

SELETIVIDADE E EFICÁCIA DO HERBICIDA CLORANSULAM-METIL NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS NA CULTURA DA SOJA

Julio Pedro Laca-Buendia¹ e Miguel Aparecido Nisrala²

¹EPAMIG/CTTP. Rua Afonso Ratto, 1301 (Mercês). Uberaba, MG 38060-040 juliolaca@epamiguberaba.com.br

²DEFESA. Rua 94, nº 720 (Sumiramis). Capinópolis, MG 38360-000

RESUMO

O objetivo do trabalho foi avaliar a seletividade e a eficácia do herbicida cloransulam-metil isolado e em mistura com lactofen no controle de plantas daninhas latifoliadas anuais em pós-emergência total na cultura da soja (cv. Doko), em área de Cerrado. Os tratamentos utilizados foram: cloransulam-metil (20, 30 e 40 g/ha), chlorimuron-ethyl+lactofen (12,5+96,0 g/ha), cloransulam-metil+lactofen (30+96 g/ha), testemunha capinada e testemunha sem capina. Cloransulam-metil, independentemente das doses utilizadas, proporcionou eficiente controle de *Acanthospermum hispidum* (carrapicho-de-carneiro) e *Blainvillea latifolia* (erva-palha); em mistura com lactofen apresentou eficiente controle da *Nicandra physaloides* (joá-de-capote). A mistura em tanque chlorimuron-ethyl+lactofen apresentou eficiente controle de *Acanthospermum hispidum*, *Blainvillea latifolia* e *Nicandra physaloides*. Não foram observadas diferenças significativas entre as produtividades nos diversos tratamentos químicos, mas o rendimento foi 48% menor na testemunha sem capina e 35% menor no tratamento com cloransulam-metil na dose mais baixa, em relação a testemunha capinada. A aplicação dos tratamentos não afetou significativamente a população inicial e final, a altura da planta e a altura de inserção da primeira vagem. O índice de colheita mecânica foi excelente nos tratamentos químicos, exceto para cloransulam-metil a 20 g/ha, que foi médio. Todos os tratamentos testados foram seletivos para a soja cultivar Doko.

Palavras-chave: *Acanthospermum hispidum*, *Blainvillea latifolia*, controle químico, *Glycine max*, *Nicandra physaloides*.

ABSTRACT

Efficacy and selectivity of cloransulam-methyl in postemergence control of weeds in soybean

An experiment was carried out on a "Cerrado" oxisol with a loamy texture during 1996/97. The objective of present work was to evaluate the selectivity and efficacy of cloransulam-methyl, alone or tank mixed with lactofen, applied postemergence on soybean (cv. Doko) in controlling broadleaf weeds. The experimental design was a complete randomized block with seven treatments and four replications. The treatments were: cloransulam-methyl (20, 30 and 40 g/ha), cloransulam-methyl+lactofen (30+96 g/ha), chlorimuron-ethyl+lactofen (12.5+96.0 g/ha) and control with and without weeds. Cloransulam-methyl, independent of the used dose, provided efficient control of *Acanthospermum hispidum* and *Blainvillea latifolia* and in mixture with lactofen presented efficient control of *Nicandra physaloides*. The tank mixture chlorimuron-ethyl+lactofen presented efficient control of *Acanthospermum hispidum*, *Blainvillea latifolia* and *Nicandra physaloides*. Significant differences were not observed among the productivity with the chemical treatments, but reduced productivity of the control without weed clearance and with lower dose of cloransulam-methyl in 48% and 35% in relation to the weed free control, respectively. The application of the treatments did not affect significantly the initial and final population, height of the plant and nor

height of insert of the first bean. The index of mechanical harvesting with the chemical treatments was excellent, except for plots which received cloransulam-methyl at 20 g/ha. All the tested treatments were selective for soybean.

Key words: *Acanthospermum hispidum*, *Blainvillea latifolia*, chemical control, *Glycine max*, *Nicandra physaloides*.

INTRODUÇÃO

Em condições de Cerrado, no Triângulo Mineiro, o melhor rendimento tem sido obtido quando se mantém a cultura livre da competição das plantas daninhas durante os primeiros 40 dias após a emergência (Maia et al., 1992).

