

Přírodovědecká
fakulta
Faculty
of Science

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

POSUDEK OPONENTA NA BAKALÁŘSKOU/DIPLOMOVOU* PRÁCI

Autor práce: Milan Kalkuš
Název práce: Izolace fykobilinů ze sinice *Synechocystis* a možnost jejich následné esterifikace
Školitel práce: RNDr. Radek Litvín, Ph.D.
Oponent práce: Ing. David Kahoun, Ph.D.
Pracoviště opointa: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích,
Přírodovědecká fakulta, Ústav chemie a biochemie

Bodový
rozsah
hodnocení¹ Body

(1) FORMÁLNÍ POŽADAVKY

celkový rozsah práce (pro bakalářské práce min. 18 stran, pro diplomové práce min. 25 stran), vyváženost rozsahů jednotlivých částí, logická struktura práce (u experimentálních prací doporučení pro teoretickou část do 1/3 celkového rozsahu)	0-3	2
kvalita literární rešerše (počet použitých původních pramenných zdrojů, vhodnost výběru, aktuálnost zdrojů)	0-3	2
správnost používání citačních odkazů (přítomnost necitovaných údajů, dodržování jednotného stylu citací, používání oficiálních zkratk časopisů)	0-3	3
grafická úprava textu a obrázků	0-3	2
úroveň souhrnu/anotace (i v angličtině)	0-3	1
jazyková a stylistická úroveň, respektování platného názvosloví	0-3	2
správnost a úplnost popisů u obrázků a tabulek (srozumitelnost bez zřetele k ostatnímu textu, vysvětlení značek, jednotky uváděných veličin)	0-3	2
Formální požadavky – body celkem		14

* Nehodící se škrtněte

¹ Bodový rozsah hodnocení: 0-nevyhovující, 1-vyhovující, 2-průměrné, 3-excelentní. U teoretických prací hodnotíte jen (1) Formální požadavky, u experimentálních prací i (2) Věcné požadavky a u prací v cizím jazyce i (3) Jazykovou a stylistickou úroveň práce v cizím jazyce.

(2) VĚCNÉ POŽADAVKY

výstižnost formulace cílů práce a jejich splnění	0-3	2
schopnost porozumět výsledkům, jejich interpretace a jasný popis, srozumitelnost diskuze a závěrů	0-3	2
úroveň diskuse – interpretace výsledků, zařazení do kontextu v literatuře (absence diskuze výsledků s literaturou je nepřijatelná)	0-3	2
logika postupu při vlastní výzkumné práci	0-3	3
úplnost popisu použitých metodik	0-3	3
experimentální náročnost práce	0-3	3
úroveň zpracování experimentálních dat	0-3	2
aktuálnost použitých metod	0-3	2
přínos práce pro obor a publikovatelnost výsledků (po případném doplnění)	0-3	1
Věcné požadavky u experimentálních prací – body celkem		20

(3) PRÁCE V CIZÍM JAZYCE

jazyková a stylistická úroveň	0-3	---
-------------------------------	-----	-----

CELKEM BODŮ (MAX/ZÍSKANÝCH)	48²	34³
------------------------------------	-----------------------	-----------------------

Komentář oponenta:

Experimentálně zaměřená bakalářská práce autora se zabývá izolací fykobilinů z fykobiliproteinů ze sinice rodu *Synechocystis*, jejich kvalitativní analýzou pomocí dvou chromatografických technik (vysokoúčinná kapalinové chromatografie se spektrofotometrickou detekcí a tenkovrstvá chromatografie s vizuální detekcí) a následnou esterifikací těchto sloučenin pomocí butan-1-olu.

Část literární rešerše zaměřená na fotosyntetická barviva a Fischerovu esterifikaci je zpracována v rozsahu a kvalitě odpovídajícím tomuto typu prací, ale část literární rešerše zaměřená na chromatografické techniky a spektrofotometrii je velice obecná, obsahuje nepřesné formulace a je navíc nezvykle umístěna do kapitoly 3. Materiál a metody.

² Vyberte jednu z hodnot: 48 bodů pro experimentální práce, 51 bodů pro experimentální práce v cizím jazyce

³ Zadejte počet přidělených bodů.

Experimentální část práce je zpracována logicky, pracovní postup je popsán dostatečně podrobně a měření jsou provedena v přiměřeném rozsahu. Text i grafická prezentace naměřených dat však obsahuje poměrně mnoho chyb, nepřesných či neodborných vyjádření a formálních nedostatků, což zbytečně snižuje kvalitu práce.

Téma bakalářské práce bylo poměrně náročné, experimentální provedení bylo realizováno přiměřeně, požadované cíle byly z naprosté většiny splněny, takže i přes jisté více či méně závažné nedostatky lze práci celkově hodnotit jako vyhovující požadavkům, které jsou kladeny na kvalifikační práce bakalářského stupně studia.

Připomínky a dotazy, na které má student/-ka reagovat při obhajobě.

