

SELEÇÃO DE HERBICIDAS PARA CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS E EFEITO EM PLÂNTULAS DE SERINGUEIRA¹

ADELISE DE ALMEIDA LIMA²

RESUMO - Estudou-se, em casa de vegetação, o efeito de oito herbicidas aplicados sobre quatro espécies de plantas daninhas, diretamente ao solo e sobre plântulas de seringueira (*Hevea* spp.) com 30 cm de altura. As espécies foram: *Digitaria insularis*, *Paspalum conjugatum*, *Synedrella nodiflora* e *Bidens pilosa*. Os herbicidas utilizados foram glifosate a 1,5 kg i.a./ha, amônio-gliufosinato a 1,0 kg i.a./ha, asulam-diuron a 5,0 kg i.a./ha, glifosate + frigate a 1,2 + 1,3 kg i.a./ha, 2,4-D-glifosate a 2,0 kg i.a./ha, MSMA + diuron a 2,5 + 2,0 kg i.a./ha e simazine-paraquat a 4 kg i.a./ha. Os resultados da avaliação visual e do peso da matéria seca das raízes, parte aérea e total das plântulas de seringueira, mostraram que os herbicidas 2,4-D-glifosate, glifosate e as misturas de MSMA + diuron e glifosate + frigate controlaram eficientemente as plantas daninhas sem provocar fitotoxicidade nas plântulas de seringueira. Estes produtos mostraram-se promissores para serem utilizados no campo, onde houver predominância destas plantas daninhas.

Termos para indexação: *Digitaria insularis*, *Paspalum conjugatum*, *Synedrella nodiflora*, *Bidens pilosa*, glifosate, *Hevea*.

HERBICIDE SELECTION FOR WEED CONTROL AND EFFECT ON RUBBER SEEDLINGS

ABSTRACT - The effect of eight herbicides applied on four weeds, directly into the soil and on 30 cm height rubber seedlings (*Hevea* spp.), was studied under green-house conditions. The weeds *Digitaria insularis*, *Paspalum conjugatum*, *Synedrella nodiflora*, and *Bidens pilosa*. The herbicides used were glifosate at 1,5 kg a.i./ha, amonio-gliufosinate at 1,0 kg a.i./ha, asulam-diuron at 5,0 kg a.i./ha, glifosate + frigate at 1,2 + 1,3 kg a.i./ha, 2,4-D-glifosate at 2,0 kg a.i./ha, MSMA + diuron at 2,5 + 2,0 kg a.i./ha and simazine-paraquat at 4 kg a.i./ha. The results, evaluated through visual evaluation, and root, top and total dry weight of rubber seedlings showed that 2,4-D-glifosate, glifosate, MSMA + diuron and glifosate + frigate efficiently controlled the weeds without causing toxicity to the rubber seedlings. These products could be used on field were those weeds predominate.

Index terms: *Digitaria insularis*, *Paspalum conjugatum*, *Synedrella nodiflora*, *Bidens pilosa*, glifosate, *Hevea*.

INTRODUÇÃO

O cultivo da seringueira (*Hevea* spp.) no Sudeste da Bahia assume posição de destaque no contexto da economia agrícola desse estado, considerando uma participação relativa da produção de borracha que em 1978 representou 8,2% da produção nacional, e que em 1982 significou 13,6%.

Para o controle de plantas daninhas, é ainda reduzido o uso de herbicidas na cultura da seringueira nesta região, apesar da escassez de mão-de-obra. As vantagens do controle químico sobre a capina manual têm sido demonstradas em alguns experimentos (Pereira 1968, Soares et al. 1985)

Em trabalho realizado com plântulas de seringueira, em condições de casa de vegetação, onde foi analisado o efeito de herbicidas aplicados ao solo, Lima & Pereira (1985a) observaram que, tanto na avaliação qualitativa (realizada visualmente) como na quantitativa (peso de matéria seca de raiz, parte aérea e total das plântulas de seringueira), não houve efeito fitotóxico dos produtos testados. Lima & Pereira (1985b), também em experimento realizado em condições de casa de vegetação no controle de *Paspalum conjugatum*, *Digitaria insularis*, *Bidens* e *Eleusine indica*, constataram que os herbicidas ametrine, oxifluorfen, etidimuron e diuron-hexazinone mostraram-se promissores para o controle destas plantas daninhas, tanto em pré como em pós-emergência.

