

CONTROLE DE PLANTAS VOLUNTÁRIAS DE MILHO EM DIFERENTES ESTÁDIOS COM HALOXYFOP-METHYL E HALOXYFOP-METHYL + FLUROXYPYR DURANTE A ESTAÇÃO SECA EM GOIÁS

RAMPAZZO, P.E.R. (Dow AgroSciences, Rio Verde/GO – prampazzo@dow.com), PEIXOTO, M.F. (Instituto Federal Goiano, Rio Verde/GO), ZOBIOLE, L.H. (Dow AgroSciences, Toledo/PR – Iszobiole@dow.com), RUBIN, R. (Dow AgroSciences, Mogi Mirim/SP – rsrubin@dow.com).

RESUMO: Este experimento foi conduzido no Instituto Federal de Goiás, na cidade de Rio Verde, Goiás, Brasil. O objetivo deste ensaio foi comparar diferentes doses de haloxyfop-methyl sozinho e em combinação com fluroxypyr. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completamente casualizados com arranjo fatorial e composto por 4 repetições. Os tratamentos foram compostos por haloxyfop-methyl (37,5; 50 e 62 g ia ha⁻¹ + óleo 1 L ha⁻¹) sozinho e em combinação com fluroxypyr (0,2 kg ea ha⁻¹) comparado com clethodim (84 g ia ha⁻¹ + óleo 1 L ha⁻¹) e clethodim + fluroxypyr (84 g ia ha⁻¹ + 0,2 kg ea ha⁻¹) aplicados em V4 e V8 para o controle das plantas voluntárias de milho tolerante ao glifosato sob condição de baixa disponibilidade de água no solo, típica do período seco em Goiás. Uma testemunha (sem aplicação de herbicida) foi também avaliada. O volume de calda utilizado foi de 150 L ha⁻¹. Com exceção de clethodim (84 g ia ha⁻¹) aplicado em V8 do milho, todos os tratamentos apresentaram controle satisfatório (>80%) das plantas voluntárias de milho independente do estágio no qual a aplicação foi realizada, mesmo em condições de seca. Nenhum antagonismo foi observado quando haloxyfop ou clethodim foram utilizados em associação com fluroxypyr.

Key-words: Milho-tolerante-ao-glifosato, associação-de-herbicidas, seca

INTRODUÇÃO

Na agricultura moderna busca-se o aumento da produtividade e uma prática comum é o plantio sucessional de culturas no sistema safra e safrinha. O uso do milho tolerante ao glifosato (RR) nesses sistemas contribuiu para o aumento do número de plantas voluntárias em semeaduras sucessivas de soja e milho tolerante ao glifosato. Nesta situação, como qualquer outra planta daninha, o milho que se desenvolve na lavoura de soja é considerado uma planta infestante e afeta a produtividade da soja, competindo por água, luz e nutrientes.

Estima-se que a redução causada pelas plantas daninhas na produção das culturas no Brasil seja da ordem de 20 a 30%, podendo chegar até 90% em casos

extremos (NICOLAI, 2005). Para minimizar essas perdas, na maioria dos casos, tem sido usado o controle químico (BIANCHI, 1998). Portanto, o controle de plantas daninhas é uma necessidade de ordem econômica.

O estágio de desenvolvimento da planta daninha também pode afetar a eficácia de controle dos herbicidas através da influência do mesmo na absorção e metabolismo dos herbicidas (SINGH & SINGH, 2004). Em geral, os herbicidas controlam mais facilmente as plantas infestantes em estádios iniciais do que em estádios mais avançados de desenvolvimento (CHAUHAN & ABUGHO, 2012).

As associações de herbicidas são importantes estratégias no manejo de resistência de plantas daninhas pois permitem o uso de diferentes mecanismos de ação e aumentam o espectro de controle quando comparadas aos herbicidas de modo isolado. Porém, existem casos de antagonismos entre agroquímicos como por exemplo graminicidas e latifolicidas. YORK et al. (1993) estudaram o efeitos da mistura de herbicidas auxínicos com graminicidas e observaram uma redução de 8 a 15% na eficiência de controle de gramíneas.

