

## EFEITO DE SUBDOSES DE GLYPHOSATE E SULFOMETURON METHYL NA CULTURA DO MILHO

FELISBERTO, P. A. C. (UFG - Regional Jataí, Jataí/GO - pa\_carvalho@ymail.com), TIMOSSI, P. C. (UFG - Regional Jataí, Jataí/GO - ptimossi2004@yahoo.com.br), FELISBERTO, G. (UFG - Regional Jataí, Jataí/GO - guilherme.felisberto@hotmail.com), RAMOS, A. R. (UFG - Regional Jataí, Jataí/GO - andreia-agro@hotmail.com), GONÇALVES, D. C. (UFG - Regional Jataí, Jataí/GO - dcongcalves@hotmail.com.br), SILVA, U. R. (Prefeitura Municipal de Itarumã, Itarumã/GO) - uadson-agro@hotmail.com)

**RESUMO:** O uso dos maturadores glyphosate e sulfometuron methyl na cana-de-açúcar tem-se mostrado uma ameaça a culturas sensíveis. Objetivou-se com este trabalho avaliar os efeitos de subdoses de glyphosate e sulfometuron methyl na cultura do milho convencional no estágio de desenvolvimento V4. O experimento foi constituído de 8 tratamentos estabelecidos no delineamento com blocos casualizados em esquema de fatorial duplo (2 x 4) mais um tratamento controle (sem aplicação de maturador), com quatro repetições. O primeiro fator corresponde aos maturadores de cana-de-açúcar glyphosate e sulfometuron methyl e o segundo fator às subdoses de 3; 6; 9 e 12% de 660 mL ha<sup>-1</sup> e 20 g ha<sup>-1</sup> de glyphosate e sulfometuron methyl, respectivamente. O glyphosate nas subdoses utilizadas não apresentou efeito de fitotoxicidade na cultura do milho. Já o sulfometuron methyl em todas as subdoses mostrou ser prejudicial à cultura do milho. Portanto, a aplicação aérea desse produto na cultura da cana-de-açúcar deve ser feita com cautela visando a segurança de áreas circunvizinhas com a cultura do milho.

**Palavras-chave:** Deriva, fitotoxicidade, *Zea mays* L.

### INTRODUÇÃO

A cultura do milho de segunda safra apresentou crescimento de 8,96 milhões de hectares e produção estimada de 45,14 milhões de toneladas (CONAB, 2013). O cultivo do milho na segunda safra no estado de Goiás em quase sua totalidade está estabelecido na região sudoeste onde o município de Jataí destaca-se com maiores produtividades. No entanto, é preciso reduzir perdas de produtividade do milho, principalmente por danos causados pela deriva de agrotóxicos.

O uso dos maturadores glyphosate e sulfometuron methyl na cana-de-açúcar tem-se mostrado uma ameaça a culturas sensíveis. Na aplicação aérea desses produtos, a pulverização deve atingir o seu alvo sem que ocorram perdas para a atmosfera, garantindo

a segurança das culturas vizinhas; se as condições climáticas forem desfavoráveis, poderá ocorrer deriva para culturas adjacentes.

O glyphosate é um herbicida inibidor da enzima EPSPs e os sintomas são mais aparentes nos pontos de crescimento das plantas. As folhas tornam-se amareladas, seguindo-se o desenvolvimento da cor amarronzada, necrose e morte das plantas. Já o sulfometuron methyl é uma sulfoniluréia, inibidor de ALS, com potencial herbicida. Os sintomas causados por fitotoxicidade são bordas foliares amareladas, nervuras arroxeadas, limbo foliar com manchas amareladas, folhas enrugadas e amarronzadas, redução ou paralização do desenvolvimento e morte das gemas apicais. Segundo Roman et al. (2007), esse grupo caracteriza por apresentar atividade em baixas doses.

Diante desse contexto, objetivou-se com a pesquisa avaliar os efeitos de subdoses de glyphosate e sulfometuron methyl na cultura do milho convencional quando aplicado no estágio de desenvolvimento V4.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O experimento foi instalado e conduzido na fazenda situada na Regional Jataí da Universidade Federal de Goiás, UFG, localizado no município de Jataí, GO. As coordenadas geográficas da área são 17° 55' 37,3" S, 51° 43' 4,7" O e altitude de 663 m.

