

Painel

Efeito de contaminantes orgânicos

205 - TOXICIDADE AGUDA DO HERBICIDA DIURON PARA *DAPHNIA MAGNA*

ISABELLA FERREIRA NASCIMENTO MAYNARD, JEISIKAILANY SANTOS PEIXOTO, PETERSON EMMANUEL GUIMARÃES PAIXÃO, GENIVAL NUNES SILVA, RICARDO MARQUES NOGUEIRA FILHO, TATIANE MARIA PALMEIRA DOS SANTOS, FERNANDA DOS SANTOS CUNHA, MÁRICA VALÉRIA SILVA DO COUTO, MARIA NOGUEIRA MARQUES, RODRIGO YUDI FUJIMOTO

Contato: ISABELLA FERREIRA NASCIMENTO MAYNARD - ISABELLAFNM@HOTMAIL.COM

Palavras-chave: Xenobiótico; avaliação ecotoxicológica; CL50

INTRODUÇÃO

Com o avanço agrícola, o uso de agrotóxicos tem aumentado consideravelmente, sendo o Brasil o maior consumidor. A utilização desses xenobióticos provoca sérios problemas aos ecossistemas terrestres e aquáticos. Dentre os agrotóxicos, o diuron é considerado como sendo um dos herbicidas mais perigosos para o ambiente devido a sua persistência, relacionada a estabilidade química, e à bioacumulação. Testes de toxicidade aguda constituem uma ferramenta efetiva para avaliação dos efeitos dos poluentes sobre os organismos. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a toxicidade aguda do Diuron no microcrustáceo *Daphnia magna*.

METODOLOGIA

Para o teste de toxicidade aguda os procedimentos foram de acordo com o recomendado pela USEPA (2002) e foi utilizado o Diuron comercial Nortox em um experimento em delineamento inteiramente casualizado com seis concentrações (T) e três repetições, a saber, T5 (2 mg.L⁻¹), T4 (1 mg.L⁻¹), T3 (0,5 mg.L⁻¹), T2 (0,25 mg.L⁻¹), T1 (0,12 mg.L⁻¹) e controle (0 mg.L⁻¹). Neonatos de *Daphnia magna* foram aclimatadas em tanques com capacidade para 1 litro e expostas ao xenobiótico por 48 horas. Anteriormente e ao final do ensaio experimental foi realizada a contagem dos batimentos cardíacos das *D. magna*, com auxílio de câmera filmadora acoplada microscópio óptico e registro de imagens de 1 minuto. A cada 24 horas, a mortalidade foi registrada pela imobilidade e ausência dos batimentos cardíacos. Foram mensurados diariamente parâmetros de qualidade de água como temperatura, pH e oxigênio dissolvido. A concentração letal (CL50-48h) foi determinado pelo método de Trimmed Spearman Karber com intervalo de confiança a 95% e a contagem de batimento cardíaco submetida ao teste de Kruskal wallis pelo software BioEstat 5.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Parâmetros físico-químicos da água apresentaram pequenas variações durante o experimento (temperatura foi de 28,5±1,2°C, pH 7,96±0,54 e oxigênio dissolvido 3,94±1,82 mg.L⁻¹) e estavam de acordo com o recomendado para manutenção da espécie. Foram observadas mortalidades de 100%, 100%, 30%, 5%, 1,6% e 0% para os tratamentos T5, T4, T3, T2, T1 e controle, respectivamente. A concentração letal média (CL50-48h) foi de 0,58 mg L⁻¹ sendo então o diuron considerado