Este trabalho foi realizado com o objetivo de selecionar preliminarmente, em condições de casa de vegetação, novos herbicidas aplicados em pós-emergência, sobre quatro principais plantas daninhas predominantes na cultura da seringueira, e o efeito destes produtos sobre plântulas de seringueira.

¹ Aceito para publicação em 10 julho de 1989.

Trabalho elaborado com recursos do Convênio SUDHEVEA-EMBRAPA-CEPLAC.

² Enga. - Agra., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisas de Seringueira e Dendê (CNPDS), à disposição do Convênio EMBRAPA/CEPLAC. Centro de Pesquisas do Cacau, Divisão de Botânica, CEPLAC, CEP 45600 Ilhéus, BA.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram conduzidos três experimentos em casa de vegetação do Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC), Ilhéus, Bahia, sendo que no primeiro, os herbicidas foram aplicados sobre quatro das principais plantas daninhas, predominantes na cultura da seringueira (Experimento I); e nos dois outros, a aplicação foi sobre as plântulas de seringueira (Experimentos II e III).

Experimento I

Os tratamentos foram constituídos de: glifosate a 1,5 kg do i.a./ha; amônio-glufosinato a 1,0 kg/ha; asulam-diuron a 5,0 kg/ha; glifosate + frigate a 1,0 + 1,3 kg/ha; 2,4-D-glifosate a 2,0 kg/ha; MSMA + diuron a 2,5 + 2,0 kg/ha; simazine-paraquat a 4,0 kg/ha e uma testemunha.

As plantas daninhas utilizadas no experimento foram: capim-açu-da-bahia (*Digitaria insularis*), capim-papuã (*Paspalum conjugatum*), corredeira (*Synedrella nodiflora*) e carrapicho-de-agulha (*Bidens pilosa*). Estas foram semeadas em vasos de plástico de 10 cm x 10 cm x 15 cm, cheios com terra.

Os herbicidas foram aplicados quando as plantas atingiram cerca de 10 cm de altura, utilizando um pulverizador costal Jacto, com bico Teejet 80.03 e volume de 475 l/ha. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com oito tratamentos e quatro repetições.

As avaliações do efeito dos herbicidas sobre as plantas daninhas foram realizadas 30 dias após a aplicação, baseada na escala de Truelove (1977), onde: 0 = nenhum efeito e 100 = morte das plantas.

Experimentos II e III

Foram usados os mesmos tratamentos do Experimento I. Contudo, no Experimento II, as diversas doses dos herbicidas foram calculadas com base na área superficial os recipientes (sacos de polietileno com capacidade para 5 kg) e aplicadas ao

solo em volta das plântulas de seringueira com altura média de 30 cm. No Experimento III, as diversas doses foram previamente diluídas em água e aspergidas sobre a parte aérea das plântulas de seringueira, utilizando-se um pulverizador costal Jacto, equipado com bico Teejet 80.03 e volume de 475 l/ha.

Para verificação do efeito dos herbicidas sobre as plântulas de progênie ilegítima do clone Fx 4098, foram realizadas avaliações visuais, trinta dias após a aplicação dos tratamentos, utilizando-se a escala de Truelove (1977), onde: 0 = nenhuma redução ou dano à planta e 100 = destruição completa da planta. Avaliou-se ainda quantitativamente o peso da matéria seca da raiz, parte aérea e total das plântulas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta o efeito dos herbicidas sobre o controle das plantas daninhas. Observa-se que o tratamento asulam-diuron controlou eficientemente o *Paspalum conjugatum*, *Synedrella nodiflora* e *Bidens pilosa*, enquanto que o simazine-paraquat foi eficiente para *Digitaria insularis*, *Paspalum conjugatum* e *Synedrella nodiflora*, ambos sobressaindo-se significativamente sobre os demais. Observa-se, ainda, que o glifosate controlou satisfatoriamente *Digitaria insularis*, a mistura de MSMA + diuron o *Paspalum conjugatum*, e 2,4-D-glifosate sobressaiu-se sobre as duas dicotiledôneas, *Synedrella nodiflora* e *Bidens pilosa*. Freire (1985), em trabalho realizado em condições de casa de vegetação, também obteve excelente controle de *Digitaria insularis* com glifosate.

Com relação ao efeito dos herbicidas quando aplicados ao solo, nenhum dos produtos causou

TABELA 1. Avaliações visuais do controle de plantas daninhas, efetuadas aos 30 dias após a aplicação de herbicidas em pós-emergência, em casa de vegetação. Itabuna, Bahia, 1986*.

