

DESSECAÇÃO DA CORDA-DE-VIOLA (*Ipomoea triloba*) INFLUENCIADA PELA FERTILIZAÇÃO DO SOLO COM NITROGÊNIO

Edisom Carlos Ribeiro Machado¹; Bruno da Silva Marques¹; Rodrigo Sanini de Oliveira Lima¹; Alan Pratezi Penha da Silva¹; Antônio Carlos Estanislau²;
Saul Jorge Pinto de Carvalho³

¹Graduandos em Engenharia Agrônômica, IFSULDEMINAS – Campus Machado – edisom_machado@hotmail.com, b.s_marques@hotmail.com, rslima_agro@hotmail.com, alanpratezipenhasilva@yahoo.com.br; ²Técnico em Agropecuária, IFSULDEMINAS;

³Professor Doutor, IFSULDEMINAS – Campus Machado – sjpcarvalho@yahoo.com.br

Resumo: Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a influência da adubação nitrogenada na eficácia do herbicida glyphosate sobre plantas de corda-de-viola (*Ipomoea triloba*). Os tratamentos resultaram de esquema fatorial 3 x 2, em que três foram as doses do herbicida glyphosate (ausente, 500 e 1.000 g e.a. ha⁻¹), e duas foram as condições da adubação nitrogenada, com ou sem cobertura com sulfato de amônio (630 mg N vaso⁻¹). Avaliou-se a massa fresca e massa seca residual das parcelas aos 28 dias após aplicação (DAA). Concluiu-se que a fertilização prévia da corda-de-viola (*I. triloba*) com sulfato de amônio elevou a eficácia do herbicida glyphosate, que obteve maior redução na massa fresca e massa seca percentual das plantas.

Palavras-chave: glyphosate, sulfato de amônio, controle, eficácia, adubação.

INTRODUÇÃO

Com intuito de promover a proteção do solo e do ambiente, tem-se observado maior preocupação do setor agrícola pela adoção de sistemas de cultivo denominados conservacionistas, tais como a semeadura direta (plantio direto), a adubação verde e o cultivo mínimo (Christoffoleti et al., 2007). Nesses sistemas, herbicidas de manejo são aplicados antes da semeadura da cultura de interesse, para eliminação da cobertura vegetal e formação da palhada, com destaque para o glyphosate (Kozlowski, 2001; Timossi et al., 2006).

Sabidamente, em diferentes espécies, a eficácia de um herbicida é função da absorção, da translocação, do metabolismo e da sensibilidade vegetal à determinada molécula e, ou, aos seus metabólitos (Silva et al., 2007). Neste sentido, Cathcart et al. (2004) observaram que a disponibilidade de nitrogênio às plantas interferiu no controle de

algumas espécies daninhas (*Setaria viridis* (L.) P. Beauv. e *Amaranthus retroflexus* L.), em que plantas com maior disponibilidade de nitrogênio foram controladas mais facilmente pelos herbicidas.

Também Dickson et al. (1990) reportaram que plantas de *Avena sativa* L. foram mais tolerantes ao fluazifop e ao glyphosate, quando se desenvolveram em ambiente com menor disponibilidade de nitrogênio. Assim sendo, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a influência da adubação nitrogenada na eficácia do herbicida glyphosate sobre plantas de corda-de-viola (*Ipomoea triloba*).

MATERIAL E MÉTODOS

Um experimento foi desenvolvido em viveiro experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – IFSULDEMINAS, Campus Machado, no período compreendido entre Novembro de 2011 e Janeiro de 2012. As parcelas constaram de vasos plásticos com capacidade para 4,0 L, preenchidos com mistura de areia e terra peneirada (1:2). Os vasos foram devidamente fertilizados com (mg vaso⁻¹): 705 de N, 330 de P₂O₅, 1140 de K₂O, 570 de Ca, 48 de Mg, 8,7 de S, 0,6 de B, 0,12 de Cu, 6,0 de Fe, 1,2 de Mn, 0,12 de Mo e 0,6 de Zn. Os vasos foram irrigados diariamente, sem ocorrência de deficiência hídrica.

As sementes da corda-de-viola (*I. triloba*) foram adquiridas comercialmente e distribuídas em todos os vasos. A densidade de plantas manteve-se com média de dez plantas por vaso durante todo o experimento. No momento da adubação de cobertura, identificou-se estágio fenológico de seis folhas para todas as plantas. Sete dias após, em 22/12/2012, realizou-se a pulverização dos tratamentos herbicidas. Neste momento, as plantas fertilizadas encontravam-se com 8-10 folhas, enquanto as folhas não-fertilizadas encontravam-se com 6-8 folhas.

