



ATIVIDADE RESIDUAL DE TRIFLURALIN PARA O CONTROLE DE QUATRO ESPÉCIES DE AMARANTHUS

Michel Alex Raimondi¹; Jamil Constantin²; Rubem Silvério de Oliveira Júnior²; Denis Fernando Biffe¹; Alexandre Gemelli³; Luiz Henrique Morais Franchini³; Gizelly Santos³; Eliezer Antonio Gheno⁴.

¹Doutorando em Agronomia Núcleo de Estudos Avançados em Ciência das Plantas Daninhas - Universidade Estadual de Maringá (NAPD/UEM). michelraimondi@hotmail.com; ²Prof. Dr. Departamento de Agronomia (NAPD/UEM); ³Mestrando em Agronomia (NAPD/UEM); ⁴Graduando em Agronomia (NAPD/UEM).

RESUMO – Em áreas cultivadas com algodão no cerrado brasileiro, observa-se aumento evidente da infestação de caruru (*Amaranthus* spp.), sendo utilizado o herbicida trifluralin em pré-emergência para o controle destas espécies. O objetivo do trabalho foi verificar o período de atividade residual promovido pelo herbicida trifluralin 600 (1500 g i.a. ha⁻¹) para o controle de quatro espécies de *Amaranthus*. Os herbicidas foram aplicados em quatro épocas, antecedendo a semeadura das plantas daninhas (30, 20, 10 e 0 dias - DAA). Trifluralin 600 proporcionou controle mínimo de 80% até 30 DAA para *A. hybridus* e *A. viridis*. Para *A. lividus* e *A. spinosus*, o controle eficiente foi observado até 29 e 28 DAA, respectivamente, em solo de textura franco argilo-arenosa, (21% de argila e 13,68 g dm⁻³ de carbono).

Palavras-chave: Algodão; Caruru; Curva de dose-resposta; Pré-emergência;

INTRODUÇÃO

Em regiões produtoras de algodão no Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Bahia, constata-se o crescimento evidente no número de áreas com aumento significativo na infestação de caruru (*Amaranthus* spp.). As referidas espécies se caracterizam por serem agressivas e por possuírem boa competitividade com a cultura do algodoeiro, além do poder depreciativo que podem causar à fibra. Devido a dificuldade de diferenciação entre as diferentes espécies do gênero, a aplicações são feitas generalizando todas como “caruru”. Alguns estudos têm demonstrado que espécies do gênero *Amaranthus* respondem de forma diferencial quanto ao controle proporcionado pelos herbicidas utilizados em pré e pós-emergência (CARVALHO et al., 2006; GOSSET; TOLER, 1999; SWEAT et al., 1998).

De acordo com Evans et al. (2009), o controle de *Amaranthus* spp. nos estádios iniciais das plantas é essencial para prevenir perdas significativas de produtividade no campo. Em função destes fatores, a utilização de herbicidas em pré-emergência da cultura e das plantas daninhas, assume lugar de destaque. Esta aplicação garante o controle dos primeiros fluxos germinativos das plantas daninhas,

permitindo a cultura emergir livre da interferência precoce das plantas daninhas, além de melhorar o desempenho dos herbicidas empregados em pós-emergência. O herbicida trifluralin tem sido o mais utilizado pelos cotonicultores brasileiros para o controle de caruru, em pré-emergência das plantas daninhas e da cultura.

O objetivo do trabalho foi verificar o período de atividade residual proporcionado por trifluralin 600 (1500 g i.a. ha⁻¹) para o controle de quatro espécies de caruru.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Núcleo de Estudos Avançados em Ciência das Plantas Daninhas (NAPD) da Universidade Estadual de Maringá (UEM), entre outubro de 2008 e janeiro de 2009. No trabalho, foram utilizadas as espécies *Amaranthus hybridus*, *A. spinosus*, *A. lividus* e *A. viridis*.

Foi utilizado um delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. As unidades experimentais foram constituídas de vasos com capacidade de 4 dm³ de solo. O solo foi classificado como textura franco argilo-arenosa, e apresentava 20% de argila, 6% de silte, 24% de areia grossa, 50% de areia fina, 1,9% de matéria orgânica e pH 6,2.

