

CONTROLE DE MILHO RESISTENTE AO GLIFOSATO COM HERBICIDAS INIBIDORES DA ENZIMA ACETIL COENZIMA A CARBOXILASE

SCHNEIDER, Theodoro¹; ROCKENBACH, Ana Paula²; BIANCHI, Mario Antonio³

Palavras-chave: Planta daninha. Graminícida. Herbicida.

Introdução

O milho é uma cultura importante para o sistema plantio direto por auxiliar no combate a erosão pela grande quantidade de matéria vegetal produzida (palha), por favorecer o manejo adequado de pragas na cultura da soja e por desempenhar papel importante no manejo de plantas daninhas tanto como opção para alternar os mecanismos de ação de herbicidas como no efeito supressor resultante da palha depositada sobre o solo após sua colheita. Contudo, plantas voluntárias de milho resultantes da germinação de grãos perdidos na colheita mecanizada, podem se tornar um sério problema nas culturas cultivadas em sequência. Esse problema se agrava no caso do milho com a tecnologia Roundup Ready (RR), cujas plantas se tornam plantas daninhas na cultura da soja RR.

O controle de plantas de milho é eficaz com herbicidas pertencentes a vários mecanismos de ação. Porém na cultura da soja os únicos pós-emergentes seletivos são os inibidores da enzima acetil coenzima A carboxilase (ACCase) e, o no caso da soja RR, também pode ser utilizado o glifosato, um inibidor da enzima 5-enolpiruvilshiquimato-3-fosfato sintase (EPSPS). Os herbicidas inibidores da ACCase cletodim e fluazifop-p-butílico nas doses de 84g e 187,5g ha⁻¹, respectivamente, controlam o milho voluntário com 4 folhas na cultura da soja (Bianchi, 2009). A solução química para o controle do milho RR voluntário em soja é fácil devido aos herbicidas inibidores da ACCase ser altamente eficazes no controle. Uma dificuldade, no caso da soja RR, é o aumento do custo de controle, já que os herbicidas a base de glifosato são mais baratos que os herbicidas inibidores da ACCase.

¹ Aluno do Curso de Agronomia/Universidade de Cruz Alta e bolsista da FAPERGS, e-mail: theodoroschneider@hotmail.com.

² Aluna do Curso de Agronomia/UNICRUZ e bolsista voluntária.

³ Eng.-Agr., Dr., Professor do Curso de Agronomia/Universidade de Cruz Alta e Pesquisador da CCGL TEC.

Objetivou-se com este trabalho avaliar a eficiência dos herbicidas haloxifope-p-metílico, cletodim, quizalofope e setoxidim, inibidores da enzima ACCase, no controle de milho voluntário resistente ao herbicida glifosato.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido na área experimental do curso de Agronomia da Universidade de Cruz Alta – UNICRUZ, situada no município de Cruz Alta, RS. Os tratamentos avaliados foram os herbicidas inibidores da enzima ACCase haloxifope, cletodim, quizalofope e setoxidim (Tabela 1), e uma testemunha sem a aplicação de herbicidas. A distribuição dos tratamentos seguiu o delineamento experimental de blocos ao acaso com quatro repetições. As parcelas mediram 3,0 m de largura por 7 m de comprimento.

Tabela 1. Herbicidas e doses utilizadas no controle de milho resistente ao herbicida glifosato. Cruz Alta – RS, 2011.

Herbicidas ¹		Ingrediente ativo (g ha ⁻¹)	Produto comercial (mL ha ⁻¹)
Nome técnico	Nome comercial		
Haloxifope-p-metílico	Verdict R	62,4	500
Haloxifope-p-metílico	Verdict R	93,5	750
Haloxifope-p-metílico	Verdict R	124,7	1000
Haloxifope-p-metílico	Verdict R	155,9	1250
Cletodim	Select 240 EC	108,0	450
Quizalofope-P-tefurílico	Panther 120 EC	48,0	400
Setoxidim	Poast	230,0	1250

¹ Aos herbicidas foi adicionado o adjuvante Assist a 0,5% do volume de calda aplicado.

O milho híbrido AG7000YGRR2 foi semeado manualmente em 17/02/2011, visando obter uma população de 18 plantas m⁻². Os tratamentos herbicidas foram aplicados no dia 01/04/2011 entre 9h30 e 10h20, com temperatura média do ar de 21°C e umidade relativa média do ar de 90%. No dia da aplicação dos herbicidas as plantas de milho apresentavam, em média, seis a oito folhas expandidas. Para aspergir a calda herbicida utilizou-se um pulverizador costal, pressurizado com CO₂, dotado de uma barra de pulverização de 3m de largura com seis pontas tipo leque (TT 110015), pressão de trabalho de 103,5 kPa (=15 libras polegada⁻²) e volume de calda equivalente a 115 L ha⁻¹. As chuvas ocorridas durante nos dez dias anteriores e nos dez dias posteriores a aplicação dos tratamentos foram 183,2 e 9,4mm, respectivamente.