O clima segundo Köppen (1931) é classificado como Awa, tropical de savana, mesotérmico, com duas estações bem definidas, verão chuvoso e inverno seco, o que propicia duas safras anuais de alto rendimento. Segundo dados do INMET (2014), a temperatura média máxima e mínima da região, no período de janeiro a maio do ano de 2014, foi de 24°C e 22°C, respectivamente, com total de precipitação pluvial de aproximadamente 650 mm.

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférrico de textura argilosa (EMBRAPA, 2006). O experimento foi constituído de 8 tratamentos estabelecidos em delineamento com blocos casualizados em esquema de fatorial duplo (2 x 4) mais um tratamento controle (testemunha sem aplicação dos maturadores), com quatro repetições. O primeiro fator corresponde aos maturadores de cana-de-açúcar glyphosate e sulfometuron methyl e o segundo fator às subdoses de 3; 6; 9 e 12% de 660 mL ha<sup>-1</sup> e 20 g ha<sup>-1</sup> de glyphosate e sulfometuron methyl, respectivamente. Tais porcentagens correspondem a 18; 36; 54 e 72 mL ha<sup>-1</sup> de glyphosate e 0,6; 1,2; 1,8 e 2,4 g de sulfometuron methyl. A semeadura do milho foi realizada em 22/01/2014 com adubação de 500 kg ha<sup>-1</sup> 08-20-18 + 0,3% Zn. Cada parcela do experimento continha 10 linhas do híbrido de milho SYN 7G17 com 9 metros de comprimento. Aos 9 dias após semeadura (DAS) realizou-se aplicação dos herbicidas atrazine e tembotriona para manejo de plantas daninhas. A adubação de cobertura foi realizada aos 24 DAS com 250 kg ha<sup>-1</sup> de ureia.

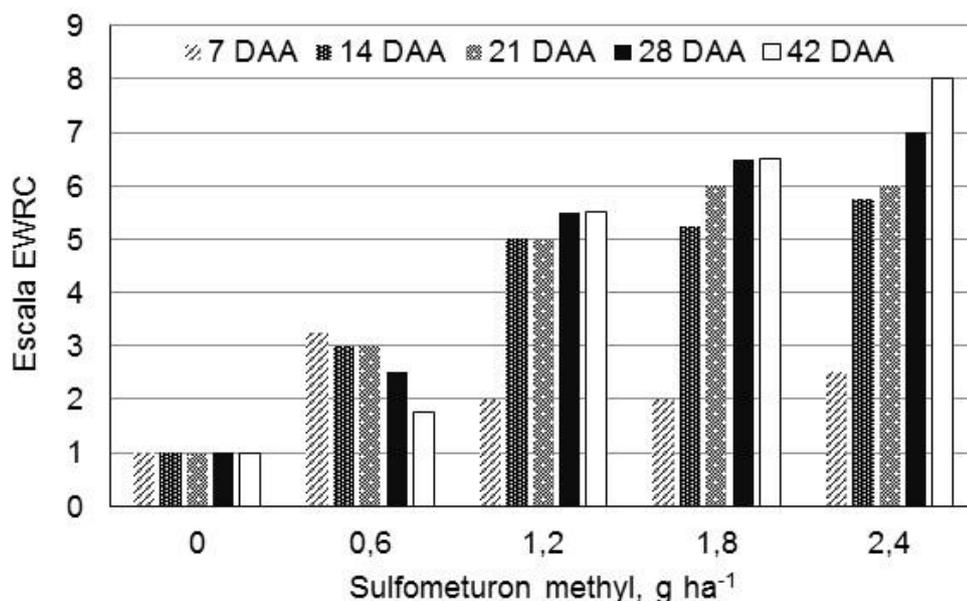
Aos 20 DAS, quando as plantas de milho se encontravam com 4 folhas totalmente expandidas (V4), foram realizadas as aplicações das subdoses de glyphosate e sulfometuron methyl. Para aplicação dos produtos utilizou-se um pulverizador costal pressurizado à CO<sub>2</sub>, munido de barra com 6 bicos com pontas DG 11002, espaçados de 0,50 m, com pressão constante de 2,8 bar e volume de calda equivalente a 200 L ha<sup>-1</sup>. As condições climáticas no momento inicial e final da aplicação (11h08min às 14h00min) eram de 28,8°C e 36,2°C de temperatura, 71% e 21% de umidade relativa do ar, 8,4 km h<sup>-1</sup> e 6,5 km h<sup>-1</sup> de velocidade do vento e o solo com umidade à superfície.

