

ANAIS
do
VI SEMINÁRIO BRASILEIRO DE HERBICIDAS
E ERVAS DANINHAS
1966

REALIZADO NO
INSTITUTO DE PESQUISAS E EXPERIMENTAÇÃO
AGROPECUÁRIAS DO CENTRO-OESTE

Sete Lagoas - Minas Gerais - Brasil

FUNDO FEDERAL AGROPECUÁRIO — MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS
SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS

Publicado em junho de 1968 —

AGRADECIMENTOS

Os anais do VI Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas foram publicados sob os auspícios do Departamento de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias e com o auxílio financeiro do Fundo Federal Agropecuário do Ministério da Agricultura e do Conselho Nacional de Pesquisas (C.N.P.q.).

A P R E S E N T A Ç Ã O

A utilização cada vez mais acentuada de produtos químicos, no campo da agropecuária, tem permitido melhor desenvolvimento destas atividades e provocado sensível aumento de produtividade em nossas principais culturas.

A correta aplicação destes produtos requer dos pesquisadores conhecimentos dos fatores que influenciam a produção a fim de permitir a avaliação dos dados obtidos e a indicação exata das dosagens requeridas e econômicas para a cultura estudada.

No importante setor de combate às ervas daninhas, os produtos químicos constituem uma fonte permanente de trabalhos de pesquisas em razão do progresso alcançado pela química, que constantemente está oferecendo novos elementos para serem testados.

No Brasil, a entrada de herbicidas provocou na pesquisa agropecuária uma necessidade inadiável de se processarem estudos de viabilidade de aplicação, para que as "recomendações de uso", estivessem apoiadas em dados locais. Elementos pioneiros iniciaram-se nesta nova especialidade e, atualmente, já contamos com apreciável acêrcio de trabalhos técnicos, o que nos coloca em posição de destaque no continente.

Com a criação da Sociedade Brasileira de Herbicidas e Ervas Daninhas e a realização dos Seminários, os técnicos encontraram o campo ideal para o intercâmbio de idéias e apresentação dos trabalhos técnicos-científicos.

O critério adotado de se realizarem os Seminários em locais diferentes, tendo como sede um órgão da pesquisa agropecuária, tem permitido levar às diferentes regiões do país um notável incentivo à este tipo de trabalho, permitindo sempre o desenvolvimento de novos núcleos de técnicos interessados.

A demanda cada vez maior de alimentos em um país em desenvolvimento com o Brasil, aplicada às perspectivas de exportação de produtos agrícolas, coloca o uso de herbicidas como uma das futuras soluções para suprir a escassês de mão de obra qualificada na agricultura.

A diversificação e o número de trabalhos apresentados no VI Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, na sede do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuária do Centro-Oeste, em Sete Lagoas, MG, no período de 2 a 5-8-1966, indicam o estágio avançado em que se encontra a pesquisa nacional e o elevado gabarito do Seminário.

A realização do VII Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas na Sede do IPEAS, em Pelotas, RS., certamente oferecerá novos subsídios no campo da pesquisa agropecuária, ligados ao uso e aplicação de herbicidas.

IPEACO, em 10 de outubro de 1966

José Maria de Almeida Cruz

Diretor do IPEACO

VI SEMINÁRIO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS

PRESIDENTE DE HONRA

General Ney Braga *Ministro de Estado dos Negócios da
Agricultura*

COMISSÃO DIRETORA

Dr. Evaristo Soares de Paula *Secretário da Agricultura do Esta-
do de Minas Gerais.*

Prof. Cat. Ady Raul da Silva *Diretor Geral do Departamento de
Pesquisas e Experimentação Agro-
pecuárias.*

Dr. Antônio Moreira Couceiro *Presidente do Conselho Nacional de
Pesquisas.*

Prof. Cat. Edson Magalhães Potech *Reitor da Universidade Rural do
Estado de Minas Gerais.*

Prof. Cat. Geraldo Martins Chaves *Diretor da Escola Superior de Agro-
nomia da Universidade Rural do
Estado de Minas Gerais.*

Prof. Alysson Paulinelli *Diretor da Escola Superior de Agro-
nomia de Lavras.*

Dr. Arnaldo Gazzinelli *Supervisor Geral da ACAR — MG.*

Dr. Abelardo de Albuquerque Sarmiento *Diretor do I.E.P.A.P.*

Dr. Cesar Augusto Lourenço *Secretário Executivo do F.F.A.P.*

COMISSÃO PERMANENTE

Eng. Agr. — Honório da Costa Monteiro

Eng. Agr. — José da Costa Sacco

Eng. Agr. — Oswaldo Bastos de Menezes

Eng. Agr. — Otto Andersen

Eng. Agr. — Otto Lyra Schrader

Eng. Agr. — Paulo Tavares de Macêdo

Eng. Agr. — Reinaldo Forster

IN — MEMORIAM

Eng. Agr. — José da Cruz Paixão

COMISSÃO EXECUTIVA

Eng. Agr. — José Maria de Almeida Cruz	<i>Presidente</i>
Eng. Agr. — Hêlio Corrêa	<i>Secret. Executivo</i>
Eng. Agr. — Leão Leiderman	<i>Membro</i>
Eng. Agr. — Reinado Forster	<i>Membro</i>
Eng. Agr. — Lúcio Roscoe Cardinali ...	<i>Membro</i>
Botânico — Milgar Camargos Loureiro	<i>Membro</i>
Botânico — Júlio Pascoal Coelho	<i>Membro</i>

ÍNDICE

PRIMEIRA SESSÃO

Botânica. Ecologia. Estatística

Estudo comparativo da dispersão de duas ervas — picão branco <i>Galinsoga parviflora</i> Cav. e caruru de folha larga — <i>Amaranthus hybridus</i> L. em áreas experimentais — H. V. ARRUDA e C. A. L. SANTOS.	17
Método de julgamento do efeito herbicida — G. M. AZZI e J. FERNANDES	21
Plantas agrófilas da região de São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, Brasil — G. MARINIS	31
Dados estatísticos sobre o consumo de herbicidas no Brasil — 1958-1965 — M. PEVIANI, K. NAGAI e O. LOHMANN	43

SEGUNDA SESSÃO

Herbicidas em Culturas Anuais

Variações nos métodos de aplicação dos herbicidas Diuron e Trifluralin na cultura do algodoeiro — A. ALVES e R. FORSTER	51
Ensaio comparativos entre Cotoran, novo herbicida à base da Uréia, Diuron e Trifluralin, na cultura do algodão — C. A. L. SANTOS, L. LEIDERMAN e P. FIGUEIREDO	65
Um novo herbicida à base de 2-chloro-2-6-diethyl-N-(methoxy methyl) acetanilide (CP 50144) para amendoim — R. FORSTER	73
Contrôle de gramíneas na cultura do amendoim com misturas de Trifluralin e Diuron em três regiões do Estado de São Paulo — L. LEIDERMAN e C. A. L. SANTOS	85
Contrôle das ervas daninhas do amendoim "das águas" pela aplicação de herbicidas em pré-emergência e pré-plantio — C. A. L. SANTOS, L. LEIDERMAN e W. SICHMANN	93
Emprêgo de herbicida na cultura do arroz inundado — J. P. COELHO e G. TIBURCIO	103
Efeito comparativo de diferentes herbicidas e da capina à enxada, no controle das ervas daninhas e na produção da cultura de arroz de sequeiro — D. M. SOUZA e C. A. L. SANTOS	107
Ensayos de herbicidas en remolacha azucarera — O. J. V. MARSICO	119
Emprêgo de herbicida na cultura do feijão das águas — J. P. COELHO e W. M. C. VAL	129

Aplicação de herbicidas seletivos em cultura regional de feijão preto (Nota Prêvia) — N. I. KLEIN, J. L. GUIMARAES, J. V. A. BARBOSA e A. C. M. ROCHA	133
Efeito de alguns herbicidas no combate às ervas daninhas na cultura do milho — A. ALVES e R. GREGORI	135
Emprego de herbicida na cultura do milho — J. P. COELHO, J. SILVA e C. S. CASTRO	145
Primeiros resultados com herbicida Ramrod (CP/31.393) para as culturas de milho e amendoim — R. FORSTER	151

TERCEIRA SESSÃO

Herbicidas em Culturas Perenes

Estudos preliminares sôbre o emprego de herbicidas na cultura do caqueiro — R. J. C. PEREIRA	161
Observações sôbre a possibilidade de erradicação de ervas daninhas em viveiros de café com o uso de herbicidas — J. B. M. ARAUJO, O. A. MAMPRIM e P. FIGUEIREDO	169
Testes preliminares com novos herbicidas e suas combinações em aplicação de pré e post-emergência às invasoras na cultura do café — M. V. MORAES, R. FORSTER e W. STRIPECKE	177
Ensaio de número de capinas para o cafeeiro — M. V. MORAES, S. V. TOLEDO, C. C. BRILHO, J. I. FIGUEIREDO e A. ALVES	187
Uso de Triazinas na cana-de-açúcar — G. M. AZZI, J. FERNANDES e J. A. G. C. SOUZA	193
Experiência com herbicidas empregados a sós e combinados, em aplicações de pré e post-emergência em cana-de-açúcar — H. OLIVEIRA, R. GREGORI e S. B. PARANHOS	211

