

Influência do glifosato nas características agrônômicas de plantas de milho com o gene RR

**Tamires T. SOUZA¹; José Luiz A. R. PEREIRA²; Laís T. SOUZA³; Elson V. E. JUNIOR⁴
Edvar B. F. L. FILHO⁵**

RESUMO

Há relatos que alguns herbicidas são capazes de causar injúrias em plantas não alvos. Com isto o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do glifosato em plantas de milho com gene rr. Foi avaliado 7 híbridos x 5 doses de glifosato. Os resultados permitiram verificar que alta dose de glifosato apresentou diminuição no NPF, assim como na altura de planta, porém não interferiu na produtividade. O híbrido 30F35HR apresentou melhor desempenho na produtividade de grãos e altura de planta.

INTRODUÇÃO

Apesar de apresentar boa capacidade competitiva, a cultura do milho sofre intensa interferência das plantas daninhas o que ocasiona sérios prejuízos à cultura. A interferência que ocorre das plantas daninhas a cultura representa a soma de interações negativas entre plantas, incluindo competição e alelopatia (Heemst, 1986; Ramos, 1992; Rizzardi et al., 2001).

Para Melo Filho et al., (1996), o manejo dessas plantas pode ser efetuado por diversos métodos, porém, o controle químico vem sendo amplamente adotado (Burnside, 1992). Porém, há relatos que alguns herbicidas são capazes de ser exsudados pelo sistema radicular de plantas daninhas e de culturas agrícolas a

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, email: tamires.teles.souza@hotmail.com;

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, email: joseluiz.pereira@ifsuldeminas.edu.br;

³ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, email: laisteles.souza@hotmail.com

⁴ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, email: elson.eng_agro@yahoo.com.br

⁵ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Câmpus Inconfidentes. Inconfidentes/MG, email: edvarfilho-agro@hotmail.com

exemplo o glifosato e causar injúrias em plantas não alvos (Coupland & Caseley, 1979).

O glifosato é o herbicida mais usado no mundo, e caracteriza-se por ser um herbicida sistêmico de amplo espectro utilizado para controlar diversas espécies de plantas daninhas (SILVA, et. al., 2003). Sua ação se dá por translocação via simplasto e com absorção facilitada por proteínas transportadoras de grupos fosfatos que possui ação na inibição da 5-enolpiruvil shiquimate 3-fosfato sintase (EPSPs) seguindo no interior da planta a mesma rota dos produtos fotossintetizantes (MESCHEDE, et al., 2007, Dellacioppa et al., 1986).

Portanto, o objetivo deste trabalho foi verificar o efeito da aplicação em pós emergência de diferentes doses de glifosato nas características agronômicas e na produtividade de grãos de plantas de milho que possuem o gene rr.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na área experimental da Fazenda do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, Câmpus Inconfidentes. O solo foi preparado de maneira convencional. A adubação de plantio e cobertura foi realizada segundo CFSEMG (1999). O experimento foi instalado no mês de novembro de 2012.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em esquema fatorial, em que foram avaliados 7(híbridos)x 5 doses de glifosato que corresponderam a 0, 3, 6, 9, 12 L ha⁻¹, em sistema convencional de cultivo com três repetições. Cada parcela foi constituída de quatro fileiras, com cinco metros de comprimento cada, sendo as duas linhas centrais consideradas como úteis para a coleta de dados e observações. Os híbridos utilizados foram 30F35HR, 2B433HR, AG7088PRO2, 2B587HR, AG7098PRO2, 30F53HR e 2B688HR.

A semeadura foi realizada utilizando o dobro de sementes necessárias para atingir o stand final de 65.000 plantas por hectare, sendo realizado o desbaste no estágio V3. A aplicação do herbicida glifosato foi realizada na pós-emergência, quando as plantas estavam com quatro a seis folhas totalmente expandidas. Para a realização da análise estatística foi utilizado o Software SISVAR descrito por Ferreira (2010) e realizado um teste de média entre as doses de glifosato.

