



## INFLUÊNCIA DO GLYPHOSATE ISOLADO OU EM MISTURA COM ATRAZINE SOBRE O DESENVOLVIMENTO INICIAL DO MILHO RR

OLIVEIRA NETO, A.M. (UEM, Maringá/PR – am.oliveiraneto@gmail.com), DAN, H.A. (UEM, Maringá/PR – halmeidadan@gmail.com), CONSTANTIN, J. (UEM, Maringá/PR – constantin@teracom.com.br), OLIVEIRA JÚNIOR, R.S. (UEM, Maringá/PR – rsojunior@uem.br), GUERRA, N. (UEM, Maringá/PR – naiara.guerra@hotmail.com), GEMELLI, A. (UEM, Maringá/PR – alexandregemelli@gmail.com), JUMES, T.M.C. (UEM, Maringá/PR – talitajumes@hotmail.com), TAKANO, H.K. (UEM, Maringá/PR – hudsontakano@gmail.com)

**RESUMO:** O objetivo do trabalho foi de avaliar o efeito do herbicida glyphosate isolado ou em mistura com o atrazine sobre o desenvolvimento inicial de plantas de milho cultivar 2B688 HR. O trabalho foi conduzido em casa de vegetação pertencente à Universidade Estadual de Maringá, o delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições. As unidades experimentais foram representadas por vasos com capacidade de 8 dm<sup>3</sup> de solo, o cultivar utilizado foi o 2B688 HR. Os tratamentos avaliados consistiram da avaliação de seis doses do herbicida glyphosate (0, 480, 960, 1440, 1920 e 2400 g ha<sup>-1</sup>), mais três tratamentos adicionais com glyphosate + atrazine (720 + 1500 g ha<sup>-1</sup>), glyphosate + atrazine (1440 + 1500 g ha<sup>-1</sup>) e atrazine (1500 g ha<sup>-1</sup>), totalizando nove tratamentos com quatro repetições. Nas condições em que se realizou o experimento conclui-se que o herbicida glyphosate isolado ou em mistura com atrazine não afetou o desenvolvimento da parte aérea das plantas de milho cultivar 2B688 HR. Entretanto, os mesmos foram prejudiciais ao desenvolvimento das raízes.

**Palavras-chave:** Roundup Ready, seletividade, *Zea mays*.

### INTRODUÇÃO

As plantas daninhas interferem no desenvolvimento da cultura do milho com intensidade variável em função da época de ocorrência, da população e das espécies presentes. A ocorrência de uma elevada infestação no início do desenvolvimento da cultura pode proporcionar perdas acentuadas na produtividade se o controle e a época de aplicação não forem adequados (Galon et al., 2008). Estima-se que a redução de rendimento em função da competição com as

plantas daninhas sejam da ordem de 13%, porém, em muitas situações onde nenhuma medida de controle é adotada, essa redução pode chegar a 85% (Carvalho et al., 2007), o que torna o controle de plantas daninhas uma necessidade de ordem econômica (Lòpes-Ovejero et al., 2003).

O controle de plantas daninhas na cultura do milho é feita em sua maioria com o uso de herbicidas pós-emergente (Gower et al., 2003). Alguns fatores são responsáveis para que isto ocorra, dentre os quais destacam-se: a aplicação ser localizada, sua eficácia não ser afetada pelas características dos solos, possibilidade de uso em sistemas de plantio direto e convencional e a escolha dos produtos serem feita de acordo com as espécies de plantas daninhas existentes na área, no momento da aplicação (Fleck, 1992).

Neste sentido, com a introdução de cultivares de milho RR, o glyphosate passa a ser uma opção seletiva de herbicida pós-emergente a ser usado no controle de plantas daninhas na cultura do milho (Gower et al., 2003). Todavia, estudos básicos que visam avaliar a tolerância destes materiais genéticos no sistema produtivo do milho se fazem necessários.

O objetivo do trabalho foi de avaliar o efeito do herbicida glyphosate isolado ou em mistura com o atrazine sobre o desenvolvimento inicial de plantas de milho cultivar 2B688 HR.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no período de novembro e dezembro do ano de 2011, em casa de vegetação pertencente à Universidade Estadual de Maringá – UEM, localizada no município de Maringá, nas coordenadas 23°24'12"S e 51°56'24"W e altitude de 560m.

