

121

prof. RNDr. Vladimír Vetterl, DrSc. (naroz. 1934)

Biofyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

molekulární biofyzika

návrh podává: předseda GA AV, člen Akademického sněmu AV ČR, Biofyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

Byla studována adsorpce nukleových kyselin, oligodeoxynukleotidů a jejich monomerních složek na povrchy různých elektrod voltametrií, elektrochemickou impedanční spektroskopii a difrakčním optickým senzorem (DOE) [1-3].

Samospořádané kompaktní vrstvy bazí nukleových kyselin, nukleosidů a nukleotidů vznikající dvojrozměrnou kondenzací adsorbovaných molekul na povrchu rtuti a na površích amalgamových elektrod a rtuťových filmových elektrod a projevující se vznikem kapacitních "jam" (capacitance pits) na křivkách závislosti diferenciální kapacity C elektrodové dvojvrstvy na potenciálu E patrně sehrály významnou roli při vzniku života na zemi [3]. DOE sensor byl použit k povrchové strukturní charakteristice uhlíkových elektrod (skelný uhlík, pyrolytický grafit) modifikovaných vrstvou rtuti [1,2]. Byl studován vliv morfologie chemicky modifikovaných povrchů na kinetiku tvorby a vlastnosti kompaktních vrstev složek nukleových kyselin [2].

Pomocí difrakčního optického elementu (DOE) jsme studovali změnu polarizovatelnosti laserového paprsku odraženého od polykrystalických pevných kovových elektrod (Au,Cu,Pt) modifikovaných denaturovanou (ssDNA) a nativní (dsDNA) formou DNA. Proces adsorpce DNA na výše zmíněných površích byl současně sledován elektrochemickými metodami. Cílem optické metody bylo detekovat proces hybridizace DNA na pevném kovovém substrátu změnou stupně polarizovatelnosti optického signálu.

Byly získány informace o vlivu fyzikálních vlastností povrchů elektrod na citlivost detekce oligodeoxynukleotidů v prostředí Cu(II) iontů, na stanovení jejich délky a poměru purinových a pyrimidinových jednotek v oligonukleotidovém řetězci [3-6]. Samospořádané kompaktní vrstvy projevující se kapacitními jámami na C-E křivkách vznikají i u oligonukleotidů adsorbovaných na rtuťových elektrodách.

1. S. Hasoň, Simo-Pekka Simonaho, R. Silvennoinen and V. Vetterl, Detection of phase transients in two-dimensional adlayers of adenosine at the solid amalgam electrode surfaces, *Journal of Electroanalytical Chemistry* 568: 65-77, 2004.
2. V. Vetterl and S.Hasoň, Electrochemical properties of nucleic acid components. In : *Perspectives in Bioanalysis Vol.1. Electrochemistry of nucleic acids and proteins. Towards electrochemical sensors for genomics and proteomics.* (Editors E.Paleček, F.Scheller and J.Wang), Chapter 2, Elsevier, Amsterdam 2005, p. 18 - 69.
3. V.Vetterl and J.Ignác, Self-assembled layers of nucleic acid bases and nucleosides at the interfaces and the origin of life. *European Biophysics Journal* 34: 639, 2005.
4. S.Hasoň and V.Vetterl, Amplified oligonucleotide sensing in microliter volumes containing copper ions by solution streaming, *Analytical Chemistry* 78: 5179-5183, 2006.
5. S. Hasoň and V. Vetterl, Detection of synthetic oligonucleotides by alternating current voltammetry at solid amalgam surfaces ,*Electrochimica Acta* 51: 5199-5205, 2006.
6. S. Hasoň and V. Vetterl, Microanalysis of oligodeoxynucleotides by cathodic stripping voltammetry at amalgam-alloy surfaces in the presence of copper ions,

Talanta 69: 572-580 2006.

7. S.Hasoň and V.Vetterl, Two-dimensional condensation of oligonucleotides during their self-assembly at mercury-based electrodes. In preparation.