Avaliou-se número de plantas final (NPF), altura de planta (AP) em que se utilizou uma régua graduada colocada do nível do solo até o ponto de inserção da

folha bandeira. Altura de espigas (AE) utilizando a mesma metodologia porem a escala foi colocada no pé da planta até a altura da primeira espiga. Acamamento (AC), espessura de colmo (EC), produtividade grãos (PG), em que as plantas foram colhidas manualmente e os grãos foram pesados e corrigidos para 13% de umidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A dosagem de glifosato influenciou significativamente o número de plantas finais (NPF), apresentando CV (%) 9,27 e a média geral 70.107 plantas ha^{-1} , sendo as plantas submetidas à dose 3 L ha^{-1} as de maior NPF (Figura 1). Porém, plantas submetidas à dose 3 L ha^{-1} apresentaram resultados inferiores para a variável produtividade de grãos (PG) (Figura 2). Com isso admite-se que a tolerância ao glifosato possa estar associada a reservas de amido nas estruturas vegetativas da planta, que agiriam como barreiras à translocação do herbicida (Machado, 2005; Santos et al., 2007).

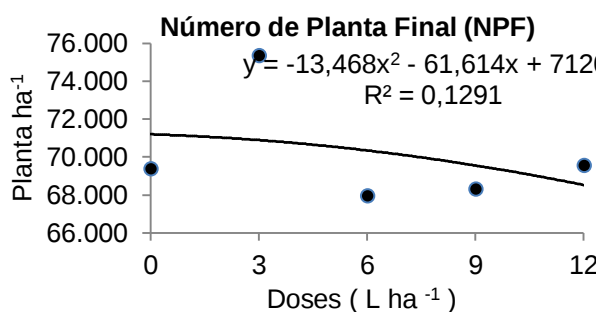


Figura 1. Média Número de plantas Final (NPF), pl ha^{-1} . Inconfidentes/ MG, 2013.

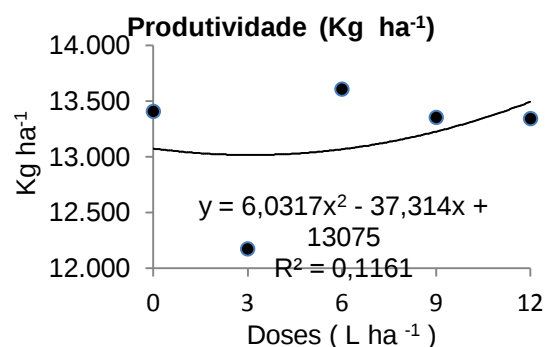


Figura 2. Produtividade média de grãos de 7 híbridos de milho em função de 5 doses de glifosato, Kgl ha^{-1} . Inconfidentes/MG, 2013.

De acordo com a Figura 3, as dosagens 9 L ha^{-1} e 12 L ha^{-1} apresentaram menor número de plantas acamadas, sendo os valores significativos para dose e híbridos. A dosagem 3 L ha^{-1} apresentou elevado número de plantas acamadas.

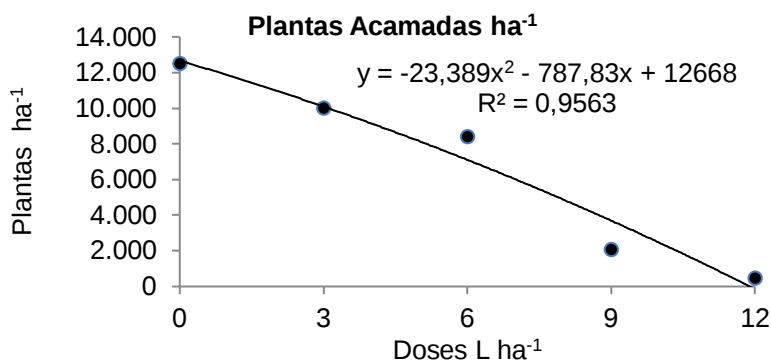


Figura 3. Número de Plantas Acamadas (AC), pl ha^{-1} . Inconfidentes/ MG, 2013.