QUARTA SESSÃO

Herbicidas em Hortaliças

Uso de herbicidas em alface — M. T. ARAUJO e F. A. A. COUTO	221
Ensaio de herbicidas na cultura de cebola pelo sistema de bulbilho — Y. HORINO, H. NOJIMA e J. NAKAMOTO	229
Aplicação de herbicidas em post-emergência em canteiros de sementeira de cebola — L. LEIDERMAN e C. A. L. SANTOS	235
Ensaio de herbicidas em canteiros de sementeira de cebola — (<i>Allium cepa</i> L.) — H. NOJIMA, J. NAKAMOTO e Y. HORINO	245
Contrôle de ervas daninhas em pré-plantio na cultura da couve-flôr — J. P. COELHO e A. A. VIANA	251

Contrôle de ervas daninhas em feijão-vagem pelo uso de herbicidas — A. ALVES e J. B. BERNARDI	257
--	-----

QUINTA SESSÃO

Herbicidas em Pastagens

Contrôle de unha de gato, invasora de pastagens — J. P. COELHO e A. F. SILVA NETTO	265
Teste de herbicidas em mata-barata — R. J. GUAZZELLI e G. P. RIOS	271
Combate à planta tóxica corona com herbicidas residuais e hormonais — L. LEIDERMAN, C. A. L. SANTOS e P. FIGUEIREDO	279
Primeiros resultados de aplicações de diversos herbicidas para o contrô- le de erva corona — J. A. SILVA	287

SEXTA SESSÃO

Esterilização do Solo com Herbicidas

Aplicação de herbicidas em linhas da estrada de ferro Vitória a Minas — R. LANDEIRO	299
Eradicação do capim angola por meio de herbicidas residuais — L. LEIDERMAN e R. GREGORI	303

SÉTIMA SESSÃO

Comunicações sobre Herbicidas e Ervas Daninhas

Contrôle racional de ervas em pomares — O. ANDERSEN	311
Uso de Herban como herbicida seletivo post-emergente na cultura do algodoeiro — H. BERUMEN e P. R. LEOPOLDO	313
Testes para determinação de seletividade do herbicida C-2095 à base de Fluometuron — R. FORSTER e W. STRIPECKE	315
Pulverizações não seletivas de herbicida residual em calda aquosa com ati- vadores de superfície — R. GREGORI, R. FORSTER e A. ALVES	323
Planavin — A. MACKECHNIE	335
O desenvolvimento do uso de herbicidas na cultura de arroz no Japão — K. NAGAI e R. WATANABE	337
Herbicidas novos registrados no Instituto Biológico de São Paulo duran- te os anos de 1964, 1965 e 1966 — J. R. PIEDADE, L. LEIDERMAN e D. A. SOUZA	341
Sessão plenária de encerramento	351

ÍNDICE POR AUTOR

	Página
Alves, A.	51-135-187-257-323
Andersen, O.	311
Araújo, J. B. M.	169
Araújo, M. T.	221
Arruda, H. V.	17
Azzi, G. M.	21-193
Barbosa, J. V. A.	133
Bernardi, J. B.	257
Berumen, H.	313
Brilho, C. C.	187
Castro, C. S.	145
Coelho, J. P.	103-129-145-251-265
Couto, F. A. A.	221
Fernandes, J.	21-193
Figueiredo, J. I.	187
Figueiredo, P.	65-169-279
Forster, R.	51-73-151-177-315-323
Gregori, R.	135-211-303-323
Guazzelli, R. J.	271
Guimarães, J. L.	133
Horino, Y.	229-245
Klein, N. I.	133
Landeiro, R.	299
Leiderman, L.	65-85-93-235-279-303-341
Leopoldo, P. R.	313

Lohmann, O.	43
Mackechnie, A.	335
Mamprim, O. A.	169
Marinis, G.	31
Mársico, O. J. V.	119
Moraes, M. V.	177-187
Nagai, K.	43-337
Nakamoto, J.	229-245
Nojima, H.	229-245
Oliveira, H.	211
Paranhos, S. B.	211
Pereira, R. J. C.	161
Peviani, M.	43
Piedade, J. R.	341
Rios, G. P.	271
Rocha, A. C. M.	133
Santos, C. A. L.	17-65-85-93-107-235-279
Sichmann, W.	93
Silva, J.	145
Silva, J. A.	287
Silva Netto, A. F.	265
Souza, D. A.	341
Souza, D. M.	107
Souza, J. A. G. C.	193
Stripecke, W.	177-315
Tibúrcio, G.	103
Toledo, S. V.	187
Val, W. M. C.	129
Viana, A. A.	251
Watanabe, K.	337

PRIMEIRA SESSÃO

BOTÂNICA. ECOLOGIA. ESTATÍSTICA

Estudo comparativo da dispersão de duas ervas — picão branco — *Galinsoga parviflora* Cav. e carurú de folha larga — *Amaranthus hybridus* L. em áreas experimentais — H. V. ARRUDA e C. A. L. SANTOS.

Método de julgamento do efeito herbicida — G. M. AZZI e J. FERNANDES.

Plantas agrófilas da região de São José do Rio Preto, Estado de São Paulo, Brasil — G. MARINIS.

Dados estatísticos sobre o consumo de herbicidas no Brasil — 1958-1965 — M. PEVIANI, K. NAGAI e O. LOHMANN.

ESTUDO COMPARATIVO DA DISPERSÃO DE DUAS ERVAS — PICÃO-BRANCO *GALINSOGA PARVI- FLORA* CAV. E CARURU DE FÔLHA LARGA — *AMARANTHUS HYBRIDUS* L. EM ÁREAS EXPERIMENTAIS

H. V. ARRUDA¹

C. A. L. SANTOS²

INTRODUÇÃO

Numa série de experimentos com herbicidas resolveu-se incluir uma parcela Testemunha para cada parcela tratada, visando-se dar mais segurança às respostas obtidas com os diversos produtos. Assim, ao lado da área tratada com um dado herbicida tinha-se igual área sem tratamento. É claro que se houvesse variação grande das parcelas Testemunhas dentro dos blocos, esta poderia servir para corrigir pela análise de covariância as respostas obtidas com os herbicidas.

Verificou-se porém a existência de relativa homogeneidade dos dados obtidos nas Testemunhas para as duas ervas dominantes, caruru de folha larga e picão branco, numa série de 8 experimentos, instalados nos campos experimentais do Instituto Biológico e da Fazenda Experimental "Mato Dentro", do mesmo Instituto.

Em vista disto e não nos interessando pela análise de covariância, aproveitamos os dados para fazer um estudo comparativo da dispersão das citadas ervas, nos campos experimentais.

MATERIAL E MÉTODOS

Para apreciar a dispersão das ervas fizemos a análise estatística das parcelas Testemunhas apenas, isolando os componentes entre blocos e erro experimental. Posteriormente pelo teste F verificou-se a significância do componente entre blocos. No caso

1 Biologista chefe, Instituto Biológico — São Paulo, SP.

2 Engenheiro agrônomo, Instituto Biológico — São Paulo, SP.

de ser esta significativa, concluiremos pela tendência da invasora se dispersas através de reboleiras no campo. Através do coeficiente de variação, que mede a variabilidade das Testemunhas dentro dos blocos, é possível comparar a dispersão dos dados para as duas ervas em aprêgo.

A área das parcelas (incluindo metade sem tratamento e metade tratada), foi de 4,80 m² (1,60 x 3,00 m) nos cinco primeiros ensaios e 7,20 m² (4,80 x 1,50 m) nos três últimos, salientando-se que os experimentos tinham de 4 a 5 repetições.

A contagem das ervas foi feita por meio de quadrados de 0,50 x 0,50 m nas menores parcelas e 0,50 x 1,00 m, nas maiores, sendo essas avaliações realizadas no centro de cada área não tratada. As análises estatísticas dos logarítmos dos dados de contagens para as duas ervas dominantes estão reunidas na Tabela I.

CONCLUSÕES

Da análise dos dados e através do teste F e do coeficiente de variação de cada experimento foi possível tirar as seguintes conclusões gerais:

a) as duas ervas apresentam modos semelhantes de dispersão nas áreas experimentais, distribuindo-se de maneira mais ou menos homogênea, o que se constata pelos baixos coeficientes de variação encontrados, embora para o experimento n.º 5 sejam altos para as duas ervas.

b) a ocorrência de reboleiras (área mais infestadas que as outras) revelada pela significância do teste F, para o componentes entre blocos, foi de ordem de 50% dos experimentos. Nota-se que em 4 experimentos, n.º 1, 4, 6 e 7 para as duas ervas constatou-se valores de F significativos, e assim a presença de reboleiras.

c) verificou-se assim uma concordância na dispersão das duas ervas nas áreas experimentais estudadas.

RESUMO

Para apreciar a dispersão das ervas daninhas picão branco e carurú de folha larga numa série de experimentos com herbicidas, resolveu-se incluir uma parcela Testemunha para cada parcela tratada visando-se dar mais segurança às respostas obtidas.