Foram utilizadas amostras de solo deformadas retiradas de 0 a 20 cm de profundidade de um Latossolo vermelho distroférrico, de textura franco-arenosa, sendo constituído por 690 g kg<sup>-1</sup> de areia, 290 g kg<sup>-1</sup> de argila e 20 g kg<sup>-1</sup> de silte. Com relação às características químicas, apresentou pH (H<sub>2</sub>O) de 5,9; 3,68 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de H<sup>+</sup>+Al<sup>3+</sup>; 3,17 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de Ca<sup>+2</sup>; 0,67 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de Mg<sup>+2</sup>; 0,61 cmol<sub>c</sub> dm<sup>-3</sup> de K<sup>+</sup>; 47,6 mg dm<sup>-3</sup> de P e 11,89 g dm<sup>-3</sup> de C.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições. As unidades experimentais foram representadas por vasos de polietileno com capacidade de 8 dm<sup>3</sup> de solo, onde foram semeadas quatro sementes de milho 2B688 HR por vaso. Após a emergência, foi realizado desbaste e mantidas apenas duas plantas por unidade experimental. Os tratamentos usados consistiram da avaliação de seis doses do herbicida glyphosate (0, 480, 960, 1440, 1920 e 2400 g ha<sup>-1</sup>), mais três tratamentos adicionais glyphosate + atrazine (720 + 1500 g ha<sup>-1</sup>), glyphosate + atrazine (1440 + 1500 g ha<sup>-1</sup>) e atrazine (1500 g ha<sup>-1</sup>), totalizando nove tratamentos.

A aplicação dos tratamentos herbicidas foi realizada no dia 07/12/2011, quando as plantas de milho encontravam-se no estágio de V3 à V4. Com um pulverizador costal XXVIII CBCPD, 3 a 6 de setembro de 2012, Campo Grande, MS / Área 5 - Manejo integrado de plantas daninhas em culturas alimentícia

pressurizado a CO<sub>2</sub>, munido de quatro pontas XR110.02, mantido à pressão de trabalho de 2 kgf cm<sup>-2</sup>, o que resultou em um volume de aplicação de 200 L ha<sup>-1</sup>. No momento da aplicação os dados climatológicos médios foram: temperatura do ar de 27° C, umidade relativa de 66,5%, velocidade do vento foi de 1,1 km h<sup>-1</sup>, sendo que o céu encontrava-se com poucas nuvens e solo o úmido.

Aos 14 dias após a aplicação dos tratamentos foram realizadas as seguintes avaliações: altura de plantas, sendo esta tomada com o auxílio de uma régua graduada em milímetros desde o colo da planta até a última lígula visível. O diâmetro dos colmos foi tomado em todas as plantas da parcela usando-se um paquímetro digital. Por fim, as plantas de milho foram separadas em parte aérea e raízes e foram encaminhadas para secagem em estufa de circulação de ar forçado a 65°C até atingir massa constante, para posteriormente se determinar a massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca das raízes (MSRA).

Os dados foram submetidas a análise de variância pelo teste F, sendo as doses de glyphosate submetidas a análise de regressão. Para comparação dos tratamentos adicionais procedeu-se a comparação através se contrastes, em todas as análises o nível de significância adotado foi de 5%. Os contrastes avaliados estão listados abaixo.

C <sub>1</sub>	Testemunha sem herbicida	vs	gly 480, gly 960, gly 1440, gly 1920, gly 2400, gly+atra 720+1500, gly+atra 1440+1500 e atra 1500
C <sub>2</sub>	gly 480, gly 960, gly 1440, gly 1920 e gly 2400	vs	gly+atra 720+1500, gly+atra 1440+1500 e atra 1500
C <sub>3</sub>	Testemunha sem herbicida	vs	gly 480, gly 960, gly 1440, gly 1920 e gly 2400
C <sub>4</sub>	Testemunha sem herbicida	vs	gly+atra 720+1500, gly+atra 1440+1500 e atra 1500
C <sub>5</sub>	Testemunha sem herbicida	vs	gly+atra 720+1500
C <sub>6</sub>	Testemunha sem herbicida	vs	gly+atra 1440+1500
C <sub>7</sub>	Testemunha sem herbicida	vs	atra 1500

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O herbicida glyphosate, dentro do intervalo de doses avaliadas, não afetou significativamente o acúmulo de massa seca na parte aérea, a altura de plantas e o diâmetro dos colmos, sendo que os valores médios de, respectivamente, 11,0 g, 23,2 cm e 17,8 mm explicaram sua distribuição (Figura 1).

