

## Oponentský posudok

**Autor oponovanej práce:** RNDr. Petr Kozlík, Ph.D.

**Názov práce:** „ HYDROFILNÍ INTERAKČNÍ KAPALINOVÁ CHROMATOGRFIE: OD SEPARAČNÍHO MECHANISMU PŘES ANALÝZU MALÝCH MOLEKUL KE GLYKOPROTEOMICKÉ ANALÝZE“

**Typ záverečnej práce:** habilitačná práca

V posledných rokoch sme zaznamenali zvýšený záujem o hydrofilnú interakčnú kvapalinovú chromatografiu (HILIC). K dispozícii sú všestrannejšie a rozmanitejšie stacionárne fázy, čo vedie k správam o širokom rozsahu aplikácií. Pokiaľ ide o selektivitu, HILIC môže dobre doplniť chromatografiu s reverznými fázami, čo je jedna z hlavných dnes používaných chromatografických techník. Aplikácie HILIC teraz zahŕňajú väčšinu kategórií polárnych zlúčenín, nabitých aj nenabitých. Ďalším dôvodom popularity HILIC je rozšírené používanie hmotnostnej spektrometrie (MS) spojenej s HPLC, pretože mobilné fázy HILIC sú veľmi kompatibilné a poskytujú vysokú citlivosť. Nedávno metóda HILIC našla veľkú popularitu v bioanalytických aplikáciách, pretože liečivá a ich metabolity sú často polárne štruktúry. HILIC ako tému habilitačnej práce považujem za tému aktuálnu a hodnú detailného výskumu s vidinou dosiahnutia vedecky prínosných výsledkov ako v základnom výskume, tak aj v mnohých aplikačných oblastiach, čo sa v predloženej práci aj podarilo. Zaujal ma hneď nadpis, ktorý na 3 riadkoch veľmi dobre vystihuje to, že sa Dr. Kozlík venuje jednak základnému výskumu a prispieva k rozvoju teórie chromatografie a tiež vyjadruje širokú aplikačnú oblasť od jednoduchších riešení až po riešenia moderné v oblasti bioanalytickej a špecificky tak prispieva k modernému trendu glykoproteomickej analýzy.

Predložená habilitačná práca je zostavená logicky s vhodným členením. Pozostáva zo základného textu na 63 stranách a podstatnou časťou práce sú prílohy, kde sú zaradené už publikované karentované publikácie v renomovaných vedeckých časopisoch v počte 15, pričom v 9 prípadoch je predkladateľ prvým autorom publikácie a je aj v 7 prípadoch korešpondenčným autorom. Články publikované v spoluautorstve v širšom kolektíve poukazujú na vzácnu schopnosť vytvoriť a spojiť výskumníkov z viacerých príbuzných oblastí a spoločne produkovať kvalitné výstupy. V zozname výstupov nie je uvedený podiel autora na danej publikácii, avšak v publikovaných článkoch, kde je verbálne priamo uvedený príspevok jednotlivých autorov, Dr. Kozlík zodpovedá za konceptualizáciu, písanie draftu, metodológiu, výskum a aj za získavanie prostredkov na

výskum vo väčšine publikácií, čo veľmi pozitívne oceňujem, že na zostavenie habilitačnej práce boli vybrané kľúčové publikácie, kde má Dr. Kozlík priamo uvedený kľúčový podiel v rôznych sférach tvorby publikácie. Takisto podľa zaradenia publikácií do hodnotenia podľa kvartilov, práce uvedené v prílohe sú z výraznej väčšiny práce zaradené do kvartilov Q1 a Q2. Súčasťou práce je aj celkový Prehľad publikovaných prác, kde Dr. Kozlík uvádza 55 prác v impaktovaných časopisoch. Podľa databáz WOS a podľa ORCID evidencie sa toto číslo v skutočnosti v čase písania tohto posudku pohybuje medzi 59-61 prác, čo poukazuje na výkonné obdobie a je potešujúce, že publikačná aktivita podaním habilitácie nie je nijako brzdená, ale Dr. Kozlík je významne publikačne aktívny. Vo fáze habilitačného procesu výskumníka predstavuje taký počet článkov úctyhodné číslo!

Zvolené metódy spracovania boli adekvátne a čo je v tomto prípade najdôležitejšie, boli kreatívne. Inovatívne poňaté spôsoby a zvolené experimentálne podmienky pre separáciu, identifikácie alebo detekciu viedli k dosiahnutiu významných výsledkov.

Výstupy riešenia a výskumu v rámci habilitačnej práce boli jasne formulované, priložené vedecké články sú dostatočne informatívne komentované. Články pred publikovaním v redakcii prešli recenziou a recenzentami boli akceptované. Práca prináša nové poznatky pre oblasť analytickej chémie. Svojím charakterom základného výskumu prináša práca posun v rozvoji analytickej chémie ako vednej disciplíny a tiež prináša nové poznatky o aplikovateľnosti postupov chromatografickej separácie pre dve základné oblasti - pre separáciu malých molekúl, kde je zjavný prínos k návrhu postupov a objasneniu retenčných mechanizmov a významným príspevkom práce je príspevok pre oblasť glykoproteomiky, kde sa riešili retenčné mechanizmy a ich využitie pre zvýšenie spoľahlivosti identifikácie látok a vyhľadávali sa kľúčové parametre chromatografickej separácie, ktorých voľba a optimalizácia majú kľúčový význam pre aplikáciu v analýze biologických liečiv a vyhľadávaní biomarkerov v medicínskej oblasti .

Na základe dosiahnutých výsledkov a komentovaného prehľadu výsledkov môžem hodnotiť predloženú prácu Dr. Kozlíka ako pozoruhodnú a osobnosť predkateľa ako zrelého výskumníka schopného riešiť najzložitejšie úlohy rozvoja vedy a techniky a dosahovať rozvoj poznania v študijnom odbore Analytická chémia. Výsledky považujem za pozoruhodné nie len v národnom poňatí, ale predovšetkým v medzinárodnom kontexte. Dané tvrdenie podporujú mnohopočetné citácie predložených prác vo WOS výskumnými tímami v renomovaných časopisoch.

Štúdiom predloženej práce som neidentifikovala známky plagiátorstva. Prácu považujem za originálnu ako aj práce v nej priložené ako prílohy a publikované v impaktovej vedeckej literatúre.

V rámci obhajoby predloženej práce predkladám otázky do diskusie:

1. Ako predikujete trendy najvýznamnejšieho využitia HILIC v najbližšom období?

2. Zaujímavou voľbou bolo podľa mňa pri testovaní zloženia rôznych mobilných fáz aj obsah napríklad bária a lítia (kapitola 2.1.3). Čo Vás viedlo k voľbe práve týchto katiónov. V prípade použitia detektora MS by ste očakávali nejaké komplikácie, či naopak výhody pri detekcii látok?

**Záver:**

Záverom môžem konštatovať, že predložená práca zodpovedá požiadavkám kladeným na práce tohto druhu v zmysle aktuálnej legislatívy. Habilitačnú prácu odporúčam na obhajobu. Po úspešnom obhájení habilitačnej práce odporúčam udeliť RNDr. Petru Kozlíkovi, Ph.D. vedecko-pedagogický titul „*docent*“ („doc.“).

V Bratislave, 15. 8. 2023

doc. Ing. Svetlana Hrouzková, PhD.

oponentka