



DETERMINAÇÃO ELETROANALÍTICA DO ÁCIDO FÓLICO UTILIZANDO ELETRODO SÓLIDO DE AMÁLGAMA DE PRATA

Cleide Garcia de Paula (PG), Renata A. de Toledo (PQ)*, e Carlos M.P. Vaz (PQ)

renata@cnpdia.embrapa.br

CNPDIA - Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos-SP.

Palavras Chave: ácido fólico, eletrodo de amálgama, voltametria de onda quadrada, determinação analítica.

Introdução

O ácido fólico (AF) é uma vitamina do complexo B que auxilia na prevenção de malformações no cérebro e na medula óssea. O eletrodo de mercúrio é um dos materiais onde o AF apresenta eletroatividade na região catódica [1,2].

Desta forma, o objetivo deste trabalho é utilizar o eletrodo sólido de amálgama de prata (AgSAE) em substituição ao eletrodo de mercúrio no desenvolvimento de metodologia eletroanalítica, minimizando assim a geração de resíduos tóxicos.

Experimental

As análises voltamétricas foram realizadas em um potenciostato/galvanostato da AUTOLAB PGSTAT®, em uma célula convencional de vidro Pirex®, com tampa em Teflon® para o posicionamento dos eletrodos de trabalho (AgSAE), de referência (eletrodo de calomelano saturado) e auxiliar (fio de platina de 1,0 cm² de área).

O eletrodo de AgSAE foi construído pela inserção de pó de prata em capilar de vidro e posterior amalgamação com mercúrio metálico. A ativação da superfície do eletrodo de trabalho é realizada antes do início dos experimentos, pela aplicação de um potencial de -1,9 V por 60 segundos, seguido de 50 ciclos de potencial (-0,1 V a -1,5 V) a 100 mV s⁻¹ em solução de KCl 0,2 mol L⁻¹.

Resultados e Discussão

O AF apresenta um pico de redução em torno de 0,6 V vs. E_{sce} (tampão fosfato 0,1 mol L⁻¹, pH 5,6) com características de processo reversível controlado pela adsorção do reagente na

superfície do eletrodo. O potencial de pico do AF em AgSAE é bastante similar ao registrado com eletrodo de mercúrio [1].

A técnica de voltametria de onda quadrada (SWV) foi utilizada no desenvolvimento da metodologia eletroanalítica para a determinação de AF pela rapidez e sensibilidade das análises.

Curvas analíticas (0,2 x 10⁻⁷ mol L⁻¹ a 10,6 x 10⁻⁷ mol L⁻¹) foram construídas a partir dos parâmetros otimizados (E_{acc} = -0,1 V, t_{acc} = 30 s, f = 200 s⁻¹, a = 50 mV e ΔE_i = 2 mV) com boa linearidade (r² = 0,998). Os limites de detecção e de quantificação foram de 0,3 μg L⁻¹ e 10,1 μg L⁻¹, respectivamente. A precisão da metodologia foi avaliada em termos de repetibilidade (2,8%) e precisão intermediária (4,7%) a partir de uma solução de AF de concentração igual a 4,0 x 10⁻⁷ mol L⁻¹. A metodologia desenvolvida foi testada em comprimidos de Folantine® (5,0 mg) com recuperação aparente de 98,4% ± 2,7% (4,9 ± 0,1 mg).

Conclusões

A metodologia eletroanalítica desenvolvida é rápida, sensível, precisa e exata para a análise de rotina de AF em comprimidos comerciais. Estudos estão em andamento para a aplicação da metodologia em sucos de fruta naturais.

O eletrodo de AgSAE pode ser convenientemente utilizado como substituto do eletrodo de Hg para a análise de AF.

Agradecimentos

CNPq 151810/05-2 e 310750/06-7.

[1] Le Gall, A.C. et. al, Anal. Chim. Acta 282 (1993) 459.
[2] Luo, D.B., Anal. Chim. Acta 189 (1986) 277.