

# EFICIÊNCIA DO HERBICIDA SULFENTRAZONE NO CONTROLE, EM PRÉ-EMERGÊNCIA, DE PLANTAS DANINHAS EM SOJA

Fernando T. Carvalho<sup>1</sup>, W. Galbiatti Jr.<sup>2</sup> e M. A. Cavazzana<sup>1</sup>

<sup>1</sup> FEIS/UNESP. Av. Brasil, 56. Caixa Postal 31. Ilha Solteira, SP 15385-000. E.mail: ftadeu@bio.feis.unesp.br

<sup>2</sup> Prefeitura Municipal. Estrela d'Oeste, SP

## RESUMO

O experimento foi desenvolvido na Fazenda de Ensino e Pesquisa da Universidade Estadual Paulista em Selvíria-MS, enquadrada em região de Cerrado. O objetivo do trabalho foi o de avaliar o herbicida sulfentrazone quanto à seletividade às plantas de soja, cultivar IAC-15 e sua eficiência no controle, em pré-emergência, de plantas daninhas. Os tratamentos foram constituídos pelos herbicidas sulfentrazone, imazaquim + clethodim, fomesafen + clethodim e testemunhas capinada e sem capina. Concluiu-se que o herbicida sulfentrazone, nas doses de 500, 550 e 650 g/ha, provoca baixos sintomas de toxicidade à cultura da soja e uma ligeira diminuição, não significativa, na altura das plantas de soja. O sulfentrazone foi seletivo às plantas de soja e eficiente no controle de *Acanthospermum hispidum*, *Bidens pilosa*, *Commelina benghalensis* e *Cenchrus echinatus*.

**Palavras-chave:** *Glycine max*, Cerrado, *Acanthospermum hispidum*, *Bidens pilosa*, *Commelina benghalensis*, *Cenchrus echinatus*.

## ABSTRACT

### Efficacy of the herbicide sulfentrazone in preemergence control of weeds in soybean

The experiment was conducted at the Teaching and Research Farm of the State University of São Paulo, in Selvíria-MS, a region of Cerrados vegetation. The objective of the study was to evaluate the selectivity and efficacy of preemergence application of sulfentrazone in soybean. Treatments included sulfentrazone at 500, 550 and 600 g/ha, sequential postemergence application of imazaquim and clethodim at 140 + 72 g/ha and tank mixed fomesafen + clethodim at 250 + 72 g/ha. A weedy and a weeded control were also included. Sulfentrazone at all rates caused very low toxicity symptoms in soybean, IAC-15 cultivar, and gave good control of *Acanthospermum hispidum*, *Bidens pilosa*, *Commelina benghalensis* and *Cenchrus echinatus*.

**Key words:** *Glycine max*, *Acanthospermum hispidum*, *Bidens pilosa*, *Commelina benghalensis*, *Cenchrus echinatus*, Savanna.

## INTRODUÇÃO

A cultura da soja (*Glycine max*) está sujeita a vários tipos de danos e sua produtividade pode variar em função do ataque de pragas, ocorrência de doenças e convivência com plantas daninhas, sob determinadas condições edafoclimáticas.

As plantas daninhas são as maiores responsáveis pela queda de produção da soja, em comparação com ataques de

pragas e de patógenos. As médias das perdas mundiais de produção de grãos de soja, por ano, devido à ocorrência de plantas daninhas são de 13%, enquanto que devido ao ataque de pragas e doenças são de 5 e 11%, respectivamente (Associação Nacional de Defensivos Agrícolas – ANDEF, 1987). Entretanto, no clima tropical do Brasil, tem sido observado perdas bem maiores. Blanco et al. (1973 e 1978) observaram prejuízos na produtividade da soja que variaram de 42 a 95%, dependendo das espécies daninhas infestantes. Barros

et al. (1992) observaram perdas médias de produtividade de 69,4% para o cultivar Emgopa 304.

Existem diferentes métodos para o controle das plantas daninhas. Na cultura da soja, devido às extensas áreas cultivadas, o controle químico é o que tem sido mais utilizado, em função da eficácia do controle e do alto rendimento operacional que se consegue nas aplicações. Atualmente, levando-se em consideração a média de dez a doze milhões de hectares cultivados com a soja no Brasil, o uso de herbicidas é imprescindível.

Os herbicidas utilizados em pré-emergência são muito úteis no controle de plantas daninhas nas culturas, devido à vantagem de possibilitar um bom planejamento da lavoura, permitindo que não haja acúmulo de áreas para serem aplicadas no curto período em que os de pós-emergência são eficientes. Desta forma, a busca por herbicidas de pré-emergência, seletivos para a soja e de largo espectro de controle, torna-se totalmente justificável.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o herbicida sulfentrazone quanto à seletividade às plantas de soja e sua eficiência no controle em pré-emergência das plantas daninhas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de novembro/96 a março/97, na Fazenda de Ensino e Pesquisa da Universidade Estadual Paulista, situada a 20° 22' de latitude sul, 51° 22' de longitude oeste, 335 metros de altitude, no município de Selvíria-MS, enquadrada em região de cerrado. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho-Escuro, textura média.

