

Oponentský posudek na práci Bc. Víta Náhlíka: „Bioakumulace vzácných kovů z červeného kalu“

Předložená práce si dle názvu určila za cíl stanovit akumulaci kovů a kovů vzácných zemin v řasách během laboratorní kultivace za použití synchronních kultur. Motivací práce je základní výzkum směřující k potencionální sekundární těžbě kovů a remediaci odpadů vznikajících při alkalickém loužení bauxitu. Za tímto účelem byly připraveny kyselé výluhy vzorků červeného kalu z kontaminovaných oblastí v Maďarsku, které byly přidávány do kultivačních médií dvou druhů řas a to mutantního kmene *D. quadricauda* La4 a acidofilního kmenem *G. Sulphuraria*.

Po formální stránce je práce velmi kvalitně zpracována a obsahuje všechny potřebné náležitosti. Rozebrání problematiky v úvodu jde do dostatečné hloubky s potřebnými odkazy na primární literaturu. Metodika je velmi detailně zpracována a vysvětlena. Výsledky jsou dobře dokumentovány grafickým materiálem a též detailně okomentovány. Celkově je v textu poměrně málo formálních chyb a překlepů. U čeho bych se rád poněkud pozastavil jsou cíle práce a diskuze výsledků. Cíle jsou v práci sice jasně definovány (str. 22), ale přeci jen mi přijde, že by bylo potřeba doplnění některých zásadních experimentů pro dosažení některých to cílů a ověření některých stanovených hypotéz. Naopak některé provedené práce a na ně navázané výsledky nejsou dostatečně v diskuzi okomentovány a není jasné s jakou hypotézou se pojí, případně co mělo být těmito výsledky prokázáno - konkrétněji:

1: Hypotéza 1a: „*Rozpuštěním červeného kalu v kyselině a odfiltrováním pevných částic, by mělo dojít ke zvýšení bio-dostupnosti vzácných kovů a zlepšení, dostupnosti světla pro řasové kultury.*“

Komentář: K testování této hypotézy bylo v rámci práce provedena pouze část experimentů (autor prováděl kultivaci s kyselým výluhem v porovnání s kontrolou bez výluhu. S následným porovnáním těchto hodnot s citovanou literaturou. Myslím si takových design experimentu není s literárním porovnáním dostatečný pro vyslovení takovýchto závěrů (především v přihlédnutí k tomu, že pro tuto práci byl odebrán nový testovací materiál červeného kalu) .

2. Hypotéza 2c: Akumulace vzácných kovů bude závislá na fázi buněčného cyklu. U této hypotézy mi není úplně jasná její racionalizace. Co vedlo autora domnívat se, že bude příjem ovlivněn fází buněčného cyklu? Pokud nějaké důvody pro tuto hypotézu jsou, tak si myslím, že by bylo přínosné je v práci uvést před stanovením takovéto hypotézy. V části výsledků byly v rámci buněčného cyklu sledovány koncentrace RNA, DNA a proteinů. Jaký byl důvod k těmto měřením a co se mělo jejich pomocí prokázat. V diskuzní části je těmto parametrům věnován jeden odstavec, který je zaměřen spíše metodicky než na samotnou diskuzi výsledků.

Dále mám následující navazující otázky dotazy a připomínky:

1. Mohl by uchazeč během obhajoby (v diskuzní části) presentovat nějaký návrh designu experimentů který by na hypotézu 1a odpověděl.
2. Jak by se dali interpretovat výsledky koncentrace DNA a RNA v porovnání s růstem biomasy během experimentů se synchronními kulturami a přídatkem RM.

3. V diskuzi na str. 55 je uvedeno tvrzení: *Hlavními nevýhodami použití hub a mikrořas oproti bakteriím je tvorba velkého množství biomasy a spór, které prodražují proces a způsobují sekundární znečištění (Qu et al. 2019b)*. Chápu část o sekundárním znečištění, ale mohl by autor specifikovat proč je tvorba velkého množství biomasy problémem v rekultivačním/těžicím procesu. Předpokládám bych, že toto je spíše výhodou.
4. Při hodnocení hodnot F_v/F_m je několikrát použit termín relaxování RC, např. str. 56: *Zatímco u kontrolních kultur bylo pozorováno postupné zrelaxování RC, stres způsobený extraktem RM zapříčinil postupné poškození RC, jak je patrné z dosažení nejnižší hodnoty F_v/F_m 0,57 v 16. hodině cyklu, kdy začala temná fáze cyklu (Graf č. 5)*. Myslím si, že termín relaxace RC tady (a náledně i níže v odstavci) není použit správně, prosím během prezentace okomentujte tento parametr správnou terminologií.

Nerad bych výše zmíněnými nedostatky a připomínkami vyvolal dojem, že se mi práce nelíbila, naopak si myslím, že celkově je velmi pěkně zpracována. Myslím si, že si též autor osvojil během práce řadu technik a prokázal, že je schopný výsledky sumarizovat a (až na výše zmíněné výjimky) okomentovat. Proto práci doporučuji k obhajobě a navrhuji, při kvalitní obhajobě a adekvátních odpovědích oponentům, její nejlepší ohodnocení.

V Českých Budějovicích dne 14.1.2021

Pavel Hrouzek