

## EFICIÊNCIA E SELETIVIDADE DE [CLORIMUROM-ELÍLICO+SULFOMETUROM-METÍLICO] EM DESSECAÇÃO DE PRÉ-SEMEADURA NO CONTROLE DE BUVA RESISTENTE AO GLIFOSATO NA CULTURA SOJA CD 250 RR-ST<sup>S</sup>

MACIEL, C. D. G. (UNICENTRO, Guarapuava/PR - cmaciel@unicentro.br), OLIVEIRA JR, R. S. (UEM, Maringá/PR - rsojunior@uem.br), CONSTANTIN, J. (UEM, Maringá/PR - constantin@teracom.com.br), CASON, J. B. (DUPONT do Brasil S/A, Paulínea/SP - joao.b.cason@bra.dupont.com), BRAZ, G. B. P. (UEM, Maringá/PR - guilhermebrag@gmail.com), SILVA, A. A. P. (UNICENTRO, Guarapuava/PR - andre pazinato0@gmail.com)

**RESUMO:** A eliminação das plantas daninhas de difícil controle na pré-semeadura é muito dependente da ação eficiente dos herbicidas. Um experimento foi conduzido em Umuarama/PR na safra 2011/2012, com objetivo de avaliar eficiência e seletividade do herbicida DPX-REC 74 ([clorimuro-*etilico*+sulfometuro-*metílico*) em dessecação de pré-semeadura no controle de buva (*Conyza bonariensis*) resistente ao glifosato na cultura da soja cultivar CD 250 RR-ST<sup>S</sup>, assim como sobre a emergência de plantas daninhas após a semeadura da soja. O delineamento foi o de parcelas subdivididas, com 13 tratamentos e 4 repetições. O DPX-REC 74 em doses a partir de [7,5+7,5] g ha<sup>-1</sup>, associado com glifosato (1440 g ha<sup>-1</sup>) foi eficiente para o controle de *C. bonariensis* (“pequenas” - 10 a 15 cm e “grandes” - 40 a 60 cm), não provocando injúrias e não afetando a produtividade da soja CD 250 RR ST<sup>S</sup>, quando aplicado na dessecação de manejo 15 dias antes da semeadura. DPX-REC 74, associado com glifosato, foi eficiente em suprimir a emergência de plântulas de *Digitaria horizontalis* a partir de [11,25+11,25] g ha<sup>-1</sup>, e de *Bidens subalternans* e *Sida rhombifolia*, a partir de [18,75+18,75] e [11,25+11,25] g ha<sup>-1</sup>, respectivamente.

**Palavras-chave:** DPX-REC 74, sulfoniluréias, *Conyza bonariensis*

### INTRODUÇÃO

A eliminação das plantas daninhas antes da semeadura da cultura é muito dependente da ação eficiente dos herbicidas. Entretanto, existem plantas daninhas que apresentam maior tolerância ao controle químico, especialmente à dessecação de pré-semeadura com glifosato. O aumento da utilização de glifosato após a implantação da tecnologia Roundup Ready<sup>®</sup> teve influência direta na seleção de 21 espécies de plantas daninhas resistentes (HEAP, 2011). A *Conyza bonariensis* é uma espécie Asteraceae, autógena, e que tem como centro de dispersão as zonas subtropicais e temperadas da

América do Sul, produzindo até 100.000 aquênios por plantas, facilmente transportados por correntes de ar (KISSMANN & GROTH, 1999). No Brasil, foram confirmados casos de resistência de buva ao glifosato nos Estados do Rio Grande do Sul e São Paulo. A associação de glifosato com herbicidas de mecanismo de ação alternativos, tais como os inibidores da enzima ALS, tem sido considerada ferramenta eficiente para o controle de buva resistente ao glifosato na dessecação (GAZZIERO et al., 2008).

Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar a eficiência e seletividade do herbicida DPX-REC 74 ([clorimurrom-etílico+sulfometurrom-metílico]) em dessecação de pré-semeadura no controle de buva (*C. bonariensis*) resistente ao glifosato na cultura da soja cultivar CD 250 RR-STS, assim como sobre a emergência de plantas daninhas após a semeadura da soja.

## MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado no Campus Avançado de Umuarama, pertencente à Universidade Estadual de Maringá (CAU/UEM), Umuarama/PR, em altitude de 401 m e coordenadas geográficas de latitude 23°47'30,9" S e longitude 53° 15' 15,4" W. O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho Distrófico típico, de textura arenosa (89,7% de areia; 8,2% de argila e 2,1% de silte). O delineamento foi em parcelas subdivididas, com 13 tratamentos e 4 repetições, sendo as parcelas compostas por seis linhas, em espaçamento de 0,45 m e 10,0 m de comprimento (30,0 m<sup>2</sup>), e as subparcelas de 0,45 m e 5,0 m de comprimento (15,0 m<sup>2</sup>). Para produtividade, considerou-se a realização ou não da aplicação em pós-emergência como o fator da subparcela e os tratamentos como o fator da parcela.

As aplicações foram realizadas 14 dias antes da semeadura da soja (DAS), com pulverizador costal de pressão constante à CO<sub>2</sub>, com pontas AI-110.02, pressão de 2,0 kgf cm<sup>-2</sup> e taxa de aplicação de 200 L ha<sup>-1</sup>. Os tratamentos foram constituídos das associações: DPX-REC 74 ([clorimurrom-etílico+sulfometurrom-metílico]) + glifosato [7,5+7,5] + 1440, [11,25+11,25] + 1440, [15,0+15,0] + 1440 e [18,75+18,75] + 1440 g ha<sup>-1</sup>; glifosato 1440 g ha<sup>-1</sup>; clorimurrom-etílico + glifosato (15 + 1440 g ha<sup>-1</sup>); 2,4-D + glifosato (644,8 + 1440 g ha<sup>-1</sup>); flumioxazina + glifosato (120 + 1440 g ha<sup>-1</sup>); sulfentrazone + glifosato (300 + 1440 g ha<sup>-1</sup>); [imazetapir + glifosato] + glifosato ([90,0+533,4] + 1440 g ha<sup>-1</sup>); diclosulam + glifosato (35,28 + 1440 g ha<sup>-1</sup>); clomazone + glifosato (600 + 1440 g ha<sup>-1</sup>) e testemunha sem aplicação.

A semeadura direta foi realizada em 22/11/2011, com 18 sementes/m da variedade CD 250 RR-STS (Roundup Ready® - Soja Tolerante a Sulfoniluréias). A adubação foi efetuada com 280 kg ha<sup>-1</sup> de 02-20-18. Aos 35 DAS (28/12/2011), com a cultura em V4, uma aplicação complementar em pós-emergência de glifosato + clorimurrom-etílico foi realizada em metade das parcelas. As espécies-alvo foram buva (*Conyza bonariensis*) em estádios identificados como "plantas pequenas", caracterizado por 8 a 14 folhas (10 a 15 cm) e 54 plantas m<sup>-2</sup>, "plantas grandes", de 18 a 30 folhas (40 a 60 cm) e 18 plantas m<sup>-2</sup>.

