

VÍCEROZMĚRNÉ SEPARACE V KAPALNÉ FÁZI

Disertační práce předkládaná k obhajobě je cílena do vysoce perspektivní oblasti separačních analytických věd, která s rozvojem citlivých detekčních postupů umožňuje komplexní charakterizaci složitých směsí látek. Konkrétním záměrem řešeným v rámci disertační práce pak bylo vyvinout miniaturizovaný kapalinový chromatograf využitelný jednak pro gradientovou eluci bez dělení toku mobilní fáze, ale také pro dvourozměrné separace. Vyvinutý systém byl následně testován pomocí separace výbušin, peptidů a alkylfenonů a ve dvourozměrném módu také pro separaci glykanů ve spojení s hmotnostně-spektrometrickou detekcí. Práce je unikátní nejen svým zaměřením a šíří řešené problematiky, ale zejména kombinací technického řešení návrhu, realizace separačního systému a jejich analytického využití, které doktorand v rámci svého studia zvládnul. O kvalitě prezentovaných výsledků svědčí také publikační aktivita autora, která zahrnuje čtyři publikace v prestižním časopise *Journal of Chromatography A*. Tyto publikace, na jejichž základě je text disertační práce postaven, prošly náročným recenzním řízením a ilustrují schopnosti autora bez problémů zvládnout vědeckou práci. K textu disertační práce mám proto pouze minimum věcných a formálních připomínek. Na 69 stranách podává autor ucelený úvod do řešené problematiky, který obsahuje pouze stati věcně související s řešenou tématikou; v navazující experimentální části je rozebrána konstrukce chromatografu a technická řešení použitá v rámci disertační práce a následně autor diskutuje v dostatečné míře dosažené výsledky. Práce je psána konzistentní formou, bohužel ovšem obsahuje drobné překlepy a gramatické prohřešky typu shody podmětu s přísudkem a další. Z věcného hlediska bych v práci uvítal detailnější komentář, jak a proč byly zvoleny analyty k charakterizaci vyvinutého chromatografického systému a na základě čeho byla provedena volba použitých kolon. Do diskuse v rámci obhajoby disertační práce bych rád vznesl následující dotazy:

- Na str. 13 ve druhém odstavci autor popisuje zvýšení účinnosti separace při použití povrchově porézních náplní kolon. Jaká je dle názoru autora nejmenší velikost těchto částic, kdy by bylo ještě výhodné jejich použití ve srovnání s plně porézními částicemi?
- Tlakové pulzy při realizaci 2D systému s přepínacími ventily mohou vést k snížení životnosti kolon (viz. publikace Talus E.S., Witt K.E., Stoll D.R., *J. Chromatogr. A* 1378 (2015) 50.). Byly tyto jevy pozorovány při realizaci 2D systému ve stop-flow módu s převodem frakcí pomocí tlakových pulzů?

- Píkové kapacity odhadované v poslední kapitole diskusní části jsou pro 2D systém uvažovány jako násobek píkových kapacit v prvním a druhém separačním rozměru. Jak velký byl dle autora vliv ortogonalita a vzorkování (undersampling effect) na reálně dosažitelnou píkovou kapacitu?
- Při realizaci 2D systému s použitím gradientových podmínek může docházet k ovlivnění separace v druhém rozměru díky rozdílnému složení převáděných frakcí analytů v průběhu gradientu. Byly pozorovány tyto vlivy v průběhu 2D analýz?

Závěrem mohu konstatovat, že dle mého názoru disertační práce představuje ucelenou studii a je vhodným a dostatečným podkladem k udělení vědeckého titulu *Philosophiae doctor* (Ph.D.). Výsledky dosažené autorem v průběhu doktorského studia jsou cenným příspěvkem k rozvoji oboru separačních analytických věd. Předkládanou disertační práci proto mohu s potěšením

doporučit k obhajobě.

V Pardubicích dne 16. září 2015



Ing. Petr Česla, Ph.D.