



Análise da neurotoxicidade colinérgica e dopaminérgica em *C. elegans* expostos a formulações comerciais de glifosato e a surfactantes

Matheus Barbosa Teixeira, discente de graduação, Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana; Gabriel Pedroso Viçozzi, Doutorando PPGbioquímica Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana; Daiana Silva de Ávila, Docente, Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana

E-mail: matheusbarbosa.aluno@unipampa.edu.br

Atualmente, a produção agrícola aumenta de forma exponencial devido à grande demanda de fontes de alimentos. Um exemplo de pesticida muito utilizado é o glifosato, o qual causa efeitos toxicológicos em organismos não alvo, como danos hepáticos, renais, efeitos reprodutivos, edemas pulmonares por exemplo. Já se sabe que grande parte das formulações comerciais são compostas por uma mistura de substâncias químicas como: tensoativos, diluentes e metais. No entanto, essas substâncias são chamadas de ingredientes inertes devido ao fato de não estarem envolvidas com a atividade do pesticida. Ainda assim, alguns estudos na literatura já evidenciam efeitos tóxicos significativos causados por essas substâncias em diferentes espécies biológicas, inclusive ampliando a toxicidade do princípio ativo. Logo, é necessário avaliar os efeitos dessas formulações comerciais, surfactantes e sal de glifosato em organismos não-alvo. Um modelo alternativo viável para essas avaliações toxicológicas é o nematoide *Caenorhabditis elegans* (*C. elegans*) devido ao fato de habitar o solo e por isso é considerado um organismo não-alvo, além de possuir um pequeno tamanho (1 mm quando adulto), ser de fácil manejo em ambiente laboratorial, possui baixo custo de manutenção, seu ciclo de vida curto em torno de 21 dias e a fácil obtenção de animais. Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de duas formulações contendo glifosato Roundup® WG e Roundup® DI, glifosato isolado (NF) e dois surfactantes presentes na formulação Roundup, do tipo polioxietileno amina (POEA) 5 e 15 sobre a integridade neuronal colinérgica e dopaminérgica. Para realizar os ensaios, foram utilizadas as cepas transgênicas LX929 (vsIs48 [unc-17:: GFP]) e BY200(Pdat1::GFP). Para o tratamento individual de cada substância as formulações e os surfactantes POEA5 e POEA15 foram diluídos nas concentrações de 0,010% e 0,050%. Após a eclosão dos ovos, foi padronizada a utilização de 1.000 larvas (L1) para avaliar a integridade neuronal colinérgica e dopaminérgica dos nematoides. Os animais foram expostos por 48 horas aos tratamentos em meio NGM, tendo como fonte de alimento a bactéria *E.coli* OP50. Logo após, os vermes foram transferidos para lâminas contendo levamisol (1mM) como anestésico, sendo fotografados 5 vermes em microscópio de fluorescência, e a presença de anormalidades foi avaliada e a fluorescência quantificada. Como resultado, a formulação Roundup® DI apresentou maior letalidade formação de anormalidades na morfologia neuronal colinérgica, ao contrário das formulações Roundup® WG, glifosato isolado (NF) e aos surfactantes POEA 05 e POEA 15 que não apresentaram causaram diferença significativa. Já vermes expostos a duas concentrações de às formulações comerciais à base de glifosato, Roundup® WG e Sal G, apresentaram uma redução na fluorescência dos neurônios dopaminérgicos na concentração maior de cada grupo (0,050%). O surfactante POEA 05 causou uma redução significativa na fluorescência dos neurônios dopaminérgicos expostos a 0,010% e 0,050%, porém POEA 15 não apresentou diferença. Tendo em vista os dados observados, é necessário seguir estudando os efeitos da associação do glifosato com os outros constituintes das formulações, para uma melhor compreensão da interação dessas substâncias. Logo nossa hipótese é que a neurotoxicidade evidenciada é causada, em partes, pela presença do surfactante e de outros ingredientes presentes na composição desses produtos. Além disso, o *C. elegans* mostrou se um ótimo modelo alternativo para análises neuronais, assim por meio de suas características únicas, esse nematoide pode auxiliar na compreensão dos efeitos desses co-formulantes que, com base na literatura, estão envolvidos com os efeitos toxicológicos das formulações comerciais de glifosato e de outros pesticidas.

Agradecimentos: As instituições que fomentaram o trabalho: CNPq e UNIPAMPA.

Palavras-chave: Glifosato; Nematoide; Neurotoxicidade; Formulações comerciais