Herbicidas aplicados em pós-emergência na cultura da soja tem sido estudado por vários pesquisadores, conforme pode ser observado pelos trabalhos desenvolvidos por Pereira & Bazoni (1995), Barros (1997a e 1997b), Constantin et al. (1997), Laca-Buendia & Lara (1997), Laca-Buendia & Nisrala (1997), Melhorança & Souza (1997), Osipe & Meyering (1997), Osipe et al. (1997), Rubin & Kruse (1997) e Souza et al. (1997).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a seletividade e a eficácia do herbicida cloransulam-metil isolado e em mistura com lactofen no controle de plantas daninhas latifoliadas anuais, em pós-emergência total na cultura de soja, em área de Cerrado.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado no município de Capinópolis, MG, no ano agrícola 1996/97, em um Latossolo Vermelho-Escuro, de textura argilosa, contendo 0,89% de matéria orgânica e pH(água)= 5,7.

A cultivar utilizada foi 'Doko', semeada em 10/12/96, utilizando-se o espaçamento de 0,50 m entre linhas, com semeadura manual, na densidade de 20 a 22 sementes por metro. A adubação de plantio foi feita usando-se 150 kg /ha da fórmula 2:20:20 NPK.

O ensaio foi instalado com delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições, em parcelas de 2,0 m x 7,0 m = 14 m², sendo colhidas as duas fileiras centrais, deixando-se 0,5 m em cada uma das extremidades, constituindo uma área útil de 1,0 m x 5,0 m = 5 m². Os tratamentos utilizados estão descritos na Tabela 1.

Os herbicidas foram aplicados em 10/12/97, quando a soja apresentava o segundo trifólio e as plantas daninhas com 2 a 4 folhas. Foi utilizado um pulverizador costal pressurizado a CO₂, dotado de barra com quatro pontas do tipo leque 110.04, espaçados entre si de 0,5 m e a 0,5 m do solo, operando a uma pressão de 4,5 kg/cm², com consumo de calda de 256 l/ha. As aplicações foram feitas entre 17h e 17h20, com temperatura do ar de 28°C e umidade relativa do ar de 70%. O céu apresentava-se nublado, com ventos moderados e o solo úmido. As precipitações ocorridas durante a realização do experimento estão discriminadas na Tabela 2.

Para o controle das plantas daninhas na testemunha capinada foram necessárias três capinas manuais realizadas em 25/01/97, 10 /02/97 e 27/02/97. Foram realizadas duas aplicações com Thiodan CE, na dose de 0, 250 l/ha, em 12/02/97, para o controle de lagarta-das-folhas (*Anticarsia gemmatilis*) e em 20/03/97 para o controle de percevejos (*Nezara viridula* e *Euschistus heros*), na dose de 1,0 L/ha.

Foram realizadas avaliações visuais de toxicidade às plantas de soja, aos 7 e 15 dias após a aplicação, utilizando-se a escala da EWRC, em que 1= sem injúria e 9= morte da planta.

Aos 15, 21 e 30 dias após a aplicação, foram feitas avaliações visuais da eficácia do controle às plantas daninhas presentes, utilizando-se a escala percentual (0% a 100%), na área útil de cada parcela. Na testemunha sem capina foi realizada a contagem de todos os indivíduos por espécie das

Tabela 1. Tratamentos utilizados no experimento. Capinópolis, MG, 1996/1997.

Tratamento	Doses do produto		Nome comercial	Concentração (g/L ou g/kg)
	Técnico (g/ha)	Comercial (g ou L/ha)		
Cloransulam-metil ⁽¹⁾	20	23,8	Pacto	840
Cloransulam-metil ⁽¹⁾	30	35,7	Pacto	840
Cloransulam-metil ⁽¹⁾	40	47,6	Pacto	840
Chlorimuron-ethyl+lactofen	12,5+96	50,0+400	Classic+Cobra	250+240
Cloransulam-metil+lactofen	30+96	35,7+400	Pacto+Cobra	840+240
Testemunha capinada	---	---	---	---
Testemunha sem capina	---	---	---	---

⁽¹⁾ Foi adicionado o espalhante adesivo Agral a 0,2%v/v.

Tabela 2. Precipitações, em mm, ocorridas durante a condução do ensaio. Capinópolis, MG, 1996/1997.

