

Biossensor bienzimático para a determinação de pesticidas organofosforados na interface óleo/água

Keyla Teixeira Santos de Godoi¹ (PG), Hugo Barbosa Suffredini^{1*} (PQ), Pablo Alejandro Forito¹ (PQ)

¹ Universidade Federal do ABC. Av. dos Estados, 5001. Santo André, SP-Brasil

* hugo.suffredini@ufabc.edu.br

Palavras Chave: Biossensores, Interface óleo/água, pesticidas

Abstract

Bienzymatic biosensor for determination of organophosphorus pesticides in oil/water interface.

The determination of methyl parathion was carried out directly in oil/water interfaces using electrochemical techniques.

Introdução

Os pesticidas organofosforados são compostos pouco solúveis em água e vêm sendo amplamente utilizados na agricultura mundial, possuindo importante efeito tóxico para os seres humanos e outros mamíferos¹. Análises tradicionais de pesticidas em bebidas e alimentos são custosas e envolvem processos de pré-tratamento, muitas vezes demorados. Neste contexto, os biossensores ganharam espaço nos últimos anos². O presente trabalho aplica metodologia de determinação do pesticida metil paration a partir da inibição enzimática da fosfatase ácida co-imobilizada com glicose oxidase em um eletrodo de platina modificado com azul da prússia. Foi utilizada uma célula convencional de três eletrodos, conectada a um potenciostato μ -Autolab PGStat[®]. As soluções utilizadas aparecem descritas no decorrer deste resumo. Os estudos foram realizados ora em fase aquosa, ora em interfaces do tipo óleo/água.

Resultados e Discussão

Ao realizar as detecções amperométricas de glicose 6- fosfato, obteve-se um aumento da corrente catódica, conforme apresentado na figura 1.

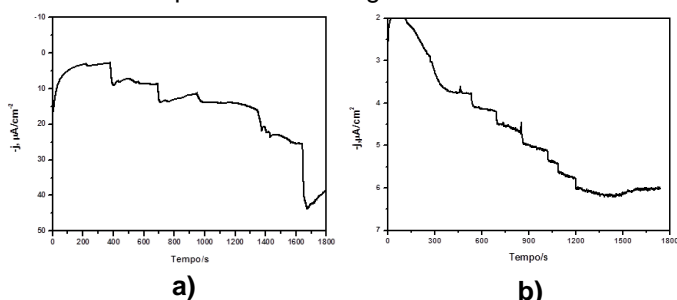


Figura 1. Resposta amperométrica das sucessivas detecções de glicose 6-fosfato em **a)** tampão fosfato 0,1 mol L⁻¹ pH 7 e **b)** no sistema interfacial constituído por óleo de soja e tampão fosfato 0,1 mol L⁻¹ pH 7.

Ao expor o biossensor ao pesticida metil paration observou-se uma diminuição sucessiva na capacidade de detectar glicose 6-fosfato, conforme apresentado na figura 2.

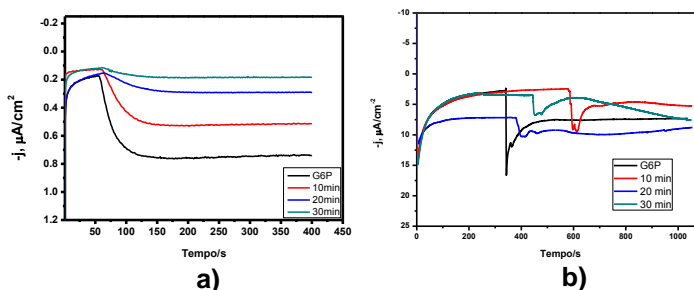


Figura 2. Resposta amperométrica da detecção de Glicose 6-Fosfato pelo biossensor antes e depois da exposição ao pesticida metil paration em **a)** tampão fosfato 0,1 mol L⁻¹ pH 7 e **b)** no sistema interfacial constituído por óleo de soja e tampão fosfato 0,1 mol L⁻¹ pH 7.

A taxa de inibição apresentada na Tabela 1 foi calculada como $[(a-b)/a] \times 100$, sendo a e b os valores da corrente antes e depois da exposição ao pesticida.

Tabela 1. Taxa de inibição da enzima fosfatase ácida, frente à exposição do biossensor ao pesticida metil paration na fase aquosa e na interface óleo/água.

Tempo de exposição (minutos)	Taxa de inibição % (fase aquosa)	Taxa de inibição % (interface óleo/água)
10	30,19	18,3
20	60,87	70,1
30	75,74	82,4

Conclusões

Observou-se neste estudo que as espécies carregadas produzidas nas reações enzimáticas migraram da fase oleosa para a fase aquosa, aumentando a corrente catódica. Além disso, o pesticida metil paration se mostrou um potencial inibidor para a enzima fosfatase ácida. Sendo assim, o biossensor em conjunto com a eletroquímica de interface óleo/água foram eficientes no monitoramento do pesticida estudado.

Agradecimentos

À UFABC, Capes, CNPq e Fapesp (2014/13602-1)

¹ Ongley, E. D. *Food & Agriculture Org.*, 1996, 63-71

² Zhang, Y. *et al. Journal of agricultural and food chemistry* 2005, 5110-5115.