



CHARLES UNIVERSITY IN PRAGUE

FACULTY OF SCIENCE

DEPARTMENT OF BOTANY

Address for correspondence: Benátská 2, CZ-128 01 Praha 2, Czech Republic

Posudek na doktorskou práci Štěpánky Hrdé

### 'EVOLUCE JADERNÝCH A PLASTIDOVÝCH GENOMŮ U EUGLENIDŮ'

Předložená doktorská práce se zabývá evolucí endosymbiotických organel u krásnooček. Sestává ze tří prvoautorských publikací pojednávajících o plastidovém genomu krásnoočka *Eutreptiella gymnastica*, mitochondriálním genomu nejbližšího známého potomka řasy pohlcené předkem autotrofních krásnooček, a porovnání genomu osmotrofního a autotrofního zástupce euglenidů. Dvě z těchto publikací jsou již publikované v časopisech Plos ONE a Journal of Eukaryotic Microbiology, třetí je ve formě dokončeného rukopisu. Přílohou je také kapitola shrnující aktuální znalosti o sekundárních plastidech krásnooček, kde Štěpánka figuruje jako spoluautorka.

Práce je napsaná srozumitelně a čtivě. Kromě perfektně zpracovaného úvodu obsahuje doktorská práce i další shrnující kapitoly předcházející samotným publikacím, což velmi oceňuji. Až na občasné překlepy či chybějící slova (zejména v druhé části práce) jsou kapitoly zpracovány velmi kvalitně. Osobně mě nejvíce zaujala část pojednávající o velké diverzitě intronů v plastidových genomech krásnooček. Všechny tři publikace jsou vědecky přínosné, metodicky dobře koncipované a s kvalitní diskusí.

Doktorskou práci považuji za zdařilou, prohlubující naše znalosti o evolučních procesech spojených s endosymbiózou plastidů a mitochondrií. Práci doporučuji k obhajobě.

Otázky:

1. Proč sekundární endosymbióza zeleného plastidu odstartovala významný nárůst intronů v jeho genomu? Ztrácí plastid schopnost obrany před skákajícími elementy, nebo může být zvýšený podíl intronů pro plastid prospěšný?
2. Jaká může být funkce nově získaných ORF v genomu plastidů? Tyto geny musely být dle prezentovaných analýz v plastidu přítomny již na začátku evoluce euglen.
3. Pokud Ochrophyta a Haptophyta představují řasy s komplexním červeným plastidem získaným seriální endosymbiózou, proč u nich nalezneme stejný počet membrán jako u skrytének? Pokud jsou hostitelé schopni redukovat nadbytečné membrány vzniklé při pozření sekundární/terciální řasy, proč tato redukce (až na pár výjimek) skončila vždy na čtyřech membránách? Evoluční tlak by měl směřovat k větší redukci membrán, což by významně usnadňovalo transport proteinů do lumenu plastidů.
4. Je velmi pravděpodobné, že v současnosti existují bližší potomci předka euglenního plastidu než *Pyramimonas parkae*. Rod *Pyramimonas* má téměř 50 druhů v několika sekcích, a pouze u jednoho druhu je znám plastidový genom. Do čeledi Pyramimonadaceae navíc patří přes 10 rodů, z nichž pouze tři jsou molekulárně charakterizovány (*Pyramimonas*, *Cymbomonas*, a „*Prasinopapilla*“). Je nějaká možnost screeningu těchto organismů pro nalezení reálného žijícího nejbližšího potomka předka euglenního plastidu?

5. Osobně jsem poněkud skeptický k analýzám taxonomických příbuzností predikovaných proteinů (viz obr. 3, strana 117). Velmi pozitivně hodnotím to, že Štěpánka si je vědoma metodických potíží a doporučuje velmi opatrný přístup k těmto analýzám. Přesto se podobné obrázky objevují v nemalém počtu publikací včetně třetího rukopisu v této doktorské práci. U analýz krásnooček se pak často setkáme s geny, které by měly např. pocházet ze skupin Glaucophyta či Metazoa, což je dle mého pohledu velmi nepravděpodobné až přímo nemožné. Jedná se o chybu v analýzách nebo existuje nějaké biologické vysvětlení těchto taxonomických anotací?

Pavel Škaloud  
Katedra botaniky, Univerzita Karlova