Mês	1º Decêndio	2º Decêndio	3º Decêndio	Total
Outubro	12	0	75	87
Novembro	76	62	339	477
Dezembro	10	74	134	218
Janeiro	345	104	234	683
Fevereiro	30	36	40	106
Março	140	40	40	220
Abril	52	36	18	106
Total				1897

plantas daninhas de maior abundância dentro de cada parcela, numa área de 1,0 m².

Antes da colheita foi realizada uma avaliação visual do índice de facilidade de colheita mecânica, segundo a escala: 1- impossível (81 a 100% de infestação), 2- alta infestação (61 a 80% de infestação), 3- infestação razoável (41 a 60% de infestação), 4- boa colheita (21 a 40% de infestação) e 5- excelente (ótima) (0 a 20% de infestação).

Quando as plantas da soja atingiram a fase de maturação dos grãos foi realizada a colheita (em 17 e 18/04/97), quando se realizou a pesagem dos grãos da área útil e contou-se o número de indivíduos / 5 m² de cada parcela. A altura média das plantas e a altura de inserção da primeira vagem foram avaliadas em 10 plantas, ao acaso, dentro das duas fileiras centrais de cada parcela. Foram escolhidas, também ao acaso, 100 sementes em cada parcela, para determinação do peso dessas 100 sementes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As espécies daninhas encontradas na área experimental foram: *Acanthospermum hispidum* (carrapicho-de-carneiro), com 16 indivíduos/m², *Blainvillea latifolia* (erva-palha), com 13 indivíduos/m² e *Nicandra physaloides* (mudar-de-capote), com 70 indivíduos/m².

Para a densidade de plantas inicial e final, rendimento de grãos, altura da planta, altura de inserção da primeira vagem e do peso de 100 sementes, não foram detectadas diferenças entre os herbicidas e respectivas misturas estudadas com as testemunhas (Tabelas 3 e 4).

Nenhum dos herbicidas e misturas utilizadas apresentou efeitos de toxicidade nas plantas da soja, observando-se nota 1,0 (sem injúria) a 2,8 (traços), através da escala visual da EWRC (1 a 9) (Tabela 4).

Tabela 3. Resultados médios obtidos na avaliação da eficácia e seletividade do cloransulam-metil, em pós-emergência, para o controle de plantas daninhas latifoliadas anuais na cultura da soja, em áreas de Cerrado. Capinópolis, MG, 1996/1997.

Tratamento	Doses (g/ha)	Número de planta		Produtividade (kg/ha)	Altura da planta (cm)
		Inicial ⁽¹⁾	Final ⁽²⁾		
Cloransulan-metil ⁽³⁾	20	106,5	217,0	884	61,75
Cloransulan-metil ⁽³⁾	30	115,5	227,8	2281	60,00
Cloransulan-metil ⁽³⁾	40	114,5	218,5	2374	57,25
Chlorimuron-ethyl+lactofen	12,5+96	109,5	210,5	2099	54,75
Cloransulan-metil+lactofen	30+96	103,0	202,0	2024	60,00
Testemunha capinada	-	117,5	237,0	2549	62,50
Testemunha sem capina	-	111,5	210,2	1720	61,75
Média Geral	-	111,1	217,6	2133	59,71
Valor de F	-	0,75 NS	0,73 NS	2,22 NS	0,74 NS
C.V.(%)	-	10,8	12,6	18,2	10,9

⁽¹⁾ Contagem realizada aos 15 dias após a aplicação, numa área de 3,0 m².

⁽²⁾ Contagem numa área de 7,0 m².

⁽³⁾ Foi adicionado o espalhante adesivo Agral a 0,2%v/v.

Tabela 4. Resultados médios obtidos na avaliação da eficácia e seletividade do cloransulam-metil, em pós-emergência para o controle de plantas daninhas latifoliadas anuais na cultura da soja, em área de Cerrado. Capinópolis, MG, 1996/1997.