Para avaliar a atividade residual do herbicida trifluralin 600 realizou-se a aplicação do mesmo a dose de 1500 g ha⁻¹, em diferentes datas, de modo que correspondiam ao número de dias antecedendo a semeadura das plantas daninhas. Foram avaliados períodos de tempo de 30, 20, 10 e 0 dias antes da semeadura das plantas daninhas. No dia “0”, além de realizada a última aplicação, todos os vasos também foram semeados, utilizando 100 sementes na profundidade de 1 cm, de forma que cada unidade experimental continha apenas uma espécie de planta daninha. Desta forma, verificou-se o controle das plantas daninhas, após a permanência dos herbicidas no solo por 0, 10, 20 e 30 dias após aplicação dos tratamentos (DAA).

Nas épocas pré-estabelecidas para a aplicação dos herbicidas, as unidades experimentais foram irrigadas com lâmina d'água de 15 mm, 24 horas antes da aplicação. Na data de aplicação seguinte, decorrido o número de dias estabelecidos, foi realizada a irrigação dos vasos a serem pulverizados, de acordo com o procedimento descrito acima e, também foram irrigado novamente os vasos que haviam recebido a aplicação dos tratamentos nas datas anteriores, utilizando lâmina d'água de 15 mm. Desse modo, os vasos com tratamentos referentes à aplicação dos herbicidas 30 dias antes da semeadura receberam quatro irrigações (total de 60 mm); os vasos que representavam aplicação 20 dias antes receberam três irrigações (45 mm); os vasos que foram pulverizados 10 dias antes

receberam duas irrigações (30 mm); e os vasos que foram pulverizados no dia “0” receberam uma única irrigação (15 mm). Ao término das aplicações e semeadas as plantas daninhas, as unidades experimentais foram irrigadas sempre que necessário.

Para aplicação dos tratamentos, foi utilizado um pulverizador costal pressurizado por CO₂, munido de pontas XR110.02, mantido à pressão de trabalho de 35 lb.pol⁻², o que resultou em um volume de calda de 200 L ha⁻¹.

Foram realizadas avaliações referentes à porcentagem de controle (escala visual de 0 a 100%), em que 0% representa nenhum controle e 100% representa o controle total das plantas daninhas (SOCIEDADE..., 1995), aos 28 dias depois da semeadura das plantas daninhas. Os dados foram submetidos à análise de variância e de regressão, e, quando significativos pela análise de variância, ajustados ao modelo de regressão linear ou pelo modelo não-linear proposto por Streibig (1988):

$$y = \frac{a}{\left[1 + \left(\frac{x}{b}\right)^c\right]}$$

Em que: y = controle percentual; x = período em dias após a aplicação (DAA); a , b e c = parâmetros estimados da equação, de tal forma que: a = amplitude existente entre o ponto máximo e o ponto mínimo da variável; b = período (DAA) que proporciona 50% de resposta da variável; c = declividade da curva ao redor de b .

Quando possível, foi calculado o período de atividade residual da dose (em dias após a aplicação – DAA) para controle mínimo de 80% ($y \geq 80$), por meio da equação da regressão ajustada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade residual da trifluralin 600 foi influenciada pela espécie de caruru, conforme verificado na Figura de 1. Na Tabela 1 estão demonstradas as equações das regressões ajustadas, assim como o coeficiente de determinação e a duração do período de atividade residual, para um controle mínimo de 80% ($\geq 80\%$) das espécies.

Trifluralin 600 (1500 g ha⁻¹) promoveu controle satisfatório ($\geq 80\%$) de *A. lividus* e *A. spinosus*, até 29 e 28 DAA, respectivamente. Para as demais espécies, o controle foi eficiente até 30 DAA (Figura 1). Machado Neto e Moraes (1986) verificaram que trifluralin na dose de 960 g ha⁻¹, aplicado em PPI, não foi eficiente no controle de *A. viridis* (78%), em solo com 22% de argila e 2,7% de matéria orgânica.

Por outro lado, Cruz e Grassi (1981), em experimentos na cultura do feijoeiro, verificaram que o herbicida trifluralin a 760 g ha⁻¹ em pré-plantio e incorporado proporcionou controle de 95% de *Amaranthus viridis* até 29 DAA, em solo com 22,5% de argila e 1,3% de matéria orgânica. Isso indica que, quando não há a incorporação deste herbicida no solo, doses maiores são exigidas.

