

**Bc. Kateřina Kolesíková**

## **VOLTAMETRICKÉ STANOVENÍ KAPSAICINU POMOCÍ UHLÍKOVÝCH PASTOVÝCH ELEKTROD**

Předložená diplomová práce se věnuje vypracování elektrochemické metody ke stanovení kapsaicinu v modelových a reálných vzorcích s využitím uhlíkové pastové elektrody. Diplomantka v teoretické části podrobně a čtivě popisuje základní rozdělení alkaloidů, charakteristiky kapsaicinu, jeho biosyntézu v rostlinách a působení na lidský organismus. Úvodní část uzavírá podrobný přehled elektroanalýzy kapsaicinu na různých uhlíkových elektrodách a dalších analytických technik použitých k jeho stanovení v různých vzorcích potravin.

V praktické části autorka podrobně testuje experimentální podmínky elektrochemické detekce kapsaicinu na uhlíkové pastové elektrodě s využitím square wave a diferenční pulzní voltametrie. Pozornost byla věnována předúpravě a režimu obnovení povrchu elektrody k zajištění opakovatelné odezvy oxidačního signálu analytu. Závěrem byly zjištěny kalibrační závislosti kapsaicinu v různých koncentračních rozmezech, určeny analytické parametry stanovení a provedeny analýzy modelových a praktických vzorků koření spolu s porovnáním s referenční HPLC metodou. Práci uzavírá srovnání elektrochemického chování kapsaicinu na různých uhlíkových elektrodách.

Diplomová práce je sepsána přehledně a jasně, zvláště pak v úvodní části, podpořené velkým množstvím citovaných odborných zdrojů. Nicméně právě odkazy na zdroj chybí v rozdělení alkaloidů (kap. 2.1.1, str. 13) nebo u stanovení kapsaicinu pomocí NMR (str. 26, 5. odst.). Občas se vyskytnou stylistická zaváhání, např. „...metoda HPLC s detektorem diodového pole kvantifikovala množství kapsaicinu...“ nebo „Analýza kapsaicinu byla provedena i na technicky pokročilejší metodě“ (str. 25), a chyby v psaní čárek. Tabulka č. 2 na str. 24 mohla být doplněna o některé analytické parametry již publikovaných elektrochemických metod. U provedených experimentů je poněkud málo obsáhlá diskuze získaných výsledků, autorka se na několika místech omezuje jen na konstatování zjištěného faktu. Další poznámky k práci a dotazy jsou uvedeny níže:

- není uveden výrobce BDD elektrody (str. 36),
- liší se strukturně přírodní kapsaicin od chemicky čistého kapsaicinu (str. 39)?
- v textu chybí odkaz na tabulku 4 (str. 40).
- proč bylo zvoleno pro kondicionaci elektrody míchání roztoku (str. 41)? Jak sama autorka uvedla na str. 40, obr. 12, dochází časem k extrakci kapsaicinu do uhlíkové pasty, která je mícháním dále prohloubena (což potvrzují rozšiřující a snižující se píky kapsaicinu s časem míchání na obr. 13). Na základě jakého kritéria byla zvolena optimální doba 120 s, když nejostřejší a největší oxidační pík byl naměřen po 30 s míchání?
- proč byl zvolen jako optimální kondicionační potenciál +0,2 V, když je oxidační pík kapsaicinu minimálně 2x větší v rozmezí kondicionačních potenciálů -0,2 až 0 V (str. 42, obr. 14)? Lze nějak vysvětlit obrovský nárůst měřeného proudu s maximem kolem +0,15 V při použití záporných kondicionačních potenciálů v oblasti -0,6 až -0,4 V?
- při porovnání DPV a SWV voltametrie na str. 47, obr. 20, jsou vrcholy stejného oxidačního píku kapsaicinu posunuty o více než 150 mV. Proč tomu tak je?
- ověření opakovatelnosti měření na stejném a různém povrchu pastové elektrody (str. 47, kap. 4.3.5) by mělo být prováděno pro stejnou koncentraci analytu. U měření se stejným povrchem je koncentrace kapsaicinu 10x menší než při měřeních se změnou povrchu.

- proudové odezvy různých poměrů kapsaicinu a kyseliny askorbové (str. 55, obr. 28) by bylo vhodnější vynést do přehlednějšího sloupcového grafu; použitý xy graf je zavádějící – není to kalibrační závislost, ale několik roztoků s různým poměrem složek.
- u pevných elektrodoých materiálů je důležitá úprava povrchu před vlastním měřením. Byly elektrody ze skelného uhlíku a borem dopovaného diamantu nějak leštěny, popř. byla provedena elektrochemická úprava povrchu? V experimentální části tyto informace nejsou uvedeny.
- chybí další bibliografické údaje u citací [1] a [2]; není jasný druh publikace (kniha, skripta atd.).

Závěrem mohu konstatovat, že diplomantka Bc. Kateřina Kolesíková splnila všechny úkoly zadání diplomové práce a výše uvedené formální připomínky měly pouze malý vliv na hodnocení kvality předložené práce. Tuto pro elektrochemika zajímavou diplomovou práci s netradičním analytem doporučuji k obhajobě a hodnotím ji známkou

**v ý b o r n ě - m.**

V Pardubicích 30. 5. 2014



Ing. Radovan Metelka, Ph.D.