

## Abstrakt

Předložená disertační práce je zaměřena na vývoj analytických metod pro stanovení vybraných cizorodých látek a ke sledování poškození DNA, které mohou způsobit. Hlavní pozornost byla věnována vývoji a testování netoxických elektrodových materiálů pro přípravu miniaturizovaných elektrochemických zařízení a nových elektrochemických DNA biosenzorů.

2-Aminofluoren-9-on (2-AFN) byl vybrán jako modelový polutant životního prostředí, který patří do skupiny nebezpečných genotoxických látek. Jeho karcinogenní a mutagenní účinky mohou představovat riziko jak pro životní, tak pro pracovní prostředí. 2-AFN má oxo skupinu, kterou lze elektrochemicky redukovat, a aminoskupinu, kterou lze elektrochemicky oxidovat.

Voltametrické chování 2-AFN v negativní oblasti potenciálu bylo zkoumáno na rtuťovým meniskem modifikované stříbrné pevné amalgamové elektrodě (m-AgSAE), která představuje netoxickou a mechanicky stabilní alternativu ke rtuťovým elektrodám. Tato pracovní elektroda byla následně použita pro vývoj nově navrženého miniaturního elektrodového systému (MES), který má mnoho výhod, jako je možnost jednoduchého měření v terénu, snadná přenosnost a měření ve 100 $\mu$ L objemu vzorku. Také elektroda ze skelného uhlíku (GCE) byla použita pro další výzkum elektrochemického chování 2-AFN a jeho stanovení v katodické i anodické oblasti potenciálů. Všechny nově vyvinuté voltametrické metody byly úspěšně použity na modelové vzorky pitné a říční vody.

V této disertační práci byly vysoce citlivé elektrochemické techniky použity také pro vyšetřování a sledování poškození DNA. Elektrochemický DNA biosenzor, který je založen na GCE a na nízkomolekulární dvouřetězcové DNA (dsDNA) z lososích spermii, jež je imobilizována na povrch elektrody, byl vyvinut a charakterizován pomocí moderních zobrazovacích technik. Kombinace několika elektrochemických metod (přímé i nepřímé) byla použita pro zkoumání interakce mezi různými cizorodými látkami a dsDNA. Byly sledovány škodlivé účinky vybraných derivátů fluorenu (2-AFN, 2-aminofluoren, 2-acetylaminofluoren a 2,7-diaminofluoren) a hydroxylových radikálů. Hydroxylové radikály byly generovány elektrochemicky na povrchu borem dopované diamantové elektrody a chemicky (Fentonova reakce a auto-oxidace ionty  $\text{Fe}^{2+}$ ).