O acúmulo de massa seca pelas raízes do milho foi prejudicialmente afetado pelo aumento na dose de glyphosate, de modo que o incremento de um grama do equivalente ácido promoveu a redução de 0,0069 gramas de massa seca nas raízes. A dose de 480 g ha<sup>-1</sup> de glyphosate já proporcionou uma redução na massa seca das raízes de 10,0%, enquanto que a

maior dose avaliada promoveu uma redução de mais de 50,0% nos valores de massa seca das raízes (Figura 1).

Os contrastes realizados confirmaram que o herbicida glyphosate realmente não prejudicou o desenvolvimento das plantas de milho, assim como os tratamentos adicionais com as misturas em tanque de glyphosate + atrazine e atrazine (Tabela 1).

Em contrapartida, para a variável massa seca das raízes observou-se que de maneira geral todos os tratamentos que continham o glyphosate isolado ou em mistura com atrazine afetaram o desenvolvimento das raízes. Já o herbicida atrazine isolado não prejudicou o desenvolvimento e o acúmulo de massa seca nas raízes (Tabela 1).

## CONCLUSÕES

Nas condições em que se realizou o experimento conclui-se que o herbicida glyphosate isolado ou em mistura com atrazine não afetou o desenvolvimento da parte aérea das plantas de milho cultivar 2B688 HR. Entretanto, os mesmos foram prejudiciais ao desenvolvimento das raízes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

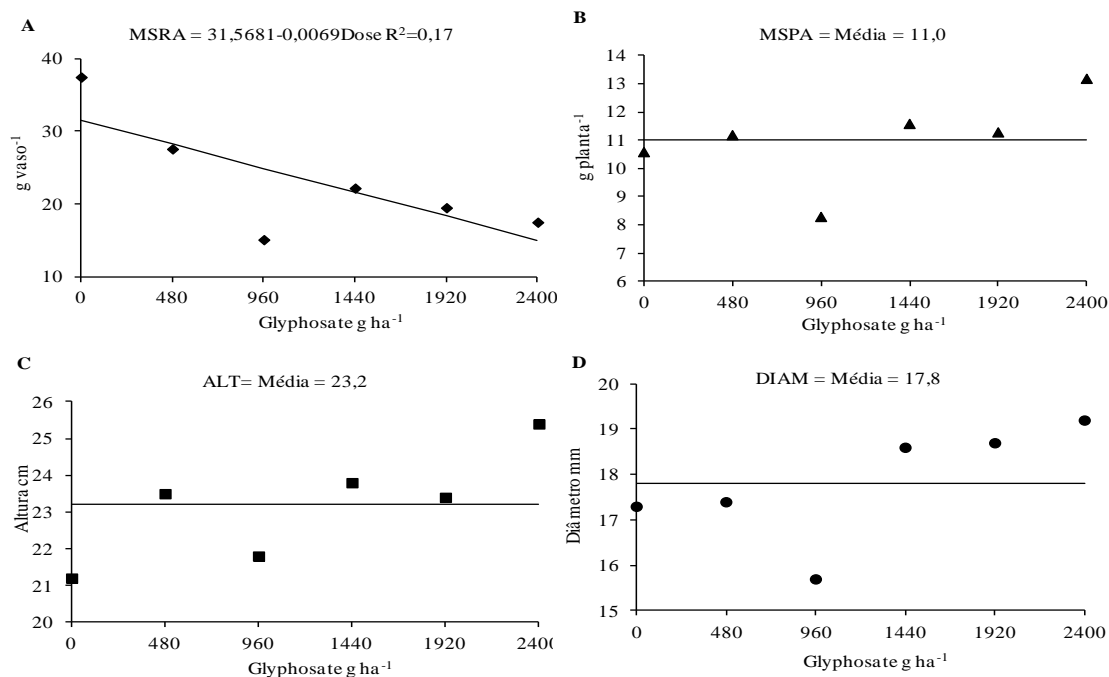
CARVALHO, L. B. et al. Estudo comparativo do acúmulo de massa seca e macronutrientes por plantas de milho var. BR- 106 e *Brachiaria plantaginea*. **Planta Daninha**, v. 25, n. 2, p. 293-301, 2007.

