

Biossensor contendo monocamadas auto-organizadas de L-cisteína e peroxidase de broto de feijão para determinação de dopamina

Sally Katiuce Moccelini* (PG), Suellen Cadorin Fernandes (PG), Iolanda Cruz Vieira (PQ)

sallykm@gmail.com

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

Palavras Chave: biossensor, peroxidase, dopamina.

Introdução

As vantagens das técnicas de modificações dos eletrodos de ouro, incluem facilidade na preparação, adição de diferentes grupos funcionais, organização e estabilidade das moléculas¹.

O uso de extratos de plantas como fonte enzimática nessas modificações oferece simplicidade, estabilidade, longo tempo de vida, baixo custo e redução de co-fatores².

Neste trabalho, descreve-se a imobilização da enzima peroxidase obtida de broto de feijão (*Vigna radiata*) sobre a superfície de eletrodo de ouro modificado com L-cisteína e utilizado na determinação de dopamina em produtos farmacêuticos.

Resultados e Discussão

O biossensor usado foi construído a partir de monocamadas auto-organizadas sobre o eletrodo de ouro. A L-cisteína foi utilizada na formação espontânea das camadas. Cianamida foi usada para ativar os grupos hidroxilas do tiol com posterior adição da peroxidase obtida do broto de feijão. Glutaraldeído foi adicionado para garantir a imobilização a partir da formação da base de Schiff entre a carboxila do glutaraldeído e os grupos aminos da enzima permitindo estabilidade e sensibilidade ao biossensor.

A Tabela 1 apresenta os parâmetros investigados e as melhores condições obtidas para este eletrodo.

Tabela 1. Parâmetros de otimização.

Parâmetro	Faixa estudada	Melhor resposta
pH	5,0 - 8,0	6,0
[H ₂ O ₂] (mol L ⁻¹)	3,13x10 ⁻⁵ - 2,30x10 ⁻³	6,0x10 ⁻⁵
Frequência (Hz)	10 - 120	100
Amplitude (mV)	10 - 120	80
Incremento (mV)	0,5 - 5,0	4,0

A curva analítica (Figura 1) foi obtida nas melhores condições experimentais acima, apresentando linearidade de 9,91x10⁻⁶ a 2,21x10⁻⁴ mol L⁻¹ ($-\Delta I = 1,036 + 1,65 \times 10^5 [\text{dopamina}]$; ($r = 0,9998$)) com limite de detecção de 4,78x10⁻⁷ mol L⁻¹.

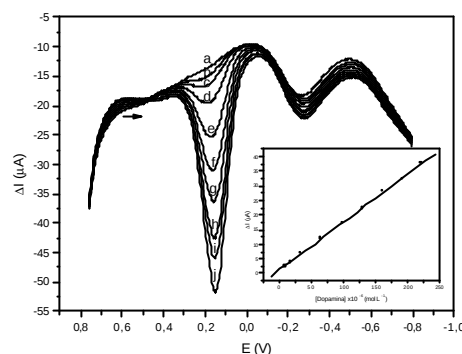


Figura 1. Voltamogramas de onda quadrada e curva analítica.

A Tabela 2 apresenta a comparação entre os valores de dopamina obtidos em produtos farmacêuticos empregando o biossensor, método oficial e o valor rotulado.

Tabela 2. Determinação de dopamina (mg mL⁻¹) em produtos farmacêuticos .

Amostra	Valor rotulado	Método oficial	Biossensor
A	5,00	5,09±0.1	5,08±0.1
B	5,00	5,10±0.1	5,18±0.1
C	5,00	5,13±0.1	5,37±0.2

O estudo de recuperação de dopamina em produtos farmacêuticos variou de 98,0 a 111,8%. Um desvio padrão relativo de 3,1% para uma solução de 1,30x10⁻⁵ mol L⁻¹ de dopamina (n = 6) foi obtido.

Conclusões

A enzima peroxidase obtida de broto de feijão foi imobilizada com sucesso no eletrodo de ouro modificado apresentando sensibilidade, boa faixa linear e rápido tempo de resposta na determinação de dopamina em produtos farmacêuticos.

Agradecimentos

CNPq, CAPES, MCT/CNPq/PADCT.

¹ Agboola, B.; Westbroek, P.; Ozoemena, K. I.; Nyokong, T. *Electrochem. Commun.* **2007**, 9, 310.

² Fernandes, S. C.; Oliveira, I. R. W. Z.; Vieira, I. C. *Enzyme Microbial. Technol.* **2007**, 40, 661.

