

Doc. RNDr. Milan Seman, CSc., Katedra biológie, Fakulta prírodných vied,
Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave, 917 01 Trnava
e-mail: 100 359@ucm.sk

Oponentský posudok na habilitačnú prácu

Téma práce: Euglenozoa ako modelové organizmy pre štúdium molekulárno-biologických a evolučných procesov

Autor: Mgr. Matej Vesteg, PhD.

Pracovisko: Katedra biológie a ekológie Fakulty prírodných vied Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici

Oponent: Doc. RNDr. Milan Seman, CSc.
Katedra biológie, FPV UCM v Trnave

Predložená habilitačná práca Mgr. Mateja Vestega, PhD. vo svojom globálnom aspekte je príspevkom k aktuálnemu pohľadu na jeden z fylogenetických kmeňov organizmov stojacich na začiatku evolučnej prahistórie domény Eukaryota. Leitmotívom je pátranie po spoločnom predkovi eukaryotov, po pozícii koreňa fylogenetického stromu eukaryotov, ako aj po pôvode a vzniku eukaryotickej bunky.

Po formálnej stránke habilitačná práca ako celok predstavuje konzistentný súbor pätnástich publikácií uverejnených v uplynulej dekáde vo vysoko impaktovaných a renomovaných vedeckých časopisových (Biological Reviews, Journal of Molecular Evolution, Journal of Eukaryotic Microbiology, Current Genetics). Publikácie sú výsledkom vedecko-výskumnej aktivity autora a jeho spolupracovníkov a vznikli počas jeho pobytu či kooperácie na pracoviskách Slovenskej a Českej republiky. Každú z pätnástich prezentovaných publikácií autor uvádza stručným komentárom.

V Predhovore práce habilitant výstižne zdôrazňuje význam taxónu Euglenozoa, predovšetkým pre štúdium evolučných procesov, súvisiacich s pôvodom eukaryotov, ako je dynamika intrónov (ich strácanie a nadobúdanie), pôvod spliceozomálnych *cis-* a *trans-* intrónov, expanzia a redukcia genómov, endosymbióza či problematika mitochondrií.

V Závere sumarizuje význam euglenozoi ako modelového taxónu pri poznávaní prapodstaty evolúcie eukaryotov. V tomto kontexte načrtáva nielen ďalšie pokračovanie bádania v danej problematike, ale aj mnohé biotechnologické využitie poznatkov o euglenozoách.

Vo svojej krátkej, ale obsahovo bohatej vedecko-výskumnej kariére habilitant ako autor alebo spoluautor prezentoval množstvo pozoruhodných a originálnych poznatkov, ktoré si v tomto hodnotení zaslúžia stručnú pozornosť.

Za dominantnú považujem z tohto hľadiska review prácu o fylogénze a molekulárnej charakteristike taxónu Euglenozoa, publikovanú v časopise Biological Reviews v roku 2019, ktorá reflektuje aktuálnu štruktúru taxónu a jeho evolúciu od spoločného predka cez postupne hlavné divergujúce línie, komparujúc ich spoločné *versus* rozdielne molekulárne znaky.

Tejto práci predchádzali štúdie teoretického charakteru, v ktorých sa venuje mitochondriálnym presekvenciam euglenozoi, pôvodu eukaryotických spliceozomálnych intrónov a spliceozómov, pôvodu SL-RNA *trans*-splicingu ako forme géovej expresie u všetkých euglenozoi, polemizuje s predstavou archeálneho pôvodu eukaryotov a oponuje princípu tzv. konštruktívnej neutrálnej evolúcie.

V rozsiahlej prehľadovej práci sa venuje pôvodu plastidov primárnou a sekundárnou endosymbiózou či možnej úlohe intrónov v získavaní presekvencií pri zacielení proteínov do plastidov *E. gracilis*. Prínosné pre poznanie molekulárnej biológie euglenozoi sú zistenia, že hladiny jadrom kódovaných mRNA pre chloroplastové proteíny *E. gracilis* nezávisia od takých faktorov, ako je svetlo, tma či funkčný stav plastidu, čo indikuje potvrdenie evolučnej príbuznosti zdanlivo tak vzdialených mikroorganizmov akými sú euglény a trypanozómy. Od uvedených faktorov nezávisí ani *trans*-splicing jadrom kódovaných mRNA pre chloroplastové proteíny, za ktorý bude zodpovedný doposiaľ neidentifikovaný regulačný mechanizmus a ani aktivita enzýmov oxidatívnej fosforylácie či už divokého typu *E. gracilis* alebo jeho bieleho mutanta. Zaujímavé sú experimentálne práce dokumentujúce esenciálnosť ne-fotosyntetizujúcich plastidov *E. longa* pre jej prežitie a analýza jej transkriptómu.

