

Oral

Efeito de contaminantes orgânicos

312 - TOXICIDADE AGUDA DA CIPERMETRINA E SEUS EFEITOS HISTOPATOLÓGICOS NO FÍGADO DE TAMBAQUI *Colossoma macropomum*

FERNANDA DOS SANTOS CUNHA, CINDY CAROLINE MOURA SANTOS, TEREZA VITÓRIA BRITO D'ÁVILA, RAIZA TAMAJURA VARJÃO SILVA SANTOS, NAYARA SIQUEIRA DOS SANTOS, ANY EDUARDA NANES DE OLIVEIRA FARIAS, JÉSSICA QUEIROZ PARDO, JOÃO CARLOS NUNES DE SOUZA, IZADORA CIBELY ALVES DA SILVA, ESTELA DOS SANTOS MEDERIOS, RODRIGO YUDI FUJIMOTO

Contato: FERNANDA DOS SANTOS CUNHA - FE.CUNHA_@HOTMAIL.COM

Palavras-chave: piretróide; peixe; concentração letal média; histopatologia

INTRODUÇÃO

Os piretróides são utilizados em diversos setores como na agricultura e veterinária, assim como uso doméstico e saúde pública, aumentando assim o risco de contaminação dos corpos hídricos. A presença do piretróide cipermetrina nos corpos hídricos e seus efeitos tóxicos nos organismos aquáticos têm sido relatados, porém ainda não existem trabalhos com o tambaqui, espécie nativa mais cultivada no Brasil (KIME et al., 1995; BRADBERRY et al., 2005; SHARMA et al., 2010; KOÇ et al., 2012). Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar a toxicidade aguda da cipermetrina em alevinos de tambaquis bem como os efeitos histopatológicos.

METODOLOGIA

Para o teste de toxicidade aguda utilizou-se 75 alevinos de tambaqui, distribuídos em 15 recipientes de 5 litros, e com biomassa média de $24,18 \pm 0.935$ g. Para esse teste, foram utilizadas 4 diferentes concentrações de cipermetrina (T1– $0,0035 \text{ mg.L}^{-1}$, T2– $0,007 \text{ mg.L}^{-1}$, T3– $0,0105 \text{ mg.L}^{-1}$ e T4– $0,014 \text{ mg.L}^{-1}$), mais o controle ($0,0 \text{ mg.L}^{-1}$), em triplicata. Durante o experimento os parâmetros de água (temperatura, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica e pH) foram monitorados a cada 24 horas. A mortalidade foi avaliada a cada 6 horas e os peixes considerados moribundos, foram anestesiados e eutanasiados. Posteriormente foram retirados fígados para a análise histológica. Os órgãos foram fixados em formol a 10% tamponado e posteriormente conservados em álcool 70%, desidratados em séries gradativas de álcool, embebidos em xilol 100%, emblocados em parafina, cortados a $5 \mu\text{m}$ e então corados com hematoxilina e eosina (BEHMER et al., 1976). Os danos histológicos encontrados foram então classificados quanto sua severidade. Para determinação da Concentração Letal Média foi utilizado o método de Trimmed Sperm Karber e seu grau de toxicidade foi classificado de acordo com a USEPA (2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os Tambaquis, quando expostos à cipermetrina, apresentaram 100% de mortalidade nas concentrações mais altas (T3 e T4) nas primeiras 3 horas de experimento; 80% na concentração $0,007 \text{ mg.L}^{-1}$ após 6 horas e 0% de mortalidade na concentração $0,0035 \text{ mg.L}^{-1}$ e controle. Com base nestes resultados foi possível observar que a cipermetrina se apresentou altamente tóxica ao *Colossoma macropomum*, visto que