TABELA I — Resultados de análises estatísticas de dados referentes aos logaritmos das contagens de duas ervas — picão branco e carurú de folha larga

Exp.	Picão Branco				Carurú de folha larga			
	QMB	QME	F	C. VAR.	QMB	QME	F	C. VAR.
1	0,1482	0,0472	9,49 ++	11,8	0,4474	0,0474	9,44 ++	11,8
2	0,0277	0,0131	2,11	8,1	0,0055	0,0303	0,18	11,4
3	0,1807	0,1261	1,43	35,3	0,2505	0,0354	7,07 ++	10,0
4	0,1376	0,0356	3,86 ++	10,4	0,0152	0,0018	8,28 ++	1,7
5	0,1234	0,2347	0,53	30,9	0,2795	0,1566	1,78	30,0
6	0,1812	0,0070	25,9 ++	3,9	0,1524	0,0402	3,79 ++	10,5
7	0,0274	0,0088	3,11 +	4,04	0,0615	0,0157	3,92 ++	4,7
8	0,1301	0,0680	1,91	11,1	0,0802	0,0474	1,69	17,5

Análise de dados referentes a log x, x número de ervas por parcela.

Q.M.E. : Quadrado médio dos erros.

Q.M.B. : Quadrado médio de blocos

C.VAR. : Coeficiente de variação = $\sqrt{\frac{Q.M.E.}{\text{média}} \times 100}$

Efetuamos a análise estatística das parcelas Testemunhas apenas, isolando os componentes entre blocos e erro experimental e pelo teste F verificou-se a significância do componente entre blocos.

Da análise dos dados e através do teste F e do coeficiente de variação de cada experimento foi possível tirar as seguintes conclusões:

- a) as duas ervas apresentam modos semelhantes de dispersão nas áreas experimentais;
- b) a ocorrência de reboleiras, revelada pela significância do teste F, para componente entre blocos, foi da ordem de 50% dos experimentos;
- c) verificou-se assim uma concordância na dispersão das duas ervas nas áreas experimentais estudadas.

SUMMARY

Comparative study of the weeds Galinsoga parviflora Cav. and Amaranthus hybridus L. in experimental fields

The dispersion of the weeds "picão branco"-*Galinsoga parviflora* Cav. and "carurú de fôlha larga" *Amaranthus hybridus* L. in a series of experiments with herbicides was studied. We included a check parcel for each treated parcel, for more assurance of the results.

We analysed the elements and through the Test F and variation coefficient of each experiment we concluded the following:

- a) the weeds *Galinsoga parviflora* Cav. and *Amaranthus hybridus* L. have the same dispersion on the experimental areas;
- b) the occurrence of little concentrated areas showed by Test F, for component among blocks;
- c) we verified one concordance on the dispersion of the weeds in question, in the studied experimental areas.

MÉTODO DE JULGAMENTO DO EFEITO HERBICIDA

G. M. AZZI¹

J. FERNANDES²

A mesuração dos resultados da aplicação de um herbicida numa cultura está prêsa a três tipos de considerações:

- a) efeito do herbicida sôbre as ervas daninhas;
- b) efeito do herbicida sôbre a cultura;
- c) efeito das ervas daninhas não controladas sôbre a cultura.

Os dois primeiros casos são os mais importantes para os estudos básicos do efeito-herbicida, porém é no terceiro tipo de consideração que reside a maior importância prática para os estudos de caráter aplicado e avaliação dos testes de campo.

Os métodos correntes de avaliação do efeito do herbicida sôbre ervas daninhas incluem a contagem das ervas mortas e vivas, depois da aplicação, o pêso de amostras de ervas de cada parcela, altura e estágio de desenvolvimento das mesmas, a densidade de cobertura do terreno pelas ervas e a necessidade física de trabalho para a sua estirpação.

O efeito do herbicida sôbre a cultura tem sido considerado na medida do seu poder de seletividade e a sua fitotoxicidade mensurada pela contagem do "stand" de germinação, grau de clorose e morte das plantas.

O efeito das ervas daninhas não controladas sôbre a cultura é medido através da produção, quantidade e qualidade.

Todos êsses métodos são extremamente laboriosos, demorados e pouco precisos (5). A quantidade enorme de dados a serem levantados constitui uma sobrecarga de trabalho para o pesquisador, conduzindo a uma limitação do número de ensaios que poderiam ser levados a efeito ao mesmo tempo. Por isso, nota-se uma tendência a se restringir a um ou dois fatores de mensuração mais representativos e adaptados à finalidade do ensaio. Entretanto, os

1 e 2 Engenheiros agrônomos. Instituto do Açúcar e Alcool — Piracicaba, SP.

critérios bastante diferentes, adotados pelos diversos pesquisadores, levam a resultados de difícil confronto. Independente do método usado, a regra geral é encontrarem-se coeficientes de variação superiores a 20% nesses tipos de medidas.

Por essas razões, muitos são os investigadores que têm preferido o sistema de avaliação visual em detrimento das medidas físicas. A principal crítica ao emprego das escalas visuais, atribui-se à dificuldade de repetição de uma estimativa dessa natureza. Por outro lado, HOLSTUN & MCWHORTER (3), analisaram estatisticamente os resultados obtidos de mensuração física e estimativas da infestação de ervas daninhas na cultura de algodão, tendo verificado que a quantificação visual podia ser repetida com razoável acuidade. Além disso, os resultados frequentemente eram mais satisfatórios do que a contagem de ervas ou o pêso das mesmas.

Das medidas físicas analisadas, excluindo-se a produção de algodão, o trabalho exigido para capina foi a menos variável e o pêso das ervas, a mais variável. A estimativa visual de cobertura das ervas, a estimativa da percentagem de controle e a contagem de ervas foram intermediárias na variabilidade.

Não cessa, no entanto, a busca de um índice universal de avaliação, que se aproxime daquele ideal, sintetizando o efeito-herbicida sobre mato, herbicida sobre cultura e mato remanescente sobre cultura.

No Hawaii, usa-se uma escala visual para avaliação dos resultados dos testes de campo com herbicidas na cultura da cana-de-açúcar (2). As notas refletem a abundância de ervas e o grau de controle.

A escala varia de 1 a 5. O índice 1 representa nenhum controle aparente; pequeno controle corresponde ao índice 2; controle regular para 3; bom controle para 4 e o controle total para o índice 5.

O índice 4 é ainda considerado como o ponto de divisão entre um controle satisfatório e não satisfatório. Esse tipo de avaliação permite ao pesquisador acompanhar o desenvolvimento das ervas e o comportamento dos diversos tratamentos, no decorrer do ensaio, através dos resultados de avaliações subsequentes. O poder residual do herbicida representa o número de dias decorridos para o tratamento cair abaixo de 4.

O sistema havaiano prevê ainda o uso da escala para os efeitos positivos e negativos do efeito-herbicida sobre a cana-de-açúcar. O índice 1 representa um efeito nulo, comparado com a Tes-

temunha. O comportamento favorável é medido de 2 a 5, precedido da letra P. Assim, P-5 representa condições favoráveis de crescimento do colmo e coloração das folhas, iguais ao dôbro do comportamento da Testemunha. As condições adversas são medidas de 2 a 5 (sem a letra P), sendo:

- 2 — ligeira clorose
- 5 — morte das plantas.

Como crítica ao sistema havaiano, convém lembrar que uma escala para ser satisfatória do ponto de vista estatístico, deve ter suficiente número de classes para diferenciar os resultados observados (7). Na Ilha de Maurício, êsse aspecto foi contornado usando-se diversas escalas de 1 — 8,0 — 8 e 0 — 10, de acôrdo com a característica da avaliação (6).

Na terceira e quarta reunião do Comité de Métodos da European Weed Research Council (1), realizadas em 1964, foi proposta uma escala de 1 a 9 para avaliação visual do poder de controle e fitotoxicidade nos testes de herbicidas.

Escala de avaliação E.W.R.C.

Índice de avaliação *	Estimativa do efeito — Herbicida	
	Sôbre as ervas (contrôle)	Sôbre a cultura (fitotoxicidade)
1	Total	Nula (Testemunha)
2	Muito bom	Muito leve
3	Bom	Leve
4	Suficiente na prática	Nenhum reflexo na produção
5	Duvidoso	Média
6	Fraco	Quase forte
7	Ruim	Forte
8	Muito ruim	Muito forte
9	Nulo (Testemunha)	Nulo (Testemunha)

* A ausência do zero em diversas escalas mencionadas, prende-se às facilidades do cálculo estatístico.

Um herbicida, para ser aceito na prática, mesmo não tendo um efeito de controle 100%, deve ter um mínimo de poder residual. Esse poder residual, ou período de controle, é uma grandeza bidimensional, porque envolve o fator tempo. É medido pelo tempo decorrido para o mato da parcela tratada atingir um estágio de competição indesejável para a cultura.