O delineamento experimental foi do tipo blocos ao acaso, com cinco repetições. Os tratamentos resultaram de esquema fatorial 3 x 2, em que três foram as doses do herbicida glyphosate (ausente, 500 e 1.000 g e.a. ha⁻¹), e duas foram as condições da adubação nitrogenada, com ou sem cobertura com sulfato de amônio (630 mg N vaso⁻¹). Em todas as aplicações, o glyphosate utilizado foi Zapp QI[®]. As pulverizações foram realizadas com auxílio de pulverizador costal pressurizado por CO₂, acoplado a barra de pulverização com duas pontas do tipo jato plano, modelo XR 110.02, devidamente calibradas para volume de calda proporcional a 200 L ha⁻¹.

Avaliou-se a massa fresca e massa seca residual das parcelas aos 28 dias após aplicação (DAA). Para obtenção da massa, todo o material vegetal presente no vaso foi cortado rente à superfície e secado em estufa com circulação forçada de ar a 70°C, por 72

horas. Em seguida, os valores de massa foram corrigidos para termos percentuais, considerando-se a dose zero de glyphosate, com ou sem fertilização, como 100% de massa. Os demais dados foram corrigidos em relação às testemunhas.

Os dados foram submetidos à aplicação do teste F na análise da variância. Quando da ocorrência de fatores de tratamentos significativos, seus níveis foram comparados pelo teste de Tukey. Todos os testes estatísticos foram aplicados com 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito da interação das doses de glyphosate e a fertilização prévia das plantas com nitrogênio sobre a variável massa fresca (Tabela 1). Notadamente, identificou-se diferença de crescimento das testemunhas sem aplicação de glyphosate, em que as plantas que receberam adubação nitrogenada acumularam mais massa, da ordem de 148 g por vaso, em comparação a 45 g acumuladas pelas plantas não fertilizadas. A diferença no crescimento das testemunhas dificulta a simples comparação de massa fresca, justificando a análise percentual dos dados. Na análise percentual, torna-se clara a diferença de controle entre os tratamentos. A fertilização prévia da corda-de-viola com nitrogênio favoreceu a redução da massa fresca percentual, visível nas doses de 500 e 1.000 g ha⁻¹ de glyphosate (Tabela 1).

Tabela 1. Massa fresca (g) e massa fresca percentual da corda-de-viola (*I. triloba*) após pulverização de glyphosate sobre plantas com ou sem prévia fertilização nitrogenada. Machado, 2011

Dose (g ha ⁻¹)	Glyphosate	Nitrogênio ¹	
		Com	Sem
Massa Fresca (g vaso⁻¹)			
0		148,69 C b	45,57 B a
500		41,18 B b	20,16 A a
1.000		14,92 A a	13,88 A a
F _(Dose x N) = 62,81**		CV(%) = 22,77	DMS _(N) = 14,24 DMS _(Dose) = 17,28
Massa Fresca (%)			
0		100,0 C a	100,0 C a
500		27,4 B a	46,4 B b
1.000		9,9 A a	33,1 A b
F _(Dose x N) = 7,98**		CV(%) = 13,07	DMS _(N) = 9,11 DMS _(Dose) = 11,05

¹Médias seguidas por letras iguais, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si, segundo teste de Tukey com 5% de significância. ** Teste F significativo a 1% de probabilidade.

Carvalho et al. (2011) observaram que a fertilização do solo com 150 kg ha⁻¹ de sulfato de amônio, seis dias antes da pulverização do glyphosate, elevou a eficácia da

menor dose do produto (1.080 g ha⁻¹) sobre *Brachiaria decumbens*, aos 28 DAA, igualando este controle aos resultados obtidos com a maior dose (1.800 g ha⁻¹). Os dados de massa seca estão em concordância com a discussão anterior, sobretudo quanto aos dados percentuais (Tabela 2). A redução da massa seca percentual em relação à testemunha sem aplicação chegou à 11% para plantas previamente fertilizadas com nitrogênio, e somente a 41,7% para as plantas sem adubação. Essa informação é ainda mais relevante considerando-se que as testemunhas adubadas acumularam mais massa.

