

Oponentský posudek na práci Daniely Hofmannové: Zástupci třídy Eustigmatophyceae jako zdroje lipidů a polynenasycených mastných kyselin.

Předkládána práce si zvala za cíl charakterizovat produkci mastných kyselin (se zřetelem na polynenasycené mastné kyseliny) u čtyř zástupců řas třídy Eustigmatophyceae. Práce je napsána na 48 stranách a obsahuje všechny vyžadované náležitosti, výsledky jsou ilustrovány dobře zpracovanými grafy vhodně ilustrující obdržené výsledky. Zadání tématu hodnotím kladně, jelikož i přes to že organismy třídy Eustigmatophyceae jsou známými rekordmany v produkci EPA, řada zástupců této skupiny byla studována jen okrajově a nebo vůbec. Metodologický postup byl vhodně zvolen a není pochyb o tom, že získané výsledky jsou relevantní. Studentka se během řešení této práce jistě naučila základní mikrobiologické praktiky, metody přípravy vzorku, derivatizace a analýzy mastných kyselin.

Bohužel celkový dojem kazí, že práce byla celkově šitá hodně horkou jehlou. Text obsahuje řadu nepřesností, duplikovaných informací a to zejména v části úvodu a výsledků. Uvádím je některé příklady:

Zjevně nelogické informace:

-Strana 14, kapitola 1.4.1: Světlo je jedním z nejdůležitějších abiotických faktorů. Ovlivňuje fotosyntézu, kdy přeměňuje energii slunečního záření na energii chemických vazeb.

-Str. 15: Řasa *Nanochloropsis*, rostoucí v osvětlení sub-saturujícím, syntetizovala galaktolipidy s vysokým obsahem EPA. Za těchto podmínek tvořila EPA téměř polovinu obsahu MK. Vysoká intenzita světla podporuje růstovou aktivitu buněk, nemá však žádný vliv na produkci EPA (Sukenik, 1999). – prosím dovysvětlit jak tato informace byla myšlena anebo se jedná o chybu.

-Str 16: Dusík je přijímán ve formě NO_3^- , NH_4^+ (3 a 4 psáno v horním indexu)

-Str.: 16: Rostliny ke svému životu a správnému růstu potřebují makro a mikrobiogenní prvky, bez nichž dochází k poruchám růstu, zbarvení či úhynu organismu. (samozřejmě platí to stejné i pro řasy, ale přeci jen by asi bylo vhodnější toto slovo použít vzhledem k zaměření práce)

Řada překlepů a duplikací:

-Str 20: Diagram 1 obsahuje informaci, že bylo pro studii vybráno 7 kmenů a v metodologické kapitole níže je napsáno, že bylo studováno kmenů 6.

-Str 28: Největší množství mastných kyselin u kmene *Monodopsis* sp. má kyselina palmitová, palmitolejová a EPA (obr.č. 5).

-Str 20, kapitola 3.1 – duplicitní věty: Z těchto 6-ti kmenů poté byly vybrány tři s nejvyšším obsahem sušiny a množství EPA.). Z těchto 6-ti kmenů poté byly vybrány tři s nejvyšším počtem buněk, obsahem sušiny a množství EPA

Str. 21. Kapitola 3.2: Ponechána celá citace v textu - BBM (Bold's Basal Medium) je medium pro sladkovodní řasy, které se běžně používá k pěstování kultur bez potřeby půdních extraktů či vitamínů (Bishop a Zubeck, 2012). "Evaluation of microalgae for use as nutraceuticals and nutritional supplements." Nutritional and Food.), v tomto případě byla použita modifikace s trojnásobným množstvím dusíku (3NBBM).

-Obrázek 2 vyjadřuje počet buněk, nevíme však v jakém objemu (předpokládám, že to je na 1 mL).

Vyjma stylistických chyb a nedostatečné úpravy textu mám následující výhrady ke zpracování výsledků a diskuzní části:

-Myslím si, že jednotlivé hodnoty obsahu mastných kyselin by neměli být opět vyjmenovávány v textu a již vůbec by neměli být rozdíly mezi nimi interpretovány jako určitý trend, zejména pokud tyto rozdíly nebyly statisticky testovány. Jedná se o např. o str. 36: *C16:1 snížila svůj obsah z 28 % (den 10) na 27 % (den 14). Poté došlo opět ke zvýšení obsahu na 29 %*. Netvrdím, že v některých případech by nebylo zajímavé hodnoty porovnat, a vypíchnout zajímavé rozdíly, ale z dat vyplývá, že většina této variability může být prostě nepřesností měření a bez základní statistiky nelze uváděné závěry učinit.

- Ve výsledcích je popsána růstová rychlost jako znásobení prvotně nasazené biomasy. V mikrobiologii a ostatně i v řasové biotechnologii bývá zvykem udávat spíše dobu zdvojení (Dt) nebo specifickou růstovou rychlost (μ), respektive jejich maximální hodnoty dosažené během kultivace. Poprosil bych autorku aby tato data odprezentovala během své obhajoby a porovnala tato data s jinými organismy ze skupiny Eustigmatophyceae popřípadě u jiných kmenů produkujících EPA.

- V práci jsou prezentovány pouze procentuální obsahy jednotlivým mastných kyselin vzhledem k celkovému obsahu mastných kyselin a data o celkovém obsahu lipidů. Víím, že v oboru řasové biotechnologie často bývá zvykem uvádět tyto parametry. Ale přeci jen pro srovnání s ostatními organismy by bylo dobré uvést např. maximální reálné koncentrace v daném organismu (vyjádřeno např. v $\mu\text{g}/\text{mg}$) a též je porovnat s obdobnou charakteristikou jiných kmenů produkujících EPA.

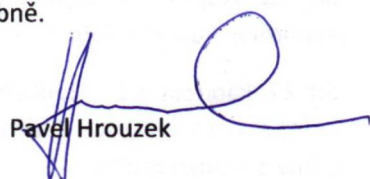
Mám též doplňující otázky:

Čím by bylo možné vysvětlit poměrně dlouho lag fázi u tří vybraných kmenů řas vybraných na podrobnější testování? V případě že by se uvažovalo o využití těchto kmenů pro biotechnologické účely jakým způsobem by se šlo lag fázi vyhnout.

-V závěru uchazečka píše, že: Vyšší hodnoty nenasycenosti mastných kyselin u vzorků rostoucích při 20 °C však mohou být kompenzovány rychlejším růstem při 25 °C. Jakým způsobem toto zaše tvrzení na základě vašich dat podpořit popřípadě demonstrovat.

Výše zmíněné připomínky nezpochybňují fakt, že studentka odvedla v laboratoři jistě kvalitní práci. Myslím si, že z tohoto hlediska zcela splnila požadavky na bakalářskou práci, avšak část vyhodnocení dat, jejich interpretace a vlastní sepsání práce značně podcenila. V případě, že tyto nedostatky vynahradí kvalitně předvedenou prezentací, práci doporučuji k obhajobně.

V Českých Budějovicích dne 15.1.2020


Pavel Hrouzek