

Imobilização de anticorpo anti-aflatoxina B1 sobre eletrodos compósitos de grafite-epóxi contendo nanopartículas de ouro

Gabriela Furlan Giordano* (IC)¹, Gustavo S. Garbellini (PQ)¹, Marcos V. Foguel (PG)¹, Salvador Alegret (PQ)², Maria I. Pividori (PQ)², Hideko Yamanaka (PQ)¹. * e-mail: gabigiordano@uol.com.br.

¹ UNESP - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – Campus de Araraquara – Instituto de Química

² Universidade Autònoma de Barcelona

Palavras Chave: antígeno-anticorpo, nanopartículas de ouro, aflatoxina.

Introdução

A aflatoxina B1, encontrada em amendoim, milho, trigo e arroz, é a micotoxina mais tóxica para os mamíferos e apresenta propriedades hepatotóxicas, teratogênicas e mutagênicas¹, sendo necessário monitorar seus resíduos.

A determinação da concentração desse composto (antígeno) pode ser realizada por meio da reação antígeno-anticorpo. O anticorpo anti-aflatoxina B1 pode ser imobilizado em substratos sólidos, tais como o eletrodo compósito de grafite-epóxi com nanopartículas de ouro (nano Au-GEC)². Este material apresenta vantagem na imobilização de material biológico nas nanopartículas de Au, as quais se encontram espaçadas pelo compósito circundante.

O objetivo do trabalho é estudar a imobilização do anticorpo anti-aflatoxina B1 sobre os eletrodos compósitos de grafite-epóxi (GEC) e nano Au-GEC.

Resultados e Discussão

As medidas eletroquímicas foram realizadas em um potenciostato PGSTAT 30 Autolab. Foi utilizada uma célula eletroquímica com entrada para os eletrodos: Ag/AgCl (referência), fio de platina (auxiliar), GEC e nano Au-GEC contendo 7,5% de ouro (trabalho).

Primeiramente, as superfícies dos eletrodos foram pré-ativadas usando lixa e alumina 0,05 μm . Voltamogramas cíclicos (50 mV s^{-1}) do par redox $\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-/3-}$ $1 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ foram obtidos em solução tampão BR 0,1 mol L^{-1} pH 7,0, obtendo-se perfis voltamétricos similares para ambos os tipos de eletrodos. Em seguida, os eletrodos foram modificados com monocamada auto-organizada de ácido lipóico $1 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ por 4 h e ativados com EDC/NHS 0,5/0,25 $\times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$. Os eletrodos foram incubados em solução de anticorpo anti-aflatoxina B1 $1,68 \times 10^{-3} \mu\text{g } \mu\text{L}^{-1}$ por 1 h.

Voltamogramas cíclicos do par redox $\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-/3-}$ foram obtidos após a imobilização do anticorpo e observou-se mudanças nos perfis voltamétricos, tais como, diminuição nas intensidades de corrente e maior separação dos picos se comparados aos

eletrodos não modificados. A Figura 1 mostra as respostas do par redox sobre o nano Au-GEC não-modificado e modificado com anticorpo.

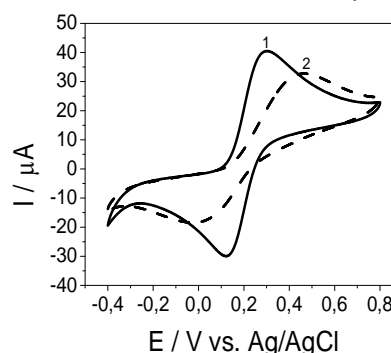


Figura 1: Voltamogramas cíclicos do par redox $\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-/3-}$ sobre o nano Au-GEC não-modificado (1) e modificado com anticorpo (2).

Porcentagens de recobrimento das superfícies eletródicas GEC e nano Au-GEC foram calculadas, obtendo-se 23,5 e 27,2 %, respectivamente. A presença de nanopartículas de Au no material evidenciou um recobrimento do eletrodo cerca de 4 % maior em relação ao GEC. Esse aumento é devido à presença de 7,5 % de nanopartículas de Au que facilitam a imobilização da biomolécula.

Conclusões

A presença de nanopartículas de Au no compósito grafite-epóxi contribuiu para um maior recobrimento da superfície pelo anticorpo anti-aflatoxina, apresentando-se como alternativa para construção de biossensor para a quantificação da micotoxina.

Agradecimentos

CNPq (PIBIC, 313307/2009-1), FAPESP (2009/08161-8, 2008/07729-8) e CAPES/DGU

¹ Turner, N. W.; Subrahmanyam, S.; Piletsky, S. A. *Anal. Chim. Acta*, **2009**, 632, 168.

² Marques, P. R. B.; Lermo, A.; Campoy, S.; Yamanaka, H.; Barbe, J.; Alegret, S.; Pividori, M. I. *Anal. Chem.* **2009**, 81, 1332.