Foi determinada a eficiência de controle do milho RR aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação dos tratamentos (DAT), visualmente por meio de escala percentual onde, “0” representa a ausência de controle e “100” o controle total. Para interpretar os resultados da eficiência de controle adotou-se a da classificação adotada na Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul, onde valores

inferiores a 60% significam que o herbicida não controla a espécie daninha; valores entre 60 e 80% significam que o herbicida propicia controle médio da espécie daninha e valores acima de 80% significam que o herbicida controla a espécie daninha (Reunião, 2010).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância. Para diferenças significativas pelo teste F, a 5% de probabilidade do erro, as médias dos tratamentos foram comparadas utilizando-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade do erro.

Resultados e Discussão

Na primeira avaliação, aos 7 DAT, o nível de controle ficou entre 56 e 70%, sendo todos os tratamentos herbicidas semelhantes entre si (Tabela 2). Herbicidas sistêmicos, como os inibidores da ACCase, demoram mais do que sete dias para manifestar sintomas pronunciados de controle na planta. Portanto, os valores observados são esperados para esta época de avaliação.

Aos 14 DAT a eficiência de controle dos herbicidas aumentou numericamente em relação a avaliação realizada aos 7 DAT (Tabela 2). Os herbicidas haloxifope, cletodim e quizalofope proporcionaram controle do milho RR semelhante entre si (90 a 95%). Contudo, nesta avaliação os herbicidas haloxifope (124,7 e 155,9 g ha⁻¹) e quizalofope (48 g ha⁻¹) propiciaram níveis de controle superiores ao do setoxidim (230 g ha⁻¹).

Tabela 2. Eficiência de controle do milho resistente ao glifosato com o herbicidas inibidores da enzima ACCase aos 7, 14, 21 e 28 dias após a aplicação (DAT). Cruz Alta- RS, 2011.

Tratamentos ¹	Dose (g ha ⁻¹)	Eficiência de controle (%)			
		7 DAT	14 DAT	21 DAT	28 DAT
Haloxifope-p-metílico	62,4	56 a ²	90 ab	98 a	99 a
Haloxifope-p-metílico	93,5	65 a	92 ab	99 a	99 a
Haloxifope-p-metílico	124,7	70 a	95 a	99 a	99 a
Haloxifope-p-metílico	155,9	66 a	95 a	99 a	99 a
Cletodim	108,0	61 a	93 ab	98 a	99 a
Quizalofope-p-tefurílico	48,0	66 a	93 a	98 a	99 a
Setoxidim	230,0	59 a	86 b	92 b	93 b
Testemunha	-	0 b	0 c	0 c	0 c
C.V. (%)		9,5	4,4	3,6	5,5

¹ Aos tratamentos herbicidas foi adicionado o adjuvante Assist a 0,5% do volume de calda aplicado.

² Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p=0,05). A análise estatística foi realizada com os dados transformados em arc sen $\sqrt{x/100}$.

Nas duas últimas avaliações, aos 21 e 28 DAT, a aplicação dos herbicidas haloxifope, cletodim e quizalofope resultou em níveis de controle do milho RR similar entre si (98 a 99%) e superiores ao verificado com o herbicida setoxidim, cujo valor foi de 92 e 93%, respectivamente.

As plantas de milho no tratamento com o herbicida setoxidim os 14 e 21 DAT apresentaram as folhas mais verdes que os demais tratamentos herbicidas. Aos 28 DAT, nos tratamentos com haloxifope, cletodim e quizalofope, as plantas encontravam-se completamente mortas e prostradas na superfície do solo devido ao efeito combinado dos herbicidas, enfraquecendo estruturalmente as plantas, com a ação do vento. Contudo, nesta avaliação as plantas onde foi aplicado o herbicida setoxidim encontravam-se eretas, com algumas folhas ainda verdes mas com o ponto de crescimento (“miolo”) necrosado, sintoma que indica a morte da planta quando da aplicação de herbicidas inibidores da ACCase.

Em geral os herbicidas proporcionaram controle médio aos 7 DAT e controle aos 14, 21 e 28 DAT conforme a classificação adotada pela rede de pesquisa em soja do RS (Reunião, 2010).

Conclusão

Os herbicidas haloxifope (62,4 a 155,9g ha⁻¹), cletodim (108g há⁻¹), quizalofope (48g há⁻¹) e setoxidim (230g há⁻¹) controlam as plantas de milho voluntário, com de seis a oito folhas expandidas, de cultivar resistente ao herbicida glifosato.

Literatura Citada

BIANCHI, M.A. Avaliação da eficiência e seletividade de clethodin sobre milho voluntário (*Zea mays* L.) na cultura da soja. In: **Resultados de pesquisa: controle de plantas daninhas 1993 a 2008**. Cruz Alta: Fundacep Fecotrigo, 2009. p.178-180.

REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 38, 2009, Cruz Alta. **Indicações técnicas para a cultura da soja no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina 2010/2011 e 2011/2012**. Cruz Alta: FUNDACEP, 2010. 168p.