Tratamento	Doses (g/ha)	Inserção da 1ª vagem (cm)	Peso de 100 sementes (g)	Facilidade de Colheita (1 a 5)	Fitotoxicidade EWRC (1 a 9)	
					7 DAA	15DAA
Cloransulam-metil ⁽²⁾	20	19,5	13,1	3,5b ⁽¹⁾	1,0b	1,0b
Cloransulam-metil ⁽²⁾	30	19,0	14,0	4,0ab	1,0b	1,0b
Cloransulam-metil ⁽²⁾	40	19,2	14,4	4,8a	1,2b	1,0b
Chlorimuron-ethyl+ lactofen	12,5+96	17,2	13,8	4,5ab	2,8a	1,8a
Cloransulam-metil+ lactofen	30+96	19,8	14,2	4,8a	2,8a	1,5a
Testemunha capinada	-	18,8	13,8	5,0a	1,0b	1,0b
Testemunha sem capina	-	17,2	13,8	1,2c	1,0b	1,0b
Média Geral	-	18,7	13,9	3,9	1,5	1,2
Valor de F		0,8 NS	1,3 NS	29,5**	13,0**	4,5**
DMS		-	-	1,1	1,0	0,7
C.V.(%)		12,3	5,0	12,1	30,1	25,6

⁽¹⁾ DAA=Dias após a aplicação.⁽²⁾ Foi adicionado o espalhante adesivo Agral a 0,2%v/v.⁽³⁾ As médias, na mesma coluna, seguidas pela mesma letra, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.**Tabela 5.** Controle percentual de plantas daninhas na cultura da soja. Capinópolis, MG, 1996/1997.

Tratamento	Dose (g/ha)	<i>Acanthospermum hispidum</i> ⁽¹⁾		<i>Blainvillea latifolia</i> ⁽¹⁾		<i>Nicandra physaloides</i> ⁽¹⁾	
		15 DAA	30DAA ⁽³⁾	15 DAA	30 DAA	15 DAA	30 DAA
Cloransulan-metil ^(*)	20	98b ⁽²⁾	99	99b ⁽²⁾	98ab	52,0c ⁽²⁾	47,8e
Cloransulan-metil ^(*)	30	99b	99	99b	99ab	73,0b	69,0d
Cloransulan-metil ^(*)	40	99b	99	99b	98b	76,5b	77,5c
Chlorimuron-ethyl+ lactofen	12,5+96	99b	99	98b	96b	98,8a	96,5b
Cloransulan-metil+ lactofen	30+96	99b	99	98b	96b	99,0a	97,0b
Testemunha capinada	-	100a	100	100a	100a	100,0a	100,0a
Testemunha sem capina	-	0c	0	0c	0c	0,0d	0,0f
Nº de indivíduos/m ²	-	16	16	13	17	70,0	120,0
Valor de F	-	9999**	-	1778,1**	314,1**	397,9**	807,2**
C. V.(%)		0,6		2,1	5,0	5,2	3,6

⁽¹⁾ Dados transformados em $\text{Arc.seno}\sqrt{x/100}$ para realização da análise da variância.⁽²⁾ DAA= dias após a aplicação.⁽³⁾ Foi adicionado o espalhante adesivo Agral a 0,2% v/v.⁽⁴⁾ As médias na mesma coluna seguidas pela mesma letra, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Na avaliação visual para facilidade de colheita mecânica, através do uso de escala de 1 a 5, verificou-se que o único herbicida que não apresentou diferença com relação à testemunha capinada, foi cloransulam-metil a 30 g/ha, sendo que nas outras doses testadas e com as misturas de lactofen

não houve diferença em relação à testemunha capinada (Tabela 4).

Para o controle do carrapicho-de-cameiro e erva-palha, verificou-se que cloransulam-metil e as misturas cloransulam-metil+lactofen e chlorimuron-ethyl+lactofen

apresentaram excelente controle para estas espécies daninhas, com índices de controle de 96 a 99%, até 30 dias após a aplicação (Tabela 5). Para joá-de-capote, o cloransulam-metil, nas doses testadas, apresentou um controle não satisfatório (52 a 77% aos 15 DAT), sendo que em mistura com lactofen, assim como a mistura de chlorimuron-ethyl+lactofen, apresentaram índices de controle acima de 98%, até 30 dias após a aplicação (Tabela 5).

CONCLUSÕES

Cloransulam-metil, a 20, 30 e 40 g/ha, apresentou eficiente controle de *Acanthospermum hispidum* (carrapicho-de-carneiro) e *Blainvillea latifolia* (erva-palha). Cloransulam-metil+lactofen, a 30+96 g/ha, demonstrou excelente controle de *Nicandra physaloides* (joá-de-capote). Chlorimuron-ethyl+lactofen, a 12,5+96,0 g/ha, apresentou eficiente controle de *Acanthospermum hispidum* (carrapicho-de-cameiro), *Blainvillea latifolia* (erva-palha) e *Nicandra physaloides* (joá-de-capote).

