

EFICÁCIA DO HERBICIDA HALOXYFOP R (GR-142) ISOLADO E ASSOCIADO AO 2,4-D NO CONTROLE DE HÍBRIDOS DE MILHO RR[®] VOLUNTÁRIO

MACIEL, C. D. G. (UNICENTRO, Guarapuava/PR - cmaciel@unicentro.br), ZOBIOLE, L. H. S. (Dow AgroSciences Industrial Ltda - LSZobiole@dow.com), SOUZA, J. I. (UNICENTRO, Guarapuava/PR - souza.agronomia@gmail.com), HIROOKA, E. (UNICENTRO, Guarapuava/PR - eigi_@hotmail.com), LIMA, L. G. N. V. (UNICENTRO, Guarapuava/PR - lucas_gianiny@hotmail.com), SOARES, C. R. B. (UNICENTRO, Guarapuava/PR - rafael_soares2@hotmail.com), PIVATTO, R. A. D. (UNICENTRO, Guarapuava/PR - pivatto07@gmail.com), HELVING, E. O. (UNICENTRO, Guarapuava/PR - ene_osco@hotmail.com)

RESUMO: O milho RR[®] como planta voluntária na cultura da soja RR[®] tem sido manejado por herbicidas inibidores de ACCase. O trabalho avaliou a eficácia do herbicida Haloxyfop R (GF-142) isolado e associado ao 2,4-D (DMA 806 BR[®]) no controle de milho RR[®] voluntário em diferentes estádios. Um experimento foi conduzido a campo com os híbridos RR[®] DKB 240 PRO2, AG 8025 RR2, Pioneer 30F53HR e AG 9045RR2, utilizando o delineamento de blocos casualizados, em esquema fatorial 8x2+1, com quatro repetições. O primeiro fator representou haloxyfop GF-142 (25, 50 e 62 g i.a. ha⁻¹) e clethodim (84 g i.a. ha⁻¹) associados ou não ao herbicida 2,4-D (62 g e.a. ha⁻¹), e o segundo fator o estágio de desenvolvimento dos híbridos de milho, caracterizados por V5 e V7. O herbicida GR-142, isolados e/ou em mistura em tanque com 2,4-D, foi eficiente no controle em pós-emergência dos híbridos DKB 240 PRO2, AG 8025 RR2, AG 9045 RR2 e Pionner 30F 53HR, nos estádios V5 e V7. Os mesmo resultados foram observados para o padrão clethodim, isolado e/ou em mistura em tanque com 2,4-D. Entretanto, o controle no estágio V7 foi mais lento que no estágio V5.

Palavras-chave: Inibidor de ACCase, mistura em tanque, plantas daninhas

INTRODUÇÃO

A característica de tolerância ao glyphosate de híbridos de milho RR[®] (Roundup Ready[®]) possibilita que esse único herbicida seja utilizado com seletividade à cultura, mas de forma contrária, impossibilita o controle quando altas populações do próprio milho RR[®] são plantas voluntárias, também conhecidas como tiguerras, restevas e/ou guaxas, em culturas como a soja RR[®], por apresentarem resistência ao mesmo mecanismo de ação.

Em sistemas de rotação/sucessão em que o milho RR[®] aparece como planta voluntária, a aplicação combinada de glyphosate com graminicidas inibidores da enzima ACCase constituem uma opção tanto para dessecação de manejo antecedendo a

semeadura direta, como em pós-emergência da instalação da cultura da soja RR[®]. Quando a infestação ainda é constituída por biótipos de buva (*Conyza* sp.) resistentes e outras espécies tolerantes ao glyphosate, o manejo em pré-semeadura ou pós-colheita tem sido realizada por associações de glyphosate com inibidores da ACCase e 2,4-D, visando ampliar o espectro de ação. Na literatura encontram-se relatos do efeito antagônico do 2,4-D sobre a ação dos inibidores da ACCase, sendo esses relacionados a redução da translocação e aumento do metabolismo dos herbicidas ariloxifenoxipropiônicos. (ROMAN, et al., 2007; TREZZI et al., 2007). Entretanto, ainda são restritas informações sobre ação negativa do 2,4-D quando associado com glyphosate e inibidores da ACCase em uma mesma mistura, tanto no controle de voluntárias, como de outras espécies de invasoras.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficácia do herbicida haloxyfop R (GF-142) isolado e associado ao 2,4-D (DMA 806 BR[®]) no controle de híbridos de milho RR[®] voluntários, em diferentes estádios de desenvolvimento.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi realizado em área experimental da Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO/DEAGRO, no Campus CEDETEG de Guarapuava/PR.

