tři publikace v impaktových časopisech, z toho jednu prvoautorskou. Dizertační práce Tomáše Riegera odpovídá svým zaměřením první možnosti a to i v případě požadovaného prvoautorského článku, protože ve výše zmíněných požadavcích není explicitně uvedeno, z jakého období by měl tento prvoautorský článek být publikován. Celou dizertaci je tak možné považovat de facto za rukopis, který po přeložení do angličtiny může být publikován.

Odhlédneme-li od těchto praktických problémů, je nutné konstatovat, že jak teoretický „background“, tak vlastní experimentální práce včetně formulovaných úvah a hypotéz jsou na vysoké úrovni a odpovídají trendům a přístupům, používaným běžně ve světě. Je zřejmé, že nalezení a detailní popis konkrétní signální molekuly, která slouží jako „mezi-koloniální“ informační agens pro indukci F kolonií na MMA půdách je běh na dlouhou trať, při které se nevyhneme celé řadě omylů. Velmi dobré teoretické znalosti a praktické poznatky získané během dosavadní analytické práce jsou pro mne však zárukou, že autorův výzkumný tým je na dobré cestě a podaří se mu v nejbližší době

onen hledaný, krátký helperovský peptid detailně identifikovat a opublikovat v adekvátním impaktovém časopise.

Práci považuji za přínosnou a po stránce stylistické či obsahové k ní nemám žádné závažnější připomínky. Rád bych nicméně od autora slyšel během obhajoby odpovědi na několik dotazů, které se týkají určitých aspektů dizertační práce:

- 1) I když autor v diskuzi (str. 61) poukazuje na důvody, proč je bakterie *S. marcescens* vhodným organizmem pro studium morfogeneze a mezibuněčné komunikace, má nějaké zkušenosti i s jinými bakteriemi, kterou jsou známé tím, že tvoří rozličné morfologické tvary kolonií (např. *Pseudomonas*, *Myxobacteria*, *Bacillus subtilis*...)?
- 2) Autor v diskuzi vyjadřuje přesvědčení (str. 62), že v důsledku schopnosti diferenciacce buněk uvnitř kolonie lze kolonie na agarové plotně považovat za specifický typ biofilmu. S tímto názorem se však dá polemizovat. Jaké další podpůrné argumenty by autor našel pro svoje tvrzení?
- 3) Čekal bych, že jako G- bakterie bude *Serratia marcescens* komunikovat s okolními koloniemi primárně spíše prostřednictvím AHL a podobných látek. Není detekce helperovského krátkého peptidu trochu překvapivá, resp. tušíte, jakou vlastně roli (kromě indukce růstu dormantních kolonií) tento peptid může mít? Spadá podle Vás tento indukční vliv do kategorie *quorum sensing*?

Závěr:

Předloženou dizertační práci Tomáše Riegera hodnotím jako velmi zdařilou, přinášející nové poznatky a obohacující naše dosavadní znalosti o vzájemném ovlivňování a komunikaci mezi bakteriálními buňkami a jejich koloniemi. Doporučuji udělení titulu Ph.D.

V Olomouci, 5.9. 2017

Doc. RNDr. Martin Rulík, Ph.D.

Katedra ekologie a živ. prostředí PŘF UP v Olomouci

UNIVERZITA PALACKÉHO
přirodovědecká fakulta
katedra ekologie
a životního prostředí
783 71 OLOMOUC, Šlechtitelů 27