A produtividade de grãos foi influenciada pelo fator híbrido, sendo o 30F53HR, AG7098PRO2 e 30F35HR os que apresentaram maiores produtividades (Tabela 1), sendo o último o que relatou alto índice de acamamento (Tabela 2).

Tabela 1. Produtividade de grãos de 7 híbridos de milho em função de 5 doses de glifosato. Inconfidentes/ MG, 2013.

Híbrido	PG*
AG7088PRO2	12.537 b
2B688HR	11.499 c
2B587HR	13.143 b
30F35HR	13.730 a
AG7098PRO2	14.405 a
2B433HR	12.907 b
30F53HR	14.018 a

*Médias seguida de letras distintas diferem entre si pelo teste de Scoth Knoth, ao nível de 5% de Probabilidade

Tabela 2. Relação de plantas acamadas por cultivar, pl ha^{-1} . Inconfidentes/ MG, 2013.

Híbrido	AC*
AG7088PRO2	14.875 a
2B688HR	4.125 b
2B587HR	2.125 b
30F35HR	11.000 a
AG7098PRO2	7.000 b
2B433HR	4.125 b
30F53HR	3.500 b

*Médias seguida de letras distintas diferem entre si pelo teste de Scoth Knoth, ao nível de 5% de Probabilidade

A dose e o híbrido apresentaram resultados significantes na variável altura de planta com média geral 2,47m (Figura 4). Os híbridos submetidos à dose 12 L ha^{-1} apresentaram menor altura, concordando com Foloni et al. (2005) nas aplicações de glifosato na cultura da soja. As plantas submetidas às doses 12 L ha^{-1} , 0 L ha^{-1} e 3 L ha^{-1} apresentaram menor altura de espiga, enquanto que na dosagem 9 L ha^{-1} e 6 L ha^{-1} as plantas alcançaram maior altura com média geral 1,29 m (Figura 5).

Estes resultados estão relacionados com o estudo realizado por Zablotowicz e Reddy (2004), na capacidade que o glifosato possui em inibir da síntese de aminoácidos essenciais entre eles o triptofano do qual se deriva a auxina.

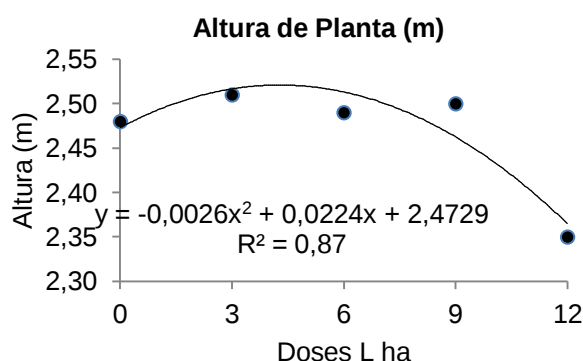


Figura 4. Altura de planta com relação às dosagens, m. Inconfidentes/MG, 2013.

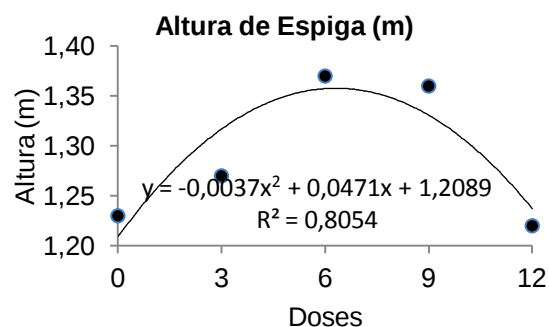


Figura 5. Altura de espiga dos híbridos avaliados nas dosagens. Inconfidentes/MG, 2013.

O híbrido que obteve maior altura de planta (AP) foi o 30F35HR, já o híbrido AG7098PRO2 apresentou maior altura espiga, porem menor altura de planta (Tabela 4).

Tabela 4. Altura de planta e espiga dos híbridos avaliados nas dosagens. Inconfidentes/MG, 2013.