Os quatro híbridos de milho RR[®] DKB 240 PRO 2, AG 8025 RR2, Pioneer 30F 53HR e AG 9045 RR2 foram estudados utilizando o delineamento experimental de blocos casualizados, em esquema fatorial 8x2+1, com quatro repetições. O primeiro fator representou os herbicidas GF-142 [haloxyfop-methyl (R) (25, 50 e 62 g i.a. ha⁻¹)] e Select[®] [clethodim (84 g i.a. ha⁻¹)] associados ou não ao DMA 86 BR[®] [2,4-D (62 g e.a. ha⁻¹)], e o segundo fator o estádio dos híbridos de milho, V5 e V7 (cinco e sete folhas expandidas).

As aplicações dos tratamentos foram realizadas em 20/12/2012 com um pulverizador costal pressurizado a CO₂, equipado com seis pontas TTi 110.15, espaçadas entre si em 0,5 m e a 0,5 m de altura das partes aéreas das plantas, constituindo taxa de aplicação de 150 L ha⁻¹. No momento da aplicação, as plantas de milho estavam com V5 e V7 (cinco a sete folhas completamente expandidas), e densidades variando de 48 a 69 plantas m⁻².

A porcentagem de controle do milho voluntário foi estabelecida por meio de escala de notas visuais (SBCPD, 1995), onde 0% correspondeu à ausência de injúrias e 100% à morte das plantas aos 7, 14 e 21 DAA (dias após aplicação) dos tratamentos.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e suas médias comparadas pelo teste tukey, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o controle do milho DKB 240 PRO2 (Tabela 1), observa-se que apenas a menor dose de GR-142 (25 g ha⁻¹) em mistura com o DMA 806 BR[®] (670 g ha⁻¹) causou os maiores

efeitos antagônico aos 7 e 14 DAA, para V5 e V7. Quando utilizado 25 g ha⁻¹ de GR-142 de forma isolada, constatou-se níveis de controle próximos ao satisfatório e satisfatório aos 7 DAA, respectivamente, para V5 e V7 (73,8% e 81,5%), os quais evoluíram para controle eficiente (92,8% e 90,3%) aos 14 DAA. A partir dos 21 DAA, a menor dose do GR-142, isolada ou em mistura com DMA 806 BR[®], controlou do híbrido DKB 240 PRO2, principalmente em estágio V5, não diferindo das maiores doses de GR-142, assim como do Select[®] (84 g ha⁻¹) e Select[®] + DMA 806 BR[®] (84 + 670 g ha⁻¹). No controle do milho AG 8025 RR2 (Tabela 2), observa-se que houve grande similaridade dos resultados obtidos com o híbrido DKB 240 PRO2, sendo que novamente apenas aos 7 e 14 DAA a menor dose do GR-142 (25 g ha⁻¹) em mistura com o DMA 806 BR[®] promoveu efeito antagônico principalmente em V7. Para V5, as doses de 50 e 62 g ha⁻¹ de GR-142, isoladas ou em mistura com DMA 806 BR[®], foram altamente eficientes a partir dos 7 DAA, e aos 21 DAA atingiram eficiência máxima (100%).

Para o controle dos híbridos Pionner 30F 53HR e AG 9045 RR2 (Tabelas 3 e 4), as mesmas observações feitas para DKB 240 PRO2 e AG 8025 RR2 são válidas. Ainda assim é importante ressaltar que comparativamente o híbrido Pionner 30F 53HR foi o mais tolerante a ação da menor dose de GR-142 (25 g ha⁻¹), quando utilizado isolado ou em mistura com DMA 806 BR[®], uma vez que apesar de pequenas as diferenças, o mesmo apresentou os menores níveis de controle até 21 DAA.