Foram realizadas avaliações visuais dos efeitos de fitotoxicidade com base na escala de notas de intoxicação de plantas do EWRC (1964), além da porcentagem visual de retardo no desenvolvimento das plantas com medição da altura em relação ao tratamento controle aos 7, 14, 21, 28 e 42 DAA (dias após aplicação).

Os resultados foram submetidos à análise de variância utilizando-se o teste F a 5% de probabilidade e análise de regressão utilizando-se o teste t a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As plantas de milho que receberam subdoses de glyphosate obtiveram nota igual a 1 em todas as avaliações, ou seja, não apresentaram dano visual. Segundo Vellini (2008) plantas de diversas espécies submetidas a subdoses de glyphosate podem ter efeitos benéficos no desenvolvimento. Diferentemente ao efeito do glyphosate, subdoses de sulfometuron methyl prejudicaram o desenvolvimento da cultura do milho (Figura 1).

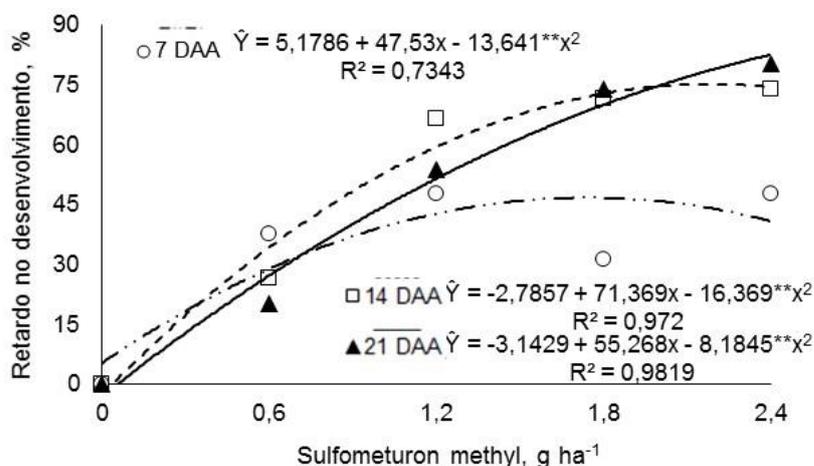


**Figura 1.** Médias das notas atribuídas nas avaliações dos sintomas de fitotoxicidade por subdoses de sulfometuron methyl na cultura do milho em estágio de desenvolvimento V4, segundo a escala de notas do EWRC (1964). Jataí, GO, 2014.

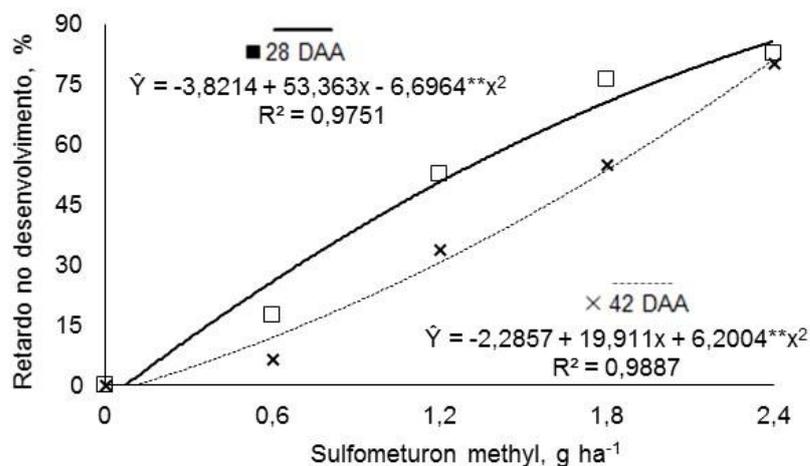
Na figura 1, fica evidente a evolução de fitotoxicidade da cultura do milho a partir da subdose de 1,2 g ha<sup>-1</sup> de sulfometuron methyl. Na subdose 0,6 g ha<sup>-1</sup> de sulfometuron methyl nota-se uma recuperação das plantas de milho a partir dos 14 DAA.