A persistência do herbicida no solo exerce influência no controle das plantas daninhas. Quando o herbicida é fortemente adsorvido nas partículas minerais e/ou matéria orgânica do solo, uma quantidade menor de ingrediente ativo fica disponível na solução solo para o controle das plantas daninhas, por isso, uma quantidade maior de produto é necessário. No entanto, quando está totalmente disponível na solução do solo, o controle inicial poderá ser mais efetivo, até mesmo com doses reduzidas de herbicida, mas é maior o potencial de lixiviação do herbicida e, geralmente, o período residual deste herbicida é curto. Diversos estudos demonstram que o comportamento sortivo dos herbicidas apresenta correlação significativa com os teores de matéria orgânica, argila e CTC do solo (FIRMINO et al., 2008; JAREMTCHUK et al., 2009; PEÑAHERRERA-COLINA, 2005). Segundo Peter e Weber (1985) para controlar 80% de plantas daninhas com trifluralin, é necessário que a dose seja aumentada em 290 g ha a cada 1% de aumento no teor de matéria orgânica do solo.

CONCLUSÃO

Trifluralin 600 (1500 g ha⁻¹) proporcionou controle mínimo de 80% até 30 DAA para *A. hybridus* e *A. viridis*, diferentemente de *A. lividus* e *A. spinosus*, para o solo de textura franco argilo-arenosa, (21% de argila e 13,68 g dm⁻³ de carbono).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, S. J. P.; BUISSA, J. A. R.; NICOLAI, M.; LÓPEZ-OVEJERO, R. F.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Suscetibilidade diferencial de plantas daninhas do gênero *Amaranthus* aos herbicidas trifloxysulfuron-sodium e chlorimuron-ethyl. **Planta Daninha**, v. 24, n. 3, p. 541-548, 2006.

CRUZ, L. S. .; GRASSI, N. Controle de plantas daninhas com herbicidas na cultura do feijão. **Planta Daninha**, v. 4, n. 2, p. 73-77, 1981.

EVANS, G. J.; BELLINDER, R. R.; GOFFINET, M. C. Herbicidal effects of vinegar and a clove oil product on redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*) and velvetleaf (*Abutilon theophrasti*). **Weed Technology**, v. 23, n. 2, p. 292-299, 2009.

FIRMINO, L. E.; SANTOS, L. D. T.; FERREIRA, F. A.; FERREIRA, L. R.; TIBURCIO, R. A. S. Sorção do imazapyr em solos com diferentes texturas. **Planta Daninha**, v. 26, n. 2, p. 395-402, 2008.

GOSSETT, B. J.; TOLER, J. E. Differential control of palmer amaranth (*Amaranthus palmeri*) and smooth pigweed (*Amaranthus hybridus*) by postemergence herbicides in soybean (*Glycine max*). **Weed Technology**, v. 13, n. 1, p.165-168, 1999.

JAREMTCHUK, C. C.; CONSTANTIN, J.; OLIVEIRA JUNIOR, R. S.; ALONSO, D. G.; ARANTES, J. G. Z.; BIFFE, D. F.; ROSO, A. C.; CAVALIERI, S. D. Efeito residual de flumioxazin sobre a emergência de plantas daninhas em solos de texturas distintas. **Planta Daninha**, v. 27, n. 1, p. 191-196, 2009.

MACHADO NETO, J. G.; MORAES, M. L. T. Controle de plantas daninhas na cultura do algodoeiro (*Gossopium hirsutum* L.) em solo anteriormente ocupado por vegetação de cerrado. **Planta Daninha**, v. 9, n. 1/2, p. 1-11, 1986.

PENAHERRERA-COLINA, L. A.; SOUZA, I. F.; GUILHERME, L. R. G.; BUENO FILHO, J. S. S. Persistência biológica de ametryn, diuron e oxyfluorfen no solo. **Ciência agrotecnologia**, v. 29, n. 5, p. 980-985, 2005.

PETER, C. J.; WEBER, J. B. Adsorption, mobility and efficacy of metribuzin as influenced by soil properties. **Weed Science**, v. 33, n. 4, p. 868-873, 1985.

SOCIEDADE BRASILEIRA DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS – SBCPD. **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas**. Londrina: 1995. 42 p.

STREIBIG, J. C. Herbicide bioassay. **Weed Research**, v. 28, n. 6, p. 479-484, 1988.

