

Mgr. Veronika Kselíková
Mikrobiologický ústav AV ČR, v. v. i.
Centrum ALGATECH
Novohradská 237 - Opatovický mlýn
379 01 Třeboň, Česká republika
E-mail: kselikova@alga.cz

Posudek na bakalářskou práci Kateřiny Novotné - Role FtsH4 proteázy při adaptaci na environmentální stres

Předložená bakalářská práce je zaměřena na charakterizaci mutantních kmenů sinice *Synechocystis* sp. Jedná se o delečního a over-expresního mutantu v genu pro membránovou proteázu FtsH4. Autorka hodnotí fenotyp mutantů především v kontextu proměnlivých okolních podmínek jako je přechod do stacionární fáze, intenzita světla či množství CO₂. Práce je prezentována na 42 stranách a doplněna 17 obrázky. Členění práce odpovídá požadavkům kladeným na tento typ práce. Po vytyčení cílů práce následuje teoretická část, ve které autorka poskytuje úvod do řešené problematiky včetně role fotosyntézy, charakterizace sinic a funkce buněčných proteáz, včetně jejich dělení. Teoretická část poskytuje dostatečný úvod k řešené problematice a je vhodně doplněna přejatými obrázky. Kapitola Materiál a metody detailně a přehledně popisuje použité postupy. Výsledky jsou členěny do jednotlivých souvisejících podkapitol, jejichž uspořádání na sebe logicky navazuje. Výsledky prezentované převážně ve formě grafů jsou náležitě okomentovány v hlavním textu, ačkoliv některé závěry vyvozované z grafů jsou bez doplnění statistikou nepříliš průkazné. Autorka například uvádí, že „po 60 hodinách byl počet buněk u Δ FtsH4 srovnatelný s WT kmenem“ (str. 18), nicméně srovnání uvedených křivek v Obrázku 6A není tak jednoznačné. Podobně je okomentován v textu pozorovaný růst velikosti buněk mutantu FtsH4-over oproti jeho kontrolnímu kmeni A3 (Obrázek 7B), kde autorka uvádí, že: „průměr buněk u FtsH4-over rostl během prvních 30 hodin HL_{SC} výrazně rychleji než u kontrolního kmene A3“, což také zcela neodráží prezentovaná data. Některé informace zařazené do kapitoly Výsledky patří spíše do kapitoly Materiál a metody, jmenujme například popis navození nadbytku/limitace CO₂ popsany na str. 28. Diskuze je v kontextu prezentovaných výsledků dostatečná. V diskuzi autorka zasazuje získané výsledky do širšího kontextu s pomocí aktuální literatury. Závěr náležitým způsobem shrnuje předložené výsledky.

Vzhledem k charakteru i rozsahu práce je citováno dostatečné množství literárních zdrojů, nicméně bibliografické údaje v seznamu literatury jsou v některých případech neúplné a neodpovídají tak citační normě. Týká se to především citací odborných knih a jejich kapitol, např. Břížďala (2022), Garcia-Pichel (2009), Válek a Pohanka (2018). S tím souvisí i pojetí části Seznam obrázků, která je v práci prezentována jako výčet zdrojů přejatých obrázků. Doporučovala bych tyto zdroje zařadit do seznamu literatury a tuto kapitolu využít jako výčet obrázků, resp. jejich názvů.

Jazyková úroveň práce je celkově na dobré úrovni, text je srozumitelný, a ačkoliv se místy objevují drobné překlepy, jejich četnost není výrazně obtěžující a nebrání porozumění. Obrázky použité v práci jsou dostatečně kvalitní a vhodně doplňují textovou část, nicméně doporučuji věnovat pozornost drobnostem jako uříznutý pravý okraj Obrázku 1 (str. 2) nebo použití obrázku s původním anglickým popisem v jinak ryze české práci (Obrázek 3, str. 9). Použité grafy jsou zpracovány kvalitně. Za mírně nešťastnou považuji barvu křivek mutantu FtsH4-over v Obrázcích 7, 14 a 16, kdy jsou různé růstové podmínky znázorněny křivkami v červené a růžové barvě. Tyto jsou vzhledem k podobnosti použitých barev a velikosti symbolů obtížně rozlišitelné. Drobnou výhradu mám k používání různých rozpětí hodnot na osách u grafů, kde se dá předpokládat vzájemné porovnávání hodnot (např. Obrázek 4 – použití odlišných rozpětí OD₇₅₀ na ose Y činí přímé srovnání růstu jednotlivých kmenů obtížnější, podobně Obrázky 6 a 7, kde se liší rozpětí na ose X mezi jednotlivými panely). Větší pozornost je třeba věnovat popiskům obrázků (resp. grafů), které nejsou vždy dostatečně informativní a bez doprovodného textu by byly jen obtížně srozumitelné. Například u Obrázku 10 v popisku není uvedeno, o jaké kultivační podmínky se jedná. Podobně u Obrázku 13 v popisku postrádám vysvětlení rozdílu mezi dvojicemi křivek WT a WT_{EXP}, stejně jako ΔFtsH4 a ΔFtsH4_{EXP}). Stejný problém se pak opakuje i u Obrázků 14, 15 a 16.

Na autorku mám následující dotazy:

- 1) Jak si vysvětlujete stagnaci růstu mutantního kmene FtsH4-over mezi 11. a 14. dnem (Obr. 4A)? A jedná se podle vašeho názoru opravdu o stacionární fázi růstu, jak je uvedeno na stranách 17 („...při přechodu do SC růst oproti kontrole zrychlil...“) a 18 („...byly napěstovány kultury kmenů WT, ΔFtsH4, A3 a FtsH4-over do SC, tj. 14 dní od nasazení kultury.“)?
- 2) Dokážete okomentovat změnu velikosti buněk WT a ΔFtsH4 za podmínek HL_{SC} (Obr. 6B) v kontextu dělení buněk v kultuře? Dále, v grafech je zobrazena průměrná velikost buněk, mění se nějak distribuce velikostí buněk v populaci v průběhu expozice HL?
- 3) Napadá vás postup, jak ověřit hypotézu týkající se role FtsH4 proteázy v degradaci proteinu/proteinů řídících přechod do stacionární fáze?
- 4) V závěru uvádíte, že „role FtsH4 v regulaci homeostázy uhlíku zatím ale zůstává nevysvětlena a bude podrobena dalšímu zkoumání“. Plánujete se této problematice dále osobně věnovat?

Celkově hodnotím předloženou bakalářskou práci jako velmi zdařilou. Autorka předkládá množství vlastních a kvalitně zpracovaných výsledků z charakterizace mutantních kmenů. Ačkoliv práce obsahuje některé drobné nedostatky spíše formálního charakteru, práci doporučuji k obhajobě s navrženou známkou výborně.

V Třeboni 17. 5. 2022

Mgr. Veronika Kselíková