altamente tóxico segundo classificação de Zucker (1985). O diuron apresentou maior toxicidade para a *Daphnia magna* no presente estudo do que para o peixe *Danio rerio* com CL50-48h de 581,5 mg.L⁻¹ (DA SILVA et al. 2010). Em comparação com os dados de revisão de De Lorenzo e Fulton (2012) a *Daphnia* do presente estudo apresentou maior sensibilidade comparada aos CL50 para espécies de peixe (e.g *Mugil cephalus*, CL50 médio de 5,1 mg.L⁻¹), moluscos (e.g *Crassostrea virginica*, CL50 médio de 4,04mg.L⁻¹) e crustáceos como *Mysidopsis bahia*, *Palaemon serratus* e *Nitocra spinipes* com CL50 de 1,1, 3,0 e 4,0 mg.L⁻¹, respectivamente. Porém apresentou menor toxicidade quando comparado com o nematicida-inseticida Aldicarb que apresenta cl50 para Daphnias de 0,05mg.L⁻¹ (FORAN et al. 1985). Foi observado aumento do batimento cardíaco dos animais sobreviventes no tratamento T3 (374±94a BPM). Os batimentos cardíacos desse microcrustáceo também aumentaram significativamente quando foram expostos a CL50-48h de 79.35 mg.L⁻¹ do xenobiótico Perfluorooctane sulfonate (PFOS) (LIANG et al. 2017). A taxa de batimento cardíaco da *Daphnia* pode indicar mudanças ambientais (LAMKMEYER, 2003) bem como a presença de agentes tóxicos no meio aquoso (LOVERN, 2007).

CONCLUSÃO

O diuron comercial demonstrou ser um defensivo agrícola altamente tóxico para a *Daphnia magna* com efeito inicial de aumento significativo do batimento cardíaco, com mortalidades em concentrações altas, indicando que pode provocar danos ambientais caso alcance os corpos de água. Esta pesquisa evidencia a necessidade de maiores estudos dos efeitos tanto do diuron, como de outros agroquímicos, tendo em vista o risco à saúde da população e ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DA SILVA, M.B.; RAVANELI, M.A.C.; PASCHOALATO, C.F.P.R. Toxicidade aguda dos herbicidas diuron e hexazinona à *Danio rerio*. Ecotoxicologia, v.20, p.17-28. 2010.
- DE LORENZO, M.E.; FULTON, M.H. Comparative risk assessment of permethrin, chlorothalonil, and diuron to coastal aquatic species. Marine Pollution Bulletin. n. 64. p. 1291-1299. 2012.
- FORAN, J.A.; GERMUSKA, P.J.; DELFINO, J. Acute Toxicity of Aldicarb, Aldicarb Sulfoxide, and Aldicarb Sulfone to *Daphnia laevis*. Bull. Environ. Contam. Toxicol, n. 35, p. 546-550. 1985.
- LAMKMEYER, T.; ZEIS, B.; PAUL, R.J. Temperature acclimation influences temperature-related behaviour as well as oxygen-transport physiology and biochemistry in the water flea *Daphnia magna*. Can. J. Zool. 2003; 81:237–249
- LIANG, R.; HEC, J.; SHIA, Y.; LI D, Z.; SARVAJAYAKESAVALU, S.; BANINLA, Y.; GUOF, F.; CHEN, J.; XUG, X.; LUA, Y. Effects of Perfluorooctane sulfonate on immobilization, heartbeat, reproductive and biochemical performance of *Daphnia magna*. Chemosphere. n.168. p. 1613-1618. 2017.
- LOVERN, S.B.; STRICKLER, J.R.; KLAPER, R. Behavioral and physiological changes in *Daphnia magna* when exposed to nanoparticle suspensions (titanium dioxide, nano-C60, and C60HxC70Hx). Environmental science & technology, v. 41, n. 12, p. 4465-4470, 2007.

NAKAGOME, F.K.; NOLDIM, J.A.; RESGALLA Jr.; C. 2007 Toxicidade aguda de alguns herbicidas e inseticidas utilizados em lavouras de arroz irrigado sobre o peixe *Danio rerio*. Pest.: Rev. Ecotox. Meio Amb. 17(1):117-122

USEPA, U.S. Environmental Protection Agency. Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms. 5ªEd, 2002. 226p.

FONTES FINANCIADORAS

Agradecemos à Universidade Tiradentes, ao Programa de Pós-graduação em Saúde e Ambiente, ao Instituto de Tecnologia e Pesquisa (ITP) e à Embrapa Tabuleiros Costeiros pelo suporte e infraestrutura necessária para a realização deste estudo e à CAPES pela concessão de bolsas.