O maior defeito do sistema europeu é igualar o índice 9 de controle de ervas daninhas à Testemunha. Não há possibilidade de se acompanhar através de avaliações sucessivas, o desenvolvimento do ensaio. Não há correlação entre uma mesma nota em datas diferentes e muito menos entre notas de diferentes ensaios. Não permite traçar a curva de um tratamento, a menos que se use como parâmetro, a diferença entre a nota do tratamento e o valor 9, invariável, da Testemunha.

Na época da primeira avaliação, a diferença entre o tratamento e a Testemunha é mínimo, porque as ervas ainda estão incipientes nesta última, donde se poderá concluir, pelo sistema europeu, que o efeito foi aparentemente nulo.

Nas avaliações posteriores se darão notas cada vez melhores ao herbicida, sem que elas indiquem o comportamento intrínseco das ervas das parcelas comparadas. O mato nascido na Testemunha não tem valor próprio. Recebe o valor 9, qualquer que seja o seu desenvolvimento, em qualquer época da avaliação. Por isso, até o final do ensaio, não pode ser capinado.

Na realidade o sistema EWRC é essencialmente uma escala proporcional de diferenças com a Testemunha, para avaliação do efeito-herbicida sobre ervas daninhas. Por prescindir da cultura, ele se adapta melhor aos testes preliminares e a certos estudos fundamentais.

MODIFICAÇÃO DO MÉTODO EWRC

Para tornar o método EWRC mais funcional aos testes de campo, a avaliação deveria conceituar o comportamento das ervas sobre a cultura como medida do efeito-herbicida.

Naturalmente esse procedimento pressupõe que o avaliador esteja suficientemente familiarizado com a qualidade das ervas daninhas infestantes, seu desenvolvimento e as exigências de capinas para a cultura em pauta.

As notas diriam respeito às condições de progresso do mato, dependendo a suficiência do controle, do estágio de desenvolvimento da cultura. Assim, o comportamento das ervas de todas as

Estágio de desenvolvimento

Nota	Monocotiledóneas	Dicotiledóneas
1,0	Pré-emergência ou ausência	Pré-emergência ou ausência.
1,5	Emergência — 1.ª fôlha emergindo e ainda enrolada.	Emergência — até fôlhas cotiledonares se abrindo.
2,0	Uma fôlha — 1.ª fôlha desenrolada, aparecendo a 2.ª fôlha.	1.º par de fôlhas verdadeiras, até 2.º par.
2,5	Duas fôlhas — 1.ª fôlha completamente desenvolvida e a 2.ª começando a inclinar.	Três ou mais pares de fôlhas verdadeiras.
3,0	Três ou mais fôlhas — até o final do período pré-perfilhamento.	Três ou mais pares de fôlhas verdadeiras.
3,5	Perfilhamento incipiente — aparecimento de colmos secundários ao pé da planta ou desenvolvimento das gemas nas axilas das fôlhas.	Início da brotação das gemas.
4,0	Pleno perfilhamento — desenvolvimento da touceira.	Desenvolvimento de ramos secundários.
4,5	Final de perfilhamento — brotação secundária tornando-se erecta e expandindo-se.	Ramos secundários desenvolvidos.
5,0	Alongamento de tóda a touceira — filhotes completamente erectos e em pleno desenvolvimento.	Ramos terciários aparecendo.
5,5	Un nó — 1.º nó formado junto ao solo, discernível pelo tato.	Ramos terciários desenvolvidos.
6,0	Diversos nós — nós visíveis em pleno caule.	Planta completamente enfolhada e desenvolvida.
6,5	Aparecimento da última fôlha — última fôlha já visível mas ainda enrolada. A parte terminal do cômlo começa a inchar, renunciando a formação da espiga.	Formação da haste floral.
7,0	“Emborrachamento” — Ligula da última fôlha visível. Inchamento da bainha.	Início de formação do botão floral.
7,5	Bainha fendida — bainha parcialmente aberta, mostrando a espiga.	Botão floral desenvolvido.
8,0	Emergência da espiga — espiga saindo da bainha.	Pétadas caindo.
8,5	Polinização e granação.	Aparecimento do fruto ou semente.
9,0	Sementes amadurecidas caindo	Sementes ou frutos amadurecidos, caindo.

parcelas, inclusive a Testemunha, receberiam notas absolutas de 1 a 9. A nota 1 representaria ausência de ervas e a nota 9 representaria o potencial máximo de infestação, medido pela densidade de cobertura, altura e estágio vegetativo.

A nota assim atribuída sintetiza os efeitos individuais de cada item mencionado, o que equivale dizer que, à condição de cada item, corresponde também um valor de 1 a 9. Para a densidade, a escala é diretamente proporcional à cobertura do solo. Para a altura, a nota decorre da relação entre altura média das ervas e a altura da cultura (gema terminal). Assim, para as ervas da mesma altura que a cultura a nota parcial seria 9.

É com relação ao estágio de desenvolvimento das ervas, que as avaliações poderiam resultar mais subjetivas. A fim de minimizar êsse possível defeito, apresentamos a correspondência detalhada das classes da escala com a interpretação de campo.

Na parte referente às monocotiledôneas os detalhes foram adaptados dos estudos de biometria do trigo, efetuados por KELLER e BAGGIOLINI (4), planta que apresenta satisfatória analogia de caracteres com as principais gramíneas adventícias. Para o caso das dicotiledôneas, embora mostrem entre si maiores diferenças de hábitos, a escala resultou de observações sôbre as espécies mais frequentes nas regiões canavieiras do Estado de São Paulo.

Êsses detalhes, que a princípio podem parecer complicados, constituem apenas uma identificação das classes da escala, para o avaliador que se depara com uma nova espécie pouco conhecida. Para os casos já conhecidos, a nota geral, média de todos os fatores de apreciação, surge instintivamente, rápida e convincente, depois das ponderações. Entretanto, quando fôr necessário enfatizar alguns fatores, as escalas podem ser usadas independentemente, inclusive para as diversas espécies em separado.

USO DO MÉTODO PROPOSTO

O sistema por nós proposto exige sempre dois avaliadores, perfeitamente familiarizados com o método e também com os problemas em estudo. Cada um procede a sua avaliação independentemente. As discrepâncias são discutidas até uma solução satisfatória.

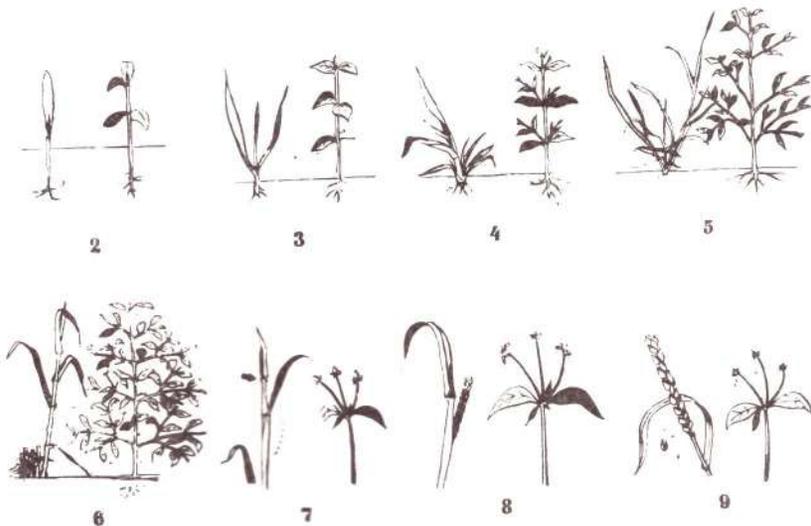
Naturalmente essa escala não substitui certos tipos de medidas ou anotações, tais como dados de produção da cultura, identificação das espécies observadas, ou tempo dispensado para a capina, quando, pelas características do ensaio, se fizerem necessárias.

O método apresentado foi usado na cultura da cana-de-açúcar no Estado de São Paulo. Em mais de 25 ensaios em que se testavam herbicidas e necessidade de cultivo, os resultados foram altamente satisfatórios.

Para a cana-de-açúcar, a necessidade inadiável de capina foi identificada de forma prática com o índice 5,5. Os tratamentos são capinados quando a média das repetições ultrapassa esse índice. Dessa forma, o tratamento de melhor efeito residual pode ser comparando com o número de capinas efetuadas na Testemunha, ou nos piores tratamentos, o que dá uma boa idéia do valor econômico do herbicida.

Os autores estão convencidos das possibilidades de aplicação do novo método para muitas outras culturas e em diversos tipos de trabalhos de caráter fundamental que envolvem ervas daninhas. Naturalmente o índice de necessidade de capina deverá ser determinado para cada cultura e poderá ser modificado com o progresso científico, sem invalidar as vantagens práticas do método apresentado.

ESTAGIO DE DESENVOLVIMENTO — DETALHES DAS NOTAS



RESUMO

Um novo método de avaliação do efeito dos herbicidas sobre as ervas daninhas, baseado numa modificação do Index do European Weed Research Council, é proposto. Os autores criticam a praticabilidade e as limitações de alguns dos métodos usados. A presente contribuição provavelmente economizará tempo, dando também satisfatórios resultados para uso em ensaios de campo.

