

### **Analýza silic v bylinných čajích s využitím disperzní kapalinové mikroextrakce**

V předložené diplomové práci se diplomantka zabývá optimalizací podmínek disperzní kapalinové mikroextrakce (DLLME) pro izolaci složek silic ze vzorků bylinných čajů s následnou analýzou pomocí plynové chromatografie s plamenovým ionizačním detektorem. Pro tento účel byly otestovány jak DLLME v klasickém uspořádání se sedimentujícím organickým rozpouštědlem, tak i postup využívající ztuhnutí plovoucí organické fáze.

V dosti rozsáhlé teoretické části práce se diplomantka nejprve věnuje obecné charakteristice silic, jejich složení, vlivu na lidský organismus a také jejich využití, zejména v potravinářském průmyslu. Dále se zabývá popisem druhů čaje, jeho složení a vlivu na lidský organismus. Poté následují kapitoly týkající se principů extrakce, včetně detailního popisu obou způsobů uspořádání DLLME, plynové chromatografie a navrhování a vyhodnocování experimentu.

Jak vyplývá z experimentální a hlavně výsledkové části práce, bylo provedeno značné množství experimentů, což svědčí o péči diplomantky, se kterou přistupovala k zadané problematice. Výsledková část práce je zpracována přehledně, s dostatečným rozsahem diskuze o dosažených výsledcích.

K práci mám několik připomínek a dotazů do diskuze:

- práce je sepsána srozumitelně a i po grafické stránce je zpracována na velmi vysoké úrovni. Proto je škoda, že nebylo věnováno více úsilí závěrečné kontrole textu, kdy zůstala neopravena celá řada překlepů. Dále jsou v kapitole 4 uvedeny nesprávné odkazy na příslušné kapitoly v experimentální části, např. na str. 55 odkaz na kap. 2.5.2 (správně 3.3.2) nebo na str. 56 odkazy na kap. 2.5.4 a 2.5.5 (správně 3.3.4 a 3.3.5), atd.
- autorka často v textu používá nejednotně výrazy “techniky” (extrakční, chromatografické, ...) × “metody” (extrakční, chromatografické, ...).
- u všech obrázků, které jsou převzaty z literatury, bych doporučoval přeložit doprovodný text do češtiny, tak jak je to uděláno např. u obr. 1 nebo obr. 3.
- str. 52, v kapitole 3.3.4 je popsán postup přípravy standardů a vzorků pro disperzní kapalinovou mikroextrakci (DLLME), kde autorka konstatuje, že extrakce vzorků byla provedena podle stejného postupu jako extrakce standardů. Proč se ale liší výsledný objem extrakční fáze (200  $\mu$ l pro standardy  $\times$  50  $\mu$ l pro vzorky) po doplnění extrakčním rozpouštědlem, jestliže z optimalizace podmínek DLLME (kap. 4.2.4) vyplývá, že by se mělo pro každou extrakci vzít 150  $\mu$ l chloroformu jako extrakčního rozpouštědla? Podobný rozdíl se vyskytuje také u disperzní kapalinové mikroextrakce využívající tuhnoucí kapku (DLLME-SFO, kap. 3.3.5)
- v souvislosti s výše uvedeným rozdílem výsledných objemů extraktů standardu a vzorku také vyvstává otázka, na základě čeho byly zvoleny hodnoty objemů přidávaného vnitřního standardu (2  $\mu$ l pro extrakty standardů  $\times$  1  $\mu$ l pro extrakty vzorku)? Jsou navíc navoleny tak, že poměr  $V_{\text{extraktu}} / V_{\text{IS}}$  není shodný.

- str. 55, v tabulce 6 jsou uvedeny pravděpodobně zprůměrované hodnoty retenčních časů standardů sledovaných složek silic. Z kolika opakovaných měření byla tato průměrná hodnota vyhodnocena a jaká byla reprodukovatelnost hodnot retenčních časů?
- str. 68, kap 4.3, pro sestrojení kalibračních závislostí bylo připraveno celkem sedm kalibračních roztoků. Proč je tedy u kalibračních závislostí uvedených v příloze III (DLLME-SFO) znázorněno osm kalibračních bodů?
- ve stejné kapitole (4.3) autorka dále konstatuje, že při GC analýze standardů po předchozí DLLME-SFO byly díky retenci použitého extrakčního rozpouštědla (1-dodekanol) ovlivněny retenční časy skořicového aldehydu, tymolu a karvakrolu, a nebylo tedy možné přesně vyhodnotit plochy píku těchto standardů. Potom je ale poněkud sporné pro tyto tři standardy vyhodnocovat ze směrnic jejich kalibračních závislostí hodnoty LOD a LOQ (viz str. 69).

Závěrem mohu konstatovat, že diplomantka Kateřina Podmolíková splnila zadání diplomové práce a výše uvedené připomínky jsou spíše formálního charakteru. Diplomovou práci doporučuji k obhajobě a hodnotím známkou

– **v ý b o r n ě - m** –.



V Pardubicích, 30. května 2014

Ing. Václav Staněk, Ph.D.