As variáveis avaliadas foram: porcentagem de controle (0-100%) e fitointoxicação (escala de notas 1 a 9, onde 1,0 = ausência de sintomas e 9,0 = morte de 100% das plantas) aos 7, 15, 30 e 45 DAA (dias após aplicação); número de plantas daninhas emergidas m<sup>2</sup> aos 30 e 45 DAA (“sementeira” *Digitaria horizontalis*, *Bidens subalternans* e *Sida rhombifolia*) e produtividade (kg ha<sup>-1</sup>). Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Tukey (p ≤ 0,05). Para produtividade, além da comparação direta entre os tratamentos também foi avaliada a interação entre os fatores dessecação e a associada à aplicação em pós-emergência.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, todos os tratamentos com DPX-REC 74 ([clorimurrom-etílico+sulfometurom-metílico]) apresentaram controle insatisfatórios de *C. bonariensis* (7 DAA), ou seja, com eficiência menor que 80,0% (dados não apresentados). Nas avaliações subsequentes (15, 30 e 45 DAA), houve incremento significativo no controle proporcionado pelo DPX-REC 74, onde, independentemente da dose, promoveu eficácia superior a 98,8% e significativamente superior aos tratamentos glifosato e suas associações com flumioxanina, sulfentrazone e clomazona (Tabela 1).

Para as plantas maiores de *C. bonariensis*, observou-se que os herbicidas sistêmicos demandaram maior período de tempo para atingirem o máximo efeito, sendo que até os 15 DAA a maioria dos tratamentos apresentava níveis insatisfatórios de controle. A partir dos 30 DAA, o DPX-REC 74 (com doses a partir de [7,5+7,5] g ha<sup>-1</sup>) em mistura com glifosato (1440 g ha<sup>-1</sup>), o controle passou a ser considerado de alta eficiência (>90,0%). Seu desempenho foi semelhante às associações de glifosato com clorimurrom-etílico, 2,4-D e diclosulam, e superior ao padrão com glifosato, e às misturas de glifosato com flumioxanina, sulfentrazone, [imazetapir + glifosato] e clomazona. Quanto ao efeito residual, aos 30 DAA, observou-se que DPX-REC 74 apresentou-se eficiente em suprimir a emergência das plantas daninhas, sendo esta supressão superior a 86,0% em doses a partir de [15,0+15,0] g ha<sup>-1</sup> (Tabela 2). Níveis de supressão da emergência total de plantas daninhas semelhantes a estes foram constatados somente pelo herbicida diclosulam na dose 35,28 g ha<sup>-1</sup>. Aos 45 DAA, o bom desempenho do DPX-REC 74 foi mantido, sendo este significativamente superior aos tratamentos com glifosato e flumioxazina + glifosato.

Para fitointoxicação nas plantas de soja, cultivar CD 250 RR STS, em nenhum dos tratamentos herbicidas promoveram sintomas de danos visuais, indicando alta seletividade. As maiores produtividades de grãos foram obtidas somente para os tratamentos que receberam o herbicida DPX-REC 74, nas quatro doses avaliadas, assim como para o diclosulam, diferindo significativamente da testemunha sem herbicida (Tabela 2). Para a associação com a aplicação em pós-emergência de clorimurrom-etílico + glifosato (15 + 1440

g ha<sup>-1</sup>) os tratamentos que receberam DPX-REC 74 na dessecação mantiveram os bons níveis de produtividade, não diferindo significativamente dos demais herbicidas. A exceção foi o herbicida flumioxazina, que apresentou valores de produtividade significativamente inferiores às produtividades obtidas com DPX-REC 74, nas doses de [15,0+15,0] e [18,75+18,75] g ha<sup>-1</sup>. Quando realiza a comparação entre as duas condições, observa-se que os únicos tratamentos que mantiveram bons níveis de produtividade foram constatados para associações de glifosato com DPX-REC 74 (7,5+7,5; 11,25+11,25; 15+15 e 18,25+18,25 g ha<sup>-1</sup>) e glifosato com diclosulam (35,28 g ha<sup>-1</sup>). Todavia, vale destacar que os únicos tratamentos que mantiveram valores de produtividade superior a 3.000 kg ha<sup>-1</sup> na condição de uma aplicação na dessecação, foram os tratamentos com DPX-REC 74, nas doses de [15,0+15,0] e [18,75+18,75] g ha<sup>-1</sup>.