A técnica consiste na avaliação da extensão do solo coberta pelas ervas más, a sua altura em relação à cultura e estágio de desenvolvimento das ervas. Cada um desses é graduado de 1 a 9 e uma média é obtida no índice final da infestação das ervas.

Para avaliação do efeito dos herbicidas sobre as ervas daninhas, as medidas deverão ser comparadas com canteiros Testemunhas não tratados. As observações feitas antes e após o tratamento determinam os efeitos imediato e residual da substância química aplicada.

SUMMARY

Method of evaluation of the herbicide effect

A new method for the evaluation of the effect of herbicides on weeds, based on a modification of the European Weed Research Council Index, is proposed. The authors criticize the practicality and limitations of some methods used. The present contribution will probably save time while providing satisfactory accuracy for use on field trials. The technique consists of evaluating the extent of the cropping ground covered by the weeds, the height of weeds in relation to the crop and stage of development of the weeds. Each of these is graded from 1 to 9 and an average is recorded as the final weed infestation index. For the evaluation of the effect of herbicides on weeds, measurements should be compared with untreated check plots. The observations taken before and after treatment determine immediate and residual effects of the chemical applied.

BIBLIOGRAFIA

1. EWRC — Report of the 3rd. and 4 th. meetings of EWRC. Committee on Methods Weed Research 1964, 4(1):88.
2. HANSON, N. S. — Weed control practices and research for sugar cane in Hawaii Weeds 1962, 10(3):192-200, fig. 8, tabs 4 bibl. 12 HSPA, Honolulu.
3. HOLSTUN, J. T. & McWHORTER, C. C. — Methods of evaluating pre-emer-

- gence herbicides for cotton — Weeds 1961, 9(4), 527-37, fig. 5, tabs 1, bibl. S Mississippi Agric. Station.
4. KELLER, C. & BAGGIOLINI — Les stades repères dans la végétation dublé. Revue romande d'agriculture, de viticulture et d'arbouriculture. 1954, 10:17-20.
 5. LONGCHAMP, R. — Les techniques d'essais des produits herbicides. Ann. Physiouvég., 1963, 5 (1), 65-88.
 6. ROCHECCUSTE, E. — Evaluation herbicides in sugar-cane cultivation. Proceedings of the 10 th Congress of the International Society of Sugar Cane Technologists, Hawaii 1959, 549-555.
 7. WILLARD, C. J. — Rating scales for weed control experiments Weeds 1958, 6(3):327-328.

PLANTAS AGRÓFILAS DA REGIÃO DE SÃO JOSÉ DO RIO PRÊTO, ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL *

G. MARINIS ¹

INTRODUÇÃO

A cidade de São José do Rio Preto está situada na parte noroeste do Estado de São Paulo, conhecida como zona da Alta Araquarense. As suas coordenadas geográficas são 20°48'36"6 Lat. Sul e 49°22'50"0 Long. Oeste (Greenwich) e a sua altitude é de 468 metros sobre o nível do mar. (18a)

O clima é do tipo Cwa de Köppen, isto é, quente com inverno sêco, temperatura do mês mais frio inferior a 18°C e do mês mais quente superior a 22°C, e chuva, no mês mais sêco, inferior a 30 mm. (17) A precipitação anual é de 1200-1300 mm (27) e a evapo-transpiração potencial indica uma quantidade de água necessária da ordem de 1000-1140 mm por ano (6). Os excedentes de água são, portanto, pequenos (100-250 mm por ano) e as deficiências, distribuídas de julho a outubro, relativamente elevadas (acima de 80 mm por ano) (6).

O solo da região é, na sua maior parte, do tipo latossol vermelho-escuro, de fase arenosa, oriundo da decomposição do arenito de Bauru (Cretáceo superior) (31). Os solos originados dêste arenito abrangeriam cerca de 25% do território do Estado (10), suportando cerca de 70% da lavoura cafeeira e algodoeira e uma grande parte da lavoura de milho e de arroz. Segundo os mais modernos critérios geológicos, a área ocupada pelo arenito de Baurú é ainda maior do que a mencionada acima, correspondendo a quasi metade da área do Estado (18b).

1 Engenheiro agrônomo. Departamento de Botânica, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras — São José do Rio Preto, SP.

* Trabalho realizado com auxílio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, (FAPESP).

LISTA DE PLANTAS

Esta primeira lista de plantas encontradas nas lavouras da região de S. José do Rio Preto inclui 92 espécies e variedades, pertencentes a 25 famílias. Para maior facilidade de consulta, todos os nomes, familiares, genéricos e específicos, estão colocados na ordem alfabética. Os números que seguem ao nome científico de cada espécie indicam aquelas obras, citadas na bibliografia, que mencionam o caráter arvense ou ruderal da planta. O primeiro nome vulgar, indicado para cada espécie, é aquêle adotado, por ser mais freqüente na literatura ou por ser de uso local; os demais são citados na ordem alfabética.

AMARANTACEAE

Alternanthera brasiliana (L.) Ktze. (7,23)

Perpétua-do-mato.

Amarantus spinosus L. (7, 8, 19, 20, 21, 23, 32)

Caruru-de-espinho. Brêdo, Brêdo-de-espinho, Caruru, Caruru
bravo, Caruru-de-porco.

Amarantus viridis L. (= *Euxolus viridis* Moq.) (8, 21, 23, 32)

Caruru-verde. Brêdo, Brêdo-verdadeiro, Caruru-verdadeiro.

ASCLEPIADACEAE

Asclepias curassavica L. (7, 8, 19, 20, 23, 33)

Oficial-de-sala. Algodãozinho-do-campo, Camará-bravo, Capitão-da-sala, Cega-olho, Falsa-erva-de-rato, Ipecacuanha-falsa, Paina-de-sapo.

BIGNONIACEAE

Bignonia exoleta Vell. (7, 21)

Unha-de-morcego. Batata-de-caboclo, Batata-miuda, Jeticarana, Unha-de-gato.

Pyrostegia venusta (Ker.) Miers (= *P. ignea* Prsl.) (7)

Flor-de-São-João. Cipó-de-lagarto, Cipó-de-São-João.

BORRAGINACEAE

Heliotropium tiaridioides (Cham.) DC., var. *schizocarpa* Johnst.

(7, 21) Caruru-de-espiga.

CAESALPINIACEAE

- Cassia bicapsularis* L. (5, 33)
Canudo-de-pito. Canjoão.
Cassia flexuosa L. (5, 33)
Fedegoso-de-fólha-miuda.
Cassia occidentalis L. (5, 8, 21, 23, 33)
Fedegoso. Lava-pratos, Tararucu.
Cassia pilifera Vog. (5, 33)
Fedegoso-peludo.
Cassia rotundifolia Pers. (5, 8, 21, 23, 33)
Erva-coração.
Cassia Tora L. (5, 7, 8, 23, 33)
Matapasto. Fedegoso-branco.

CHENOPODIACEAE

- Chenopodium ambrosioides* L. (8, 15, 19, 20, 21, 23, 26, 33)
Erva-de-Santa-Maria. Mastruço.

COMMELINACEAE

- Commelina monticola* Seub., var. *vestia* (Seub.) Clark (—)
Trapoeraba.

COMPOSITAE

- Acanthospermum australe* (Loefl.) Ktze (= *A. xanthioides* DC) (4, 19, 21, 26, 33) Carrapicho-rasteiro.
Acanthospermum hispidum DC. (4, 8, 19, 20, 21, 23, 33)
Carrapicho-de-carneiro. Amor-de-negro, Benzinho, Carrapicho-de-cigano, Carrapicho-da-praia, Espinho-de-agulha, Espinho-de-carneiro, Espinho-de-cigano, Juiz-de-paz, Matapasto, Picão-da-praia.
Ageratum conyzoides L. (2, 7, 8, 20, 21, 23, 33)
Erva-de-São-João, Catinga-de-barão, Catinga-de-bode, Mentrasto.
Bidens pilosa L. (4, 7, 8, 19, 20, 21, 23, 26, 33)
Picão. Cuambu, Erva-picão, Macela-do-campo, Picão-do-campo, Picão-preto.
Blainvillea rhomboidea Cass. (= *B. latifolia*, DC) (8, 23, 33)

- Eclipta alba* (L.) Hassk. (7, 8, 20, 26, 33)
Lanceta. Erva-de-botão, Erva-lanceta, Surucuina.
Elephantopus mollis H. B. K. (1, 7)
Fumo-bravo. Erva-do-colégio, Erva-grossa, Sassoia, Suçuaia.
Emilia sonchifolia DC. (4, 8, 23)
Pincel. Serralha.
Erechthites hieracifolia (L.) Rafin. (8, 21, 23, 26, 33)
Caramuru. Caruru-amargo, Caruru-amargoso, Caperiçoba.
Eupatorium laevigatum Lam. (2, 8, 23, 33)
Cambará-falso.
Eupatorium maximiliani Schr. (2)
Parthenium hysterophorus L. (4, 7)
Coentro-do-mato. Fazendeiro.
Porophyllum ruderale Cass. (4, 7, 3, 19, 21, 23, 33)
Couve-cravinho. Erva-fresca.
Solidago microglossa DC. (3, 8, 20, 23, 26)
Espiga-de-ouro. Arnica, Erva-lanceta, Lanceta.
Tagetes minuta L. (21, 33)
Coari-bravo. Erva-fedorenta, Rabo-de-rojão.
Trichogonia gardneri A. Gray (—)
Mentrasto.