SWEAT, J. K; HORAK M. J.; PETERSON, D. E.; LLOYD, R. W.; BOYER, E. B. Herbicide efficacy on four *Amaranthus* species in soybean (*Glycine max*). **Weed Technology**, v. 12, n. 2, p. 315-321, 1998.

Tabela 1 – Duração do período de atividade residual (DAA) proporcionados por trifluralin 600 (1500 g ha⁻¹), para um controle mínimo de 80% (Y ≥ 80%) das espécies, segundo o modelo de regressão ajustado. Maringá-PR, 2008/2009

Espécies	Modelo	Atividade residual* (DAS) Y ≥ 80%
<i>A. hybridus</i>	$Y = 99,10107 - (0,17754 * \text{Dias})$	30
<i>A. lividus</i>	$Y = 96,91673 / 1 + (\text{Dias} / 31,35215)^{26,19611}$	29
<i>A. spinosus</i>	$Y = 97,87937 - (0,62519 * \text{Dias})$	28
<i>A. viridis</i>	$Y = 100,6508 - (0,17253 * \text{Dias})$	30

(*) Período o qual o controle se fez ≥ 80%, de acordo com o modelo de regressão ajustado.

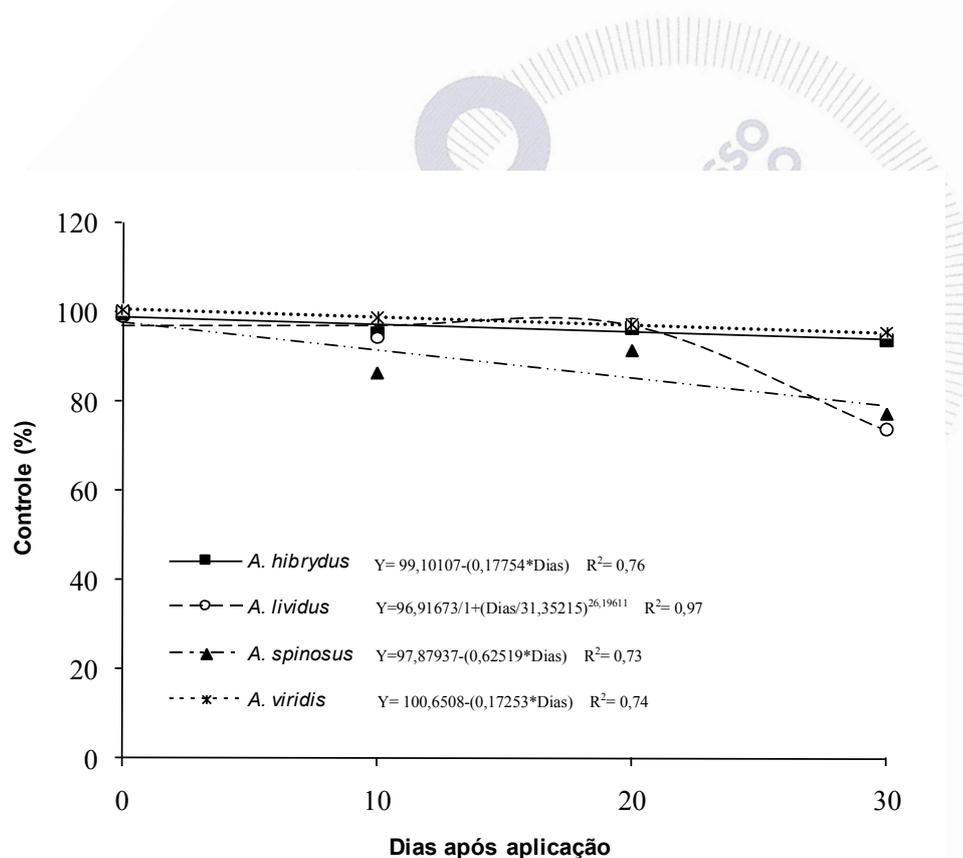


Figura 1 – Atividade residual de trifluralin 600 (1500 g ha⁻¹), em relação ao controle de *hybridus* (■), *A. lividus* (○), *A. spinosus* (▲) e *A. viridis* (x), aos 0, 10, 20 e 30 DAA. Maringá-PR, 2008/2009