



EMPREGO DE PLANEJAMENTO EXPERIMENTAL PARA DEGRADAÇÃO DE ACARICIDAS EM ÁGUAS RESIDUÁRIAS

Caio Fernando Gromboni^{1,2*} (PG), Ana Rita de Araujo Nogueira^{1,2} (PQ)

[*caioquimica@yahoo.com.br](mailto:caioquimica@yahoo.com.br)

1- Grupo de Análise Instrumental Aplicada, Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos, C. P. 676, 13560-970, São Carlos, SP.

2- Grupo de Análise Instrumental Aplicada, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos SP.

Palavras Chave: Resíduos, POA, foto-Fenton, pesticidas.

Introdução

O uso de agrotóxicos, fertilizantes e sais minerais tem propiciado o aumento da produtividade na agropecuária. Um exemplo é a aplicação de produtos acaricidas na forma de banhos para o controle de carrapatos em bovinos. Os acaricidas clorpirifos, clorfenvinfos, cipermetina e citrionelal são bastante utilizados para esse fim pelos pecuaristas no Brasil. Em banhos de aspersão são gastos em média de 4 a 5 litros de solução preparada com o princípio ativo para banhar cada bovino adulto, sendo que o descarte da solução remanescente é um grave problema ambiental. Nesse contexto, no presente trabalho foram avaliados procedimentos foto-oxidativos para a degradação das soluções residuárias obtidas em banho carrapaticida localizado na Embrapa Pecuária Sudeste em São Carlos, SP.

Experimental

Para todos os experimentos foram utilizados os produtos comerciais Supocade[®] e Colosso[®], na diluição 1:400 e 1:1000 (v/v), respectivamente. Os experimentos de foto-oxidação foram realizados em câmara construída em madeira e revestida com papel alumínio contendo lâmpada germicida de 40 W. Para otimização das condições experimentais foi elaborado um planejamento experimental^{2,4}, no qual o volume de água residual foi fixado em 3 mL e o tempo de reação foi fixado em 3 h para o Colosso[®] e em 6 h para o Supocade[®]. Os parâmetros: volume de solução de Fe²⁺ (1000 mg L⁻¹), volume de H₂O₂, ausência ou presença de HNO₃ e da radiação UV foram avaliados. Após a otimização do sistema experimentos univariados permitiram a avaliação da eficiência das foto-oxidações na ausência de Fe²⁺. A eficiência de decomposição foi monitorada pelos teores de carbono residual, determinados por ICP OES[1].

Resultados e Discussão

Elevada eficiência de decomposição foi obtida durante as otimizações, com valores superiores a 90% para ambos produtos comerciais. A variável UV mostrou-se estatisticamente significativa, o que evidencia a importância da mesma. Como já reportado pela literatura e que pode ser comprovado, o meio ácido aumenta a eficiência do processo. Testes univariados realizados na ausência de Fe ou de radiação UV não produziram resultados satisfatórios para o carrapaticida Supocade[®], com máximo de eficiência de decomposição de 35%. Contudo para o Colosso[®], mesmo quando a amostra foi tratada apenas com exposição ao UV, cerca de 80% do teor de carbono original foi degradado. Esse resultado evidencia maior sensibilidade dessa formulação comercial ao tratamento com radiação UV se comparada à formulação do carrapaticida Supocade[®].

Conclusões

O planejamento experimental é sem dúvida alguma, uma ferramenta poderosa para se chegar às condições otimizadas de um processo ou simplesmente para avaliar os efeitos ou impactos que os fatores têm nas respostas desejadas. Possibilitou avaliar o sistema de maneira multivariada, otimizando as variáveis que compunham o sistema experimental com a diminuição do número de experimentos realizados, do consumo de reagentes, do volume de resíduos gerados e do tempo para sua otimização.

Agradecimentos

FAPESP, EMBRAPA

[1] Gouveia, S. T et al., Anal. Chem. Acta. 445 (2001) 269.