Antes da instalação do experimento o solo foi preparado de maneira convencional, o que eliminou as plantas daninhas que já haviam germinado. A variedade de soja utilizada foi a 'IAC-15', semeada mecanicamente no dia 18/11/96, no espaçamento de 50 cm entre-linhas.

Os herbicidas residuais selecionados para o teste experimental foram aplicados em pré-emergência da cultura e das plantas daninhas, e os de pós-emergência, aos 25 dias após a semeadura, quando a cultura encontrava-se com três trifólios e as plantas daninhas dicotiledôneas com até 3 pares de folhas.

Os tratamentos culturais realizados na área experimental foram os normais exigidos pela cultura, no que diz respeito às adubações e ao controle de pragas e doenças.

Os tratamentos utilizados no experimento estão apresentados na Tabela 1 e as características dos herbicidas na Tabela 2.

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com sete tratamentos e quatro repetições. Cada parcela constou de 8 linhas da cultura (espaçadas de 0,5 m), com 6 m de comprimento, totalizando 24 m<sup>2</sup>. A área total do experimento (28 parcelas) foi de 672 m<sup>2</sup>.

As aplicações dos herbicidas foram realizadas com um pulverizador costal com pressão constante (CO<sub>2</sub>) de 3,16 kg/cm<sup>2</sup>, provido de tanque com capacidade de dois litros (garrafas descartáveis), e com barra equipada com quatro bicos do tipo leque, marca Teejet 110.03, espaçados de 0,5 m. O volume de calda aplicado foi de 300 litros por hectare.

As aplicações foram realizadas em pré e pós-emergência da cultura e das plantas daninhas, conforme o tratamento (Tabela 1). Na época das aplicações o solo encontrava-se adequadamente úmido para aplicação de herbicidas. No tratamento 2 (testemunha no limpo) o controle das plantas daninhas foi feito manualmente, de quinze em quinze dias, até o fechamento da cultura.

As avaliações de eficiência dos produtos foram realizadas através de uma escala de observações visuais baseadas em percentual de notas, onde zero corresponde a nenhum controle e cem controle total das plantas daninhas, comparando-se os tratamentos com a testemunha no mato.

As avaliações de seletividade também foram realizadas visualmente, comparando-se os tratamentos com a testemunha no limpo e estimando-se a percentagem de fitotoxicidade (0 a 100) proporcionada pelos herbicidas.

As avaliações de eficiência e seletividade foram realizadas aos 15, 25, 35 e 50 dias após a semeadura (DAS). As avaliações de fitotoxicidade foram realizadas até o desaparecimento dos sintomas na cultura e as avaliações de controle de plantas daninhas até o fechamento da cultura.

Foram avaliadas também as características de crescimento e produtividade da cultura, para auxiliar na interpretação dos resultados. As avaliações de crescimento foram realizadas medindo-se a altura de 5 plantas, em linha, da área central de cada parcela, aos 32 e 110 dias após a semeadura. A avaliação de produtividade foi realizada aos 122 DAS colhendo-se e os grãos da área útil, ou seja, os 2 m<sup>2</sup> centrais de cada parcela.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As espécies daninhas de ocorrência natural, que se apresentaram com maior frequência nas testemunhas sem capinas foram: *Acanthospermum hispidum* (carrapicho-de-carneiro), *Bidens pilosa* (picão-preto), *Commelina benghalensis* (trapoeraba) e *Cenchrus echinatus* (capim-carrapicho). Outras espécies que ocorreram com nível de infestação menor do que 10% não foram consideradas (Tabela 3).

Tabela 1. Tratamentos utilizados no teste experimental do herbicida sulfentrazone em soja. Selvíria - MS, 1997.

Tratamento	Época de Aplicação	Dose dos Herbicidas	
		Princípio Ativo (g/ha)	Produto comercial (/ha)
Testemunha no mato	-	-	-
Testemunha no limpo	-	-	-
Sulfentrazone (Boral 500 SC)	PRÉ	500	1,0 1
Sulfentrazone (Boral 500 SC)	PRÉ	550	1,1 1
Sulfentrazone (Boral 500 SC)	PRÉ	600	1,2 1
Imazaquin + clethodim (Scepter 70 DG + Select 240 CE)	PRÉ + PÓS	140 + 72	0,2 kg+0,3 1
Fomesafen + clethodim (Flex + Select 240 CE)	PÓS + PÓS	250 + 72	1,0 1 + 0,3 1

i.a. = ingrediente ativo

Tabela 2. Características dos herbicidas utilizados no experimento. Selvíria-MS, 1997.

