

Biodegradação do pesticida PCP através do fungo marinho *Trichoderma sp. Gc1*

Kátia Y. Yamamoto* (IC), Julieta R. de Oliveira (PG), Márcia Nitschke (PQ), André L. M. Porto (PQ).
katiayumi@iqsc.usp.br, alimporto@iqsc.usp.br

Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, Av. Trabalhador São-carlense, 400, 13560-970, São Carlos, SP, Brasil.

Palavras Chave: fungo marinho, biodegradação, pentaclorofenol.

Introdução

O pentaclorofenol (PCP) foi sintetizado pela primeira vez em 1872. Seu uso generalizado tem causado a contaminação de vários ecossistemas, sendo atualmente considerado um produto de prioridade para os estudos de descontaminação de acordo com a *European Community* e a *American Environmental Protection Agency*.¹ O PCP é produzido em escala industrial, pela cloração de fenol ou pela hidrólise do HCB. É utilizado como conservante para madeiras, como agente antimicrobiano (fungicida, bactericida), herbicida, algicida e inseticida. É corrosivo, tóxico e pode ser degradado pela luz solar e por micro-organismos. Em pH 2,7 o PCP encontra-se apenas 1% ionizado, enquanto em pH 6,7 pode estar 99% ionizado.² Neste trabalho realizou-se o estudo da biodegradação do PCP com o fungo marinho *Trichoderma sp. Gc1*.

Resultados e Discussão

Inicialmente realizou-se um experimento em meio de cultura sólido frente ao pesticida PCP (5 mg; 1,02 mmol) em paralelo com o meio sólido controle (sem PCP). Observou-se que o fungo foi totalmente inibido quando cultivado em meio sólido na presença de PCP. Assim, utilizou-se outra metodologia cultivando-se primeiro o fungo *Trichoderma sp. Gc1* em 100 mL de meio de cultura líquido (pH 5, 5 dias, 29°C, 122 rpm) em 5 frascos erlenmeyers. Posteriormente, ajustou-se o pH dos meios em cada erlenmeyer (pH 2, 4, 6, 8 e 10). Em seguida, adicionou-se o PCP (5 mg; 1,02 mmol) e deixou a reação sob agitação orbital (122 rpm, 29°C) durante 14 dias. Após a incubação, os meios foram extraídos com acetato de etila (3 x 50 mL) separando-se a fase orgânica. Prepararam-se as soluções para análises por cromatografia gasosa (Fig.1) e por cromatografia gasosa acoplada à espectroscopia de massas (CG-EM).

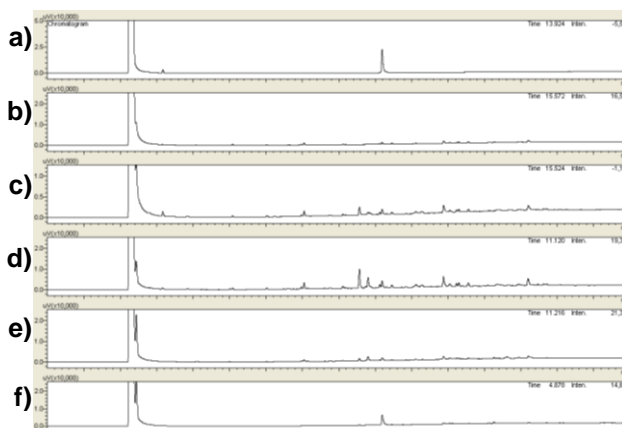


Figura 1. Cromatogramas obtidos por CG-FID. a) Padrão PCP. b) Reação com PCP em pH 2. c) Reação com PCP em pH 4. d) Reação com PCP em pH 6. e) Reação com PCP em pH 8. f) Reação com PCP em pH 10.

Comparando-se os cromatogramas obtidos por CG-FID observou-se claramente que em pH ácido (pH 2,0) o PCP foi totalmente biodegradado. Enquanto que em meio alcalino (pH 10,0) o pesticida não foi biodegradado. Todas as reações também foram analisadas por CG-EM e não foi possível propor intermediários, sugerindo que ocorreu uma biodegradação completa do PCP. Estudos serão realizados para determinar quantitativamente o percentual de pesticida biodegradado em meio ácido. Vários sinais obtidos nos cromatogramas foram identificados por CG-MS como metabólitos extraídos da reação com fungo.

Conclusões

A partir destes estudos foi possível avaliar qualitativamente a biodegradação do PCP de acordo com o pH do meio frente as reações com fungo marinho *Trichoderma sp. Gc1*.

Agradecimentos

À FAPESP e ao CNPq pelos auxílios e bolsas concedidos.

¹ Machado, K. M. G.; Matheus, D. R.; Monteiro, R. T. R.; Bononi, V. L. R. *World J. Microbiol. Biotechnol.* **2005**, *21*, 297.

² Grande, M. D.; Rezende, M. O. O.; Rocha, O. *Quim Nova.* **2003**, *26*, 678.