O objetivo deste ensaio foi comparar diferentes doses de haloxyfop-methyl sozinho e em combinação com fluroxypyr aplicado em V4 e V8 para o controle das plantas voluntárias de milho tolerante ao glifosato sob condição de baixa disponibilidade de água no solo, típica da estação seca em Goiás.

MATERIAL E MÉTODOS

Este experimento foi conduzido na safra 2012/13 na Fazenda Experimental do Instituto Federal Goiano em Rio Verde, Goiás. O delineamento utilizado foi blocos casualizados com esquema fatorial (3 x 2), com quatro repetições. Os fatores A e B foram respectivamente o haloxyfop (37,5; 50 e 62 g ia ha⁻¹) e o fluroxypyr (0 e 0,2 kg ea ha⁻¹). Os outros tratamentos foram uma testemunha, o clethodim e a mistura clethodim + fluroxypyr. O período de aplicação correspondeu aos dias 03/05/2013 (V4) e 24/05/2013 (V8), com volume de calda de 150 L ha⁻¹. A variedade de milho utilizada foi DAS-2B587 RR (tolerante ao glifosato) semeada como voluntária no dia 5 de abril de 2013 com auxílio de uma matraca no espaçamento 0,5 m e densidade de 4 plantas m⁻².

O ensaio foi instalado no campo, durante um período seco, caracterizado pelo déficit hídrico (abril a julho). As doses dos produtos utilizados encontram-se na tabela 1. O controle das plantas de milho foi avaliado, com notas de 0% (plantas iguais a testemunha) a 100% (plantas mortas) aos 7, 14, 21 e 28 dias após as aplicações (DAA). Neste trabalho será apresentada a avaliação aos 28 DAA. A análise dos dados foi realizada através de ANOVA e Tukey (P≤0,05).

Tabela 1. Tratamentos utilizados para o controle do milho em condição de estresse hídrico. Rio Verde, 2012/2013

Tratamentos*	Dose
Testemunha	0 g ia ha ⁻¹
Haloxyfop-methyl	37.5 g ia ha ⁻¹
Haloxyfop-methyl + Fluroxypyr	37.5 g ia ha ⁻¹ + 0.2 g ea ha ⁻¹
Haloxyfop-methyl	50 g ia ha ⁻¹
Haloxyfop-methyl + Fluroxypyr	50 g ia ha ⁻¹ + 0.2 g ea ha ⁻¹
Haloxyfop-methyl	62 g ia ha ⁻¹
Haloxyfop-methyl + Fluroxypyr	62 g ia ha ⁻¹ + 0.2 g ea ha ⁻¹
Clethodim	84 g ia ha ⁻¹
Clethodim + Fluroxypyr	84 g ia ha ⁻¹ + 0.2 g ea ha ⁻¹

* Todos os tratamentos com Haloxyfop contaram com a adição de óleo mineral Joint Oil (1 L ha⁻¹) e os tratamentos com Clethodim receberam a adição do adjuvante Lanza[®] (1 L ha⁻¹). As doses de Haloxyfop estão expressas em g ia ha⁻¹ e as doses de Fluroxypyr em kg ea ha⁻¹.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os tratamentos, exceto clethodim (84 g ia ha⁻¹) propiciaram o controle (≥ 80%) do milho voluntário aos 28 DAA, apesar das condições de estresse hídrico (Figura 1). Os melhores controles foram apresentados por haloxyfop + fluroxypyr [50+0,2; 62+0,2 (g ia ha⁻¹; kg ea ha⁻¹)], haloxyfop (62 g ia ha⁻¹) e clethodim + fluroxypyr [84+0,2 (g ia ha⁻¹; kg ea ha⁻¹)] (Figura 1). Observou-se uma diminuição da eficácia de controle dos herbicidas quando aplicados no momento mais tardio (V8) (Figura 1).

