

Oponentský posudok pre dizertačnú prácu Ing. Dany Byrtusovej

Dizertačná práca Ing. Dany Byrtusovej „PRODUCTION OF BETA-GLUCANS AND OTHER POLYSACCHARIDES BY YEAST AND MICROALGAE“ je napísaná anglicky na 131 stranách. Téma je vysoko aktuálna, zaoberajúca sa produkciou polysacharidov ako aj iných látok vrátane pigmentov a lipidov pomocou kvasiniek a mikrorias pretože dáva možnosť získané poznatky využiť v cirkulačnej ekonomii, ktorá sa v posledných rokoch dostáva do popredia. Na aktuálnosť témy poukazuje aj použitá literatúra, kde z celkových 161 literárnych zdrojov až 72% pochádza z rokov 2010 – 2020 a 18,6% z rokov 2000-2009. Len 9,3% literatúry je starších ako 20 rokov.

Úvod a teoretická časť je napísaná na 26 stranách a obsahuje ucelené informácie a poznatky z literatúry ohľadom základnej charakterizácie fotoautotrofných mikroorganizmov (MO) vrátane cyanobaktérií, mikrorias a kvasiniek. Podrobne sú popísané rastové dráhy MO vrátane fotosyntetickej dráhy závislej od svetla, Calvinov cyklus a heterotrofný rast. Ďalej sú prehľadne spomenuté aplikácie mikrobiálnych polysacharidov, ich klasifikácia a produkcia jednotlivými MO. V práci sa tiež popisuje biochémia akumulácie lipidov mikroorganizmami. Nakoniec sú pomerne podrobne popísané rôzne dostupné analýzy glukánov.

Experimentálna časť bola popísaná jasne a metodicky na 14 stranách. Hlavne sa mi páčili pekné obrázky (napr. obr.9 opisujúci schému experimentu na produkciu exoglykolipidov a beta-glukánu z *R. kratochvilovae* a tiež obr. 11 a 12). Mám ale nasledovné výhrady:

- Príde mi divné označenie, že komerčné pivovarské kvasinky poskytol Ing. Václav Štursa, určite ich získal z nejakej firmy a to bolo treba v práci uviesť.

- Zaokrúhľovanie čísel pri uvádzaní koncentrácií materiálov pre média je nejednotné a hlavne je to očividné v tabuľke 9.

Výsledky a diskusia v rozsahu 46 strán začína skríningom produkcie alfa- a beta-glukánu kvasinkami v počte 21. Kandidátka zistila, že časové rozpätie kultivácie 48 alebo 96 hodín nemalo efekt na koncentráciu biomasy a beta-glukánu, ale potvrdila informáciu publikovanú v literatúre, že prítomnosť niektorých intracelulárnych polysacharidov ovplyvnila vyššiu produkciu alfa glukánov v študovaných kvasinkách. Ďalej výsledky práce poukazujú na veľké množstvo prevedených experimentov s cieľom metodicky posúdiť vplyv pomeru uhlíka a dusíka, typu použitých uhlíkových zdrojov osmotického stresu a teploty na biosyntézu študovaných metabolitov kvasinkami. Považujem za významné v tejto práci, že pre štúdium prítomnosti metabolitov vo vyprodukovanej biomase bola použitá špeciálna forma FTIR spektroskopie. Tiež by som vyzdvihla fakt, že táto práca sa venovala nielen stanoveniu produkcie intracelulárnych metabolitov ale aj stanoveniu extracelulárnych metabolitov.

V ďalšej časti kandidátka sledovala produkciu polysacharidov, chlorofylu a karotenoidov pomocou mikrorias, pričom robila skríning 13 druhov. V tejto časti sa študoval vplyv intenzity svetla na produkciu metabolitov pomocou mikrorias v prípade fotosyntetickej dráhy. Tiež sa študoval heterotrofný rast a metabolická aktivita týchto MO.

Táto práca bola rozšírená štúdiom prítomnosti alfa- a beta-glukánu v jedlých hubách a cereáliách. Táto podkapitola pekne dopĺňa celkový obraz pre porovnanie s produkciou glukánov MO.

Záver bol napísaný síce prehľadne, ale pomerne stručne. Neškodilo by zamyslieť sa v ňom ako by sa dali získané poznatky využiť v praxi.

Po celkovom vyhodnotení práce možno konštatovať, že všetky zadané ciele dizertačnej práce boli splnené. Problematika bola riešená na vysokej vedeckej úrovni za použitia najnovších analýz napríklad pre charakterizáciu získaných metabolitov. Veľké množstvo kvalitných výsledkov, ktoré sú adekvátne popísané a diskutované poukazujú na vysokú zanosť kandidátky a jej osobný prínos. Význam tejto dizertačnej práce pre rozvoj vedného odboru sa javí podľa publikačnej a prezentačnej činnosti kandidátky ako vysoko prínosný. Práca bola celkovo napísaná dobrou angličtinou i keď by som upozornila na divné vetné spojenia, chyby v slovách, preklepy a nedodržanie jednotného štýlu (viď nižšie). Avšak tieto chyby podľa môjho názoru neznižujú vysokú vedeckú kvalitu predloženej dizertačnej práce.

Fonetické a gramatické chyby:

- divné vetné spojenia: „Occurrence is a ubiquitous organism,...“; „... , where diseases can lead to diseases...“,
- chyby v slovách: “in the effort” namiesto in the effort; “the atmosplhere” namiesto the atmosphere; “... there are also free-living unicellular microalga... namiesto microalgae; “The commertial brewer yeast...” namiesto commercial; “the broath range..” namiesto broad; “Suprisingly,..” namiesto surprisingly; “In the end..” namiesto at the end,
- pozor na indexy, medzery napr.: CO₂; toBasidiomycota; 50 % alebo 40 ° C (treba jednotne dodržiavať v celom texte buď medzeru pred percentom alebo bez medzery podobne pri stupňoch Celzia) , označenie desatinného miesta v angličtine sa označuje bodkou a nie čiarkou (v texte to bolo rôzne),
- literatúra č. 45, chýba rok a webová stránka, literatúra č. 40 - čo je to c1998?

Do diskusie mám nasledovné otázky:

1. Porovnajte a zhodnotte výtťažky študovaných metabolitov na nejakom MO (výber nechám na Vás) v závislosti od použitia autotrofných, heterotrofných podmienok a ich kombinácie.
2. Zaujala ma informácia, že kvasinky z rodu *Rhodotorula* sú schopné pri strese vyvolanom pridaním peroxidu vodíku produkovať fenolické látky. Mohli by ste nám ozrejmiť v akých koncentráciách sú tieto látky produkované a či by podľa Vás za to stálo ich izolovať?
3. Popíšete izolačné metódy, ktoré ste použili pre izoláciu jednotlivých študovaných metabolitov a vysvetlite, podľa čoho ste ich zvolili (literatúra, vlastné pokusy a sledovanie účinnosti, atď.). Tiež vyjadrite svoj názor k ich náročnosti a účinnosti.

Záverom môžem konštatovať, že dizertačná práca Ing. Dany Byrtusovej splňuje po stránke vedeckej, obsahovej a formálnej požiadavky uvedené v § 47 odst. 4 zákona pre získanie vedecko-akademického titulu. Na základe uvedeného navrhujem, aby Ing. Dane Byrtusovej bol po úspešnej obhajobe udelený akademický titul Ph.D. v Študijnom programe Chemie a technológie potravín, v študijnom obore Potravinárska chemie.