- 1) V kap. 2 je uvedeno, že jedním z cílů práce bylo „*Pokusit se esterifikovat izolované fykobiliny různě dlouhými alkoholy*“. V práci je však prezentována esterifikace pouze s využitím butan-1-olu. Z jakého důvodu nebyla prováděna esterifikace i dalšími alkoholy, jak bylo požadováno? Pokud tyto experimenty prováděny byly, jaké byly výsledky těchto experimentů a proč nejsou v této práci uvedeny?
- 2) V kap. 3.1 je uvedeno, že sraženina obsahující izolované sloučeniny byla vysušena v temnu. Z jakého důvodu a jak dlouho byla sraženina sušena v temnu? V případě, že se jedná o fotosenzitivní sloučeninu, proč nebylo po celou dobu práce se vzorkem zabráněno expozici denního světla?
- 3) V kap. 4.2 je uvedeno, že separace fykobilinů byla nejprve testována v systému s normálními fázemi. Jaký byl důvod pro testování tohoto typu separace, jaká byla použita chromatografická kolona a proč byla v systému s normálními fázemi použita mobilní fáze typická pro systém s obrácenými fázemi?
- 4) V kap. 4.2 na chromatogramu uvedeném na obr. 4.11 je patrné, že za daných separačních podmínek dochází k částečné koeluci separovaných sloučenin a je zřejmé, že to je s největší pravděpodobností způsobeno příliš vysokou eluční silou mobilní fáze. Proč bylo testováno jen jedno složení mobilní fáze a testování dalších složení s nižším obsahem acetonitrilu, které by trvalo max. 2-3 hodiny a výrazně by mohlo ovlivnit separaci, provedeno nebylo?

- 5) V kap. 4.3 je uvedeno, že „Po vyškrabání jednotlivých zón z destičky a následném převedení pigmentů do metanolu byla změřena absorpční spektra obou hlavních frakcí (Obr. 4.14), která lze identifikovat jako fykoerytrobin (fialová složka) a fykocyanobilin (modrá složka)“ a v kap. 6 je uvedeno, že „Hlavními složkami směsi byly fykocyanobilin a fykoerytrobin“. Na základě čeho byla provedena identifikace těchto sloučenin?
- 6) Prosím o stručný popis praktického využití esterů fykobilinů k zamýšlené výrobě světlosběrných antén, jak je uvedeno v anotaci práce. Jak tato výroba probíhá a jaké je hlavní využití či cíl výzkumu světlosběrných antén?

Některé příklady nedostatků a chyb, na které si má dávat student v budoucnu pozor:

- 1) Str. 3, 5, 6, ...15, 23, 31 a další: Při úpravě textů by na některých místech nemělo dojít k zalomení řádku, aby text plynule navazoval, jeho členění bylo přehledné a čtení pohodlné (zdroj: <http://prirucka.ujc.cas.cz/?id=880>).
- 2) Str. 4 a další: Nerecenzované nebo důvěryhodně neověřené zdroje (např. Wikipedia) by neměly být v kvalifikačních pracích používány.
- 3) Str. 4 a další: Vzorce chemických sloučenin by měly být prezentovány v konzistentní a dostatečné kvalitě.
- 4) Str. 6, 7 a další: Chybějící čárka ve větě.
- 5) Str. 10, 14, 18: V textu se vyskytují zkratky (např. OH skupina, UV spektrofotometr, UV-VIS spektrometru), které nejsou v textu vysvětleny a zároveň chybí seznam zkratk.
- 6) Používat vhodnější výrazy: ~~ne~~ → nikoliv (str. 12), ~~zcentrifugován~~ → odstředěn (str. 14), ~~zmražený~~ → zmrazeny (str. 14), ~~vytřepán~~ → vyextrahován (str. 15), ~~stočena~~ → odstředěna (str. 20), ~~hlídat~~ → kontrolovat (str. 21), ~~acetonitryl~~ → acetonitril (str. 26), ~~zdržen na koloně~~ → zadržován na koloně (str. 26), ~~vytek v čele chromatogramu~~ → byl eluován v oblasti mrtvého času (str. 26), ~~protože téměř pokaždé vypadal výsledek jinak~~ → vzhledem k velice nízké reprodukovatelnosti separace (str. 29).
- 7) Str. 14: Odolnost kyvet není dána pouze otáčkami centrifugy, ale aplikovanou relativní odstředivou silou (RCF), která závisí nejen na otáčkách rotoru, ale

i na jeho poloměru.

- 8) Nepoužívání konzistentního způsobu vyjadřování: ~~jsme sráželi~~ → byly sráženy (str. 21), ~~jsem očekával~~ → bylo očekáváno (str. 25) atd.
- 9) Str. 22: V grafu nejsou uvedeny jednotky veličin ani hodnoty na ose y.
- 10) Str. 25: „Vzhledem k použitým buňkám jsem očekával, že v extraktu jsou nejméně dva druhy pigmentů – fykocyanobilin a fykoerytrobilin“. Zde by měl být uveden literární zdroj této informace nebo jiné relevantní zdůvodnění tohoto očekávání.
- 11) Str. 26 (Obr. 4.9): Příliš mnoho desetinných míst u hodnot na ose y (~~1,20~~ → 1,2).

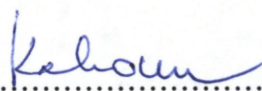
Závěr:

Práci

d o p o r u č u j i / ~~n e d o p o r u č u j i~~*

k obhajobě a navrhuji známku **Velmi dobře**⁴.

V Českých Budějovicích dne 18. května 2018.

.....

podpis

⁴ Je možné navrhnout známku s tím, že navržená známka může být upravená při obhajobě (pokud se oponent nezúčastní obhajoby, v posudku navržená známka se do výsledné známky nezapočítává)