Tratamento	Ingrediente ativo (kg/ha)	Avaliação visual (transf. arc. sen. $\sqrt{\%/100}$)**			
		<i>Digitaria insularis</i>	<i>Paspalum conjugatum</i>	<i>Synedrella nodiflora</i>	<i>Bidens pilosa</i>
Glifosate	1,5	90 a	63 b	68 a	56 bcd
Amônio-glufosinato	1,0	43 c	67 b	66 a	36 d
Asulam-diuron	5,0	49 c	90 a	90 a	90 a
Glifosate + frigate	1,2 + 1,3	86 a	61 b	60 a	46 bcd
2,4-D-glifosate	2,0	66 b	65 b	79 a	70 ab
MSMA + diuron	2,5 + 2,0	33 d	78 ab	73 a	42 cd
Simazine-paraquat	4,0	90 a	90 a	90 a	68 abc
Testemunha	-	0 e	0 c	0 b	0 e
C.V. (%)	-	5	14	22	23

* As médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

** % representa valores numa escala de notas variando de 0% a 100%.

efeito adverso às plântulas de seringueira, como se pode observar pelos resultados da avaliação qualitativa (visual) e quantitativa (peso de matéria seca de raiz, parte aérea e total das plântulas) (Tabela 2). Apenas o amônio-glufosinato e o asulam-diuron apresentaram-se mais fitotóxicos, apesar de não diferirem significativamente dos demais produtos. Entretanto, uma percentagem de 20,4% e 17,7% de dano representa um dano moderado, de que, segundo Truelove (1977), a plântula se recupera. Para a avaliação quantitativa, o asulam-diuron, apesar de não

diferir significativamente dos demais tratamentos, foi o que provocou maior redução do peso seco, tanto para raiz como para parte aérea e total das plântulas. Lima & Pereira (1985a), em trabalho realizado com herbicidas aplicados ao solo, em condições de casa de vegetação, obtiveram baixa fitotoxicidade de herbicidas sobre plântulas de seringueira.

O efeito dos herbicidas aplicados sobre a parte aérea das plântulas pode ser verificado na Tabela 3. Verificou-se que para avaliação visual não houve diferenças significativas entre os produtos testados e

TABELA 2. Avaliação visual do efeito de herbicidas e peso da matéria seca de plântulas de seringueira (*Hevea spp.*) efetuadas aos 30 dias após a aplicação de herbicidas no solo, em casa de vegetação. Itabuna, Bahia. 1986*.

Tratamento	Ingrediente ativo (kg/ha)	Avaliação visual (Transf. arc sen $\sqrt{\%/100^{**}}$)	Peso da matéria seca (g)		
			Raiz	Parte aérea	Total
Glifosate	1,5	11,2 a	3,47 ab	9,62 ab	13,10 ab
Amônio-glufosinato	1,0	20,4 a	3,82 ab	10,07 ab	13,90 ab
Asulam-diuron	5,0	17,8 a	2,22 b	7,55 b	9,77 b
Glifosate + frigate	1,2 + 1,3	4,6 a	4,72 a	11,15 a	15,87 a
2,4-D-glifosate	2,0	11,2 a	3,97 a	10,12 ab	14,10 ab
MSMA + diuron	2,5 + 2,0	11,2 a	3,77 ab	10,02 ab	13,80 ab
Simazine-Paraquat	4,0	11,2 a	3,10 ab	8,42 ab	11,52 ab
Testemunha	-	0,0 a	3,35 ab	10,62 ab	13,97 ab
C.V. (%)	-	105	20	14	14

* As médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

** % representa valores numa escala de notas variando de 0% a 100%.

TABELA 3. Avaliação visual do efeito de herbicidas e peso da matéria seca de plântulas de seringueira (*Hevea spp.*) efetuadas aos 30 dias após a aplicação de herbicidas na parte aérea, em casa de vegetação. Itabuna, Bahia. 1986*.

