

# BRAGANTIA

*Boletim Científico do Instituto Agrônomo do Estado de S. Paulo*

Vol. 29

Campinas, dezembro de 1970

N.º 33

## EFEITO DE ALGUNS HERBICIDAS NA CULTURA DO QUIA- BEIRO, EM TESTES EFETUADOS EM CASA DE VEGE- TAÇÃO (1, 2)

ALDO ALVES e REINALDO FORSTER, *engenheiros-agrônomo, Estação Experimental "Theodoreto de Camargo", Instituto Agrônomo*

### SINOPSE

Duas variedades de quiabeiro foram testadas, em condições de casa de vegetação, com solo de textura areno-barrenta, na sua tolerância para 16 herbicidas, cada qual aplicado em uma única dose.

Dentre os herbicidas aplicados em pré-plantio incorporado o trifluralin destacou-se no combate às ervas daninhas gramíneas e não causou nenhum dano para a planta do quiabeiro.

Os herbicidas cloroxuron, linuron, norea e propachlor mostraram ótimos resultados no combate às ervas más e quanto à tolerância dessa malvácea.

Do grupo das triazinas, todos os herbicidas usados nas condições do teste provocaram danos para o quiabeiro.

### 1 — INTRODUÇÃO

As plantas invasoras, especialmente gramíneas, constituem fator limitante na produção do quiabeiro (*Hibiscus esculentus* L.). Em se tratando de cultura de ciclo longo, com colheita em dias alternados, durante aproximadamente 70 dias, o estado de limpeza da área cultivada facilita enormemente todas as operações de colheita dos frutos (1). O emprêgo de herbicidas que garantissem o contrôle das plantas infestantes gramíneas durante todo o ciclo vegetativo da cultura seria de bastante interesse.

(1) Recebido para publicação em 17 de agosto de 1967.

(2) Trabalho apresentado na VII Reunião da Sociedade de Olericultura do Brasil, Quilômetro 47 — Rio de Janeiro, 1967.

O propósito dos ensaios realizados e discutidos neste trabalho consiste, em primeiro plano, em avaliar a tolerância do quiabeiro a herbicidas de grupos químicos diferentes, e dentro da limitação do teste julgar a efetividade no combate às ervas daninhas.

## 2 — MATERIAL E MÉTODOS

Três testes foram realizados em casa de vegetação, na Estação Experimental "Theodoreto de Camargo", do Instituto Agrônomo, em Campinas, em 6 de outubro de 1966, com solo de textura areno-barrenta, oriundo da Estação Experimental de Monte Alegre do Sul. As características físicas e químicas desse solo são as seguintes:

ANÁLISE GRANULOMÉTRICA	Resultado
Argila .....	16,4%
Limo .....	10,8%
Areia fina .....	35,3%
Areia grossa .....	37,5%
Classificação .....	A B (areno-barrento)
 ANÁLISE QUIMÍCA	 Resultado
Acidez — pH .....	5,20
Carbono .....	1,24%
PO <sub>4</sub> <sup>-3</sup> .....	0,32 e.mg
K <sup>+</sup> .....	0,32 e.mg
Ca <sup>+2</sup> + Mg <sup>+2</sup> .....	2,90 e.mg

O solo, peneirado, foi colocado em recipiente de 40 cm × 30 cm × 10 cm, com área a ser tratada de 0,12 m<sup>2</sup>.

Em cada bandeja foram semeadas duas variedades de quiabeiro — Green Velvet (I-460) e White Velvet (I-463) — em 4 linhas, com 6 sementes de cada uma das variedades, num total de 48 sementes por bandeja.

As seguintes ervas más foram constatadas nesse solo: *Brachiaria plantaginea* Link. Hitchc. Gramineae. Capim marmelada; *Digitaria sanguinalis* L. Scop. Gramineae. Capim colchão; *Eleusine indica* L. Gaerth. Gramineae. Capim pé-de-galinha; *Bidens pilosa* L. Compositae. Picão preto; *Galinsoga parviflora* L. Compositae. Picão branco; *Acanthospermum hispidum* L. Compositae. Carrapicho de carneiro; *Euphorbia pruriiflora* L. Euphorbiaceae. Amendoim bravo; *Ipomoea* sp. Convolvulaceae. Ipoméia.

