

**UNIVERZITA KARLOVA**  
**FARMACEUTICKÁ FAKULTA V HRADCI KRÁLOVÉ**  
Katedra farmaceutické chemie a farmaceutické analýzy

Studijní program: Farmacie

**Posudek oponenta diplomové práce**

Rok obhajoby: 2023

Autor/ka práce: **Samuel Sovič**  
Vedoucí práce: PharmDr. Pavla Pilařová, Ph.D.  
Konzultant/ka:  
Oponent/ka: PharmDr. Petr Kastner, Ph.D.  
Název práce: **Využitie kvapalinovej chromatografie vo farmaceutickej analýze II**

Rozsah práce: 65 stran, 29 obrázků, 9 tabulek, 39 citací

**Hodnocení práce:**

- |  |             |
|--|-------------|
| a) Odborná úroveň a zpracování teoretické části:               | výborná     |
| b) Náročnost použitých metod:                                  | velmi dobrá |
| c) Zpracování metodické části (přehlednost, srozumitelnost):   | výborné     |
| d) Kvalita získaných experimentálních dat:                     | výborná     |
| e) Zpracování výsledků (přehlednost, srozumitelnost):          | velmi dobré |
| f) Hodnocení výsledků včetně statistické analýzy:              | velmi dobré |
| g) Myšlenková úroveň a rozsah diskuse výsledků:                | velmi dobrá |
| h) Srozumitelnost, výstižnost a adekvátnost závěrů:            | výborná     |
| i) Splnění cílů práce:   | výborné     |
| j) Množství a aktuálnost literárních odkazů:                   | dobré       |
| k) Jazyková úroveň (stylistická a gramatická úroveň):          | velmi dobrá |
| l) Formální úroveň práce (členění textu, grafické zpracování): | velmi dobrá |

Doporučuji diplomovou práci k uznání jako práci rigorózní

Případné poznámky k hodnocení:

Protokol o vyhodnocení podobnosti závěrečné práce v Theses.cz vyhodnotil 10% podobnost a 11 podobných dokumentů. Podobnosti jsou na téměř 100 stránkovém nepřehledném protokolu. Nejpodobnější dokument je BP, na kterou tato DP navazuje. Systém odhalil nepodstatné podobnosti typu povinných formulací, ustálených obrátů a popisů a citací apod. Další systém Turnitin našel 15% podobnost, jmenuje těžko uvěřitelných několik desítek dokumentů. Při bližším zkoumání protokolu lze zjistit, že Turnitin funguje také velmi špatně, neb vyhodnocuje naprosto marginální podobnosti, jako jsou opět povinné formulace, běžné obraty, části vět a citace, což samozřejmě není vůbec podstatné.

Diplomová práce je psaná slovensky. Klasické uspořádání DP je v souladu s „Doporučením pro vypracování bakalářské a diplomové práce na Katedře farmaceutické chemie a farmaceutické analýzy FaF UK“. Jednotlivé části jsou rozsahem adekvátní a nevybočují ze zavedených zvyklostí, pouze v Teoretickej časti vedle farmakologického pohľadu na jednotlivá zkoumaná léčiva postrádám pohľad analytický. Experimentálna časť srozumiteľne popisuje prípravu roztoků a provedení experimentů. Většinou chybí údaje o kvalitě chemikálií. Pod položky chromatografického systému na str. 37 se dostaly i jiné přístroje a

pomůcky. V části Výsledky a diskusia diplomant srovnává svou vyvinutou metodu pouze s původně vyvinutou metodou v z BP předchůdce Martina Smolíka, na kterou tato DP navazuje, chybí diskuze s jinou odbornou literaturou. Struktura této části je ne úplně šťastně zvolena, protože podnadpis Validácia je na stejné úrovni jako jednotlivé parametry validac, zatímco nadpis Linearita se dostal o úroveň níž, což postrádá logiku. Ciele práce jsou splněny a Záver odpovídá vytčenému cíli. Literárních zdrojů mohlo být více, hlavně těch původních o HPLC analýze analyzovaných látek. U citace bakalářské práce, na kterou navazuje tato DP chybí rok i údaj, že se jedná o BP a tato by se měla citovat v DP na všech místech, kde se na ni odkazuje (i na str. 11, 42).

Překlepy se v práci vyskytují poměrně zřídka. Na tabulky a obrázky chybí odkazy v textu. Chemické vzorce by se neměly uvádět jako obrázky.

Pozitivem DP je její velmi praktické zaměření a oceňuji, že se její výsledky uplatní v analytické praxi. Přes určité výtky, které budou následovat, mohu konstatovat, že doporučuji práci k obhajobě.