Híbrido	AP*	AE*
AG7088PRO2	2,36 c	1,31 c
2B688HR	2,38 c	1,20 d
2B587HR	2,43 c	1,24 c
30F35HR	2,69 a	1,40 b
AG7098PRO2	2,54 b	1,52 a
2B433HR	2,41 c	1,15 d
30F53HR	2,45 c	1,23 c

*Médias seguida de letras distintas diferem entre si pelo teste de Scoth Knoth, ao nível de 5% de Probabilidade

Nota- se que o híbrido 30F35HR obteve maiores resultados para produtividade de grãos, altura de planta, porém maior índice de plantas acamadas.

CONCLUSÕES

Dosagens maiores reduziram a altura de plantas porem não interferiu na produtividade.

O híbrido 30F35HR apresentou melhor desempenho em todas as dosagens, comparado com demais híbridos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BURNSIDE, O.C. Rationale for developing herbicide-resistant crops. Weed Technology, Champaign, v.6, n.3, p.621-625, 1992.

CFSEMG - COMISSÃO DE FERTILIDADE DE SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais; 5ª aproximação. Lavras: CFSEMG, 1999. 359p.

COUPLAND, D.; CASELEY, J. C. Presence of ¹⁴C activity in root exsudates and guttation fluid from *Agropyron repens* treated with ¹⁴C-labelled glyphosate. *New Phytol.*, v. 83, n. 1, p. 17-22, 1979.

DELLACIOPPA, G. et al. Translocation of the precursor of 5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase into chloroplasts of higher plants in vitro. *Proc. National Acad. Sci. USA*, v. 83, p. 6973-6877, 1986.

FERREIRA, D. F. Programa estatístico experimental: versão SISVAR 5.0. 5.ed. Lavras: UFLA. 2010.

Foloni, L. L. et al. Aplicação de glifosato em pós-emergência, em soja transgênica cultivada no cerrado. **Revista Brasileira de Herbicidas**. Passo Fundo – RS, N.º 3, p. 47-58, 2005.

HEEMST, H. D. G. The influence of weed competition on crop yield. *Agric. Syst.*, Wageningen, v.18, n.2, p.81-83, 1986.

MELO FILHO, G.A.; RICHETTI, A.; PARIZOTO, A.M. Aspectos socioeconômicos da cultura da soja. In: *Recomendações técnicas para Mato Grosso do Sul e Mato Grosso*. Dourados: CPAO, 1996. p.29-33. EMBRAPA/CNPAO - Circular Técnica, 3)

MACHADO, A.F. Biologia e controle químico de *Digitaria insularis*(L.). 2005. 45p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

MESCHEDE, D. K. , CARBONARI, C. A. , VELINI, E.D. Efeito de sub-doses de Glyphosate sobre o crescimento e desenvolvimento de *Commelia benghalensis*, FCA/UNESP – Botucatu/SP, 2007.

RAMOS, L. R. M. Efeito de períodos de convivência da comunidade infestante e sobre o crescimento, nutrição mineral e produtividade da cultura do milho (*Zea mays* L.). Jaboticabal, UNESP, 1992, 100 p. Dissertação (Doutorado em Agronomia).

Rizzardi, M. A. et al. Competição por recursos do solo entre ervas daninhas e culturas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.4, p.707-714, 2001.

SANTOS, M.V. et al. Controle da *Brachiaria brizantha*, com o uso do glyphosate, na formação de pastagem de Tifton 85 (*Cynodon* spp.). **Planta Daninha**, v.25, p.149-155, 2007.

SILVA, M. D. da; PERALBA, M.C.R.; MATTOS, M.L.T. Determinação de glifosato e ácido aminometilfosfônico em águas superficiais do Arroio Passo do Pilão, **Pesticida**: Revista Ecotoxicologia e Meio Ambiente, Curitiba, v. 13, p. 19 – 28, 2003.

ZABLOTOWICZ, R. M.; REDDY, K. N. Impact of glyphosate and *Bradyrhizobium japonicum* symbiosis with glyphosate-resistant transgenic soybean: a minireview. **Journal of Environmental Quality**, v. 33, p. 825-831, 2004.