CONVOLVULACEAE

- Jacquemontia hirsuta* Choisy, var. *trichodonta* Meiss. (22)
Merremia pentaphylla (Jacq.) L. (—)
Quamoclit vulgaris (L.) Choisy (= *Ipomaea quamoclit* L.)
(21, 22)
Campinha-vermelha. Curriola, Flor-de-cardeal.

CRUCIFERAE

- Lepidium ruderale* L. (14, 19, 20, 26)
Mastruço, Mentrasto, Mentruz.

CUCURBITACEAE

- Momordica charantia* L. (7, 8, 9, 20, 21, 33)
Melão-de-São-Caetano. Erva-de-São-Caetano, Melãozinho.

CYPERACEAE

- Cyperus rotundus* L. (7, 8, 21)
Tiririca. Capim-dandá.

EUPHORBIACEAE

- Croton glandulosus* L. (8, 21, 23, 24, 33)
Gervão-branco.
Euphorbia brasiliensis Lam. (8, 20, 23, 24, 33)
Erva-andorinha. Erva-de-Santa-Luzia.
Euphorbia geniculata Ort. (7, 19, 21)
Amendoim-bravo. Amendoim-de-veado, Erva-de-leite.
Euphorbia pilulifera L., var. *hirta* (L.) Thell. (7, 8, 20, 23, 33)
Erva-de-Santa-Luzia, Caa-cica, Erva-andorinha, Erva-de-cobra
Euphorbia prostrata Ait. (7, 24)
Beldroega pequena. Beldroega rasteira.

GRAMINEAE

- Andropogon bicornis* L. (16)
Capim-peba. Capim-vassoura.
Brachiaria plantaginea (Link.) Hitch. (7, 8, 11, 21, 33)
Capim-marmelada. Capim-papuã, Capim-de-São-Paulo.
Cenchrus echinatus L. (7, 8, 11, 21, 33)
Carrapicho. Capim-amoroso, Capim-roseta, Espinho-de-carneiro.
Cynodon dactylon (L.) Pers. (7, 21, 26)
Gramma-seda. Capim-bermuda, Capim-de-burro, Capim-de-cidade,
Gramma-de-burro, Graminha.
Dactyloctenium aegyptium (L.) Rich. (8)
Mão-de-sapo.
Digitaria sanguinalis (L.) Scop. (7, 8, 21, 26, 33)
Capim-colchão. Capim-da-roça, Capim-de-colchão, Capim-pé-
de-galinha, Milhã.
Eleusine indica (L.) Gaertn. (7, 8, 12, 19, 21, 33)
Capim-dé-de-galinha. Capim-da-cidade, Capim-de-coradouro,
Pé-de-galinha.
Eragrostis ciliaris (L.) Link. (8)
Eragrostis pilosa (L.) Beauv. (26)
Capim-mimoso. Capim-barbicha-de-alemão.
Hyparrhenia rufa (Ness) Stapf. (8)
Capim-jaraguá.

- Melinis minutiflora* Beauv. (8, 21, 33)
Capim-gordura. Capim-rôxo, Catingueiro.
Panicum maximum Jacq. (8)
Capim-colonião. Capim-da-colônia, Colonião, Murumbu.
Paspalum paniculatum L. (11, 21, 33)
Grama-touceira. Capim-amargoso.
Paspalum plicatulum Mixch. (26)
Capim-membeca. Capim-colchão, Capim-coqueirinho, Capim-
mimoso.
Paspalum urvillei Steud. (21, 26)
Capim-da-roça. Milhã-grande.
Rhynchelytrum roseum (Ness) Stapf. et Hub. (= *Tricholae-
na teneriffae* (L. f.) Pavl.) (7, 21, 26)
Capim-favorito.
Setaria geniculata Beauv. (26)
Trichachne insularis (L.) Nees (7)
Capim-amargoso. Capim-pororó, Milhete-gigante.

LABIATAE

- Hyptis suaveolens* (L.) Poit. (8, 22, 32)
Mentrasto-grande.
Leonotis nepetaefolia (L.) R. Br. (7, 8, 18, 19, 22, 32)
Cordão-de-frade. Cordão-de-São-Francisco, Rubim, Rubim-de-
bolas.
Leonurus sibiricus L. (7, 18, 19)
Rubim. Erva-das-lavadeiras, Erva-de-macaé, Quinino-dos-po-
bres.

MALVACEAE

- Pavonia paniculata* Cav. (30)
Pavônia.
Sida cordifolia L. (8, 23, 30, 33)
Malva-branca. Guanxuma, Vassoura, Vassourinha.
Sida linifolia Cav. (8, 23, 30, 33)
Malva-de-fôlha-estreita.
Sida rhombifolia L. (8, 21, 23, 26, 33)
Malva. Guanxuma.
Sida viarum St. Hil. (23, 30, 33)
Malva-de-fôlha-pequena.
Urena lobata L., var. *americana* Gurke (8, 23, 33)
Malva-rosa. Carrapicho, Guanxuma-rôxa, Guaxima.

MENISPERMACEAE

- Cissampelos glaberrima* St. Hil. (13)
Cipó-de-cobra. Abutinha, Butuinha, Caa-peba, Catojá, Ciparoba, Erva-de-nossa-Senhora, Parreira-brava-da-lisa.

PAPILIONACEAE

- Crotalaria incana* L. (23, 33)
Cascaveleira. Chique-chique, Guiso-de-carcavel, Jurupaqui, Manduvira.
Indigofera suffruticosa Mill. (7)
Anil. Anileira, Indigueira.
Stylosanthes guianensis Sw. (8, 23)
Meladinho.
Stylosanthes viscosa Sw. (33)
Meladinho. Alfafa-viscosa-da-praia.
Zornia diphylla (L.) Pers. (8, 23, 33)
Alfafa-do-campo. Carrapicho.

POLYGONACEAE

- Polygonum acre* H. B. K. (= *P. punctatum* Ell.) (8, 19, 20, 23, 26)
Erva-de-bicho. Capiçoba, Capitiçoba, Pimenta-de-água.

PORTULACACEAE

- Portulaca mucronata* Link. (—)
Beldroega.
Portulaca oleracea L. (7, 8, 19, 20, 25, 33)
Beldroega. Caaponga, Ora-pro-nobis, Verdolaga.

RUBIACEAE

- Borreria alata* DC (—)
Borreria verticillata (L.) Meyer (20, 23, 26, 29, 33)
Falsa-poáia. Poáia-branca, Poáia-rosário, Vassourinha-de-botão.
Diodia setigera DC. (26)
Richarda grandiflora (Cham. et Schl.) Steub. (8, 23)
Poáia-branca.

SOLANACEAE

- Solanum nigrum* L. (7, 8, 19, 20, 23, 33)
Erva-moura. Carichichu, Maria-preta, Pimenta-de-galinha.
Solanum paniculatum L. (8, 23, 33)
Jurubeba.

STERCULIACEAE

- Waltheria americana* L. (23, 33)
Malva-veludo. Malva, Malva-branca.

TILIACEAE

- Corchorus hirtus* L. (8, 20, 23, 33)
Juta-do-campo.
Triumphetta rhomboideae Jacq. (= *T. bartramia* L.) (7, 23, 28)
Guanxuma. Amor-do-campo, Barba-de-boi, Carrapicho-da-calçada, Carrapicheiro, Guaxuma.
Triumphetta semitriloba L. (8, 23, 28, 33)
Guanxuma. Carrapicho-da-calçada, Carrapicho-de-linho, Guaxuma, Juta-nacional.

VERBENACEAE

- Lantana camara* L. (8, 23, 33)
Cambará-comum. Cambará, Cambará-verdadeiro, Camará.
Lantana camara L., var. *aculeata* (L.) Mold. (—)
Cambará-de-espinho.
Lantana trifolia L. (8, 23, 33)
Milho-de-grilo. Cangica.
Stachytarpheta australis Mold.
Gervão.

CONCLUSÕES

Das 92 espécies e variedades citadas nesta primeira lista de plantas agrófilas de São José do Rio Preto, 20 são Monocotiledôneas (ervas-de-fólha-estreita) e 72 são Dicotiledôneas (ervas-de-fólha-larga). Entre as primeiras, destaca-se a família *Gramineae*, com 18 espécies citadas, que a torna a maior família da lista;

entre as segundas, destaca-se a família *Compositae*, com 16 espécies. Das Dicotiledôneas, 23 são Dialipétalas, 12 Monoclamídeas e 37 Simpétalas. Entre as plantas citadas nesta lista, cinco espécies (*Borreria alata*, *Commelina monticola*, *Merremia pentaphylla*, *Portulaca mucronata* e *Trichogonia gardneri*) e uma variedade (*Lantana camara aculeata*) não são mencionadas como plantas arvenses ou ruderais na literatura consultada.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo valioso auxílio concedido.

