

# **TOLERÂNCIA DE CULTIVARES DE SOJA (*Glycine max* (L.) Merrill ) AO HERBICIDA LACTOFEN, SOB CONDIÇÕES DE INVERNO, EM VIÇOSA, MINAS GERAIS<sup>1</sup>**

Césio Humberto de Brito<sup>2</sup>  
Tuneo Sedyama<sup>2</sup>  
José Mauro Valente Paes<sup>2</sup>  
Lino Roberto Ferreira<sup>2</sup>  
Edson Ampélio Pozza<sup>2</sup>

## **1. INTRODUÇÃO**

O controle químico de plantas daninhas é um dos métodos mais utilizados na cultura da soja no Brasil. A grande área ocupada pela cultura, o elevado custo da mão-de-obra e a eficiência dos herbicidas constituem os principais fatores responsáveis pela rápida evolução em sua utilização (9, 10).

Até a década passada, os herbicidas utilizados na soja eram do tipo solo-ativos; porém, nos últimos anos, esta situação vem mudando graças à introdução de vários herbicidas pós-emergentes, entre os quais têm-se o Lactofen, que pertence ao grupo dos difeniléteres (8, 11).

Esse herbicida tem apresentado elevada eficiência no controle de diversas espécies do gênero *Ipomea* e de várias outras latifolioladas (8). Entretanto, injúrias localizadas têm aparecido nas plantas de soja (1, 7),

---

<sup>1</sup> Parte da tese de mestrado em Fitotecnia, apresentada à Universidade Federal de Viçosa pelo primeiro autor.

Aceito para publicação em 20/06/1996.

<sup>2</sup> Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa. 36571-000 Viçosa, MG

QUADRO 2 – Médias dos resultados do Teste de Envelhecimento Precoce em sementes oriundas de plantas debulhadas manual e mecanicamente, em seis épocas de colheita

Épocas de Colheitas	Debulha manual			Debulha mecânica		
	'MT'	'Savana'	'Doko'	'MT'	'Savana'	'Doko'
R7	42 Ac	75 Ab	90 Aa	21 Ab	7 Ac	67 Aa
R7 + 5 dias	32 Bc	44 Bc	85 Aa	13 Ab	9 Ac	71 Aa
R8	24 Bc	40 Bb	81 Aa	8 Bb	4 ABb	50 Ba
R8 + 10 dias	2 Cc	15 Cc	69 Ba	0 Cb	1 BCb	40 BCa
R8 + 20 dias	0 Cb	8 Cb	51 Ca	0 Cc	1 Cb	32 Ca
R8 + 30 dias	2 Cb	9 Cb	50 Ca	0 Cb	0 Cb	31 Ca

\* As médias, para cada tipo de debulha, seguidas pela mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Turkey a 1%.

adicional das plantas tratadas e a das suas respectivas testemunhas do momento da aplicação até o dia da avaliação.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Decorridos 20 dias da aplicação, nenhum cultivar, em nenhum estágio de aplicação do herbicida, recuperou-se totalmente, não obtendo o mesmo peso de matéria seca das plantas testemunhas. Paranaíba e Garimpo foram os cultivares que apresentaram maior capacidade de recuperação (Quadro 1).

Os cultivares obtiveram maior capacidade de recuperação quando a aplicação foi feita no estágio mais avançado de desenvolvimento da planta ( $V_6$ ), o que está de acordo com BARKER et al. (2) e BAUMAN e JORDAN (3), os quais afirmaram que as plantas daninhas ou mesmo as culturas ao se desenvolverem podem-se tornar mais tolerantes à ação dos herbicidas. Dentre todos os cultivares estudados, somente Cristalina e

**QUADRO 1 - Dados médios relativos de percentagem de matéria seca da parte aérea, de nove cultivares de soja, 20 dias após a aplicação do herbicida Lactofen, em três estádios de desenvolvimento das plantas ( $V_2$ ,  $V_4$  e  $V_6$ )<sup>1</sup>**

