

Efeitos de diferentes herbicidas à base de glifosato sobre biomarcadores oxidativos no peixe estuarino *Jenynsia multidentata*

MILANELLI, Andrea; SANCHES, Jessica
MARTINS, Camila (orientador)
andreamilanelli@hotmail.com

Evento: XXIV Congresso de Iniciação Científica
Área do conhecimento: Toxicologia

Palavras chave: Glifosato, biomarcadores, peixe.

1. INTRODUÇÃO

A atividade agrícola vem aumentando sua produção paralelamente ao crescimento demográfico, a fim de atender a demanda mundial por alimentos. Esta situação resulta em impactos ambientais causados, principalmente, pelo uso de agrotóxicos. Dentre os herbicidas mais utilizados estão as formulações à base de glifosato. Ao exercer o controle de plantas daninhas, estes herbicidas também acabam por atingir espécies consideradas como não-alvos, como é o caso do peixe *Jenynsia multidentata*.

Apesar de a toxicidade do glifosato puro ser baixa para animais, suas formulações são bastante danosas, devido à adição de compostos “inertes”, incluindo surfactantes. Um dos principais efeitos destas formulações em peixes é o estresse oxidativo.

Tendo em vista o exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar comparativamente os efeitos de duas formulações de glifosato, Roundup Original® (RO) e Roundup Transorb® (RT), sobre a mortalidade e parâmetros oxidativos do peixe *J. multidentata*. A hipótese é que a formulação com maior quantidade de componentes “inertes” seja a mais danosa.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O Rio Grande do Sul é o principal produtor de arroz no Brasil, responsável por 61% da rizicultura irrigada do país. Dentre os herbicidas mais utilizados nestas plantações estão variações de Roundup®, cujo princípio ativo é o glifosato. Os Roundups apresentam em suas formulações proporções variadas de ácido equivalente de glifosato, sal isopropilamina e surfactante (polietoxileno amina). O surfactante, usado para aumentar a eficiência do herbicida, também faz com que o Roundup seja mais tóxico às espécies animais do que o glifosato puro (organismos não-alvo) (Tsui e Chu, 2004). Efeitos histopatológicos em diversos órgãos, bioquímicos e reprodutivas têm sido reportados para peixes expostos ao Roundup. Os parâmetros bioquímicos mais estudados são os relacionados ao stress oxidativo e seus consequentes danos, como a peroxidação lipídica (LPO).

Entretanto, a maioria dos trabalhos com herbicidas usam apenas um tipo de formulado ou o princípio ativo, não havendo estudos comparativos que possam sugerir formulações mais ou menos danosas à organismos não-alvos, como é o caso da *J. multidentata*. Esta espécie de peixe, conhecida popularmente como “barrigudinho”, vive associada aos cultivos de arroz da região sul do Brasil e, portanto, está suscetível a receber influências de agrotóxicos.

3.METODOLOGIA

Para o teste de mortalidade, exemplares de *J. multidentata* (n = 5) coletados no arroio do gelo (praia do Cassino / RS) (n=12) e previamente aclimatados (salinidade 5, temperatura 20°C e alimentados duas vezes ao dia com ração comercial para peixes) foram expostos à 0,5, 1 e 5 mg/L de glifosato nas formulações RO e RT durante 96h e a mortalidade foi observada. Para análise dos parâmetros oxidativos (ERO – espécies reativas de oxigênio, ACAP – capacidade antioxidante total e LPO – peroxidação lipídica), os animais aclimatados (n= 12) foram expostos à concentração de 0,5 mg/L; quantidade definida a partir do teste de mortalidade, tal que não apresentou casos de letalidade, e foram amostrados ao longo de 96h. O glifosato presente na água foi analisado por cromatografia iônica.

O presente projeto foi aprovado pela CEUA – FURG (Processo 23116.005051/2013-59 / Pq 013/2013) previamente a sua execução.

4.RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quanto à mortalidade, não houve expressão nos grupos de peixes expostos ao RO e controle, enquanto os peixes expostos ao RT apresentaram dados de 40 e 60% de mortalidade nas concentrações de 1mg/L e 5mg/L de glifosato, respectivamente.

Quanto às ERO, observou-se um aumento significativo no grupo controle e RO que ocorreu em 24 h, mantendo-se inalterado em 96 h de exposição; por outro lado, no grupo RT aumentou só em 96 h, mas nesse tempo a quantidade de ERO foi maior quando comparada aos dois outros grupos (RO e controle). Na análise de ACAP, notou-se uma redução deste parâmetro nos grupos controle e RO às 24 h; porém um aumento em 96 h apenas no grupo controle. Nos animais expostos ao RT não houve mudança significativa. Os níveis de LPO, no grupo controle, estavam aumentados em 24 h reduziram em 96 h; no grupo RO, a LPO estava baixa em 24 h e, aumentou em 96 h. No grupo RT, por sua vez, a LPO não alterou. Esses resultados sugerem a seguinte interpretação: para os animais expostos ao RO o aumento de EROs em 24 e 96 h com concomitante baixa da capacidade antioxidante não conseguiram evitar o dano oxidativo pronunciado em 96 h. Já, para os animais expostos ao RT, a manutenção dos níveis de ACAP conseguiram, possivelmente, neutralizar o aumento da quantidade EROs em 96 h de forma que não foram detectadas diferenças na LPO nestes animais entre 24 e 96 h.

5.CONSIDERAÇÕES FINAIS

Comparando as formulações, o RT é mais tóxico quando utilizamos os dados de mortalidade; porém quando o glifosato encontra-se em concentração subletal e relevante do ponto de vista ambiental, o RO, que contém maior quantidade dos chamados componentes “inertes”, provoca maior dano oxidativo.

6.REFERÊNCIAS

Hued, A. O., 2012. Exposure to a commercial glyphosate formulation (Roundup®) alters normal Gill and liver histology and affects male sexual activity of *Jenynsia multidentata* (Anablepidae, Cyprinodontiformes). *Environ. Contam. Toxicol.*, 62, 107 – 117

Tsui, M.T.K., Chu, L.M., 2004. Comparative toxicity of glyphosatebased herbicides: aqueous and sediment porewater exposures. *Arch. of Envir. Contam. and Toxic.* 46, 316 – 323

**14ª Mostra da
Produção Universitária**

de 26 a 29 de outubro

