

# Nanostruktūrizuotos platinos elektrodai - vandenilio peroksido detekcijai

## Nanostructured Platinum Electrode Platform for Detection of Hydrogen Peroxide

Aušra Baradokė<sup>1</sup>, Ignas Masilionis, Jurga Juodkazytė<sup>2</sup>, Rasa Pauliukaitė<sup>1</sup>, Ramūnas Valiokas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Nanoinžinerijos skyrius, Valstybinis mokslinių tyrimų institutas Fizinių ir technologijos mokslų centras, Savanorių pr. 231, LT-02300 Vilnius, Lietuva

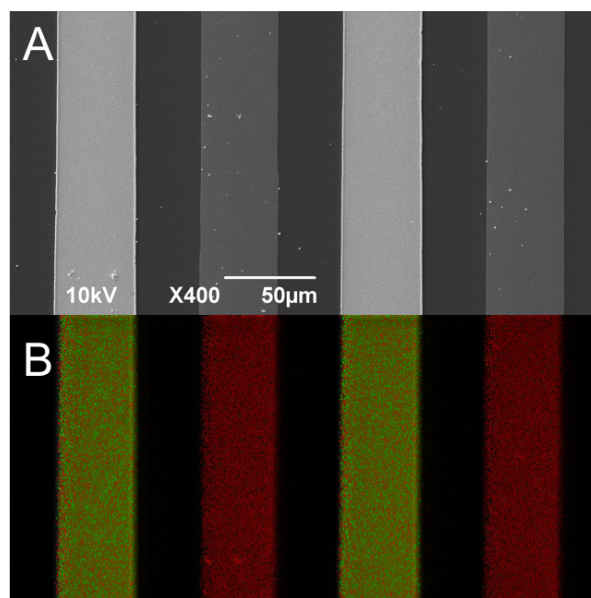
<sup>2</sup>Elektrocheminės medžiagotyros skyrius, Valstybinis mokslinių tyrimų institutas Fizinių ir technologijos mokslų centras, Saulėtekio al. 5, LT-10221 Vilnius, Lietuva  
[ausra.baradoke@ftmc.lt](mailto:ausra.baradoke@ftmc.lt)

Elektrochemija yra daug žadantis ateities metodas greitai vėžio diagnostikai [1]. Elektrochemiškai aktyvios medžiagos gali būti taikomos reaktyvių deguonies formų (pvz.  $H_2O_2$ ), kaip vieno pagrindinių metabolitų vėžinėse ląstelėse, tyrimams. Platina pasižymi itin dideliu jautriu vandenilio peroksidui ir gali būti naudojama žemų koncentracijų  $H_2O_2$  detekcijai [2]. Vis dėl to, jutiklių gamyba žemų koncentracijų metabolitų detekcijai yra vis dar nemažas iššūkis, reikalaujantis didelio jautrio mikro-/nanostruktūrų.

Platinos mikroelektrodas kaip lustinis jutiklis buvo pagamintas, naudojant mikro kontaktinio anspaudavimo (angl. micro contact printing  $\mu$ CP) metodą. Savitvarkių molekulių sluoksnis kaip rezistas buvo padengtas ant švaraus 20 nm storio aukso naudojant PDMS struktūrizuotą spaudą. 40  $\mu$ m pločio aukso linijos buvo išėsdintos naudojant cheminio ėsdinimo metodą. Jutiklis vandenilio peroksidui buvo suformuotas, po to kai nanostruktūrizuota platina buvo padengta ant ėsdintų aukso struktūrų elektrocheminio nusodinimo metodu.

Skenuojantis elektronų mikroskopas (SEM) su Rentgeno spindulių dispersinės analizės (EDX) ir atominių jėgų mikroskopas buvo naudojamas morfologiniams struktūrų tyrimams.

Nanostruktūrizuotos platinos elektrodo charakteristikoms ir jautriui vandenilio peroksidui analizuoti buvo naudojami elektrocheminiai metodai: ciklinė voltamperometrija ir chrono amperometrija. Šiame darbe mes parodėme, kad suformuota homogeniška, nanostruktūrizuota platina dėl didelio elektrochemiškai aktyvaus paviršiaus ploto yra daug žadanti vandenilio peroksido detekcijai, kuris gali būti taikomas ląstelių tyrimuose. Gauti rezultatai bus diskutuojami prezentacijos metu.



1 pav. A- SEM mikrografa, po platinos nusodinimo ant kas antros 40  $\mu$ m pločio periodinės ėsdino aukso struktūros, B- EDX mikrografa, raudona-aukso zona, žalia- nusodintos platinos zona.

*Reikšminiai žodžiai:*  $\mu$ CP elektrodų gamyba, nanostruktūrizuota platina,  $H_2O_2$  detekcija

### Literatūra

- [1] S. Raha, B. H Robinson, Trends Biochem. Sci.,**10**, 502-508 (2000).
- [2] B. Rismetova, T. A. Ivandinia, E. S. Y. Einagab, Diamond and Relat. Material.,**18**, 88-95 (2014).
- [3] M. Gavutis, V. Navikas, T. Rakickas, Š. Vaitekoniš and R. Valiokas, J. Micromech. Microeng.,**26**, 025016-025027 (2016).