Cultivares	Estádios de desenvolvimento da planta <sup>2</sup>			Médias
	$V_2$	$V_4$	$V_6$	
Cristalina	58,74 Acd	58,05 Ade	57,32 Ad	58,04
Doko	61,39 Bc	64,37 Bc	75,94 Aa	67,23
Garimpo	76,53 Aa	64,47 Bc	74,07 Aab	71,69
IAC-8	43,60 Bf	66,38 Abc	69,53 Abc	59,84
Paranagoiana	44,17 Bf	71,60 Aab	72,18 Aab	62,65
Paranaíba	69,10 Ab	73,25 Aa	70,06 Abc	70,80
Savana	49,96 Cef	57,31 Bde	68,88 Abc	57,72
Sucupira	52,60 Bde	62,92 Acd	64,81 Ac	60,11
UFV88-RC191	46,78 Cef	56,00 Be	74,39 Aab	59,05
Médias	55,54	63,82	69,69	63,01

<sup>1</sup> Os dados são valores relativos, obtidos pela divisão do peso de matéria seca da parte aérea da parcela tratada pela sua respectiva testemunha.

<sup>2</sup> As médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na horizontal, e minúscula, na vertical, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Paranaíba não apresentaram diferença significativa entre estádios de aplicação do herbicida.

Transcorridos 20 dias da aplicação, todos os cultivares, com exceção de Garimpo e Sucupira, apresentavam-se quase totalmente recuperados, isto é, com a mesma altura de suas respectivas testemunhas (Quadro 2). A menor recuperação de Garimpo e Sucupira está ligada, provavelmente, ao fato de que esses floresceram em torno de 10 dias mais cedo.

Ocorreu maior recuperação dos cultivares quando a aplicação foi feita nas plantas no estágio V<sub>4</sub>. No estágio V<sub>6</sub>, as plantas apresentaram menor recuperação, principalmente os cultivares mais precoces (Garimpo e Sucupira). Apenas 'Paranagoiana' não floresceu durante a condução do experimento e foi o que apresentou, em média, maior capacidade de recuperação em relação à altura das plantas.

Com exceção do cultivar Garimpo, o número de nós das plantas nos estádios V<sub>2</sub> e V<sub>4</sub> foi o mesmo para todos os cultivares, o que é confirmado por TAYLOR (11), que observou, após a aplicação do herbicida Lactofen,

**QUADRO 2 - Dados médios relativos de percentagem de altura de plantas, de nove cultivares de soja, 20 dias após a aplicação do herbicida Lactofen, em três estádios de desenvolvimento das plantas (V<sub>2</sub>, V<sub>4</sub> e V<sub>6</sub>)<sup>1</sup>**

Cultivares	Estádios de desenvolvimento da planta <sup>2/</sup>			Médias
	V <sub>2</sub>	V <sub>4</sub>	V <sub>6</sub>	
Cristalina	101,50 Babcd	118,75 Aa	91,75 Cc	104,00
Doko	109,00 Aa	115,25 Aa	93,25 Bc	105,83
Garimpo	93,00 Acde	96,50 Ac	56,50 Bd	82,00
IAC-8	92,00 Bde	98,75 ABc	99,25 Aabc	96,67
Paranagoiana	102,50 Babc	113,25 Aab	106,75 ABa	107,50
Paranaíba	97,00 Bbcd	121,75 Aa	93,00 Bc	103,92
Savana	104,75 Aab	105,25 Abc	103,25 Aab	104,42
Sucupira	84,00 Ae	83,50 Ad	20,25 Be	62,58
UFV88-RC191	94,75 Acd	99,50 Abc	97,00 Abc	97,08
Médias	97,61	105,83	84,55	95,99

<sup>1</sup> Os dados são valores relativos, obtidos pela divisão do peso de matéria seca da parte aérea da parcela tratada pela sua respectiva testemunha.