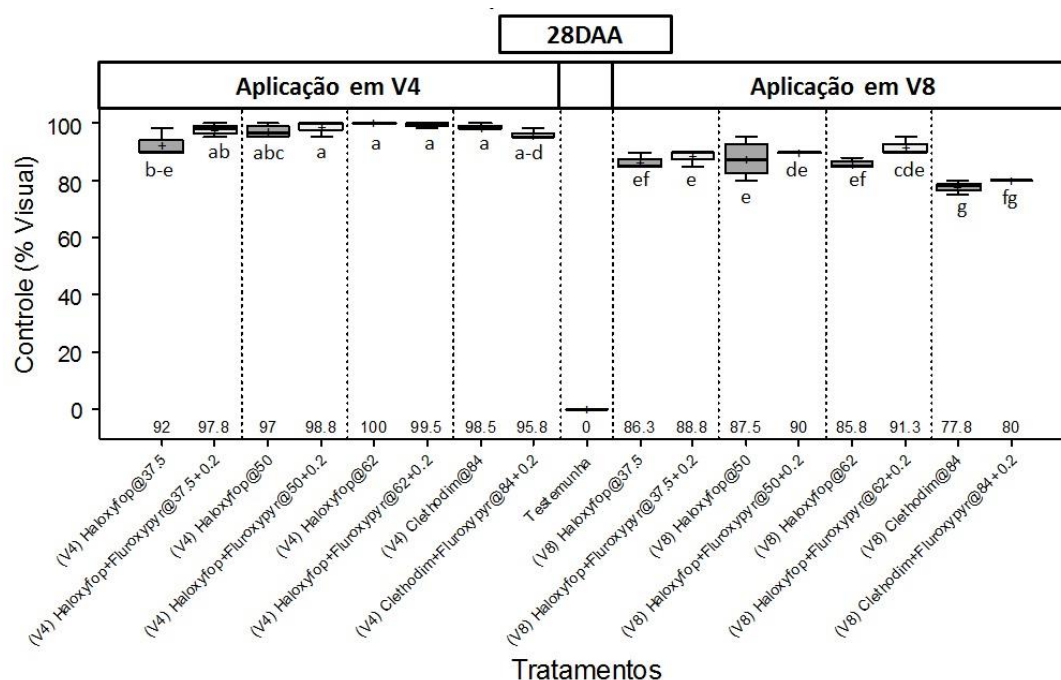


Figura 1. Percentagem de controle aos 28 DAA das plantas de milho submetidas aos diferentes tratamentos herbicidas sob duas épocas de aplicação. Comparação de médias pelo teste de Tukey. Tratamentos seguidos pela mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade. Rio Verde, 2013.

SINGH & SINGH (2004) verificaram a redução da eficácia dos herbicidas correlacionada ao aumento da idade das plantas daninhas corroborando com os resultados observados neste experimento. Assim, ressalta-se a importância de controlar o milho RR no estágio mais jovem de desenvolvimento pois as perdas na produção podem ser expressivas. De acordo com BECKETT & STOLLER (1988) o milho voluntário reduziu a produção de soja em mais de 25% na densidade de 5-6 plantas m^{-1} em espaçamento de 0,76 m. O aumento da densidade de milho voluntário afeta significativamente e inversamente o crescimento da soja através de prejuízos a área foliar, peso seco, quantidade de vagens e sementes (BECKETT & STOLLER, 1988). O controle do milho voluntário é dependente da densidade e estágio das plantas. MARQUARDT & JOHNSON (2013) verificaram que diferentes densidades de infestação e o tamanho de plantas afetaram a eficácia de clethodim no controle do milho RR ($79 g ia ha^{-1}$).

Na análise fatorial da interação entre os herbicidas haloxyfop e fluroxypyr, embora sem diferenças estatísticas entre os tratamentos (dados não apresentados), verificou-se que em V4, com excessão do tratamento haloxyfop $37,5 g ia ha^{-1}$ as outras doses deste graminicida apresentaram a tendência de aumento de controle quando utilizado em associação com fluroxypyr (Figura 2).