Os seguintes herbicidas foram testados:

1. Treflan: (Trifluoro-2,6-dinitro-N,N-dipropil-p-toluidina): trifluralin.
2. Eptam: (Etil di-n-propiltiocarbamato): EPTC.
3. Vernan: (N-propil-di-n-propiltiocarbamato). vernolate.
4. CP 50144: (2-cloro-2'6'-dietil-N-(metoximetil) acetanilida.
5. Karmex: (3-(3,4-diclorofenil)-1,1-dimetiluréia): diuron.
6. Cotoran: (N-(3-trifluormetilfenil)-N',N'-dimetiluréia): fluometuron.
7. Patoran: (N-(p-bromofenil)-N'-metil-N-metoxiuréia): metobromuron.
8. Tenoran: (N'-(4-clorofenoxi)-fenil-N,N-dimetiluréia): cloroxuron.
9. Herban: 1-(S-3a,4,5,6,7,7a-hexahidro-4,7metanoindanil): 3,3-dimetiluréia:norea.
10. Afalon: (3,(3,4-diclorofenil)-1-metoxi-1-metiluréia): linuron.
11. Ramrod: (N-isopropil-alfa-cloroacetanilida): propachlor.
12. Tupersan: (1-(2-metilcicloexil)-3-feniluréia): siduron.
13. Gesapax: (4-Etilamino-6-isopropilamino-2-metiltio - 1,3,5 - triazina): ametrin.
14. Gesagard: (2-metilmercapto-4,6-bis (isopropilamino)-1,3,5 - triazina): prometrin.
15. Propazin: (2-cloro-4,6-bis (isopropilamino)-1,3,5-triazina).
16. Prometone: (4,6-bis (isopropilamino)-2-metoxi-1,3,5-triazina).

Aplicaram-se os herbicidas, no primeiro teste, em pré-plantio e incorporados; nos demais em pré-emergência. O volume de água utilizado para aplicar o herbicida, em cada bandeja, foi de 200 ml. Realizaram-se as aplicações com um pulverizador manual "Excelsior", de 2 litros de capacidade, com bico 80.02, malha 50 e pressão constante de 40 libras.

#### 2.1 — TESTE COM HERBICIDAS DE INCORPORAÇÃO

Compararam-se quatro herbicidas de incorporação — trifluralin, EPTC, vernolate, CP 50144 — quando aplicados para cultura de quiabeiro. Foi usada uma única dose de herbicida por bandeja. Dada a necessidade de incorporação, o solo de cada bandeja foi despejado sobre uma lâmina de plástico, onde recebeu a aplicação do herbicida, com a imediata incorporação por revolvimento do solo. Depois dessas duas operações o solo foi recolocado na bandeja, e a seguir, efetuada a semeadura das duas variedades de quiabeiro. Os seguintes métodos foram usa-

dos para avaliar a eficiência dos vários herbicidas: (a) reação da cultura, (b) contagem, classificação e peso das ervas daninhas encontradas por bandeja, (c) porcentagem de combate às plantas invasoras. A avaliação do grau de tolerância do quiabeiro aos vários herbicidas foi feita aos 15 dias após o início do teste, e as demais observações aos 22 dias após o plantio da cultura.

## 2.2 — TESTE COM HERBICIDAS RESIDUAIS

Oito herbicidas — diuron, fluometuron, metobromuron, cloxuron, norea, linuron, propachlor e siduron — foram testados nas duas variedades de quiabeiro, em aplicação de pré-emergência. Os detalhes desse teste foram semelhantes aos do teste 1., excluindo as operações relacionadas com o processo de incorporação. As doses do ingrediente ativo, por hectare, de cada produto, estão mencionadas no quadro 1.

## 2.3 — TESTE COM HERBICIDAS DO GRUPO DAS TRIAZINAS

Aplicaram-se quatro herbicidas do grupo das triazinas — ametrina, prometrina, propazina e prometone — na cultura do quiabeiro, em pré-emergência. Os detalhes desse teste são idênticos aos do teste 2. As doses de ingrediente ativo, por hectare, de cada produto, foram de 1 kg, e o volume de água aplicado por bandeja, de 200 ml.

## 3 — RESULTADOS E DISCUSSÃO

O efeito causado no quiabeiro pelos diversos herbicidas aplicados em pré-plantio e incorporados ao solo e o número, a classificação e o peso das plantas daninhas acham-se na primeira parte do quadro 1 (Teste 1).

O dano causado pelos herbicidas EPTC e vernolate nas duas variedades de quiabeiro foi bastante severo. Esses produtos não devem ser recomendados para essa cultura, embora tenham reduzido consistentemente a população de ervas daninhas, especialmente monocotiledôneas. Somente o trifluralin, nas condições do teste, evidenciou características promissoras, quer em relação à tolerância do quiabeiro, quer na redução da população de ervas daninhas gramíneas. Resultados experimentais, obtidos por diversos investigadores, recomendam esse produto como um dos mais promissores para a cultura do quiabeiro (2, 3).

