

Degradação oxidativa da imidaclopride via fenton homogêneo: efeito da concentração H₂O₂ e de Fe(II)

Rogério Marcos Dallago (PQ)*, Marco Di Luccio (PQ), Lisandra E. F. Zin (PG), Ângela Antunes (IC), Luciane Batistella (IC), Franciene T. de Mello (IC). dallago@uri.com.br

Universidade regional Integrada – Campus Erechim, Av. Sete de Setembro, 1621, Erechim, RS, CEP. 99700-000

Palavras Chave: *degradação oxidativa, fenton, imidaclopride*

Introdução

O emprego de defensivos agrícolas, visando o aumento da produtividade mundial, é crescente e contínuo. Sua elevada persistência no meio ambiente, consequência de suas elevadas estabilidades biológicas, apresenta-se atualmente como um dos principais problemas ambientais enfrentados por este setor, uma vez que quantidades significativas de efluentes contaminados são gerados em várias etapas da cadeia produtiva, desde sua produção até sua aplicação. Neste contexto, diferentes métodos degradativos estão sendo avaliados, com especial atenção para os processos oxidativos avançados (POAs). Destes, destacam-se os processos fenton, baseados na formação de radical hidroxila ($\cdot\text{OH}$), um poderoso oxidante, que devido ao seu alto potencial padrão de redução, é capaz de oxidar uma ampla variedade de compostos orgânicos a CO₂, H₂O e íons inorgânicos provenientes de heteroátomos. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar, mediante planejamento experimental, o efeito das variáveis [H₂O₂] e [Fe²⁺], na degradação da imidaclopride.

Resultados e Discussão

Os parâmetros experimentais que podem interferir no processo de degradação oxidativa do inseticida imidaclopride foram avaliados mediante planejamento experimental 2² completo, com triplicata do ponto central. A matriz do planejamento com os valores reais, codificados e as respostas para remoção da imidaclopride encontram-se apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Matriz do Planejamento experimental 2².

Ensaio	[Fe ²⁺] (mg L ⁻¹)	[H ₂ O ₂] (mg L ⁻¹)	Degradação (%)
1	-1 (20)	-1 (60)	24,3
2	-1 (20)	1 (540)	31,0
3	1 (50)	-1 (60)	45,6
4	1 (50)	1 (540)	72,9
5	0 (35)	0 (300)	21,8
6	0 (35)	0 (300)	22,6
7	0 (35)	0 (300)	22,0

* Ensaios conduzidos com 250 mL de uma solução 250 mg L⁻¹

O melhor resultado, com aproximadamente 72% de remoção de imidaclopride, foi observado para o ensaio 4, que corresponde as maiores concentrações de peróxido e de ferro (II).

Para verificar o efeito de cada variável independente estudada, os resultados obtidos foram tratados estatisticamente e o Gráfico de Pareto, apresentado na Figura 1 foi obtido

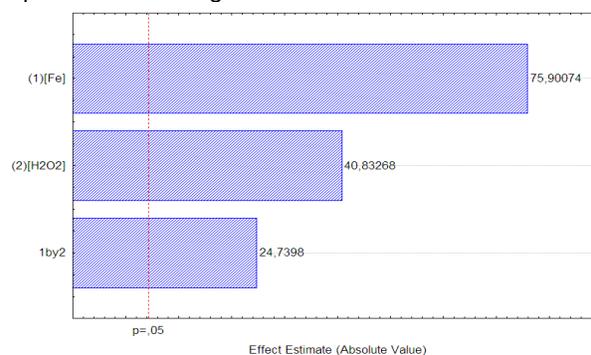


Figura 1. Gráfico de Pareto para delineamento 2².

De acordo com os resultados obtidos, verificou-se que ambas as variáveis estudadas [H₂O₂] e [Fe²⁺] e sua relação apresentaram efeitos estatisticamente significativos (p<0,05), sendo os efeitos positivos.

Novos ensaios foram conduzidos aumentando a [H₂O₂] e de [Fe²⁺]. Com uma [H₂O₂] de 600 mg L⁻¹ e de [Fe²⁺] de 280 mg L⁻¹, foi possível obter uma remoção de 100%

Conclusões

Ambas [H₂O₂] e de [Fe²⁺] apresentaram efeito significativo e positivo na degradação da imidaclopride.

Agradecimentos

FAPERGS, CNPq e URI

¹ BARROS NETO, B.; SCARMINIO, I. S.; BRUNS, R. E.. 2.ed. Campinas: Unicamp, 1996.

² Ferraz, W., Oliveira, L.C.A., Dallago, R.M., e Conceição, L., Catal. Comm., 2007, 8, 131.

³ Fernandez-Alba, A. R., Aguera, A., Almansa, E., Malato, S. Analysis, 1998, 26, 245.