

**UNIVERZITA KARLOVA**  
**FARMACEUTICKÁ FAKULTA V HRADCI KRÁLOVÉ**

Katedra analytické chemie

Studijní program: Farmacie

**Posudek oponenta diplomové práce**

Autor/ka práce: **Michal Karola**

Vedoucí/školitel/ka práce: doc. PharmDr. Hana Sklenářová,  
Ph.D.

Rok obhajoby: 2021

Konzultant/ka práce: Mgr. Marcela Hollá

Oponent/ka práce: PharmDr. Veronika Pilařová, Ph.D.

Název práce:

**Optimalizace extrakce fenolických látek s využitím oxidu uhličitého**

---

Rozsah práce: počet stran: 71, počet obrázků: 18, počet tabulek: 14, počet citací: 39

Práce je: experimentální

- a) Cíl práce je: zcela splněn
- b) Jazyková a grafická úroveň: výborná
- c) Zpracování teoretické části: velmi dobré
- d) Popis metod: velmi dobrý
- e) Prezentace výsledků: velmi dobrá
- f) Diskuse, závěry: velmi dobré
- g) Teoretický či praktický přínos práce: dobrý

Doporučuji diplomovou práci k uznání jako práci rigorózní

Případné poznámky k hodnocení: Předložená práce dodržuje klasickou doporučenou strukturu a členění diplomových prací. Je sepsána věcně a přehledně. Některé informace jsou rozepsány velmi podrobně, například rozebrání jednotlivých vybraných aplikací SFE (tabulka 4), ač není jasné, podle jakých kritérií byly zvoleny jednotlivé příklady.

Jiné části by si naopak zasloužily více pozornosti. Jedná se například o vysvětlení použití kosolventů, mísitelnosti tekutin v nadkritickém stavu, atp. Dále se také jedná o informace v tabulce č. 2, která shrnuje různé způsoby extrakce fenolických látek z různých druhů matrice, kde není zřejmé, podle jakých kritérií byly jednotlivé metody vybrány. Postrádám metody pro extrakci jablek za použití SFE a PLE, kterých bylo několik v předchozích letech publikováno, například: Ferrentino et al, Journal of Cleaner Production, 2018; da Silva et al, Food Chemistry, 2020; Wijngaard et al, Journal of Agricultural and Food Chemistry, 2009; a další. V kontextu práce by jejich citování a okomentování mělo zaznít.

V textu jsou také nejednotně užívány termíny superkritický a nadkritický, nejednotně a nesprávně používány termíny kosolvent a přídatná kapalina, v některých pasážích postrádám zdroj informací (např.: str. 14 - definice log P, str. 20 úvodní text ke kapitole 3.2, str 26. poslední věta prvního odstavce).

Dotazy a připomínky:

(1) str. 14 - Autor uvádí, že hodnota log P, která je vyšší než 0, udává to, že je látka více lipofilní, pokud je nižší než 0, jedná se o látku hydrofilní. Log P = 0 potom znamená, že se látka bude rozpouštět ve vodné i organické fázi stejně. Odkud byla tato informace převzata?

Jaká je definice log P a co z ní můžeme zjistit? Jsou opravdu uvedené látky lipofilního charakteru? Pokud ano, jak je možné, že k extrakci bylo nutné použít 90 % ethanolu s 20% přídavkem vody namísto oxidu uhličitého, který má v nadkritickém stavu charakter nepolárního rozpouštědla?

(2) Design experimentu (str. 36 a dále): K optimalizaci SFE byl zvolen Plackett-Burmanův design experimentů. V textu je velmi podrobně popsáno, jak byly experimenty provedeny a hodnoceny. Tento design je ale vhodný pouze pro ověření, které faktory mají velký vliv, ale není vhodný pro odhalení interakcí mezi nimi. Z jakého důvodu byl tento design použit i pro vyhodnocení interakcí, které byly do modelu přidány? Existují vhodnější designy na ověření interakcí mezi testovanými faktory? Vzhledem k tomu, že fyzikálně chemické vlastnosti nadkritické tekutiny velmi závisí zároveň na 3 faktorech (teplota, tlak, složení), je možné zoptimalizované podmínky považovat za validní?

(3) Optimální složení extrakční tekutiny je 10 % oxidu uhličitého v ethanolu, který obsahuje 20 % vody. Jakým způsobem bylo ověřeno, že se jedná o jednu fázi?

(4) str. 56, tab. 11: Je vhodné a správné počítat relativní směrodatnou odchylku ze 2 hodnot? Proč?

(5) str. 22, kap. 3.2.2. - autor opakovaně zmiňuje Folin-Ciocalteu metodu. Jaký je její princip a k čemu se používá?

(6) Je voda opravdu kosolventem v pravém slova smyslu jako např. methanol? Jaká je mísitelnost vody a oxidu uhličitého, lze ji samotnou v kombinaci s oxidem uhličitým použít pro extrakci?

(7) str. 54-55, graf 2: Z jakého důvodu se mohou lišit výtěžnosti pro průtoky 2 a 3 mL/min? Proč je možné, že vyšší průtoky nepřinesly vyšší výtěžnost a urychlení extrakce?

(8) Metoda byla vyvinuta pro extrakci fenolických látek a flavonoidů z křížal. K čemu nám znalost obsahových látek může sloužit? Bude mít tato metoda v budoucnu další využití?

**Celkové hodnocení, práce je: velmi dobrá, k obhajobě: doporučuji**

V Hradci Králové dne 30. 8. 2021

.....  
podpis oponentky / oponenta