

ABSTRAKT

UHLÍKOVÉ ELEKTRODY: OD DETEKCE BIOLOGICKY VÝZNAMNÝCH LÁTEK PO APLIKACI V NEURODEGENERATIVNÍCH CHOROBÁCH

Romana Jarošová

Uhlík je pozoruhodný prvek, který je nezbytný pro život na Zemi, a jeho jedinečné vlastnosti ho činí nezbytnou součástí ohromně rozmanitého spektra aplikací. Bez ohledu na to, zda slouží jako zdroj paliva nebo jako klíčová součást elektronických zařízení, schopnost uhlíku existovat v různých formách, každá s vlastními fyzikálními a chemickými vlastnostmi, přispívá k jeho rozsáhlému využití. Jednou z významných oblastí, kde uhlík nachází své uplatnění, je výroba elektrod.

V této disertační práci byly propojeny světy základní a aplikované elektrochemie, kde uhlíkové elektrody hrají základní roli. Práce pokrývá širší spektrum; od zhodnocení mikrostruktury uhlíkových elektrod, jež je kritickým faktorem ovlivňující elektroanalytické chování elektrod, až po využití uhlíkových elektrod pro výzkum spojený s Alzheimerovou chorobou.

První část této disertační práce se zaměřuje na porovnání rozdílných strukturálních a elektroanalytických vlastností uhlíkových elektrod, s akcentem na borem dopovaný diamant a dusíkem modifikovaný amorfní tetraedrický uhlík. Zmíněné elektrodové materiály byly použity pro detekci biologicky významných látek, konkrétně tyrosinu, tryptofanu, pyocyaninu a isatinu. Tato část práce poskytuje cenné poznatky o elektroanalytickém chování uhlíkových elektrod, přičemž zdůrazňuje důležitost mikrostruktury elektrod při volbě vhodného elektrodového materiálu k detekci konkrétních molekul.

Ve druhé části byly uhlíkové elektrody použity pro výzkum v oblasti neurovědy. Uhlíkové elektrody jsou klíčovým prvkem při studiu centrálního nervového systému s využitím elektrochemie, přičemž uhlíkové vláknové mikroelektrody se staly zlatým standardem v této oblasti. V této disertační práci byly identifikovány specifické problémy související s detekcí neurochemicky významných sloučenin, které byly následně řešeny s využitím uhlíkových vláknových mikroelektrod. Výsledkem tohoto úsilí byl vývoj dvou nových metod pro stanovení

a kvantifikaci oxytocinu a glutamátu v mozku Dánia pruhovaného. Konečně, uhlíkové vláknové mikroelektrody byly použity pro studium zkoumající potenciální roli dopaminu v Alzheimerově chorobě, načež byl popsán možný vztah mezi kognitivním úpadkem a změnami hladin dopaminu v mozku. Tato část disertační práce poskytuje cenné poznatky o praktickém využití uhlíkových elektrod v neurovědcích výzkumech, ukazuje jejich potenciál při identifikaci a kvantifikaci neurochemicky důležitých sloučenin.