

Palavras-chave: ecotoxicologia - fauna do solo - indicadores biológicos.

INTRODUÇÃO

O efeito de substâncias químicas sobre as funções biológicas do solo tornou-se recentemente alvo de grande preocupação. Poluentes químicos podem destruir a biota do solo, reduzindo sua diversidade, crescimento ou reprodução e, em consequência a decomposição da matéria orgânica e a fertilidade do solo. Poucos estudos têm sido feitos sobre o impacto de contaminantes em ecossistemas tropicais, considerando os vários estudos já conduzidos em regiões temperadas. Embora, na última década, diferentes métodos tenham sido propostos em ecotoxicologia de solo, raramente estas técnicas têm sido testadas ou adaptadas para estudos em solos tropicais (Garcia, 2004). Poucos são os estudos sobre efeitos de hidrocarbonetos de petróleo (HCP) em solos de regiões tropicais. Portanto, faz-se necessário o desenvolvimento ou adaptação de métodos para avaliação dos efeitos de HCPs em solos tropicais. Neste trabalho são apresentados resultados da toxicidade de petróleo para a fauna de solo em testes de laboratório, utilizando a espécie de minhoca *Eisenia fetida* como organismo indicador. Avaliações da toxicidade em condições de semi-campo (microcosmos) e campo são sugeridas como estratégia para aumentar relevância ecológica dos testes (Römbke et al., 1996).

MATERIAIS E MÉTODOS

Ensaio de toxicidade de petróleo para *Eisenia fetida* foram feitos conforme metodologia descrita em protocolos internacionais, OECD e ISO. Substratos utilizados foram solo natural de várzea (Gley Húmico) e artificial (70% caulim, 20% areia e 10% matéria orgânica; Garcia, 2004). Foram avaliados os parâmetros de toxicidade aguda (OECD, 1984) e do efeito sobre o comportamento para *E. fetida* (ISO, 2003). Estes ensaios, modificados para as condições tropicais, consistiram na exposição dos organismos em diferentes concentrações de petróleo aplicadas aos substratos e incubados à temperatura de 28 °C (Tabela 1). Valores da concentração letal mediana (CL50) foram estimados pelo método de análise de Probit.

Tabela 1. Ensaio de toxicidade de petróleo para *E. fetida*

RESULTADOS & DISCUSSÃO

Adultos de *E. fetida* expostos a concentrações entre 3 e 5g de petróleo kg⁻¹ de solo, mostraram relativa sensibilidade à contaminação. Foram estimados valores de CL50 de 3,7g kg⁻¹ em solo artificial e maior que 6,0g kg⁻¹ em solo natural. A toxicidade mais baixa encontrada em solo natural deve-se provavelmente à degradação dos HCPs por microorganismos durante o teste. Portanto, testes toxicológicos devem ser feitos considerando a avaliação simultânea da concentração dos HCPs totais no substrato. Segundo Schaefer (2001), a toxicidade do óleo bruto para minhocas pode variar conforme o seu

fracionamento, i.e., óleos com maior concentração de hidrocarbonetos de alto peso molecular apresentam menor toxicidade.

Testes sobre o comportamento mostraram que indivíduos de *E. fetida* reagem (comportamento de fuga / agregação) a solos contaminados com petróleo em concentrações acima de 2g kg⁻¹, para ambos substratos. O princípio deste teste é a exposição simultânea das minhocas ao solo que se quer avaliar (contaminado) e ao solo controle, permitindo a migração entre ambos. Após um curto período de 2 a 3 dias a localização dos indivíduos é determinada. As minhocas possuem vários quimio-receptores em seu tegumento, especialmente nos segmentos anteriores do corpo. Tais estruturas tornam-nas sensíveis às mudanças químicas no ambiente. Esta sensibilidade, aliada à sua capacidade de locomoção, permite que elas possam evitar áreas contaminadas. Portanto, este teste é uma alternativa para rápida avaliação da contaminação do solo por HCPs, baseada na resposta comportamental destes organismos (Hund-Rinke & Wiechering, 2001 e Hund-Rinke et al. 2003). Este método tem sido recomendado na avaliação de solos contaminados que estejam em processo de remediação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Garcia, M. (2004) Effects of pesticides on soil fauna: Development of ecotoxicological test methods for tropical regions. Cuvillier Verlag, Goettingen, 281p.
- ISO 2003. International Organization for Standardization. Draft: Soil Quality - Avoidance test for evaluating the quality of soils and the toxicity of chemicals. Test with earthworms (*Eisenia fetida*/andrei). Geneve, Switzerland.
- OECD 1984. Organization for Economic Co-operation and Development: OECD-Guideline for Testing of Chemicals No. 207. Earthworm acute toxicity test. Paris.
- Römbke, J.; Bauer, C. & Marschner, A. 1996. Hazard assessment of chemicals in soil - Proposed ecotoxicological test strategy. Environ. Sci. Pollut. Res. 3: 78-82.
- Schaefer, M. 2001. Earthworms in crude oil contaminated soils: Toxicity tests and effects on crude oil degradation; Contaminated Soil Sediment & Water, 8: 35-37.
- Hund-Rinke, K. & Wiechering, H. 2001. Earthworm avoidance test for soil assessment; Journal of Soils and Sediments, 1:15-20.
- Hund-Rinke, K.; Achazi, R.; Roembke, J. & Warnecke, D. 2003. Avoidance test with *Eisenia fetida* as indicator for the habitat function of soils: Results of a laboratory comparison test. Journal of Soils and Sediments, 3: 7-12.