Aos especialistas do Instituto de Botânica da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, srs. J. C. Gomes (+), N. F. Mattos, W. Hoehne, J. Mattos, J. R. Coleman e C. Moura, pela determinação das plantas, que para lá foram remetidas.

RESUMO

Após mencionar alguns dados sobre a situação geográfica e as condições climáticas e edáficas da região de S. José do Rio Preto (S.P.), o autor apresenta uma primeira lista de plantas agrófilas regionais. A lista inclui 92 espécies e variedades das quais 20 pertencem a 3 famílias de Monocotiledôneas e 72, a 22 famílias de Dicotiledôneas. As famílias mais numerosas são as Gramíneas, com 18 espécies e a Compostas, com 16 espécies citadas. Cinco espécies e uma variedade não constam como arvenses ou ruderais, na literatura consultada.

SUMMARY

Agropylla plants of São José do Rio Preto region

After giving some data about the geographic situation and the climatic and edaphic conditions of the region of S. José do Rio Preto, the autor presents a first list of weeds collected there. That list includes 92 species and varieties, of which 20 belong to 3 families of monocotyledoneous and 72 belong to 22 families of dicotyledoneous plants. *Gramineae*, with 18 species mentioned, and *Compositae*, with 16, make up the most numerous families, in that list. Five species and one variety are not considered to be weeds, in the consulted bibliography.

BIBLIOGRAFIA

1. BAKER, J. G. — *Compositae*, I, in *Martii Fl. Bras.*, VI (II), 1873.
2. BAKER, J. G. — *Compositae*, II, in *Martii Fl. Bras.* VI (II), 1876.
3. BAKER, J. G. — *Compositae*, III, in *Martii Fl. Bras.*, VI (III), 1882.
4. BAKER, J. G. — *Compositae*, IV, in *Martii Fl. Bras.*, VI (III), 1884.
5. BENTHAM, G. — *Leguminosae*, II, in *Martii Fl. Bras.*, XV (II), 1870.
6. CAMARGO, A. P. — Balanço hídrico no Estado de São Paulo. Bol. Inst. Agron. n.º 116. Campinas, Brasil, 1960.
7. CAMARGO, R. de & TELLES, Jr., A. de Q. — O Café no Brasil. Sua aclimação e industrialização, vol. I. Rio de Janeiro, Brasil, 1953.
8. CARVALHO, L. F. — Plantas invasoras de culturas no Estado do Rio de Janeiro. Anais II Sem. Bras. Herb. Erv. Dan.: 115-123. Rio de Janeiro, Brasil, 1959.
9. COGNIAUX, A. — *Cucurbitaceae*, in *Martii Fl. Bras.*, VI (IV), 1878.
10. COMISSÃO INTERESTADUAL DA BACIA PARANÁ-URUGUAI — Solos da Bacia Paraná-Uruguaí. São Paulo, Brasil, 1961.
11. DOELI, J. C. — *Gramineae*, I, in *Martii Fl. Bras.*, II (II) 1877.
12. DOELI, J. C. — *Gramineae*, II, in *Martii Fl. Bras.*, II (III), 1878.
13. EICHLER, G. E. — *Menispermaceae*, in *Martii Fl. Bras.* XIII (I), 1864.
14. EICHLER, G. E. — *Cruciferae*, in *Martii Fl. Bras.*, XIII (I), 1865.
15. FENZL, E. — *Salsolaceae*, in *Martii Fl. Bras.*, V (I), 1864.
16. HACKEL, E. — *Gramineae*, IV, in *Martii Fl. Bras.*, II (III), 1883.
17. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA — Enciclopédia dos municípios brasileiros: vol. XXX (S. Paulo, RZ), 1958.
- 18a. INSTITUTO GEOGRÁFICO E GEOLÓGICO — Coordenadas geográficas de locais do Estado de São Paulo, Brasil. Bol. Inst. Geogr. Geol., n.º 34. São Paulo, Brasil, 1953.
- 18b. INSTITUTO GEOGRÁFICO E GEOLÓGICO — Mapa geológico do Estado de São Paulo, escala 1:1.000.000, 1963.
19. JOLY, A. B. — Estudo fitogeográfico dos campos do Butantã (S. Paulo). Bol. Fac. Fil. Ciên. Letr. Univ. S. Paulo. 109. (Botânica n.º 8:5-68). São Paulo, Brasil, 1950.
20. KUHLMANN, J., OCCHIONI, P. & FALCÃO, J. I. — Contribuição ao estudo das plantas ruderais do Brasil. Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro, VII:43-133. Rio de Janeiro, Brasil, 1947.

21. KUHLMANN, M. & KUHN, E. — A Flora do Distrito de Ibiti. Inst. Bot. S. Paulo, Brasil, 1947.
22. MEISSNER, C. F. — *Convolvulaceae*, in *Martii Fl. Bras.*, VII., 1869.
23. MONTEIRO, Filho, H.; PAIXÃO, J. C. & MONTEIRO, J. M. — Plantas herbáceas invasoras de cultivos. Anais 2 Sem. Bras. Herb. Erv. Dan. 157-169. Rio de Janeiro, Brasil, 1956.
24. MUELLER (ARG.), J. — *Euphorbiaceae*, in *Martii Fl. Bras.*, XI (II), 1873-1874.
25. ROHRBACH, P. — *Portulacaceae*, in *Martii Fl. Bras.* XIV (II), 1872.
26. SACCO, J. C. — A Flora da sucessão dos campos do Instituto Agronômico do Sul. Anais III Sem. Bras. Herb. Erv. Dan. 47-67. Campinas, Brasil, 1961.
27. SCHRÖDER, R. — Distribuição e curso anual das precipitações no Estado de São Paulo. Bragantina, vol. 15:194-249. Campinas, Brasil, 1956.
28. SCHUMANN, C. — *Tiliaceae*, in *Martii Fl. Bras.*, XII (III), 1886.
29. SCHUMANN, C. — *Rubiaceae*, in *Martii F. Bras.*, VI (VI), 1888.
30. SCHUMANN, C. — *Malvaceae*, I, in *Martii Fl. Bras.*, XII (III), 1891.
31. SERVIÇO NACIONAL DE PESQUISAS AGRONÔMICAS — Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo. Bol. Serv. Nac. Pesq. Agron. n.º 12. Rio de Janeiro, Brasil, 1960.
32. SEUBERT, M. — *Amaranthaceae*, in *Martii Fl. Bras.* V (I) 1875.
33. WARMING, E. — Lagoa Santa. Contribuição para a geographia phytobiologica. (trad. A. Löfgren). Imprensa official do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, Brasil, 1908.

DADOS ESTATÍSTICOS SÔBRE O CONSUMO DE HERBICIDAS NO BRASIL — 1958-1965

M. PEVIANI¹

K. NAGAI²

O. LOHMANN³

A introdução de herbicidas no Brasil iniciou-se praticamente em 1958, com um valor de importação de U\$ 142.316 e nêstes últimos sete anos houve um aumento significativo, alcançando em 1965 o valor de U\$ 488.318.

Em relação aos demais defensivos importados (inseticidas e fungicidas), a participação dos herbicidas em 1958 era de 1,2% passando em 1965 a 3,7%.

Se considerarmos o consumo de herbicidas em relação aos demais defensivos agrícolas nos outros países, principalmente E.U.A. e Europa, veremos que estamos no início do uso de produtos químicos para o combate às ervas daninhas.

Entretanto, a nossa estatística tende sempre a acompanhar a evolução estrangeira, embora com alguns anos de atraso e tudo faz crer que o consumo de herbicidas no Brasil está fadado a ocupar, nêstes próximos anos, um lugar de destaque entre os defensivos agrícolas em geral.

Dentro do próximo quinquênio pode-se estimar que alcançaremos cifras acima de dois milhões de dólares.

Para esclarecer a introdução de herbicidas no Brasil, damos a seguir todos os dados referentes à importação dêstes produtos, a partir de 1958, por firmas e produtores em todo o mundo.

O setor agrícola representará o maior potencial de consumo de herbicidas, com o progresso da técnica nas diversas culturas, uma vez que êste campo representa uma área muito maior do que a industrial.

1 Engenheiro Agrônomo, Agromax Agricultura e Pecuária Ltda. São Paulo, SP.

2 Engenheiro Agrônomo, Cooperativa Agrícola de Cotia — São Paulo, SP.

3 Pesquisa de Mercado — São Paulo, SP.

A aplicação por via aérea, introduzida no Rio Grande do Sul, recentemente, na cultura do trigo, é um fator decisivo para o aumento do seu consumo.

A agricultura é, porém, muito afetada pelos fatores econômicos, principalmente a cana-de-açúcar, algodão e café, cuja política governamental de preços é um fator negativo no consumo de herbicida em maior escala.

Justamente estas três culturas constituem o maior mercado de herbicidas atualmente, por isso pode-se prever que no próximo ano agrícola de 1966-1967, principalmente o algodão e café não terão participação marcante, embora tenham tido bons resultados no uso de herbicidas.

Muitas outras culturas, por outro lado, estão se interessando pelo uso de tais produtos, principalmente amendoim, citrus, soja e hortaliças.