<sup>2</sup> As médias seguidas pela mesma letra maiúscula, na horizontal, e minúscula, na vertical, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

uma rápida recuperação das plantas de soja, apresentando folhas novas completamente normais.

Encontram-se no Quadro 3 os resultados médios de fitotoxicidade e o número de nós sobre a haste principal. Observou-se que os primeiros sintomas de fitotoxicidade apareceram 4 a 6 horas após a aplicação do herbicida e apresentavam-se com uma aparência de embebição de água (manchas verde-escuras nas folhas), que, segundo WARREN e HESS (12), evidencia a ocorrência de ruptura ou dano à membrana celular, com extravasamento de substâncias para os espaços intercelulares. Estas observações estão de acordo com NEIRA (8), que verificou em condições de campo que plantas de soja (cultivar UFV-10) tratadas com Lactofen mais adjuvante exibiram diversos sintomas de fitotoxicidade, como paralisação temporária do crescimento, clorose, necrose e curvatura das bordas das folhas, principalmente as mais novas existentes no momento da aplicação. Em média, os cultivares Cristalina, Sucupira e IAC-8 foram os que apresentaram maiores danos, e os cultivares Paranaíba e Doko, o menor.

No estágio V<sub>6</sub>, os cultivares Garimpo e Sucupira apresentaram menor número de nós diferenciados e maior fitotoxicidade, pois não surgiram novos nós após a aplicação do herbicida e, conseqüentemente, novas fo-

QUADRO 3 - Médias do grau de fitotoxicidade <sup>1/</sup> (ft) e números de nós (nn) de nove cultivares de soja, 20 dias após a aplicação do herbicida Lactofen, em três estádios de desenvolvimento das plantas (V<sub>2</sub>, V<sub>4</sub> e V<sub>6</sub>) <sup>1</sup>

Cultivares	Estádios de desenvolvimento da planta						Médias
	V2		V4		V6		
	FT	NN	FT	NN	FT	NN	
Cristalina	30,00	5	35,00	7	38,00	9	34,33
Doko	22,00	5	18,00	7	23,00	9	21,17
Garimpo	15,00	5	20,00	6	38,00	7	24,33
IAC-8	37,00	5	32,00	7	33,00	9	34,00
Paranagoiana	29,00	5	25,00	7	21,00	9	25,00
Paranaíba	25,00	5	15,00	7	24,00	9	21,33
Savana	27,00	5	29,00	7	25,00	9	27,00
Sucupira	40,00	5	37,00	7	45,00	7	40,67
UFV88-RC191	25,00	5	26,00	7	19,00	9	23,00
Médias	27,78		26,33		29,55		27,88

<sup>1</sup> A fitotoxicidade foi designada com 0% = nenhum dano visível na planta e 100% = morte da planta.

lhas, que seriam folhas normais e sem danos fitotóxicos, que iriam certamente reduzir a fitotoxicidade da planta.

#### 4. RESUMO

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, no período de junho a agosto de 1992. O objetivo foi avaliar a tolerância dos cultivares de soja Cristalina, Doko, Garimpo, IAC-8, Paranaoiana, Paranaíba, Savana, Sucupira e da Linhagem UFV88-RC191 ao herbicida Lactofen (0,216 kg/ha), usando o adjuvante Assist a 1 l/h, aplicado sobre as plantas em três estádios de desenvolvimento vegetativo ( $V_2$ ,  $V_4$  e  $V_6$ ). O cultivar Paranaíba comportou-se como o mais tolerante e o Sucupira, o mais sensível. Em aplicações feitas quando as plantas se encontravam nos estádios  $V_4$  e  $V_6$ , os cultivares apresentaram maior capacidade de recuperação em relação à matéria seca da parte aérea. Todavia, em aplicações tardias ( $V_6$ ) o crescimento dos cultivares foi influenciado negativamente, principalmente aqueles mais precoces, que neste estágio de desenvolvimento já haviam iniciado a floração. Cristalina e Paranaíba foram os únicos cultivares em que a época de aplicação não afetou o comportamento em relação à matéria seca da parte aérea.