Nome comercial	Nome técnico	Formulação	Concentração do ingrediente ativo (g/ litro)	Grupo químico	Classe toxicológica
Boral 500 SC	sulfentrazone	suspensão concentrada	500	aryl triazolinonas	IV
Scepter DG	imazaquin	concentrado solúvel	150	imidazolinonas	IV
Select 240 CE	clethodim	concentrado emulsionável	240	ciclohexenonas	III
Flex	fomesafen	solução aquosa concentrada	250	difenil-éter	I

Tabela 3. Percentagem média de infestação das plantas daninhas nas testemunhas sem capinas. Selvíria-MS, 1997.

Espécie daninha	% Média de infestação Dias após a semeadura			
	15	25	35	50
<i>Acanthospermum hispidum</i>	10	12	14	17
<i>Bidens pilosa</i>	0	0	9	12
<i>Commelina benghalensis</i>	5	10	11	13
<i>Cenchrus echinatus</i>	5	10	12	13

As dicotiledôneas *Acanthospermum hispidum* e *Bidens pilosa* são citadas entre as que ocorrem com maior frequência na cultura da soja nos Estados do Centro-Oeste e Sul do país, segundo levantamento realizado por Kissmann (1976). As espécies daninhas *Commelina benghalensis* e *Cenchrus echinatus* são citadas entre as principais monocotiledôneas que ocorrem na cultura da soja, na região Sudeste, segundo Gelmini & Diehl (1983).

Os dados de percentagem de controle (média das quatro repetições) de plantas daninhas do experimento, estão contidos nas Tabelas 4 e 5.

As dicotiledôneas anuais *Acanthospermum hispidum* e *Bidens pilosa*, a monocotiledônea perene *Commelina*

*benghalensis* e a anual *Cenchrus echinatus*, ocorreram no experimento com picos de desenvolvimento aos 50 DAS, alcançando infestações médias, na testemunha sem capina, de 17%, 12%, 13% e 13%, respectivamente. As Tabelas 3, 4 e 5 apresentam as atuações dos herbicidas no controle dessas plantas daninhas.

Observa-se que todos os tratamentos com herbicidas foram eficientes no controle das plantas daninhas, proporcionando médias de controle acima de 90% até os 50 DAS. Após este período ocorreu o fechamento da cultura e o sombreamento impediu a reinfestação das ervas.

O herbicida sulfentrazone proporcionou médias de controle das plantas daninhas acima dos tratamentos padrões

Tabela 4. Percentagem média de controle no teste experimental do herbicida sulfentrazone em soja. Selvíria-MS, 1997.

Tratamento	Dias após a semeadura					
	15	25	35	50	35	50
	<i>Acanthospermum hispidum</i>				<i>Bidens pilosa</i>	
Testemunha no mato	-	-	-	-	9	12
Testemunha no limpo	100	100	100	100	100	100
Boral 500 SC (1,0 l/ha)	100	100	100	100	100	100
Boral 500 SC (1,1 l/ha)	100	100	100	100	100	100
Boral 500 SC (1,2 l/ha)	100	100	100	100	100	100
Scepter 70 DG (0,2 kg/ha) + Select 240 CE (0,3 l/ha)	100	100	97	96	100	100
Flex (1,0 l/ha) + Select 240 CE (0,3 l/ha)	-	-	98	100	100	100

Tabela 5. Percentagem média de controle no teste experimental do herbicida sulfentrazone em soja. Selvíria-MS, 1997.

Tratamento	Dias Após a Semeadura					
	25	35	50	25	35	50
	<i>Commelina benghalensis</i>			<i>Cenchrus echinatus</i>		
Testemunha no mato	--	--	--	--	--	--
Testemunha no limpo	100	100	100	100	100	100
Boral 500 SC (1,0 l/ha)	100	98	92	100	97	96
Boral 500 SC (1,1 l/ha)	100	100	93	100	100	97
Boral 500 SC (1,2 l/ha)	100	100	94	100	100	98
Scepter 70 DG (0,2 kg/ha) + Select 240 CE (0,3 l/ha)	79	80	90	84	86	92
Flex (1,0 l/ha) + Select 240 CE (0,3 l/ha)	-	100	90	-	98	94

Tabela 6. Percentagem média de fitotoxicidade dos herbicidas no teste experimental do herbicida sulfentrazone. Selvíria-MS, 1997.