a CL 50 – 96h determinada foi de 0,005 mg.L⁻¹, com limite inferior de 0,0 mg.L⁻¹ e limite superior de 0,01 mg.L⁻¹, e a seguinte equação de regressão $y = 1285,7x - 0,6$ ($R^2 = 0,8396$). Os tambaquís se apresentam mais sensíveis ao produto que as tilápias (CL50 de 0,0062 mg.L⁻¹), e uma maior resistência quando comparados à *Cyprinus carpio* (0,00291mg.L⁻¹) (DOBSIKOVA et al., 2006; HAQUE e MONDAL, 2016). Em relação aos parâmetros de água, estes permaneceram dentro da faixa adequada para a criação da espécie sendo observados valores médios de temperatura de 27,8°C±0,1; pH 8,0±0,1, oxigênio dissolvido 6,2mg.L⁻¹ ±0,3 e condutividade elétrica 166 µS.cm⁻¹±0,007, não comprometendo assim, os resultados avaliados. Em relação às histopatologias hepáticas, foram identificados vacúolos no citoplasma, congestão, esteatose e picnose. Estas patologias apresentaram diferentes graus de severidade nos tratamentos, exceto a congestão, que apresentou uma severidade média em todos tratamentos, indicando uma inflamação no fígado, possivelmente em decorrência da metabolização da cipermetrina. O T4 em que os peixes morreram mais rápido apresentaram graus menos severos de patologias, pois possivelmente não tiveram tempo suficiente para metabolizar no fígado esse piretróide, supondo assim que a causa da morte foi uma lesão branquial como já reportado em estudos anteriores (CUNHA et al., 2018). Já na concentração mais baixa, em que os peixes ficaram expostos por um maior tempo a cipermetrina (96 h), os peixes desenvolverem vacúolos no citoplasma, diferentemente das demais concentrações, corroborando com outros trabalhos em que o tempo de exposição influencia tanto nos graus de severidade quanto aos tipos de patologias (FREITAS et al., 2013).

CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos no presente estudo, foi possível observar que a cipermetrina é altamente tóxica aos alevinos de tambaquís (*Colossoma macropomum*), causando alterações comportamentais (natação errática, batimento acelerado do opérculo e letargia) e patologias hepáticas (vacúolos no citoplasma, congestão, esteatose e picnose). Assim, estudos desta temática são de grande importância para embasar novas pesquisas que mitiguem a ação dos piretróides durante o ciclo produtivo dos organismos aquáticos cultiváveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEHMER, O.A.; TOLOSA, E.M.C.; FREITAS NETO, A.G. Manual of techniques for normal and pathological histology. São Paulo, Edart, 1976.
- BRADBERRY, S.M.; CAGE, S.A.; PROUDFOOT A.T.; VALE J.A. Poisoning due to pyrethroids. Toxicol. Rev. V.24, p. 93-106, 2005.
- CUNHA, F.S.; SOUSA, N.C.S.; SANTOS, R.F.B.; MENESES, J.O.; DO COUTO, M.V.S.; DE ALMEIDA, F.T.C.; FILHO, J.G.S.; CARNEIRO, P.C.F.; MARIA, A.N.; FUJIMOTO, R.Y. Deltamethrin-induced nuclear erythrocyte alteration and damage to the gills and liver of *Colossoma macropomum*. Environmental Science and Pollution Research p. 1-9, 2018.
- DOBSIKOVA, R.; VELISEK, J.; WLASOW, T.; GOMULKA, P.; SVOBODOVA, Z.; NOVOTNY, L. Effects of cypermethrin on some haematological, biochemical and histopathological parameters of common carp (*Cyprinus carpio* L.). Neuroendocrinology Lett, v. 27, p. 91–95, 2006.

FREITAS, R.A.; CORREIA, K.M.; TAVARES, M.G.O.; OLIVEIRA, G.C.; CINTRA, A.; RICIOLE, H.; NUNES, I.; FAGUNDES, J.; ANTONIOSI FILHO, N.R. Evaluation of the gills of *Danio rerio* exposed to different concentrations of gasoline and diesel. *Pesticidas: r ecotox meio ambiente*, v. 23, p. 59-66, 2013.

HAQUE S.; MONDAL K. Evaluation of Acute Toxicity and Behavioural Studies of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Exposed to Cypermethrin. *Journal of Environment and Sociobiology*, v. 13 (1), 2016.

KIME, D.E. The effects of pollution on reproduction in fish. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, v.5, p.52 – 96, 1995.

KOÇ, N.D.; AKBULUT, C.; KAYHAN, F.E.; KAYMAK, G. Histopathological changes in testis of the swordtail fish, *Xiphophorus helleri* (Pisces: Poeciliidae) exposed to deltamethrin. *Fresenius Environmental Bulletin*, V.21 – n.10, 2012.

SHARMA, D.K.; ANSARI, B.A. Effect of the synthetic pyrethroid deltamethrin and the neem-based pesticide achool on the reproductive ability of zebrafish, *Danio rerio* (Cyprinidae), *Archives of Polish Fisheries*, v.18, p.157-161, 2010.

USEPA - United States Environmental Protection Agency. Pesticides - Pesticide Registration Manual Helps Applicants. Disponível em: https://archive.epa.gov/pesticides/reregistration/web/pdf/cypermethrin_red.pdf, 2006.

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.