QUADRO 1. — Resultados obtidos nos três testes de herbicidas na cultura de quiabeiro. Reação da cultura, contagem, classificação, peso e percentagem de combate às ervas más por bandeja. Aplicação em 7-10-1966 e observações em 22-10-1966

Tratamento	Ingrediente ativo	Fitotoxidade (*)	Erva daninha			Erva daninha (remanescente)	
			Monocot.	Dicot.	Peso g	Monocot.	Dicot.
<b>TESTE 1</b>							
1. Treflan .....	0,75	0	10	180	71	5,3	94,7
2. Eptam .....	5,62	9	0	155	10	0,0	100,0
3. Vernan .....	3,00	9	15	174	20	7,4	92,6
4. CP 50144 .....	2,50	0	85	230	81	36,9	63,1
5. Testemunha .....	0	0	569	236	145	70,6	29,4
<b>TESTE 2</b>							
6. Karmex .....	1,60	8	11	0	18	100,0	0,0
7. Cotoran .....	1,60	9	75	0	13	100,0	0,0
8. Patoran .....	2,50	9	14	4	3	77,7	22,3
9. Herban .....	2,40	0	12	0	1	100,0	0,0
10. Afalon .....	1,00	0	27	25	27	51,9	48,1
11. Ramrod .....	2,50	0	25	25	41	50,0	50,0
12. Tenoran .....	3,00	3	57	8	51	85,7	14,3
13. Tupersan .....	5,00	6	41	11	3	78,8	21,2
14. Testemunha .....	0	0	249	137	157	64,5	35,5
<b>TESTE 3</b>							
15. Gesapax .....	1,00	8	5	0	9	100,0	0,0
16. Gesagard .....	1,00	8	0	4	1	0,0	100,0
17. Propazin .....	1,00	9	20	0	20	100,0	0,0
18. Prometone .....	1,00	9	21	2	17	91,3	8,7
19. Testemunha .....	0	0	22	214	70	9,3	90,7

(\*) 1,2,3 = dano leve; 4,5,6 = dano moderado; 7,8,9 = dano severo.

A segunda parte do quadro 1 mostra os dados obtidos em relação a um grupo dos herbicidas residuais aplicados em pré-emergência. Neste grupo, os herbicidas diuron, fluometuron, metobromuron e siduron causaram danos severos para as duas variedades de quiabeiro, muito embora tenham evidenciado ótimas características herbicidas na redução da população de ervas más infestantes. A faixa de ação desses produtos relacionou-se marcadamente na área das dicotiledôneas. A maioria dos quiabeiros apresentaram sintomas de danos, com folhas amareladas, principalmente ao longo da nervura principal. Em algumas plantas essa clorose foi temporária, pois recuperaram a coloração normal após alguns dias. Talvez em doses mais reduzidas e dependendo do tipo de solo esses produtos possam ser aplicados sem inconvenientes na cultura do quiabeiro.

A terceira parte do quadro 1 mostra os dados obtidos com a aplicação dos herbicidas do grupo das triazinas. Todos, no entanto, foram extremamente prejudiciais para as duas variedades de quiabeiro. Mostraram ampla eficácia no combate às ervas más dicotiledôneas, e os dois primeiros tiveram também ótima ação entre as plantas invasoras monocotiledôneas.

#### 4 — CONCLUSÕES

1. No teste com os herbicidas de incorporação, o trifluralin, com 0,750 quilos por hectare de ingrediente ativo, evidenciou excelentes características, quer na tolerância da cultura ao herbicida, quer na redução das plantas daninhas gramíneas.

2. No teste com os herbicidas derivados de uréia e acetanilida, características excelentes foram evidenciadas pelos produtos: norea com 2,4 kg/ha, linuron com 1 kg/ha, propachlor com 2,5 kg/ha, cloroxuron com 3 kg/ha do ingrediente ativo. Os demais herbicidas empregados, embora com evidente efeito na redução da população dos matos, foram extremamente prejudiciais para a cultura do quiabeiro.

3. No teste com o grupo das triazinas, embora se tenha verificado bom combate às plantas invasoras, todos os herbicidas, nas condições do teste, provocaram danos para as duas variedades de quiabeiro.

4. Nas condições dos testes conduzidos em casa de vegetação, os herbicidas trifluralin, cloroxuron, norea, linuron e propachlor mostraram-se os mais promissores para a cultura do quiabeiro.

EFFECT OF SOME HERBICIDES ON OKRA CROP IN TRIALS  
PERFORMED IN THE GREENHOUSE

SUMMARY

Two okra (*Hibiscus esculentus* L.) varieties were tested for their tolerance to sixteen herbicides at one rate each, as a pre-planting and as a pre-emergence applications in greenhouse trials.

The results with the incorporated herbicides showed that only trifluralin at 0,75 kg/ha active ingredient was promising to this crop.

Different results were obtained with the pre-emergence applications of the group of urea and anilide herbicides. While no symptoms of injury were observed with chloroxuron, norea, linuron, and propachlor, injury symptoms were evident with diuron, fluometuron, metobromuron and siduron.

The four triazine herbicides were very damaging to the okra plants.

Under the conditions of these tests, only the herbicides trifluralin, chloroxuron, norea, and linuron were promising to the okra crop.

LITERATURA CITADA

1. BERNARDI, J. B. Instruções para a cultura do quiabeiro. Campinas, Instituto Agronômico, 1957. 9p. (Boletim 69)
2. PAROCHETTI, J. V. Trifluralin. Lafayette, Indiana, Purdue University, 1964. 7p.
3. ELANCO PRODUCTS COMPANY. Technical report on Treflan. Indianapolis, 1968. 8p. (Report EA 8023)