TRATAMENTO	Dias Após a Semeadura					
	15	25	35	32	110	122
	Média de fitotoxicidade (%)			Altura de plantas (cm)		Produção (kg/ha)
Testemunha no mato	-	-	-	29,6 a	95,8 a	1626 b
Testemunha no limpo	-	-	-	28,6 a	92,2 a	2446 a
Boral 500 SC (1,0 l/ha)	1	3	0	26,4 a	89,2 a	2026 ab
Boral 500 SC (1,1 l/ha)	3	4	3	26,4 a	86,5 a	2396 a
Boral 500 SC (1,2 l/ha)	4	6	3	26,4 a	85,9 a	1996 ab
Scepter 70 DG (0,2 kg/ha) + Select 240 CE (0,3 l/ha)	0	0	0	27,2 a	91,1 a	2369 a
Flex (1,0 l/ha) + Select 240 CE (0,3 l/ha)	-	-	8	29,0 a	90,8 a	2329 a
MÉDIA				27,45	90,23	2170
TESTE F				3,2238 <sup>NS</sup>	1,2095 <sup>NS</sup>	4,0815*
CV (%)				7,2	6,9	13,7
DMS (5%)				4,6	14,4	692,7

(\*) Médias seguidas de letras iguais nas colunas não diferem entre si ao nível de significância de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

testados. Para as dicotiledôneas, *Acanthospermum hispidum* e *Bidens pilosa*, o herbicida proporcionou controle médio de 100%, até os 50 DAS. Para as monocotiledôneas *Commelina benghalensis* e *Cenchrus echinatus*, o sulfentrazone proporcionou controle médio acima de 92% e 96%, respectivamente, até os 50 DAS. Os resultados obtidos estão de acordo com as recomendações de Rodrigues & Almeida (1995) no que diz respeito à eficiência de sulfentrazone, para essas quatro ervas.

Observa-se que todos os tratamentos proporcionaram baixos sintomas de toxicidade às plantas de soja (Tabela 6). O herbicida sulfentrazone provocou sintomas de fitotoxicidade menores que 6%.

Os efeitos dos herbicidas sobre a cultura podem ser observados, também, pelos dados de crescimento das plantas (Tabela 6). Observa-se que os tratamentos com sulfentrazone provocaram uma ligeira diminuição na altura das plantas, entretanto, não houve diferença significativa entre os tratamentos, nos dados deste parâmetro.

### CONCLUSÕES

1. Os herbicidas Boral (1,0, 1,1 e 1,2 l/ha), Scepter + Select (0,2 + 0,3 l/ha) e Flex + Select (1,0 + 0,3 l/ha) provocam, inicialmente (aos 15 e 25 DAS), baixos sintomas de toxicidade à cultura da soja, que diminuem aos 35 DAS e desaparecem completamente aos 50 DAS.
2. O herbicida Boral provoca uma ligeira diminuição, não significativa, na altura das plantas de soja, cultivar IAC-15.
3. O herbicida Boral é eficiente no controle de *Acanthospermum hispidum*, *Bidens pilosa*, *Commelina benghalensis* e *Cenchrus echinatus*, e pode ser recomendado

para o controle seletivo de plantas daninhas na cultura da soja, nas doses de 1,0 e 1,1 l/ha.

### LITERATURA CITADA

- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS - ANDEF. Defesa vegetal. São Paulo-SP: ANDEF, 1987. 19 p.
- BARROS, A.C.; MATOS, F. S. A.; NETTO, C. T. Avaliação de herbicidas no controle de plantas daninhas na cultura da soja. Planta Daninha, Brasília, v. 10, n. 1 e 2, p. 45 - 49, 1992.
- BLANCO, H.G. et al. Observações sobre o período em que as plantas daninhas competem com a soja [*Glycine max* (L.) Merrill]. O Biológico, Campinas, v.39, n.2, p. 31-35, 1973.
- BLANCO, H.G.; OLIVEIRA, D.A.; ARAÚJO, J.B.M. Período crítico de competição de uma comunidade natural de mato em soja [*Glycine max* (L.) Merrill]. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 1, 1978, Londrina. Anais Londrina: EMBRAPA-CNPQSO, 1978. p.151-157.
- GELMINI, G.A.; DIEHL, S.R.L. Controle de plantas daninhas na cultura da soja. Campinas, CATI, 1983. 23 p. (CATI. Boletim Técnico, 170).
- KISSMANN, K.G. Invasoras não gramíneas em lavouras de soja no Brasil Meridional e possibilidade de controle com bentazon. São Paulo, Basf Brasileira S.A., 1976. 10p. (mimeografado).
- RODRIGUES, B.N.; ALMEIDA, F.S. Guia de herbicidas. 3 ed., Londrina: Edição dos Autores, 1995. 675 p.