Aos 7 DAA, em todas as parcelas de milho, submetidas às subdoses de sulfometuron methyl foram observados leve amarelecimento das folhas e retardo no desenvolvimento das plantas. Plantas submetidas à subdose de 0,6 g ha<sup>-1</sup> de sulfometuron methyl ficaram levemente amarelecidas e a partir dos 28 DAA os danos ficaram menos perceptíveis. Na segunda subdose testada (1,2 g ha<sup>-1</sup> de sulfometuron methyl), aos 14 DAA as plantas encontravam-se com retardo no desenvolvimento e folhas do ápice amarelecidas e levemente enroladas. Tais sintomas evoluíram até aos 28 DAA, apresentando enrugamento das folhas e retardo no desenvolvimento sem apresentar morte de gemas apicais. Já, as plantas submetidas às subdoses de 1,8 e 2,4 g ha<sup>-1</sup> de sulfometuron methyl apresentaram sintomas graves de intoxicação a partir dos 14 DAA, com retardo no desenvolvimento; enrolamento, enrugamento e bronzeamento até morte das folhas do ápice das plantas; deformação e morte da gema apical. Na subdose de 1,8 g ha<sup>-1</sup> de sulfometuron methyl houve morte de algumas plantas. E na subdose de 2,4 g ha<sup>-1</sup> de sulfometuron methyl houve morte da maioria das plantas. As plantas que não morreram apresentaram desenvolvimento deficiente, sem apresentar potencial produtivo

Nas figuras 2 e 3, pode-se observar o retardo no desenvolvimento de plantas de milho submetidas à subdoses de sulfometuron methyl em comparação com o tratamento controle aos 7, 14, 21, 28 e 42 DAA. Nesse contexto, quanto maior a dose aplicada maior foi o retardo no desenvolvimento da planta. O retardo no desenvolvimento de plantas também foi observado por Miranda Filho e Novo (2006) em experimento de fitotoxicidade de sulfoniluréias em cultivares de batata. A partir dos 14 DAA fica evidente um maior retardo no desenvolvimento quando comparado aos 7 DAA.



**Figura 2.** Retardo no desenvolvimento (%) em função de subdoses de sulfometuron methyl (g ha<sup>-1</sup>) aos 7, 14 e 21 dias após aplicação (DAA) na cultura do milho em estágio de desenvolvimento V4. Jataí, GO, 2014.



**Figura 3.** Retardo no desenvolvimento (%) em função de subdoses de sulfometuron methyl ( $\text{g ha}^{-1}$ ) aos 28 e 42 dias após aplicação (DAA) na cultura do milho em estágio de desenvolvimento V4. Jataí, GO, 2014.

### CONCLUSÕES

O glyphosate nas subdoses utilizadas não apresentou efeito de fitotoxicidade na cultura do milho. O sulfometuron methyl em todas as subdoses mostrou ser prejudicial à cultura do milho quando ministrado no estágio de desenvolvimento V4.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COMPANHINA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). **Acompanhamento da safra brasileira**: Grãos, décimo primeiro levantamento. Brasília: CONAB, 2013.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2006. 306p.
- EUROPEAN WEED RESEARCH COUNCIL (EWRC). Report of the 3rd and 4th meetings of EWRC. Committee of methods in Weed Research. **Weed Research**, Oxford, v.4, p.88,1964.
- MIRANDA FILHO, H. S.; NOVO, M. C. S. S. Fitotoxicidade de Sulfoniluréias em duas cultivares de batata. **Revista Brasileira de Herbicidas**, Passo Fundo, n.1, p.10-18, 2006.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). Online. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/>>. Acesso em 1 jun. 2014.
- KÖPPEN, W. Climatologia con un studio de los climas de la Tierra. Buenos Aires, 1931. 320p.
- ROMAN, E. S. et al. Como funcionam os herbicidas. Passo Fundo: Berthier, 2007. 160p.
- VELINI, E. D. et al. Glyphosate applied at low doses can stimulate plant growth. **Pest Management Science**, v.64, p.489-496, 2008.