Tratamento	Ingrediente ativo (kg/ha)	Avaliação visual (Transf. arc sen $\sqrt{\%/100^{**}}$)	Peso da matéria seca (g)		
			Raiz	Parte aérea	Total
Glifosate	1,5	9,2 ab	2,90 a	8,35 a	11,25 a
Amônio-glufosinato	1,0	27,7 a	2,40 ab	7,02 abc	9,42 ab
Asulam-diuron	5,0	13,8 ab	1,27 c	1,17 bc	6,45 b
Glifosate + frigate	1,2 + 1,3	9,2 ab	2,47 ab	5,87 abc	8,35 ab
2,4-D-glifosate	2,0	15,8 ab	2,70 a	6,82 abc	9,52 ab
MSMA + diuron	2,5 + 2,0	11,2 ab	2,90 a	8,40 a	11,30 a
Simazine-Paraquat	4,0	21,0 ab	1,42 bc	5,12 c	6,55 b
Testemunha	-	0,0 b	3,12 a	8,85 a	11,97 a
C.V. (%)	-	79	19	19	18

* As médias seguidas pela mesma letra nas colunas, não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

** % representa valores numa escala de notas variando de 0% a 100%.

a testemunha, com exceção do amônio-glifosinato, que apresentou um dano moderado. Segundo True-love (1977), plântulas com os referidos sintomas geralmente se recuperam. Resultado semelhante foi encontrado quando da aplicação dos herbicidas ao solo. Lima & Pereira (1985a), em condições de casa de vegetação, também encontraram baixa toxicidade de herbicidas sobre plântulas de seringueira quando foram aplicados sobre a parte aérea das plântulas. O alto coeficiente de variação encontrado por ocasião das avaliações visuais (tanto para o Experimento II como para o III) indica que este método de observação se mostrou ineficiente quando comparado com a avaliação quantitativa (peso da matéria seca da raiz, parte aérea e total). Um dos aspectos que pode ter influenciado nessa diferença pode ter sido o tempo gasto na observação das plântulas. É possível que o período de 30 dias seja pequeno para culturas de ciclo longo. Entretanto, para se ter certeza, este fato merece estudos futuros.

Na avaliação quantitativa (peso da matéria seca da raiz, parte aérea e total) vê-se que os tratamentos simazine-paraquat e asulam-diuron, como também aconteceu no Experimento II, foram os que causaram a maior diminuição do peso da matéria seca da parte aérea e total das plântulas.

Vale ressaltar que os produtos químicos, quando aplicados ao solo, causaram menores danos em comparação com a aplicação diretamente sobre as plântulas. Estes resultados confirmam o cuidado que se deve ter por ocasião das aplicações, no sentido de se evitar ao máximo o contato destes produtos com a parte aérea da seringueira.

Pelos resultados obtidos, os herbicidas 2,4-D-glifosate, glifosate e as misturas de MSMA + diuron e glifosate + frigate se mostraram promissores para serem utilizados no campo, onde houver predominância das plantas daninhas do presente estudo.

CONCLUSÕES

1. Os herbicidas simazine-paraquat e asulam-diuron foram os mais eficientes no controle geral das plantas daninhas; entretanto, causaram maiores efeitos fitotóxicos sobre as plântulas de seringueira.

2. O 2,4-D-glifosate foi mais eficiente para *Synedrella nodiflora* e *Bidens pilosa*; o glifosate para *Digitaria insularis* e a mistura MSMA - diuron para *Paspalum conjugatum* sem provocar fitotoxicidade sobre as plântulas de seringueira.

3. De modo geral, os herbicidas, quando aplicados às plântulas de seringueira, mostraram-se ligeiramente mais fitotóxicos do que quando aplicados ao solo.

REFERÊNCIAS

- FREIRE, A. de S. **Controle de plantas daninhas na cultura de guaranazeiro** (*Paulinia cupana* var. *sorbilis* (Mart.) Ducke). Cruz das Almas, UFBA, 1985. 94p. Tese Mestrado.
- LIMA, A. de A. & PEREIRA, R.C. **Efeito de herbicidas sobre plântulas de seringueira** (*Hevea* spp.). Manaus, EMBRAPA-CNPDS, 1985a. 4p. (EMBRAPA-CNPDS. Comunicado Técnico, 41)
- LIMA, A. de A. & PEREIRA, R.C. **Avaliação de herbicidas aplicados em pré e pós-emergência sobre plantas daninhas ocorrentes na cultura da seringueira** (*Hevea* spp.). Manaus, EMBRAPA-CNPDS, 1985b. 5p. (EMBRAPA-CNPDS. Comunicado Técnico, 44).
- PEREIRA, R.J. de C. **Uso de herbicidas em viveiro de seringueira**. Itabuna, CEPLAC, 1968. 6p. (Comunicação Técnica, 11)
- SOARES, W.O.; CUNHA, R.L.M. da; VIEGAS, I.J.M.; VIEGAS, R.M.F. **Uso de misturas de herbicidas em seringueira em formação**. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, 20(10):1183-89, out. 1985.
- TRUELOVE, B. **Research methods in weed Science**. Southern, weed Science Society, 1977.