

Abstrakt

Pomocí elektrochemického DNA biosenzoru na bázi elektrody ze skelného uhlíku (GCE) a nízkomolekulární DNA z lososích spermií (DNA/GCE) byla vyšetřována interakce DNA se třemi zástupci environmentálních polutantů – naftalenu, anthracenu a 2-aminoanthracenu. Interakce s DNA byly sledovány pomocí square wave voltametrie (SWV) a elektrochemické impedanční spektroskopie (EIS). U naftalenu nebyla pozorována interakce poškozující DNA, v případě anthracenu byl pozorován vznik interkalačního komplexu [DNA–anthracen], jehož tvorba však nezpůsobuje vznik zlomů vláken DNA. Vznik podobného interkalačního komplexu byl pozorován i u 2-aminoanthracenu [DNA–2-aminoanthracen], u kterého se na základě získaných výsledků předpokládá, že interkalace 2-aminoanthracenu do dvoušroubovice DNA vyvolává pnutí a následný vznik jednořetězcových zlomů, které způsobují, že fragmenty DNA odpadávají z povrchu elektrody.

Interkalační interakce DNA s anthracenem a 2-aminoanthracenem byla využita pro vývoj elektrochemických metod pro stanovení těchto látek na GCE a DNA/GCE. Při vývoji metod byly použity DC voltametrie (DCV) a diferenční pulzní voltametrie (DPV). Pro stanovení anthracenu byla vyvinuta DPV metoda využívající prostředí ethanol/Brittonův-Robinsonův (BR) pufr o pH 5,0 (1:1). Mez stanovitelnosti metody (L_Q) na GCE byla 2,2 $\mu\text{mol/L}$. Pomocí DNA/GCE se podařilo zvýšit citlivost metody a snížit L_Q na 0,15 $\mu\text{mol/L}$. Optimální prostředí pro stanovení 2-aminoanthracenu bylo ethanol/BR pufr o pH 7,0 (1:9). L_Q pro DPV stanovení 2-aminoanthracenu činily 0,30 $\mu\text{mol/L}$ na GCE a 0,28 $\mu\text{mol/L}$ GCE/DNA. Aplikovatelnost nově vyvinutých metod pro stanovení anthracenu a 2-aminoanthracenu na DNA/GCE byly úspěšně ověřeny na modelových vzorcích šterku a písku.