Tabela 1. Controle (%) de milho RR híbrido voluntário DKB 240 PRO 2 aos 7, 14 e 21 dias após aplicação (DAA), em estádios V5 e V7. Guarapuava - PR, 2012/2013.

Tratamentos/Estádios	Dosagem g i.a. ou e.a ha ⁻¹	% de controle milho voluntário DKB 240 PRO 2					
		7 DAA		14 DAA		21 DAA	
		V ₅	V ₇	V ₅	V ₇	V ₅	V ₇
1. haloxyfop-R ^{2/}	25	73,8 bB	81,5 bc A	92,8 aA	90,3 aA	98,3 aA	93,5 bB
2. haloxyfop-R + 2,4-D ^{2/}	25 + 670	66,3 bA	40,0 dB	80,8 bA	55,8 bB	97,8 aA	92,8 bB
3. haloxyfop-R ^{2/}	50	97,3 aA	92,8 aA	100,0 aA	99,8 aA	100,0 aA	99,8 aA
4. haloxyfop-R + 2,4-D ^{2/}	50 + 670	91,3 aA	75,0 cB	98,5 aA	91,5 aA	100,0 aA	96,8 abB
5. haloxyfop-R ^{2/}	62	98,5 aA	91,5 abB	100,0 aA	99,8 aA	100,0 aA	99,8 aA
6. haloxyfop-R + 2,4-D ^{2/}	62 + 670	98,0 aA	82,0 abcB	100,0 aA	97,3 aA	100,0 aA	99,5 aA
7. clethodim ^{3/}	84	99,5 aA	91,0 abB	100,0 aA	96,5 aA	100,0 aA	98,8 aA
8. clethodim + 2,4-D ^{3/}	84 + 670	99,0 aA	87,8 abB	100,0 aA	91,5 aB	100,0 aA	96,3 abB
9. Testemunha	-	0,0 c	0,0 e	0,0 c	0,0 c	0,0 b	0,0 c
F_{Tratamento}		359,73*		338,47*		649,851*	
F_{Estádio}		67,67*		21,82*		23,99*	
F_{Tratamento x Estádio}		8,95*		4,93*		2,54*	
CV (%)		6,20		6,05		2,09	
DMS_{Tratamento}		10,76		11,50		4,19	
DMS_{Estádio}		6,67		7,12		2,60	

^{2/} Utilizou-se 1,0 L pc ha⁻¹ de Joint Oil[®]; ^{3/} Utilizou-se 1,0 L pc ha⁻¹ de Lanza[®]; - Médias na mesma coluna seguidas da mesma letra não diferem entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. * p<0,05; ^{NS} = não significativo.

Tabela 2. Controle (%) de milho RR híbrido voluntário AG 8025 RR2 aos 7, 14 e 21 dias após aplicação (DAA) em estádios V5 e V7. Guarapuava - PR, 2012/2013.

