

Identificação eletroquímica do diuron com eletrodo de GPU

Gabriela B. Soares¹ (PG)*, Carlos M. P. Vaz² (PQ), Wilson T. L. da Silva² (PQ).

¹aluna de mestrado em Química Analítica/ UFSCar, São Carlos, gabriela@cnpdia.embrapa.br; ²Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos.

Palavras Chave: herbicida, diuron, eletrodo GPU.

Introdução

O diuron, [3-(3,4-diclorofenil)-1,1-dimetiluréia], é um herbicida pertencente ao grupo químico das feniluréias, que apresenta amplo espectro de ação e pode ser aplicado em pré ou pós-emergência. Seu uso é recomendado para diversas culturas, sendo intensivamente aplicado em cana-de-açúcar¹.

Técnicas eletroanalíticas têm sido bastante utilizadas para a medida de pesticidas em diversas matrizes naturais como águas, solos, plantas, alimentos e outros². Não há relatos detalhados na literatura sobre a eletroanalítica do diuron. Em estudos prévios, o eletrodo de grafite-poliuretana (GPU), foi o eletrodo trabalho que apresentou uma maior sensibilidade para a análise do pesticida.

O objetivo desse trabalho é de estabelecer uma metodologia eletroanalítica para a determinação do diuron em amostras de solos. Nesta fase inicial foram avaliados os processos redox do diuron em diversos pH, utilizando o eletrodo de GPU em tampão fosfato, com eletrodo de referência de calomelano saturado (ECS) e de platina como eletrodo auxiliar.

Resultados e Discussão

Para toda a faixa de pH avaliada (pH 2 a 8,5), verificou-se a ocorrência de um pico de oxidação, com um máximo de corrente para pH 2 (Figura 2). A Figura 1 apresenta voltamogramas cíclicos sucessivos do diuron em pH 2. Na primeira varredura na direção anódica há o aparecimento de um único pico de oxidação em + 1,15 V e picos de redução na varredura anódica em potenciais entre + 0,3 e +0,5 V (Figura 1). Na segunda varredura anódica aparecem, também, picos de oxidação entre + 0,4 e + 0,6 V. Varreduras realizadas entre + 0,3 e + 0,8 V confirmaram a dependências dos picos 1 e 3 com o pico de oxidação em +1,15 V (pico 2).

Polcaro *et al.* (2003)³ utilizaram tampão fosfato como eletrólito para remoção de diuron e DCA (3,4-Dichloroaniline), um metabólito mais tóxico que o próprio herbicida em soluções aquosas. Salvestrini *et al.* (2001)⁴ mostraram que a reação de hidrólise do herbicida pode ser catalisada em soluções tampão fosfato acima de 0,01 mol L⁻¹ e valores extremos de pH (abaixo de 4 e acima de 9). Nessas condições e a 40°C, a meia-vida desse herbicida é de aproximadamente quatro meses.

O eletrodo de GPU foi construído conforme metodologia citada em Toledo (2006)⁵.

A Figura 2 apresenta voltamogramas de onda quadrada em varredura anódica do diuron em diversos pH, onde observa-se uma diminuição da corrente e potenciais do pico 2 com o aumento do pH.

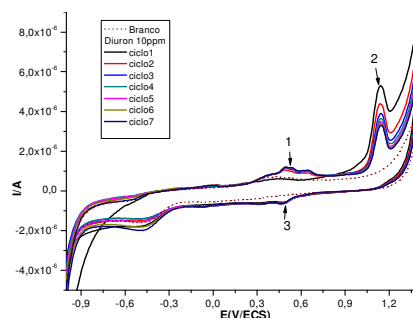


Figura 1. Voltamograma cíclico do diuron (10 mg L⁻¹) em eletrodo de GPU, tampão fosfato pH 2, velocidade de varredura 20 mV/s⁻¹, E_i = - 1,00 V, E_f = + 1,44 V.

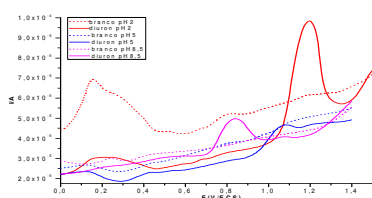


Figura 2. Voltamogramas de onda quadrada do diuron (10 mg L⁻¹) em eletrodo de GPU, tampão fosfato, variando pH, f = 60Hz, E_i = 0 V, E_f = + 1,44 V.

Conclusões

É possível a identificação do diuron em eletrodo de GPU com uma melhor sensibilidade em meio ácido.

Agradecimentos

CNPq, Embrapa Instrumentação Agropecuária, UFSCar

¹ Damin, V. Biodegradação, sorção e dessorção do herbicida 14C-Diuron em dois latossolos tratados com lodo de esgoto. Dissertação (mestrado), 71p. Piracicaba, 2005.

² Vaz, C. M. P.; Machado, S.A.S.; Avaca, L. A.; Massaropi, M.R.C., Silvio, C. e Mazo, L. H. pesticidas R. Téc. Cient., Curitiba 1996, 6, 55.

³ Polcaro, A. M.; Mascia, M.; Palmas, S.; Vacca, A. Eletrochimica Acta, 49, 649-656, 2004.

⁴ Salvestrini, S.; Cerbo, P. di; Capaso, S. Chemosphere, 48, 69-73, 2002

5 Toledo, R. A de. Estudo eletroquímico e desenvolvimento de novas metodologias eletroanalíticas para a determinação de antidepressivos tricíclicos e neurotransmissores. Dissertação (doutorado), 172p. São Carlos, 2006.