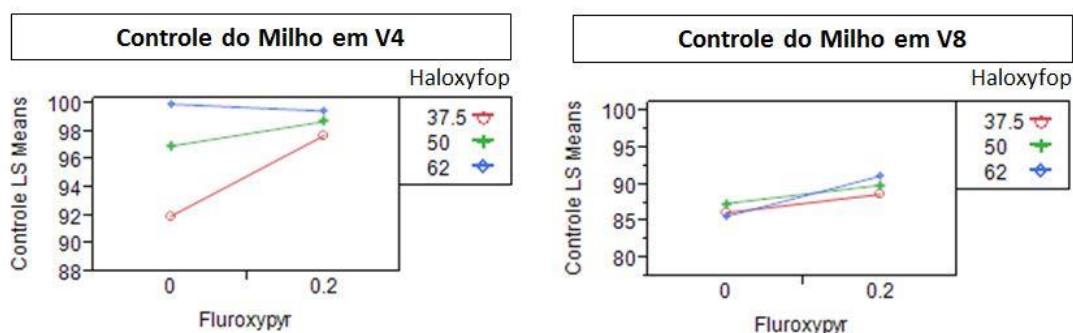


Figura 2. Análise fatorial da interação haloxyfop x fluroxypyr na porcentagem de controle aos 28 DAA das plantas de milho sob duas épocas de aplicação (V4 e V8). Rio Verde, 2013.

No controle do milho em V8 nota-se também a tendência de aumento do controle quando fluroxypyr é associado ao haloxyfop, apesar da condição de estresse hídrico (Figura 2). A associação de herbicidas pode também causar benefícios em termos de controle das daninhas. Quando dois ou mais herbicidas são associados o efeito de controle das plantas daninhas pode ser melhor do que quando os herbicidas são aplicados isoladamente (COLBY, 1967) como, por exemplo, a associação dos herbicidas acifluorfen com sethoxydim que permitiram um efeito sinérgico no controle de *Echinochloa crusgalli* relatado por CHEN & PENNER (1985).

CONCLUSÕES

O período no qual o controle químico é realizado é muito importante para alcançar o sucesso no controle do milho voluntário. Os melhores tratamentos para o controle do milho voluntário são haloxyfop + fluroxypyr [50+0,2; 62+0,2 (g ia ha⁻¹; kg ea ha⁻¹)], haloxyfop (62 g ia ha⁻¹) e clethodim + fluroxypyr [84 +0,2 (g ia ha⁻¹; kg ea ha⁻¹)] aplicados em V4.

Todos os tratamentos testados com excessão do clethodim (84 g ia ha⁻¹) em V8 apresentam controle do milho RR (igual ou superior a 80%) mesmo em condição de estresse hídrico.

Não se observa antagonismo de haloxyfop e clethodim quando associados ao fluroxypyr. Ao contrário, fluroxypyr demonstra uma tendência de aumentar o controle proporcionado por haloxyfop.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECKETT, T.H.; STOLLER, E.W. Volunteer corn (*Zea mays*) interference in soybeans (*Glycine max*). **Weed Science**, v. 36, p. 159–166, 1988.

BIANCHI, M.A. Manejo integrado de plantas daninhas. In: CAMPOS, B.C. de (Coord.). **A cultura do milho em plantio direto**. Cruz Alta: Fundacep; Fecotrigo, p. 125-142. 1998.

CHAUHAN, B.S.; ABUGHO; S.B. Effect of Growth Stage on the Efficacy of Postemergence Herbicides on Four Weed Species of Direct-Seeded Rice. **The Scientific World Journal**, v. 2012, p. 1-7 pages, 2012.

CHEN, Y.Z.; PENNER, D. Combination effects of acifluorfen with crop oil concentrates and post emergence grass herbicides. **Weed Science**, v.33, p. 91-95, 1985.

COLBY, S.R. Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations. **Weed Science**, v. 5, p. 20–22. 1967.

MARQUARDT, P.M.; JOHNSON, W.G. The influence of clethodim application timing on the control of volunteer corn in soybean. **Weed Technology**. v.27, n.4, p. 645-648 2013, in press.

NICOLAI, M. **Desempenho da cultura de milho (*Zea mays* L.) submetida a aplicação de herbicidas pós-emergentes, em diferentes situações de manejo**. 2005. 96 p. Dissertação (Mestrado em fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

SINGH, S.; SINGH, M. Effect of growth stage on trifloxysulfuron and glyphosate efficacy in twelve weed species of citrus groves. **Weed Technology**, v. 18, n. 4, p. 1031–1036, 2004.

YORK, A.C.; WILCUT, J.W.; W.; GRICHAR, W.J. Interaction of 2,4-DB with post emergence graminicides. **Peanut Science**, v. 20, n. 1, p. 57-61, 1993.