Tratamentos/Estádios	Dosagem g i.a. ou e.a ha ⁻¹	% de controle milho voluntário DKB 240 PRO 2					
		7 DAA		14 DAA		21 DAA	
		V ₅	V ₇	V ₅	V ₇	V ₅	V ₇
1. haloxyfop-R ^{2/}	25	67,5 bB	78,3 bA	93,3 abA	93,3 aA	96,3 aA	95,3 bcA
2. haloxyfop-R + 2,4-D ^{2/}	25 + 670	64,5 bA	46,3 cB	85,3 bA	71,5 bB	98,5 aA	93,3 cB
3. haloxyfop-R ^{2/}	50	96,3 aA	90,3 aB	99,5 aA	99,5 aA	100,0 aA	100,0 aA
4. haloxyfop-R + 2,4-D ^{2/}	50 + 670	91,3 aA	76,5 bB	99,8 aA	95,3 aA	100,0 aA	99,3 abA
5. haloxyfop-R ^{2/}	62	96,8 aA	87,0 aB	99,5 aA	99,8 aA	100,0 aA	99,5 aA
6. haloxyfop-R + 2,4-D ^{2/}	62 + 670	96,8 aA	78,3 bB	99,8 aA	96,0 aA	100,0 aA	98,5 abA
7. clethodim ^{3/}	84	98,5 aA	91,3 aB	100,0 aA	99,3 aA	100,0 aA	99,8 aA
8. clethodim + 2,4-D ^{3/}	84 + 670	99,5 aA	87,0 aB	100,0 aA	95,0 aA	100,0 aA	97,8 abA
9. Testemunha	-	0,0 c	0,0 d	0,0 c	0,0 c	0,0 b	0,0 d
F _{Tratamento}		580,41*		329,43*		2832,80*	
F _{Estádio}		98,73*		6,55*		9,60*	
F _{Tratamento x Estádio}		13,42*		1,61 ^{NS}		1,80 ^{NS}	
CV (%)		4,84		5,97		2,00	
DMS _{Tratamento}		8,28		11,60		4,00	
DMS _{Estádio}		5,13		7,19		2,48	

^{2/} Utilizou-se 1,0 L pc ha⁻¹ de Joint Oil ; ^{3/} Utilizou-se 1,0 L pc ha⁻¹ de Lanza ; - Médias na mesma coluna seguidas da mesma letra não diferem entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. * p<0,05; ^{NS} = não significativo.

Tabela 3. Controle (%) de milho RR híbrido voluntário Pioneer 30F 53HR aos 7, 14 e 21 dias após aplicação (DAA), em estádios V5 e V7. Guarapuava - PR, 2012/2013.

Tratamentos/Estádios	Dosagem g i.a. ou e.a ha ⁻¹	% de controle milho voluntário DKB 240 PRO 2					
		7 DAA		14 DAA		21 DAA	
		V ₅	V ₇	V ₅	V ₇	V ₅	V ₇
1. haloxyfop-R ^{2/}	25	68,5 bB	77,8 bA	82,0 bA	88,5 abA	89,3 bA	89,0 bcA
2. haloxyfop-R + 2,4-D ^{2/}	25 + 670	72,0 bA	41,5 cB	78,8 bA	59,5 cB	92,5 abA	87,0 cAB
3. haloxyfop-R ^{2/}	50	95,5 aA	91,5 aA	99,5 aA	98,8 aA	99,5 aA	98,0 aA
4. haloxyfop-R + 2,4-D ^{2/}	50 + 670	94,3 aA	77,0 bB	97,8 aA	87,3 bB	99,3 aA	95,3 abA
5. haloxyfop-R ^{2/}	62	97,5 aA	92,5 aA	100,0 aA	99,0 aA	99,8 aA	100,0 aA
6. haloxyfop-R + 2,4-D ^{2/}	62 + 670	96,0 aA	78,8 bB	99,5 aA	95,5 abA	100,0 aA	97,5 aA
7. clethodim ^{3/}	84	98,3 aA	92,0 aA	100,0 aA	98,5 aA	100,0 aA	97,8 aA
8. clethodim + 2,4-D ^{3/}	84 + 670	99,5 aA	88,3 abB	100,0 aA	94,0 abA	100,0 aA	96,0 abA
9. Testemunha	-	0,0 c	0,0 d	0,0 c	0,0 d	0,0 c	0,0 d
F _{Tratamento}		312,04*		351,40*		683,14*	
F _{Estádio}		60,70*		12,42*		7,07*	
F _{Tratamento x Estádio}		10,76*		4,52*		0,67 ^{NS}	
CV (%)		6,58		5,94		4,09	
DMS _{Tratamento}		11,40		11,18		8,02	
DMS _{Estádio}		7,06		6,93		4,97	

^{2/} Utilizou-se 1,0 L pc ha⁻¹ de Joint Oil ; ^{3/} Utilizou-se 1,0 L pc ha⁻¹ de Lanza ; - Médias na mesma coluna seguidas da mesma letra não diferem entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. * p<0,05; ^{NS} = não significativo.

