

Serviços ecossistêmicos

Painel

699 - ENSAIO DE REPRODUÇÃO DE DUAS ESPÉCIES DE ENQUITREÍDEOS UTILIZANDO ÁCIDO BÓRICO COMO SUBSTÂNCIA DE REFERÊNCIA

MORAIS, R. S., ASSIS, O., NIVA, C. C., OLIVEIRA, V., BIANCHI, M. O., BROWN, G. G.

rafael.biomedic@gmail.com, orlando.assis@emater.pr.gov.br, cintia.niva@embrapa.br, vanessa.ambiente@gmail.com, miriambianchii@yahoo.com.br, minhocassu@gmail.com

Palavras-chave: Ácido bórico; Bioindicadores; Enquitreídeos; Toxicidade

INTRODUÇÃO

De acordo com a NBR-ISO 16387/2012, os organismos-teste cultivados e mantidos em laboratório devem manter a sensibilidade padrão ao longo do tempo para garantir a confiabilidade dos dados e validação dos ensaios. O Carbendazim era utilizado como substância referência em testes para avaliar a sensibilidade dos enquitreídeos, mas o seu uso foi proibido na Europa. Atualmente, a versão atualizada da normativa ISO 16387 de 2014, recomenda o uso do ácido bórico. O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito da nova substância referência sobre a reprodução de duas espécies de enquitreídeos em solo artificial tropical - SAT.

METODOLOGIA

Utilizou-se metodologia baseada na NBR-ISO 16387/2012 com adaptações consideradas mais adequadas para as condições no Brasil, tais como o Solo Artificial Tropical (SAT = areia 75%, caulim 20% e fibra de coco 5%) e 21 dias de exposição. A espécie padrão *Enchytraeus crypticus* foi testada nas concentrações de 50, 100, 150, 200 e 250 mg/kg⁻¹ de SAT, à temperatura de 20± 2 °C e a espécie *Enchytraeus* sp, nas concentrações de 50, 75, 100, 125 e 150 mg/kg⁻¹ de SAT, à temperatura de 21± 1 °C. Esta última é uma espécie ainda não descrita encontrada em solo do estado do Paraná. Os valores de CL50 e CE50 foram calculados para *E. crypticus* e CE50 para *Enchytraeus* sp.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os critérios de validação do ensaio como número de juvenis maior que 50 e coeficiente de variação menor que 50% no grupo controle foram atendidos para ambas as espécies. Portanto, o período de exposição menor do que o recomendado (21 dias) não prejudicou a validação do ensaio no presente trabalho. A normativa ISO 16387/2014 recomenda que o teste com ácido bórico seja feito com concentrações entre 400 e 600 mg/kg⁻¹, porém, essa faixa de concentrações em SAT causou letalidade total dos enquitreídeos. Talvez a redução de 10 para 5% de matéria orgânica (fibra de coco) no substrato tenha propiciado uma maior disponibilidade do ácido bórico no presente trabalho e causado maior letalidade. Para *E. crypticus*, a CL50 obtida foi de 204 mg/kg⁻¹ enquanto para *Enchytraeus* sp, esse valor não foi calculado devido à dificuldade de se distinguir os adultos dos juvenis mais desenvolvidos ao final dos 21 dias de exposição. O valor de concentração efetiva mediana (CE50) obtido para *E. crypticus* foi de 67 mg/kg⁻¹ e para *Enchytraeus* sp. foi de 56,7 mg/kg⁻¹, sugerindo uma sensibilidade semelhante das duas espécies. Esses valores de CE50 foram pelo menos duas vezes menores do que os encontrados na literatura para *E. albidus*, *E. luxuriosus* e *E. crypticus* quando testados em solo artificial com turfa de esfagno ou solo natural padrão utilizados nos países de clima temperado. Nesses trabalhos, além da diferença dos substratos e espécies utilizadas, o tempo de exposição foi 7 dias mais longo fatores que podem ter influenciado na diferença dos resultados. De acordo com os dados obtidos, os ensaios de efeito sobre a reprodução em concentrações de ácido bórico de 0 a 150 mg/kg⁻¹ de SAT podem ser úteis para o

controle de qualidade de *E. crypticus* e *Enchytraeus* sp. como organismos teste em ensaios ecotoxicológicos.

CONCLUSÃO

O ácido bórico pode ser utilizado como substância referência em ensaios de efeito sobre a reprodução com as duas espécies de enchytraédeos em solo artificial tropical. A sensibilidade de *Enchytraeus* sp ao ácido bórico é semelhante a *E. crypticus*. O uso do ácido bórico oferece menos riscos à saúde humana do que o carbendazim, e, portanto, deve-se priorizar o seu uso no controle de qualidade dos enchytraédeos como organismos teste.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMORIM M. J. B.; NATAL-DA-LUZ T.; SOUSA J. P.; LOUREIRO S. ; BECKER L.; RÖMBKE J.; SOARES A. M. V. M. Boric acid as reference substance: pros, cons and standardization. *Ecotoxicology* 21:919-924, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR/ISO 16387: qualidade do solo: efeitos de poluentes em Enchytraeidae (*Enchytraeus* sp.): determinação de efeitos sobre reprodução e sobrevivência. Rio de Janeiro. 2012.

BECKER L.; SHEFFCZYK A.; FÖRSTER B.; OEHLMANN J.; PRINCZ J.; RÖMBKE J. MOSER T. Effects of boric acid on various microbes, plants, and soil invertebrates. *J Soils Sediments* 11:238-248, 2011.

DIDDEN W.; RÖMBKE J. . Enchytraeids as Indicator Organisms for Chemical Stress in Terrestrial Ecosystems. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 50, 25-43 *Environmental Research, Section B*, 2001.

JÄNSCH, S.; RÖMBKE, J. and DIDDEN, W.; 2005. The use of enchytraeids in ecological soil classification and assessment concepts. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, vol. 62, p. 266-277.

NIVA, C. C.; RÖMBKE, J.; SCHMELZ, R. M.; BROWN, G. G. 2010. Enchytraédeos (Enchytraeidae, Oligochaeta, Annelida), pp. 351-365. In MOREIRA, F. M. S.; HUISING, E. J.; BIGNELL, D. E. (eds.), *Manual de biologia dos solos tropicais: amostragem e caracterização da biodiversidade*. UFLA, Lavras, Brazil.