Todos os herbicidas apresentaram seletividade para a cultura da soja, quando utilizados em área total, em pós-emergência.

LITERATURA CITADA

- BARROS, A. C. de. Avaliação da eficiência e da seletividade dos herbicidas diclosulam, cloransulam-metil em comparação com flumetsulato e chlorimuron-ethyl+lactofen para o controle de plantas invasoras de soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 21. Caxambu, MG, 1997. **Resumos...** Viçosa, MG: SBCPD, 1997a. p. 52.
- BARROS, A. C. de. Cloransulam-metil aplicado em pós-emergência para o controle de plantas daninhas infestantes na cultura da soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 21. Caxambu, MG, 1997. **Resumos...** Viçosa, MG: SBCPD, 1997b. p. 53.
- CONSTANTIN, J.; ZAGATTO, A.; CONTIERO, R.; ITA, A. O. Eficiência e seletividade do herbicida cloransulam-metil no controle de plantas daninhas latifoliadas na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 21. Caxambu, MG, 1997. **Resumos...** Viçosa, MG: SBCPD, 1997. p. 71.
- LACA-BUENDIA, J. P.; LARA, J. F. R. Eficácia e seletividade do oxasulfuron, aplicado na pós-emergência, para o controle de plantas daninhas latifoliadas anuais na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 21. Caxambu, MG, 1997. **Resumos...** Viçosa, MG: SBCPD, 1997. p. 101.
- LACA-BUENDIA, J. P.; NISLARA, M. A. Atividade biológica e seletividade do oxasulfuron, aplicado na pós-emergência, para o controle de plantas daninhas latifoliadas anuais na cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 21. Caxambu, MG, 1997. **Resumos...** Viçosa, MG: SBCPD, 1997. p. 103.
- MAIA, A. C.; REZENDE, A. M. de; LACA-BUENDIA, J. P. del C. Período crítico de competição de uma comunidade natural de plantas daninhas com a cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill), no Triângulo Mineiro. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 2. Brasília, 1991. **Anais...** Londrina: EMBRAPA-CNPSO, 1992, p. 370-380. (EMBRAPA-CNPSO. Documentos, 1)
- MELHORANÇA, A. L.; SOUZA, J. A. Efeito do herbicida flumioxazin aplicado em pós-emergência no controle das plantas daninhas na cultura da soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 21. Caxambu, MG, 1997. **Resumos...** Viçosa, MG: SBCPD, 1997. p. 111.
- NETO, F. S.; ALMEIDA, F. L. S.; PASSIM, T. Eficácia de herbicidas no controle de plantas latifoliadas na cultura da soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E PLANTAS DANINHAS, 18. Londrina, 1991. **Resumos...** Londrina: SBHED, 1991, p. 47.
- OSIPE, R.; MEYERING, R. Seletividade e controle de plantas daninhas através da aplicação do herbicida cloransulam-metil, em pós-emergência da cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill). In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 21. Caxambu, MG, 1997. **Resumos...** Viçosa, MG: SBCPD, 1997. p. 114.
- OSIPE, R.; NISI-UMURA, M.; LOPES, D. Avaliação da eficiência e seletividade de herbicidas aplicados em misturas de tanque, em pós-emergência na cultura da soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 21. Caxambu, MG, 1997. **Resumos...** Viçosa, MG: SBCPD, 1997. p. 115.
- PEREIRA, F. de A. R.; BAZONI, R. Avaliação de herbicidas na cultura da soja em áreas de Cerrado de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, MS. EMPAER, 1995. 38p. (EMPAER-MS. Documentos, 45).

RUBIN, R.; KRUSE, N. D. Avaliação de eficiência agrônômica e seletividade do herbicida cloransulam-metil, aplicado em pós-emergência, no controle de *Xanthium strumarium*, na cultura da soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 21. Caxambu, MG, 1997. **Resumos...** Viçosa, MG: SBCPD, 1997. p. 130.

SOUZA, I. F.; ARGENTA, J. A. ; BARROSO, A. L. L. Misturas de herbicidas de pós-emergência para o controle de espécies de folhas largas em soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS, 21. Caxambu, MG, 1997. **Resumos...** Viçosa, MG: SBCPD, 1997. p. 136.