Tabela 2. Massa seca (g) e massa seca percentual da corda-de-viola (*I. triloba*) após pulverização de glyphosate sobre plantas com ou sem prévia fertilização nitrogenada. Machado, 2011

Dose Glyphosate (g ha ⁻¹)	Nitrogênio ¹	
	Com	Sem
Massa Seca (g vaso⁻¹)		
0	35,76 C b	9,49 B a
500	10,64 B b	5,24 A a
1.000	4,04 A a	3,76 A a
F _(Dose x N) = 73,35** CV(%) = 22,12 DMS _(N) = 3,35 DMS _(Dose) = 4,05		
Massa Seca (%)		
0	100,0 C a	100,0 C a
500	29,4 B a	56,9 B b
1.000	11,2 A a	41,7 A b
F _(Dose x N) = 14,39** CV(%) = 12,41 DMS _(N) = 9,26 DMS _(Dose) = 11,23		

¹Médias seguidas por letras iguais, maiúscula na coluna e minúscula na linha, não diferem entre si, segundo teste de Tukey com 5% de significância. ** Teste F significativo a 1% de probabilidade.

Os mecanismos responsáveis pela maior eficácia de herbicidas aplicados sobre plantas com maior disponibilidade de nitrogênio ainda não estão bem esclarecidos; contudo, supõe-se que a maior atividade metabólica presente nestas plantas contribua para a melhor ação dos produtos. No caso do glyphosate, é sabido que a translocação representa um processo de grande importância para sua eficácia (Wanamarta & Penner, 1989). O movimento do glyphosate no floema das plantas segue a mesma rota dos produtos da fotossíntese, ocorrendo, das folhas fotossinteticamente ativas (fontes), em direção às partes do vegetal que utilizam esses açúcares (drenos) (Caseley & Coupland, 1985; Monquero et al., 2004). Assim, condições que favoreçam a fotossíntese também auxiliam a translocação do glyphosate (Della-Cioppa et al., 1986), contribuindo para a maior eficácia do produto.

CONCLUSÕES

A fertilização prévia da corda-de-viola (*I. triloba*) com sulfato de amônio elevou a eficácia do herbicida glyphosate, que obteve maior redução na massa fresca e massa seca percentual.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARVALHO, S.J.P. et al. Participação do nitrogênio na indução de injúrias foliares e na eficácia do herbicida glyphosate. **Revista Ceres**, v.58, n.4, p.516-524, 2011.
- CASELEY, J.C.; COUPLAND, D. **Environmental and plant factors affecting glyphosate uptake movement and acidity**. In: GROSSBARD, E.; ATKINSON, D.A. (Ed.). The herbicide glyphosate. London: Butterworths, 1985. p.92-123.
- CATHCART, R.J.; CHANDLER, K.; SWANTON, C.J. Fertilizer nitrogen rate and the response of weeds to herbicides. **Weed Science**, v.52, n.2, p.291-296, 2004.
- CHRISTOFFOLETI, P.J. et al. Conservation of natural resources in Brazilian agriculture: implications on weed biology and management. **Crop Protection**, v.26, p.383-389, 2007.
- DELLA-CIOPPA, G. et al. Translocation of the precursor of 5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase into chloroplasts of higher plants in vitro. **PNAS**, v.83, n.18, p.6973-6877, 1986.
- DICKSON, R.L. et al. Effect of water stress, nitrogen, and gibberelic acid on fluazifop and glyphosate activity on oats (*Avena sativa*). **Weed Science**, v.38, n.1, p.54-61, 1990.
- KOSLOWSKI, L.A. Aplicação seqüencial de herbicidas de manejo na implantação da cultura do feijoeiro comum em sistema de plantio direto. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.2, n.1, p.49-56, 2001.
- MONQUERO, P.A. et al. Absorção, translocação e metabolismo do glyphosate por plantas tolerantes e suscetíveis a este herbicida. **Planta Daninha**, v.22, n.3, p.445-451, 2004.
- SILVA, J.F. et al. **Herbicidas: absorção, translocação, metabolismo, formulação e misturas**. In: SILVA, A.A.; SILVA, J.F. (Ed.). Tópicos em manejo de plantas daninhas. Viçosa - MG: Ed. UFV, 2007. p.149-188.
- TIMOSSI, P.C.; DURIGAN, J.C.; LEITE, G.J. Eficácia de glyphosate em plantas de cobertura. **Planta Daninha**, v.24, n.3, p.475-480, 2006.
- WANAMARTA, G.D.; PENNER, D. Foliar absorption of herbicides. **Weed Science**, v.4, n.2, p.215-231, 1989.