Dotazy a připomínky:

Abstrakty:

2. věta obsahuje věcnou chybu a je chaotická. Míchají se tu dohromady modifikace stacionární fáze. Doporučil bych na tomto místě zkratku PFP buď nepoužít anebo vysvětlit, protože abstrakty jsou určeny k prvnímu seznámení s prací a ne každý čtenář musí být zdatný odborník. Z téhož důvodu bych vypsál celý název FN HK. V anglické mutaci abstraktu je překlep v termínu Accuracy. Před středníkem se nepíše mezera.

Zkratky:

Dle mého názoru zkratka GABA pro gabapentin není šťastně zvolená, protože je běžně používána pro jinou molekulu.

Zkratka PFP uvedená v abstraktu i jinde, chybí v seznamu zkratk.

Zkratka FN HK je v Cielech práce špatně použita.

Zkratky pro methanol a ethanol (METH a ETH) jsou dost neobvyklé

Zkratka kt. není zavedena a její použití je v textu DP nevhodné: Str. 20: Mobilná fáza je rozpúšťadlo, kt. prenesie...

Další připomínky

Str. 15: Chybná věta: Tungstenova lampa sa používa pri viditeľnom svetle (200-400 nm) a deutériová lampa sa používa pri 200-600 nm

Str. 16: UV-VIS detektory sú ideálne pre gradientovú elúciu, sú jednoduché na obsluhu... taktiež sú relatívne neovplyviteľné prútokom MF... Zkuste vysvětlit, jak je to s průtokem a jaký to má praktický význam pro analýzu.

Str. 18: píšete o kremíkové vrstve, je to správne? Podobně kremíkové materiály na str. 19 a na str. 35: Odstránenie nabitých molekúl, ktoré by interagovali s kremíkom...

Str. 18: Tento mód je vhodný pre analýzu drog, metabolitov a peptidov. Opravdu je to myšleno takto?

Str. 20: V následující větě o RPC jsou faktické chyby: Nejčastěji užívané MF sú ACN, THF, ETH a voda.

Píšete, že ...nižšia viskozita zabezpečuje rýchlejšiu analýzu... Můžete vysvětlit?

Str. 20, celý druhý odstavec se nepovedl, zkuste přeformulovat a zaměřte se na obraty zvýrazněné symbole \*: Počas izokratickej analýzy je pumpované \*rovnaké množstvo MF\*, medzi jej nevýhody patria limitovaná kapacita píkov, ak sú analyty opačnej polarita a neskoro

eluujúce látky (dlhý retenčný čas). Využitie gradientu je vhodnejšie pri \*komplexných zlúčeninách\*, ktoré \*potrebujú kvantifikáciu\* alebo pri analýze \*väčšieho množstva analytov\* s rozdielnou polaritou. Píky majú podobnú šírku počas celej analýzy, vyššiu kapacitu a lepšiu senzitivitu pre neskôr eluujúce \*peaky\* atď. (14, 20)

Str. 21, nesprávny výraz: dekaoktyl

Str. 22: Zvláštní názov kapitoly - 3.2 Vyhodnotenie dát a metód kvantifikácie analytov

Str. 24: Šum (noise) je definovaný ako výchylky základnej línie (base line) v smere nahor alebo nadol, spôsobený zmenou elektrického signálu alebo kolísaním teploty. – Opravdu teplota takto ovplyvňuje prúbeh základní línie?

Str. 25: Symbol AIS ve vzorci není uveden správně.

Str. 26 překlep (pímy)

Str. 32 poznámka k jednotkám: L x ml; u rozpustnosti na 1 řádku jsou použity mg/L a mg/ml, což je nepřehledné.

Je rozdíl mezi teplotou topenia ze str. 31, 33 a 34 a teplotou tavenia ze str. 29?

Str. 35: nepřesně: Prvým krokem při přípravě vzorky je zaistenie jej úplného rozpustenia.

Str. 42: popis píků u Obr 14 je jen pro 1 ze 2 chromatogramů.

Str. 47: tabulka gradientu se neshoduje s Obr. 18.

Str. 49 a dále: Jak souvisí hladiny z linearity s tabulkou 1?

Str. 60: Nevhodná formulace za Závěru: Na záver práce bola analýzou reálnych vzoriek a izolátov plazmy z FN v Hradci Králové overená čiastočná funkčnosť vyvinutej metódy.

Otázky:

Na str. 10 píšete: Absorbancia závisí od koncentrácie tzn. aby sa dosiahli nízke detekčné limity, musí byť chromatografický pás, čo najviac koncentrovaný aby sa dosiahla vysoká výška píku. (10). Napadá vás príklad, kedy príliš vysoký pík bude naopak z nejakého dôvodu nevhodný?

Vysvětlete tvrzení ze str. 20: Rozmer častíc ovplyvňuje účinnosť separácie.

Co vám říká mrtvý objem chromatografického systému čili objem zpoždění gradientu, jaké má využití, znáte tento parametr u vašeho HPLC přístroje?

**hodnocení, práce je: velmi dobrá**

**k obhajobě: doporučuji**

V Hradci Králové

10. září 2023

podpis oponenta/ky