

Determinação do Fungicida Carbendazim Sobre Eletrodo de Carbono Vítreo Utilizando Voltametria de Onda Quadrada

Williame F. Ribeiro¹ (PG)*, Ilanna C. Lopes¹ (PG), Valberes B. Nascimento² (PQ), Mário C. U. Araújo¹ (PQ)

*wl.jampa@gmail.com

¹CCEN – LAQA – Universidade Federal da Paraíba; ²DQ – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Palavras Chave: Carbendazim, eletroanalítica, eletrodo de carbono vítreo e SWV.

Introdução

O Carbendazim (metil benzimidazol-2-il carbamato - MBC) é um fungicida sistêmico pertencente ao grupo dos benzimidazóis de classe toxicológica III. No Brasil, é utilizado no tratamento de culturas agrícolas, inclusive numa grande variedade de frutas e vegetais. Diferentes metodologias são aplicadas para determinação de fungicidas em diversas matrizes, a exemplo das técnicas cromatográficas, eletroforese capilar, espectrometria UV-visível e colorimetria. Entretanto, técnicas eletroanalíticas têm se tornado bastante promissoras para a determinação de carbendazim em matrizes complexas por implicarem menores custos, elevada seletividade e sensibilidade e menores tempos de análise, além de possibilitarem estudos de processos de degradação, avaliação dos mecanismos de redução/oxidação e formação de produtos intermediários.

O presente estudo tem por objetivo desenvolver uma metodologia para determinação de carbendazim por voltametria de onda quadrada (SWV) visando aplicações em amostras de alimentos e ambientais.

Resultados e Discussão

A solubilidade do carbendazim foi testada em diversos meios, apresentando elevada solubilidade em H₂SO₄ 0,1M (água Milli-Q/etanol 50%v/v). Sua eletroatividade em eletrodo de carbono vítreo (2mm) foi certificada por voltametria cíclica, utilizando-se eletrodos de Ag/AgCl e bastão de platina como eletrodos de referência e auxiliar, respectivamente.

O voltamograma cíclico revelou um pico de oxidação (+1,304V vs E_{Ag/AgCl}) totalmente irreversível. Experimentos realizados para otimização do pH e dos parâmetros da SWV, permitiram estabelecer as seguintes condições de análise: pH = 1,0; f = 350s⁻¹; a = 35mV e ΔE = 4mV.

A figura 1 apresenta os voltamogramas de onda quadrada e a curva analítica numa faixa de concentração de 9,99 x 10⁻⁶ mol L⁻¹ a 9,9 x 10⁻⁵ mol L⁻¹ com equação da reta I_p/μA = 9,73 x 10⁻⁶ (± 6,1 x

10⁻⁸) + 0,0581 (± 9,91 x 10⁻⁴) [MBC] / mol L⁻¹ e R² = 0,9988 para N = 10. Os limites de detecção e quantificação obtidos foram 6,53 x 10⁻⁷ mol L⁻¹ (124,9 μg/L) e 2,18 x 10⁻⁶ mol L⁻¹ (416,2 μg/L), respectivamente.

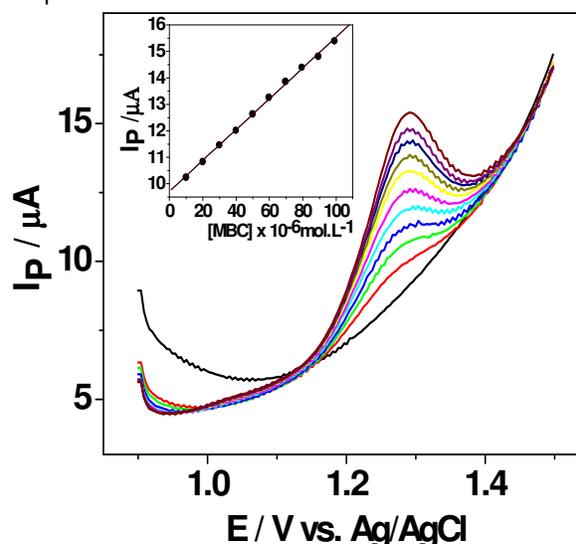


Figura 1. Voltamogramas de SWV registrados sobre GC em ácido sulfúrico 0,1M, com $f = 350s^{-1}$; $a = 35mV$ e $\Delta E = 4mV$ e [MBC] de 0; $9,99 \times 10^{-6}$; $2,00 \times 10^{-5}$; $2,99 \times 10^{-5}$; $3,98 \times 10^{-5}$; $4,98 \times 10^{-5}$; $5,96 \times 10^{-5}$; $6,95 \times 10^{-5}$; $7,94 \times 10^{-5}$; $8,92 \times 10^{-5}$ e $9,9 \times 10^{-5} mol L^{-1}$. Inserção: gráfico da I_p vs concentração.

Conclusões

Os resultados indicam que a metodologia eletroanalítica é sensível e apresenta elevada precisão e exatidão. Aplicações em amostras reais estão em curso.

Agradecimentos

SBQ, CNPq, UFPB e UFRPE.

¹ Souza, D.; Machado, S. A. S., Química Nova, vol. 26 (2003) 644.

² Galli, A.; Souza, D., e et al, Química Nova, vol.29, No. 1, 105-112, (2006).

³ P. Manisankar, G. Selvanathan, C. Vedhi, Applied Clay Science 29 (2005) 249-257.