

EFEITOS NO BALANÇO OXIDATIVO DECORRENTES DA EXPOSIÇÃO A HERBICIDAS À BASE DE GLIFOSATO NO PEIXE ESTUARINO *JENYNYSIA MULTIDENTATA*

SÁNCHEZ, Jessica A. A.

MARTINS, Camila C.M.G

FENZKE, Michele

jessica.albani@hotmail.com

Evento: 13^a Mostra da Produção Universitária

Área do conhecimento: Toxicologia

Palavras-chave: Glifosato; Biomarcador; *Jenynsia multidentata*.

1. INTRODUÇÃO

Herbicidas à base de glifosato são amplamente utilizados nas lavouras para controle de plantas daninhas; entretanto, tem sido demonstrado que estes compostos podem exercer toxicidade em espécies não-alvos. Neste contexto, o barrigudinho *Jenynsia multidentata*, é uma espécie de peixe que vive associada aos cultivos de arroz localizados no sul do Brasil e, portanto, estão sujeitos aos efeitos dos herbicidas lançados na região. Trabalhos com as formulações de glifosato Roundup Original[®] (RO) e Roundup Transorb[®] (RT) mostram uma ação pró-oxidante destes herbicidas em peixes, no entanto, os estudos não comparam os efeitos das formulações. Nesta linha, o objetivo deste trabalho foi avaliar comparativamente, em *J. multidentata*, os efeitos das formulações RO e RT sobre a produção de espécies reativas de oxigênio (ERO) e a atividade da Glutathione-S-transferase (GST), um parâmetro pró-oxidante e outro antioxidante, respectivamente.

2. REFERENCIAL TEORICO

Os herbicidas à base de glifosato usados nas atividades agrícolas podem atingir os ecossistemas aquáticos por aplicação direta na água ou indiretamente, por lixiviação dos solos. O Roundup é um dos principais compostos à base de glifosato e na sua formulação este encontra-se associado ao sal isopropilamina, além de um surfactante, polietoxileno amina (POEA), que aumenta a eficácia do herbicida e outros componentes inertes não identificados (Tsui e Chu, 2004). Estas formulações têm se mostrado tóxicas a organismos não-alvos como peixes que vivem associados à atividades agrícolas. A exemplo disso, a *J. multidentata*, uma espécie de peixe estuarino que vive junto às plantações de arroz irrigado no sul do Brasil, apresentou disfunções morfológicas e comportamentais quando na presença de elevadas concentrações de Roundup Transorb[®] (Hued et al., 2012). Outros estudos também demonstram que as formulações de Roundup são capazes de gerar um quadro de estresse oxidativo em diferentes espécies de peixes (Giesy, 2000; Langiano & Martinez, 2008). Tendo em vista o exposto e visando a manutenção da qualidade

ambiental, o estudo teve como objetivo central avaliar comparativamente efeitos oxidativos das formulações à base de glifosato Roundup Original® (RO) e Roundup Transorb® (RT) sobre o peixe *J. multidentata*.

3. METODOLOGIA

Exemplares de *J. multidentata* coletados em arroios na praia do Cassino (rio Grande / RS) foram expostas por 96 h ao RO e RT na concentração de 0,5 mg/L de glifosato, calculada a partir das concentrações deste composto em cada formulação (480 e 648 g/L de glifosato, respectivamente). Um grupo controle também foi mantido ao longo do experimento. Nos tempos experimentais: 6, 24 e 96 h, os peixes foram amostrados (n = 12) e foi quantificada as espécies reativas de oxigênio - ERO (descrito em Amado et al., 2009) e atividade da Glutathione-S-transferase - GST (descrito em Amado et al., 2006) em seus fígados. As diferenças entre os tratamentos ou entre os tempos foram detectadas ($\alpha = 0,05$) por ANOVA-*one way* e aplicado o teste *a posteriori* de Tukey.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados mostram um aumento na quantidade de ERO e GST ao longo do tempo de exposição para todos os grupos, sem diferenças significativas entre os tratamentos. Estes dados sugerem que as formulações, na concentração em que foram testadas, não estão levando os animais a um quadro de estresse oxidativo, pelo menos com base nos parâmetros analisados aqui. O aumento temporal de ERO (24 e 96 h) pode ter acontecido em decorrência do jejum ou confinamento, entretanto, as ERO foram, possivelmente, combatidas pela GST que aumentou logo após (96 h).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A quantidade de ERO e atividade da GST em *J. multidentata* não foram afetadas pelas formulações RO e RT nas concentrações de 0,5 mg/L de glifosato, no entanto, houve um aumento temporal destes parâmetros indicando um efeito de outras variáveis experimentais.

REFERÊNCIAS

AMADO, L.L., GARCIA, M.L., RAMO, P.B., FREITAS, R.F., ZAFALON, B., FERREIRA, J.L.R., YUNES, J.S., MONSERRAT, J.M., 2009. A method to measure total antioxidant capacity against peroxy radicals in aquatic organisms: Application to evaluate microcystins toxicity. **Sci.Total Environ.** 407, 2115-2123.

GIESY, J.P., DOBSON, S., SLOLOMON, K.R., 2000. Ecotoxicological risk assessment for Roundup herbicide. **Rev. Environ. Contam. Toxicol.**, 167, 35-120.

HUED, A.C.; OBERHOFER, S.; BISTONI, M.A. 2012. Exposure to a commercial glyphosate formulation (Roundup®) alters normal Gill and liver histology and affects male sexual activity of *Jenynsia multidentata* (Anablepidae, Cyprinodontiformes). **Arch. Environ. Contam. Toxicol.** 62, 107-117.

LANGIANO, V.C., MARTINEZ, C. B.R., 2008. Toxicity and effects of a glyphosate-based herbicide on the Neotropical fish *Prochilodus lineatus*. **Comp. Biochem. Physiol.** Part C. 147, 222-231.

TSUI, M.T.K.; CHU, L.M., 2004. Comparative toxicity of glyphosate-based herbicides: aqueous sediment porewater exposures, **Arch. Environ. Contam. Toxicol.** 46, 316–323.