**Tabela 1.** Porcentagem de controle de buva “pequena” e “grande” (*C. bonariensis*) após a aplicação de DPX-REC 74 ([clorimurrom-etílico+sulfometurom-metilico]) em dessecação de pré-semeadura da cultura da soja (cultivar CD 250 RR-STS).

Tratamentos	Doses g ha <sup>-1</sup>	% controle <i>Conyza bonariensis</i> ("pequena" - 10 a 15 cm)			% controle <i>Conyza bonariensis</i> ("grande" - 40 a 60 cm)		
		15 DAA	30 DAA	45 DAA	15 DAA	30 DAA	45 DAA
[clorimurrom+sulfometurom] + glifosato	[7,5+7,5] +1440	92,8 ab	98,8 a	99,5 a	55,3 cd	92,8 a	92,0 a
[clorimurrom+sulfometurom] + glifosato	[11,2+11,2] +1440	95,0 ab	99,5 a	99,5 a	63,3 c	93,8 a	95,5 a
[clorimurrom+sulfometurom] + glifosato	[15,0+15,0] +1440	95,3 ab	99,8 a	99,8 a	66,5 c	95,0 a	93,3 a
[clorimurrom+sulfometurom] + glifosato	[18,7+18,7] +1440	97,3 a	100,0 a	100,0 a	73,3 abc	99,0 a	99,3 a
glifosato	1440	49,5 de	43,5 e	34,5 c	40,0 d	27,0 c	18,3 d
clorimurrom-etílico+glifosato	15+1440	94,5 ab	99,0 a	98,5 a	88,3 ab	95,3 a	88,5 a
2,4-D + glifosato	644,8+1440	97,5 a	97,5 ab	96,5 a	90,3 a	92,8 a	91,5 a
flumioxazinona + glifosato	120+1440	83,8 bc	84,5 bc	71,5 b	70,3 bc	62,5 b	46,3 b
sulfentrazone + glifosato	300+1440	44,5 e	66,0 d	42,5 c	38,8 d	29,5 c	30,8 cd
[imazetapir+glifosato]+glifosato	[90,0+533,4]+ 1440	79,0 c	90,3 ab	87,0 a	61,3 c	65,8 b	56,3 b
diclosulam + glifosato	35,28+1440	92,8 ab	100,0 a	100,0 a	64,0 c	98,3 a	97,0 a
clomazona + glifosato	600+1440	58,5 d	72,8 cd	60,8 b	36,5 d	56,5 b	44,0 bc
teste sem herbicida	-	0,0 f	0,0 f	0,0 d	0,0 e	0,0 d	0,0 e
<b>F</b>		121,09*	131,23*	123,27*	41,56*	131,77*	170,37*
<b>CV (%)</b>		7,09	6,44	7,71	13,04	8,26	8,08
<b>DMS</b>		13,39	13,05	14,71	18,78	14,45	13,28

- Médias na mesma coluna seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey. \* p≤0,05; <sup>NS</sup> = não significativo

Estes resultados podem ser justificados pelo fato de que o DPX-REC 74, nas doses de 80 e 100 g ha<sup>-1</sup>, promoveu o controle residual das plantas daninhas por um período de tempo suficiente para prevenir a competição com a soja, proporcionando a cultura conseguir se desenvolver sem prejuízos em relação à produtividade. Outro fato importante é que foram

obtidos altos valores de produtividade mesmo quando utilizado 100 g de DPX-REC 74 por hectare, o que caracteriza este herbicida como seletivo para a cultivar CD 250 RR STS.

**Tabela 2.** Densidade média de plântulas totais emergidas e produtividade (kg ha<sup>-1</sup>) após a aplicação do herbicida DPX-REC 74 ([clorimurum-etílico+sulfometurom-metílico]) isolado e associado em dessecação de pré-semeadura na cultura da soja (cultivar CD 250 RR-STS).

