

Biossensor de carbono cerâmico contendo lacase para determinação de metomil

Suellen C. Fernandes (PG)^{1*}, Iolanda C. Vieira (PQ)¹, Antonio M. J. Barbosa (PG)², Valdir S. Ferreira (PQ)²

*sucadorin@yahoo.com.br

¹Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Catarina, CP 476, Florianópolis – SC.

²Departamento de Química, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, CP 549, Campo Grande -MS.

Palavras Chave: metomil, lacase, esculetina.

Introdução

Metomil é um composto muito tóxico devido a sua alta solubilidade em água (57,9 g L⁻¹ a 25 °C). Em humanos, animais e insetos pode ser absorvido através da respiração, ingestão e contato com a pele.¹ Portanto, métodos analíticos confiáveis com boa sensibilidade e seletividade são cruciais para o monitoramento deste composto.²

Neste estudo, um biossensor de carbono cerâmico contendo lacase (*Aspergillus oryzae*) imobilizada em processo sol-gel foi desenvolvido para determinação de metomil em extratos de vegetais a partir da inibição enzimática.

Resultados e Discussão

Para a construção do biossensor uma solução de sol-gel com lacase foi preparada contendo: 100,0 µL de metiltrimetoxisilano, 100,0 µL de etanol, 25,0 µL de HCl (1,0 M) e 0,3 unidades mL⁻¹ de lacase. Esta mistura foi adicionada em 150,0 mg de pó de grafite e transferida para uma seringa com fio de cobre.

Após a otimização do biossensor usando esculetina como substrato (0,3 unidades mL⁻¹ de lacase, tampão acetato pH 4,0, frequência, amplitude e incremento de 30 Hz, 60 mV e 10 mV, respectivamente), uma curva analítica foi obtida entre 5,24x10⁻⁶ a 5,92x10⁻⁵ M.

A concentração de 8,70x10⁻⁶ M de esculetina foi selecionada e uma curva analítica para o metomil baseada na inibição enzimática (Figura 1) foi linear na faixa de 4,95x10⁻⁷ a 1,22x10⁻⁵ M (-Δi = 2,207 - 1,170x10⁵ [metomil]), r = -0,9999, como apresentado na Figura 2 e limite de detecção de 2,0x10⁻⁷ M.

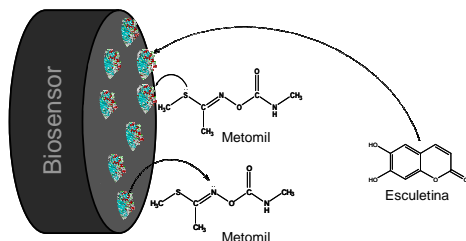


Figura 1. Proposta da inibição enzimática com pesticida metomil.

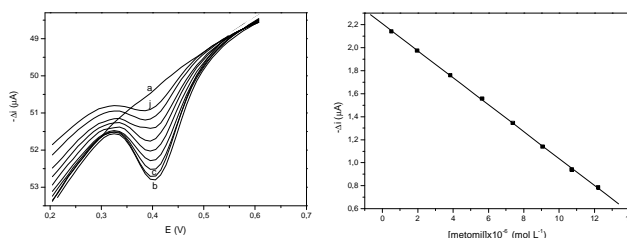


Figura 2. Curva analítica obtida com o biossensor proposto em (a) tampão acetato, (b) 8,70x10⁻⁶ M de esculetina e concentrações crescentes de metomil: (c) 4,95x10⁻⁷ a (j) 1,22x10⁻⁵ M.

Posteriormente o biossensor foi empregado na determinação de metomil em extratos de vegetais. Os resultados das análises são apresentados na Tabela 1 e comparados aos obtidos por HPLC. O estudo de recuperação variou de 98,0 a 104,2% sugerindo que não existe efeito de matriz.

Tabela 1. Determinação de metomil (mg mL⁻¹).

Amostras	HPLC	Biossensor	Erro (%)
Alface	0,128	0,128 ± 0,02	0,00
Batata	0,063	0,062 ± 0,05	+1,59
Cenoura	0,251	0,250 ± 0,01	+0,40
Pepino	0,064	0,064 ± 0,07	0,00
Pimentão	0,045	0,045 ± 0,04	0,00
Tomate	0,055	0,055 ± 0,08	0,00

Estudos de repetibilidade (n=10) e reprodutibilidade (n=5) apresentaram um desvio padrão de 3,0 e 5,0 %, respectivamente.

Conclusões

O biossensor apresentou ampla faixa linear, boa repetibilidade, reprodutibilidade e estabilidade. Não houve diferença significativa entre os resultados obtidos por este método e o método de HPLC.

Agradecimentos

CNPq, FAPESC, MCT/CNPq/PADCT

¹ A. Tomašević, E. Kiss, S. Petrović, D. Mijin, *Desalination* **2010**, 262, 228.

² K. Dutta, D. Bhattacharyay, A. Mukherjee, S.J. Setford, A.P.F. Turner, P. Sarkar, *Ecotoxicol. Environ. Saf.* 2008, 69, 556