Tabela 4. Controle (%) de milho RR híbrido voluntário AG 9045 RR2 aos 7, 14 e 21 dias após aplicação (DAA), em estádios V5 e V7. Guarapuava - PR, 2012/2013.

Tratamentos/Estádios	Dosagem g i.a. ou e.a ha ⁻¹	% de controle milho voluntário DKB 240 PRO 2					
		7 DAA		14 DAA		21 DAA	
		V ₅	V ₇	V ₅	V ₇	V ₅	V ₇
1. haloxyfop-R ^{2/}	25	66,3 bB	79,0 dA	76,5 b	88,3 a	91,5 b	95,8 b
2. haloxyfop-R + 2,4-D ^{2/}	25 + 670	59,5 bA	47,8 eB	62,0 c	64,5 b	93,8 b	95,3 b
3. haloxyfop-R ^{2/}	50	96,0 aA	92,8 aA	99,3 a	99,5 a	99,8 a	99,3 ab
4. haloxyfop-R + 2,4-D ^{2/}	50 + 670	93,5 aA	82,0 cdB	96,5 a	88,3 a	99,0 a	98,5 ab
5. haloxyfop-R ^{2/}	62	95,8 aA	92,5 abA	97,5 a	99,8 a	100,0 a	100,0 a
6. haloxyfop-R + 2,4-D ^{2/}	62 + 670	94,5 aA	83,8 bcdB	98,8 a	95,3 a	100,0 a	98,3 ab
7. clethodim ^{3/}	84	99,3 aA	94,5 aA	100,0 a	98,5 a	100,0 a	99,3 ab
8. clethodim + 2,4-D ^{3/}	84 + 670	100,0 aA	90,0 abcB	100,0 a	95,3 a	100,0 a	97,5 ab
9. Testemunha	-	0,0 c	0,0 f	0,0 d	0,0 c	0,0 c	0,0 c
F _{Tratamento}		534,81*		226,48*		2288,98*	
F _{Estádio}		26,63*		0,01 ^{NS}		0,004 ^{NS}	
F _{Tratamento x Estádio}		8,15*		1,69 ^{NS}		2,05 ^{NS}	
CV (%)		5,11		7,56		2,22	
DMS _{Tratamento}		8,89		14,05		4,43	
DMS _{Estádio}		5,51		13,34		2,75	

^{2/} Utilizou-se 1,0 L pc ha⁻¹ de Joint Oil ; ^{3/} Utilizou-se 1,0 L pc ha⁻¹ de Lanza ; - Médias na mesma coluna seguidas da mesma letra não diferem entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. * p<0,05; ^{NS} = não significativo.

CONCLUSÕES

O herbicida haloxyfop-R (GR-142), nas doses de 25; 50 e 62 g ha⁻¹, assim como o clethodim (Select[®]) a 84 g ha⁻¹, isolados ou em mistura em tanque com DMA 806 BR[®] (670 g ha⁻¹) foram eficientes no controle em pós-emergência dos híbridos de milho DKB 240 PRO2, AG 8025 RR2, AG 9045 RR2 e Pionner 30F 53HR, nos estádios de desenvolvimento V5 e V7. O haloxyfop-R (GR-142), nas doses de 50 e 62 g ha⁻¹, isolado ou em mistura com DMA 806 BR[®] (670 g ha⁻¹), promoveu controle eficiente e precoce dos híbridos a partir dos 7 DAA em V5, e com eficiência mais lenta, observada a partir de 14 e 21 DAA em V7.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ROMAN, E.S. et al. **Como funcionam os herbicidas: da biologia à aplicação.** Passo Fundo: Editora Berthier, 2007. 160p.

SBCPD - Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas. **Procedimentos para instalação, avaliação e análise de experimentos com herbicidas.** 1^a ed. Londrina: SBCPD, 1995. 42p.

TREZZI, M. M. et al. Antagonismo das associações de clodinafop-propargyl com metsulfuron methyl e 2,4-D no controle de azevém (*Lolium multiflorum*). **Planta Daninha**, v. 25, n.4, p. 839-847, 2007.