Završením doterajšej aktivity habilitanta v danej problematike je obsiahla prehľadová práca venovaná reduktívnej evolúcii plastidov, sumarizujúca súčasný stav poznatkov o tomto fenoméne v ne-fotosyntetizujúcich rastlinách, riasach a prvokoch.

Všetky prezentované teoretické aj experimentálne práce habilitanta boli publikované v spoluautorstve v karentovaných a impaktovaných medzinárodných časopisoch. Rukopisy prešli pred uverejnením oponentúrou od erudovaných expertov na danú problematiku, takže už nie potrebné k nim dodať akékoľvek iné hodnotenie.

Z vyššie uvedených abstrahovaných výsledkov možno jednoznačne konštatovať, že habilitant je zrelá, tvorivá a vysoko produktívna vedecká osobnosť v oblasti molekulárnej biológie a evolúcie bunky, presahujúcej hranice Slovenska. Jeho publikácie dokumentujú nielen vysokú teoretickú zaangažovanosť a erudovanosť v predmetnej problematike, ale aj experimentálnu zručnosť v ovládaní moderných mikrobiologických, biochemických a hlavne molekulárno-biologických techník.

K práci mám niekoľko otázok či námetov do diskusie.

Prvá otázka:

V prestížnej publikácii venovanej komparatívnej molekulárnej a bunkovej evolúcii fototrofných eugleníd a parazitických trypanomastíd osvetľujúcich pôvod euglenozoi uvádzate na obrázku 1 schému, ktorá znázorňuje fylogenezu euglenozoi. Nastal za uplynulé, krátke obdobie od publikovania spomínanej publikácie posun v uvedenej schéme? Ak áno, aký? Zostala pozícia línie Symbiontida neobjasnená? Ako vysvetlíte dve línie fagotrofných eukaryovorov derivovaných z eugleníd?

Druhá otázka:

Vo svojej publikácii z roku 2012 pod názvom „Selective forces for the origin of eukaryotes“, ktorá vyšla v časopise *Current Genetics*, oponujete princípu tzv. „konštruktívnej neutrálnej

evolúcie“ a prikláňate sa k alternatívnej hypotéze. Aký je Váš súčasný pohľad po desiatich rokoch na túto problematiku?

Tretia otázka smeruje k taxonomickej nomenklatúre a týka sa Vášho názoru na používanie termínu Euglenozoa. Aj keď je viac tradične používaný, je adekvátny? Nebol by exaktnejší termín Euglenobiota?

Štvrtá otázka:

V Závere habilitačnej práce uvádzate biotechnologické využitie euglenoidných bičíkocov a spoluprácu s pražskými kolegami, kde sledujete kontakt buniek *E. gracilis* s hýfami mikromycét *Cladosporium* sp. Môžete objasniť zmysel a cieľ tejto práce? Čo bude rezultovať z interakcie uvedených mikroorganizmov?

Záver

Na základe predloženej habilitačnej práce konštatujem, že Mgr. Matej Vesteg, PhD. je erudovaný odborník v oblasti molekulárnej a bunkovej biológie. Habilitačná práca dokumentuje jeho vysoko erudovanú schopnosť pracovať s odbornou literatúrou, premyslene organizovať experimenty, precízne ich realizovať, spracovávať výsledky a vyvodzovať z nich zodpovedajúce závery.

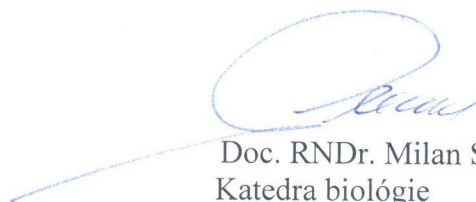
Habilitačná práca plne vyhovuje požiadavkám kladeným na habilitačné práce a odporúčam ju prijať k obhajobe ako súčasť habilitačného konania.

Po splnení všetkých podmienok vyplývajúcich z požiadaviek v zmysle Vyhlášky MŠ č. 246/2019 Z. z. o postupe získavania vedecko-pedagogických titulov docent a profesor

odporúčam

udelieť Mgr. Matejovi Vestegovi, PhD. vedecko-pedagogický titul docent v študijnom odbore habilitačného konania Molekulárna biológia.

Trnava, 28. 07. 2021



Doc. RNDr. Milan Seman, CSc.
Katedra biológie
FPV UCM v Trnave