

Biossensor baseado em lacase imobilizada em acetato de celulose modificado com líquido iônico para determinação de metildopa

Sally K. Moccelini^{1*} (PG), Ana C. Franzoi¹ (PG), Iolanda C. Vieira¹ (PQ), Jairton Dupont² (PQ), Carla W. Scheeren² (PQ). [*sallykm@gmail.com](mailto:sallykm@gmail.com)

1 Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Catarina, 88040-970, Florianópolis, SC.

2 Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 91501-970, Porto Alegre, RS.

Palavras Chave: Lacase, líquido iônico, metildopa.

Introdução

Derivados de celulose exibem excelente biocompatibilidade sendo adequados para a imobilização de materiais biológicos¹. Neste trabalho, a enzima lacase foi imobilizada em acetato de celulose (AC) modificado com líquido iônico (LI) BMI.N(Tf₂) e, este material, foi incorporado em um eletrodo de pasta de carbono. A lacase em combinação com este suporte apresenta um efeito sinérgico que aumenta a atividade e estabilidade do biossensor que foi aplicado na determinação de metildopa em formulações farmacêuticas.

Resultados e Discussão

O biossensor foi construído a partir de uma pasta de carbono contendo 56/33/11 (% m/m/m) pó de grafite/nujol/lacase imobilizada em AC/BMI.N(Tf₂), respectivamente. Para otimização do biossensor foram avaliados diversos parâmetros. A Tabela 1 mostra as faixas investigadas e as maiores respostas das correntes resultantes dos voltamogramas de onda quadrada obtidos.

Tabela 1. Parâmetros de otimização.

| Parâmetro | Faixa estudada | Maior resposta |
|------------------------------|----------------|----------------|
| Enzima (U mL ⁻¹) | 0,3 – 0,9 | 0,5 |
| pH | 4,0 - 8,0 | 5,5 |
| Frequência (Hz) | 10 - 120 | 90 |
| Amplitude (mV) | 10 - 100 | 100 |
| Incremento (mV) | 0,5 - 10 | 4 |

A lacase catalisa a oxidação da metildopa para sua quinona que foi eletroquimicamente reduzida sobre a superfície do biossensor em +0,07 V vs. Ag/AgCl, como ilustrado na Figura 1.

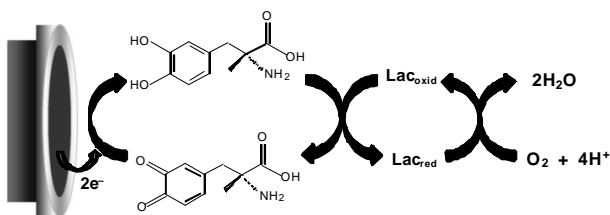


Figura 1. Oxidação/redução da metildopa.

34ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Utilizando os parâmetros otimizados e uma concentração de metildopa de $2,0 \times 10^{-4}$ mol L⁻¹ foi obtida uma curva analítica com uma linearidade de $3,48 \times 10^{-5}$ a $3,70 \times 10^{-4}$ mol L⁻¹: $(-\Delta I = -0,262 (\pm 0,041) + 3,486 \times 10^4 (\pm 2,028 \times 10^2) [\text{metildopa}]$; $r^2 = 0,9998$); e limite de detecção de $5,5 \times 10^{-6}$ mol L⁻¹.

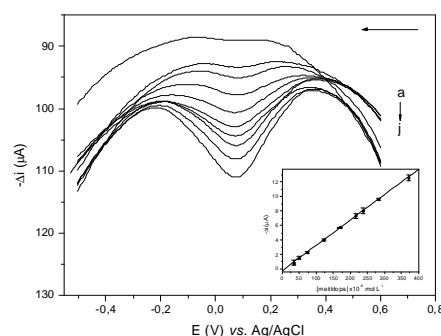


Figura 2. Voltamogramas de onda quadrada obtidos usando o biossensor (a) solução tampão acetato (0,1 mol L⁻¹; pH 5,5); (b) a (j) adições de metildopa $3,48 \times 10^{-5}$ a $3,70 \times 10^{-4}$ mol L⁻¹. Inseto: curva analítica para metildopa.

Tabela 1. Determinação de metildopa (mg/comprimido) em formulações farmacêuticas.

| Amostra* | Método espectrofotométrico | Biossensor | Er(%) |
|----------|----------------------------|-------------|-------|
| I | 281,4±0,1 | 276,2 ± 0,2 | -1,8 |
| II | 279,6±0,1 | 275,1 ± 0,3 | -1,6 |

Er (erro relativo) = biossensor vs. método espectrofotométrico.

*n = 3; nível de confiança de 95%.

Conclusões

A lacase foi imobilizada no suporte AC/BMI.N(Tf₂) levando a um biocatalisador eficiente e robusto. O sensor foi aplicado para determinação de metildopa em formulações farmacêuticas e os resultados foram satisfatórios quando comparados com aqueles obtidos utilizando espectrofotometria.

Agradecimentos

CNPq, MCT/CNPq/CT-Infra/CT-Petro/2008

Wu, X., Zhao, F., Varcoe, J.R., Thumser, A.E., Avignone-Rossa, C., Slade, R.C.T. *Bioelectrochem.* **2009**, 77, 64.