#### 5. SUMMARY

(TOLERANCE OF SOYBEAN (*Glycine max* (L.) Merrill) CULTIVARS TO THE HERBICIDE LACTOFEN, UNDER WINTER CONDITIONS IN VIÇOSA, MINAS GERAIS)

The trial was carried out under greenhouse conditions between June and August 1992 to evaluate the tolerance of the cultivars Cristalina, Doko, Garimpo, IAC-8, Paranaíba, Savana, Sucupira and of the line UFV88-RC191 to the herbicide Lactofen (0.216 kg/ha) using the adjuvant Assist at 1 l/ha, applied over the plants in three stages of vegetative development ( $V_2$ ,  $V_4$  and  $V_6$ ). In general, Paranaíba behaved as the most tolerant and Sucupira as the most sensitive cultivar. Lactofen application on the plants during  $V_4$  and  $V_6$  stages presented a higher recovery of dry matter of the aerial parts. However, in a later stage, i.e.,  $V_6$ , cultivar growth has negatively influenced, especially that of those more precocious cultivars, which had already started reproductive phase. Cristalina and Paranaíba were the only cultivars which were not affected by the time of application, in relation to the dry matter of the aerial parts.

## 6. LITERATURA CITADA

1. ALMEIDA, F.S. & RODRIGUES, B.N. *Guia de herbicidas para o uso adequado em plantio direto e convencional*. 2 ed. Londrina, IAPAR, 1988, 503 p.
2. BARKER, M.A.L.; THOMPSON, J.R. & GODLEY, F.M. Control of annual morningglories (*Ipomea* spp) in soybeans (*Glycine max* L.). *Weed Sci.*, 32: 813-818, 1984.
3. BAUMAN, T.T. & JORDAN, J.N. Postemergence weed control in soybeans. *Weed Today*, 12 (2): 7-8, 1981.
4. FEHR, W.R. & CAVINESS, C.E. *Stages of soybean development*. Ames, Iowa, Cooperative Extension Service, Iowa State University, 1977. 11p. (Special Report, 80).
5. FEANS, R.E. Measuring plant response. In: WILKINSON, R.E. (ed.). *Weed Science: Research methods*. Atlanta, Georgia, Southern Weed Science Society, 1971. p. 28-41.
6. GAZZIERO, D.L.P. & NEUMAIER, N. *Sintomas e diagnose de fitotoxicidade de herbicidas na cultura da soja*. Londrina, EMBRAPA/CNPSO, 1985, 56 p. (Documento 13).
7. KAPUSTA, S.; JACSON, L.A. & MASON, D.S. Yield response of weed free soybeans (*Glycine max*) to injury from postemergence broad-leaf herbicides. *Weed Sci.*, 34: 304-307, 1986.
8. NEIRA, N.C.S. Tolerância da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) ao herbicida Lactofen. *Revista Ceres*, 42: 10-24, 1995.
9. RUEDELL, J. *Controle de plantas daninhas na cultura da soja (Glycine max (L.) Merrill), através dos efeitos conjugados de arranjo de plantas e combinação de herbicidas*. Viçosa, UFV, 1979. 129 p. (Tese de M.S.).
10. SEDIYAMA, T.; PEREIRA, M.G.; SEDIYAMA, C.S & GOMES, J. Controle de plantas daninhas em soja. In: ---.(ed.). *Cultura da soja*. II Parte. Viçosa, MG, UFV, 1985. p. 8-15.
11. TAYLOR, F.R. Today's herbicide; cobra postemergence herbicide shows promise for producers and PPG. *Weeds Today*, 16 (4): 3, 1985.
12. WARREN, G.F. & HESS, F.D. Diphenylethers and oxadiazon. In: PURDUE UNIVERSITY (ed.). *Herbicide action course*. West Lafayette, 1990. p. 97-111.