Tratamentos	Doses g ha <sup>-1</sup>	Núm. plantas daninhas m <sup>-2</sup> emergidas (% da testemunha)		Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )	
		30 DAA	45 DAA	Dessecação	Dessecação + Pós
[clorimurum+sulfometurom]+glifosato	[7,5+7,5] +1440	37,5 (64,5%) abc	68,5 (54,2%) c	1886 Aabcde	2750 Aab
[clorimurum+sulfometurom]+glifosato	[11,2+11,2] +1440	14,5 (86,3%) bc	29,0 (80,6%) c	2692 Aabc	3112 Aab
[clorimurum+sulfometurom]+glifosato	[15,0+15,0] +1440	9,0 (91,5%) c	17,5 (88,3%) c	3221 Aab	3501 Aa
[clorimurum+sulfometurom]+glifosato	[18,7+18,7] +1440	3,0 (97,2%) c	7,0 (95,3%) c	3383 Aa	3458 Aa
glifosato	1440	99,5 (5,7%) a	162,5 (-8,7%) a	404 Be	2372 Aab
clorimurum-etílico+glifosato	15+1440	64,0 (39,3%) abc	81,5 (45,5%) bc	1330 Bbcde	3284 Aab
2,4-D + glifosato	644,8+1440	113,0 (-7,1%) a	165,0 (-10,4%) a	1113 Bcde	3323 Aab
flumioxazona + glifosato	120+1440	87,5 (17,1%) ab	178,0 (-19,1%) a	992 Acde	1512 Abc
sulfentrazone + glifosato	300+1440	48,5 (54,0%) abc	55,5 (62,9%) c	642 Bde	2234 Aab
[imazetapir+glifosato]+glifosato	[90,0+533,4]+1440	51,0 (51,6%) abc	33,8 (77,4%) c	890 Bcde	2910 Aab
diclosulam + glifosato	35,28+1440	22,5 (78,6%) bc	14,5 (90,4%) c	2518 Aabcd	3476 Aa
clomazona + glifosato	600+1440	37,0 (64,9%) abc	33,0 (77,9%) c	975 Acde	2910 Aab
testemunha sem herbicida	-	105,5(00,0%) a	149,5 (00,0%) ab	207 Ae	225 Ad
<b>F</b>		6,10*	18,59*	Ftrat = 10,832*	Fcond = 2,199*
<b>CV (%)</b>		57,53	38,91	CV (%) = 37,16	
<b>DMS</b>		76,78	74,64	DMS trat=1912,58	DMS cond=1113

- Médias na mesma coluna seguidas da mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey. \* p<0,05; <sup>NS</sup> = não significativo

## CONCLUSÕES

O DPX-REC 74 ([clorimurum-etílico+sulfometurom-metílico]) a partir de [7,5+7,5] g ha<sup>-1</sup>, associado com glifosato (1440 g ha<sup>-1</sup>), foi eficiente no controle de *Conyza bonariensis* (“pequenas” e “grandes”), não provocando injúrias e não afetando a produtividade da soja CD 250 RR STS, quando aplicado na dessecação de manejo 15 dias antes da semeadura;

O DPX-REC 74, associado com glifosato, foi eficiente em suprimir a emergência de plântulas de *Digitaria horizontalis* a partir de [11,25+11,25] g ha<sup>-1</sup>, e de *Bidens subalternans* e *Sida rhombifolia*, a partir de [18,75+18,75] e [11,25+11,25] g ha<sup>-1</sup>, respectivamente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HEAP, I. **Internatinal Survey of herbicide resistant weeds**, 2011. Disponível em: <http://www.weedscience.org/In.asp>. Acesso em: 10.02.2012.

KISSMAN, K.G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. 2.ed. São Paulo: Basf, 1999. v.2. 978 p.

GAZZIEIRO, D.L.P.; ADEGAS, F.; VOLL, E. **Glifosate e a soja transgênica**. Londrina: Embrapa Soja, 2008. 4p. (Embrapa Soja, Circular Técnica, 60).