FLECK, N.G. **Princípios de controle de plantas daninhas**. Porto Alegre: UFRGS, 1992, 70p.

GALON, L. et al. Períodos de interferência de *Brachiaria plantaginea* na cultura do milho na região sul do Rio Grande do Sul. **Planta Daninha**, v. 26, n. 4, p. 779-788, 2008.

GOWER, S.A. et al. Effects of postemergence glyphosate application timing on weed control and grain yield in glyphosate-resistant corn: results of a 2-yr multistate study, **Weed technology**, v.17, p.821-828, 2003.

LÓPEZ-OVEJERO, R. F. et al. Seletividade de herbicidas para a cultura do milho (*Zea mays*) aplicados em diferentes estádios fenológicos da cultura. **Planta Daninha**, v. 21, n. 3, p. 413-419, 2003.



**Figura 1.** Dose resposta de glyphosate em milho RR para a variável-resposta Massa seca das raízes (A), Massa seca da parte aérea (B), Altura de plantas (C) e diâmetro de colmos (D) aos 14 dias após a aplicação dos tratamentos. Maringá, PR, 2011/2012.

**Tabela 1.** Estimativa dos contrastes para a variável-resposta Massa seca das raízes, Massa seca da parte aérea, Altura de plantas e diâmetro de colmos aos 14 dias após a aplicação dos tratamentos. Maringá, PR, 2011/2012.

Massa seca das Raízes			Massa seca da Parte Aérea		
Contrantes	Estimativa do contraste	Pr>Fc	Contrastes	Estimativa do contraste	Pr>Fc
C <sub>1</sub>	17,4*	0,002	C <sub>1</sub>	-0,2 <sup>ns</sup>	0,859
C <sub>2</sub>	0,8 <sup>ns</sup>	0,832	C <sub>2</sub>	-0,5 <sup>ns</sup>	0,618
C <sub>3</sub>	17,1*	0,003	C <sub>3</sub>	0,9 <sup>ns</sup>	0,194
C <sub>4</sub>	17,8*	0,003	C <sub>4</sub>	0,4 <sup>ns</sup>	0,724
C <sub>5</sub>	26,5*	0,001	C <sub>5</sub>	0,6 <sup>ns</sup>	0,665
C <sub>6</sub>	19,6*	0,007	C <sub>6</sub>	-0,03 <sup>ns</sup>	0,982
C <sub>7</sub>	7,4 <sup>ns</sup>	0,287	C <sub>7</sub>	0,6 <sup>ns</sup>	0,648
Altura de Plantas			Diâmetro de Colmos		
Contrastes	Estimativa do contraste	Pr>Fc	Contrastes	Estimativa do contraste	Pr>Fc
C <sub>1</sub>	-1,6 <sup>ns</sup>	0,055	C <sub>1</sub>	-0,4 <sup>ns</sup>	0,578
C <sub>2</sub>	2,1*	0,000	C <sub>2</sub>	0,7 <sup>ns</sup>	0,209
C <sub>3</sub>	-2,4*	0,006	C <sub>3</sub>	-0,7 <sup>ns</sup>	0,394
C <sub>4</sub>	-0,2 <sup>ns</sup>	0,793	C <sub>4</sub>	-0,01 <sup>ns</sup>	0,989
C <sub>5</sub>	-0,3 <sup>ns</sup>	0,770	C <sub>5</sub>	0,3 <sup>ns</sup>	0,757
C <sub>6</sub>	0,2 <sup>ns</sup>	0,861	C <sub>6</sub>	-0,3 <sup>ns</sup>	0,781
C <sub>7</sub>	-0,6 <sup>ns</sup>	0,599	C <sub>7</sub>	-0,07 <sup>ns</sup>	0,949

\* Significativo a 5% e <sup>ns</sup> não significativo a 5%.