

Fotodegradação do Clorpirifós usando sistema UV e UV/H₂O₂

André Gadelha de Oliveira(PG)^{1*}, Ronaldo Ferreira do Nascimento(PQ)¹, Antonio Edgar Martins Junior(IC)¹, Jefferson Pereira Ribeiro(PG)¹, Maíra Saldanha Duarte(IC)¹, Sarah de Abreu Moreira(PG)¹ (titogadelha@yahoo.com.br)

¹Laboratório de Análise Traço – LAT, Departamento de Química Analítica e Físico-Química, Universidade Federal do Ceará.

Palavras Chave: *pesticida organofosforado, POA, tratamento de efluente.*

Introdução

O uso demasiado de pesticidas, seja no uso doméstico como no combate de pragas na agricultura e pecuária, representa uma das principais fontes de poluição em solos, subsolos e corpos de água doce. Existe uma grande preocupação quanto ao uso e descarte de pesticidas, pois os mesmos podem entrar na cadeia trófica natural através da irrigação e águas contaminadas para a lavagem de alimentos, uma vez que os mesmos causam desregulação hormonal e/ou efeitos carcinogênicos. Processos oxidativos avançados são particularmente atrativos como um método para remoção de poluentes orgânicos, como pesticidas, de águas porque eles podem destruir contaminantes perigosos, não simplesmente transferir os contaminantes para outras fases como adsorção por carvão ativado.

Este trabalho tem como objetivo estudar a degradação do pesticida organofosforado Clorpirifós usando processo oxidativo avançado. Foi usado para o estudo de degradação do pesticida um reator composto de uma lâmpada fluorescente tubular germicida - T5 UV (8 Watts) e uma bomba peristáltica (GILSON, modelo Minipuls 3), sendo um reator de fluxo contínuo com recirculação. O experimento foi realizado a partir de um reservatório de 2,0L. A concentração do pesticida no estudo foi de 100mg/L. No estudo foram verificados três sistemas de degradação: UV, UV/H₂O₂ e H₂O₂. A concentração de H₂O₂ foi de 1g/L. O tempo de estudo da degradação foi de 4 horas, usando um fluxo de 10ml/min. Todos os experimentos foram realizados em duplicata.

Resultados e Discussão

A temperatura é um dos parâmetros operacionais que influência no processo. Usando o sistema UV, os dados obtidos mostram (Tabela 1) que com o incremento da temperatura há um aumento no percentual de degradação para sistema UV. Isto ocorre porque o aumento da temperatura aumenta a energia de ativação do composto, resultando em um aumento da taxa de reação de oxidação. No entanto, para o sistema H₂O₂ não houve degradação.

Tabela 1. Efeito da Temperatura na degradação (D).

| T (°C) | UV | | | H ₂ O ₂ | | |
|--------|------|-----------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|
| | % D | pH _o | pH _f | % D. | pH _o | pH _f |
| 35 | 24,9 | 6,8 | 4,05 | 0 | 5,74 | 5,66 |
| 40 | 35,0 | 6,52 | 4,12 | 0 | 5,67 | 5,65 |
| 50 | 39,7 | 6,72 | 4,01 | 0 | 5,77 | 5,72 |

O pH do efluente é um dos parâmetros mais importantes do tratamento, principalmente devido a fatores relacionados à química do peróxido de hidrogênio. Os resultados mostram (Tabela 2) uma melhora na degradação quando o pH se torna alcalino. A taxa de fotólise do H₂O₂ é influenciada pelo pH, sendo mais efetiva em pH alcalino. Isto pode ser atribuído a formação do ânion HO₂⁻ que apresenta maior coeficiente de absorção molar (240 M⁻¹.cm⁻¹ em 254 nm) do que o próprio peróxido (18,6 M⁻¹.cm⁻¹ no mesmo comprimento de onda). Quando se usa apenas H₂O₂ para degradação, em pH 10, observa-se razoável percentual de degradação.

Tabela 2. Efeito do pH na degradação (D).

| pH | UV/H ₂ O ₂ | | H ₂ O ₂ | |
|----|----------------------------------|----------|-------------------------------|----------|
| | % D. | pH final | % D. | pH final |
| 10 | 58,23 | 4,06 | 32,72 | 8,32 |
| 9 | 48,28 | 3,77 | 7,97 | 7,47 |
| 8 | 56,06 | 3,45 | 8,88 | 7,2 |
| 4 | 44,04 | 2,90 | 0 | 3,9 |

Conclusões

Os resultados obtidos mostram uma melhora na degradação quando há um aumento da temperatura, usando sistema UV. O pH alcalino apresentou maior efeito na eficiência de degradação do que pH ácido.

Agradecimentos

CNPq, CAPES, FUNCAP.

¹ Zamy, C.; Mazellier, P.; Legube, B. *Water Research* **2004**, 38, 2305.

² Saien, J.; Khezrianjoo S. *Journal of Hazardous Materials* **2008** 157 269.