

DEGRADAÇÃO FOTOLÍTICA DO INSETICIDA ENDOSSULFAN

Karla C. Fernandes¹(PG)*, Patrícia K. dos Santos¹ (PG), Admildo C. de Freitas¹ (PG), Fernando D. de Castro¹ (PG), Luiz A. De Faria¹ (PQ).

e-mail: karlacarvalho@hotmail.com

¹Universidade Federal de Uberlândia- Instituto de Química - Av. João Naves de Ávila 2121- Uberlândia- MG, CEP-38408-100

Palavras Chave: organoclorados, endossulfan, degradação, luz-UV.

Introdução

O aumento mundial no uso de agrotóxicos que têm ocorrido nas últimas décadas coincide com as mudanças no cultivo e a agricultura cada vez mais intensiva. Desta maneira tornou-se indispensável investigar as vantagens e desvantagens de seu uso e os impactos que podem causar ao meio ambiente e a saúde humana. A persistência e alta toxicidade destas substâncias têm motivado muitas pesquisas com o objetivo de encontrar métodos de remoção de poluentes orgânicos do ambiente [1]. Dentre os processos de descontaminação podemos destacar os processos oxidativos avançados (POAs) que são muito promissores devido à possibilidade de mineralização total ou parcial de poluentes orgânicos, aumento da biodegradabilidade, etc. [2]. A fotólise direta, com radiação ultravioleta (UV), é um exemplo de POA que envolve a interação da luz com a molécula em solução aquosa provocando a sua dissociação em fragmentos menores. Alguns estudos relatam que a fotólise-UV direta é responsável por uma rápida degradação de poluentes orgânicos, como por exemplo, os clorofenóis, em soluções aquosas diluídas [3]. O pesticida endossulfan é amplamente utilizado como substituto de compostos organoclorados proibidos. Esta substância é largamente empregada na cultura de soja, arroz, sorgo, algodão, cana-de-açúcar, café, etc. O produto comercial, também conhecido como Thiodan, consiste na mistura de dois isômeros, sendo 70% de α -endossulfan e 30% de β -endossulfan [4]. No presente trabalho investigaremos a degradação do inseticida endossulfan em meio natural, utilizando como fonte de radiação-UV uma lâmpada de vapor de mercúrio de baixa pressão.

Resultados e Discussão

Todos os experimentos fotoquímicos foram executados em um sistema composto por um reator cilíndrico de PVC (reator UV), disposto na posição vertical e ligado a um reator auxiliar de vidro, ambos com capacidade de 1,00 dm³. A amostra a ser tratada foi mantida em circulação entre os dois reatores do sistema com o auxílio de uma bomba peristáltica. A fonte de radiação UV é uma lâmpada de vapor de mercúrio de baixa pressão (Osram), 400 Watts. A lâmpada esta inserida no tubo de PVC e permanece em contato direto com a solução durante o experimento. Para manutenção da temperatura da amostra o reator cilíndrico de PVC esta equipado com uma jaqueta de PVC, na qual ocorre circulação de água gelada na parede externa

33ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

do reator UV. Foram irradiadas 2,00 dm³ de solução aquosa de Thiodan, nas concentrações de 50,0 e 200,0 mg dm⁻³, em meio natural (pH~5,3). Os isômeros foram identificados e quantificados pela técnica de cromatografia gasosa GC/ECD (Shimadzu GC-14B). A remoção da matéria orgânica foi acompanhada medindo-se o teor do carbono orgânico total (COT) e a demanda química de oxigênio (DQO) em função do tempo de reação, baseadas nas concentrações iniciais e finais. O COT das amostras irradiadas foi determinado empregando-se um analisador de COT da Shimadzu modelo 5000A.

Os resultados obtidos para as duas concentrações investigadas são apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Degradação do endossulfan após fotólise.

[Thiodan] / mg dm ⁻³	% degradação α -endossulfan	% degradação β -endossulfan
50	80%	74%
200	79%	76%

*Os resultados de degradação dos isômeros do endossulfan, mostrados nesta tabela, foram obtidos através da técnica de GC/ECD.

Os cromatogramas obtidos em pH natural apresentaram dois picos principais com tempos de retenção em 12,86 e 16,01 minutos correspondentes aos isômeros α e β -endossulfan, respectivamente. A tabela 1 mostra que a irradiação-UV em soluções aquosas do endossulfan resulta em excelentes resultados e praticamente não depende da concentração da solução. Observou-se uma redução de aproximadamente 77% do endossulfan total (α + β). A redução do COT foi de 60% indicando que ocorre uma considerável mineralização das amostras. Os valores de DQO estão em acordo com os resultados obtidos e apresentaram uma diminuição de 63% em relação ao valor inicial.

Conclusões

A fotólise das soluções aquosas do produto comercial Thiodan mostrou ser um método eficiente na degradação e mineralização dos isômeros α e β -endossulfan.

Agradecimentos

FAPEMIG, CAPES e CNPq.

¹ Ikehata, K.; Gamal El-Din, M., *Ozone Sci. Eng.*, **2005**, 27, 173.

² Franco D.V.; Jardim W.F.; Boodts J.F.C.; Da Silva L. M.; *Clean Soil Air Water*, **2008**,36 (1), 34-44.

³ Pera-Titus, M.; García-Molina, V.; Baños, M.; Gimenez, J.; Esplugas, S.; *Applied Catalysis B: Environmental*, **2004**, 47, 219.

⁴ Yazgan, M. S.; Kinaci, C.; *Wat. Sci. Tech.* **2004**, 48, 511.