A propagação do uso de herbicidas em áreas industriais foi mais rápida devido à mentalidade de seus empresários.

O fator social e a escassêz de mão de obra levaram as grandes organizações a solucionar o problema de ervas daninhas com o uso de herbicidas.

Ainda neste setor existem muitas áreas pouco exploradas como sejam, rodovias, leitos de estradas de ferro, canais, represas, etc., que já sentem a necessidade de uma solução radical para a sua limpeza.

O grande número de técnicos que se dedicam a êste trabalho, aliado à introdução de herbicidas com características cada vez melhores, é fator importante para a propagação desta nova técnica.

Contudo, o esforço comum deve ser feito para se conseguir dos órgãos governamentais melhores facilidades cambiais para que os herbicidas não cheguem ao consumidor a preços proibitivos.

Ainda por muitos anos estaremos na dependência da importação destes produtos e somente poderão ser consumidos se for facilitada a sua introdução, cujos benefícios se farão sentir sobre a produção agrícola nacional.

IMPORTAÇÃO DE HERBICIDAS

No período de 1958/1965 — Quantidade em quilos

Produtos	Anos									
	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965		
A) 2,4-D — MCPA — MCPB	62.205	50.221	72.202	60.625	55.244	164.477	213.931	122.469		
B) 2,4,5-T	15.446	11.098	40.025	38.371	29.672	26.794	25.205	3.528		
C) TCA	—	1.000	6.373	14.072	9.572	3.788	20.550	—		
D) DALAPON (DOWPON)	7.651	4.717	1.645	12.474	29.437	10.851	19.278	—		
E) SIMAZIN — ATRAZIN	4.198	2.000	10.452	15.000	20.000	17.000	2.000	—		
F) CMU — KARMEX	4.695	6.650	8.458	1.333	6.555	10.973	10.061	37.383		
G) EPTAM	—	—	391	1.488	—	806	—	—		
H) IPC — CIPC	500	—	—	—	—	294	—	—		
I) DNCP — DNOC (DINITROS)	—	7.534	—	—	1.083	2.132	6.307	—		
J) STAM — F-34	—	—	—	—	1.089	22.877	59.806	54.715		
K) DINAMIN	—	—	—	—	—	—	150	—		
L) BASINEX	—	—	—	—	—	—	2.000	—		
M) TREFLAN	—	—	—	—	—	—	—	17.918		
N) PARAQUAT	—	—	—	—	—	—	—	3.645		
O) KUON	—	—	—	—	—	294	5.994	966		
Total	101.675	83.220	139.546	143.363	152.65	259.992	365.282	240.624		

Importação de herbicidas — Fornecedores estrangeiros — Valores US\$ FOB.

Período 1962 a 1965

U.S.A.	Anos			
	1962	1963	1964	1965
Amchem	102.100	17.868	3.700	13.633
Dow	27.460	119.192	184.640	24.914
Du Pont	2.175	51.236	42.959	170.641
Rohm & Haas	—	41.041	106.391	80.159
Stauffer	—	3.408	—	—
Shell	—	—	—	—
Eli Lilly	—	—	—	90.850
	131.735	232.745	337.690	380.197

Suica

Ciba	—	—	—	6.781
Sandoz	—	—	695	—
Geigy	56.800	48.280	5.762	—
	56.800	48.280	6.457	6.781

Alemanha Ocidental

B.A.S.F	1.723	—	4.669	15.189
Bayer	19.912	12.766	28.113	25.887
Hoechst	191	—	4.870	7.347
Schering	808	—	179	—
	22.654	12.766	37.831	48.423

França

Pechiney-Progil	1.951	—	—	—
Ponlenc	—	526	—	—

Inglaterra

May & Baker	—	—	—	1.608
Crop. Prot.	—	—	—	—
I.C.I.	875	626	428	13.608
	875	626	428	15.216

Holanda

Desconhecido	—	—	—	—
Total	213.995	295.043	382.406	450.617

Como participam os fornecedores estrangeiros de Herbicidas no Brasil
 Percentagem no valor total CIF.

Fornecedores	Anos							
	1959	1958	1960	1961	1962	1963	1964	1965
1. Du Pont	20,4	27,0	25,1	2,8	12,4	16,9	10,8	38,1
2. Eli Lilly	—	—	—	—	—	—	—	19,5
3. Rohm & Haas	—	—	—	—	1,0	13,7	27,1	17,5
4. Bayer	19,6	31,8	19,8	13,9	9,3	4,4	7,7	6,2
5. Dow	26,6	35,8	26,1	42,3	49,6	42,2	49,1	5,6
6. Amchem	21,1	—	—	10,2	—	6,0	1,0	3,3
7. Geigy	8,8	4,9	15,3	23,0	25,1	15,3	1,4	—
8. Shell	—	—	11,2	—	—	—	—	—
9. Stauffer	—	—	1,0	4,4	—	1,1	—	—
10. Outros	3,5	0,5	1,5	3,4	3,6	0,4	2,9	9,8

O mercado brasileiro de Herbicidas por valores CIF

Produtos	1963	1964	1965
2,4-D	30,0%	29,3%	16,6%
2,4,5-T	14,2%	10,1%	1,2%
Derivados de Uréia	16,9%	11,3%	39,4%
Simazin + Gesaprim	15,4%	1,4%	0,0%
Stam F-34	13,8%	26,1%	16,8%
TCA — Dowpon	7,1%	11,7%	0,0%
Dinitros	1,5%	3,0%	0,0%
Treflan	0,0%	0,0%	18,7%
Paraquat	0,0%	0,0%	2,6%
Outros	1,1%	7,1%	4,7%

SEGUNDA SESSÃO

HERBICIDAS EM CULTURAS ANUAIS

- Variações nos métodos de aplicação dos herbicidas Diuron e Trifluralin na cultura do algodoeiro — A. ALVES e R. FORSTER.
- Ensaio comparativos entre Cotoran, novo herbicida à base da Uréia, Diuron e Trifluralin, na cultura do algodão — C. A. L. SANTOS, L. LEIDERMAN e P. FIGUEIREDO.
- Um novo herbicida à base de 2-chloro-2-6-diethyl-N-(methoxy methyl) acetanilide (CP 50144) para amendoim — R. FORSTER.
- Contrôle de gramíneas na cultura do amendoim com misturas de Trifluralin e Diuron em três regiões do Estado de São Paulo — L. LEIDERMAN e C. A. L. SANTOS.
- Contrôle das ervas daninhas do amendoim “das águas” pela aplicação de herbicidas em pré-emergência e pré-plantio — C. A. L. SANTOS, L. LEIDERMAN e W. SICHMANN.
- Emprêgo de herbicida na cultura do arroz inundado — J. P. COELHO e G. TIBURCIO.
- Efeito comparativo de diferentes herbicidas e da capina à inxada, no controle das ervas daninhas e na produção da cultura de arroz de sequeiro — D. M. SOUZA e C. A. L. SANTOS.
- Ensayos de herbicidas en remolacha azucarera — O. J. V. MÁRSICO.
- Emprêgo de herbicida na cultura do feijão das águas — J. P. COELHO e W. M. C. VAL.
- Aplicação de herbicidas seletivos em cultura regional de feijão preto (Nota Prévía) — N. I. KLEIN, J. L. GUIMARAES, J. V. A. BARBOSA e A. C. M. ROCHA.
- Efeito de alguns herbicidas no combate às ervas daninhas na cultura do milho — A. ALVES e R. GREGORI.
- Emprêgo de herbicida na cultura do milho — J. P. COELHO, J. SILVA e C. S. CASTRO.
- Primeiros resultados com herbicida Ramrod (CP/31.393) para as culturas de milho e amendoim — R. FORSTER.

VARIAÇÕES NOS MÉTODOS DE APLICAÇÃO DOS HERBICIDAS DIURON E TRIFLURALIN NA CULTURA DO ALGODOEIRO

A. ALVES¹

R. FORSTER²

INTRODUÇÃO

A eliminação das ervas daninhas infestantes na cultura do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.) é um dos pontos básicos para o aumento de sua produtividade. Sendo uma cultura das mais exigentes em relação à concorrência do mato, seu combate, no devido tempo, é fator importante para que se alcance melhores resultados econômicos. A facilidade e o custo da colheita dependem também em grande parte do estado de limpeza da área cultivada.

O objetivo deste trabalho é relatar um experimento onde foram utilizados dois importantes herbicidas pré-emergentes para a cultura algodoeira, com a finalidade de verificar sua efetividade, no combate às ervas más, variando doses e modo de aplicação. A combinação de ambos, em menor dose, para verificar o aumento da faixa de combate, também foi estudado.

MATERIAL E MÉTODOS

Um experimento de campo foi instalado em solo latosol rôxo, série Chapadão, da Estação Experimental "Theodoreto de Camargo", do Instituto Agrônomo em Campinas, em 29 de outubro de 1965. A área do ensaio, com topografia praticamente plana, tinha uma ampla população de ervas daninhas.

O delineamento foi o de inteiramente casualizado com 8 tratamentos e 5 repetições. Cada canteiro consistia de 5 linhas, no espaçamento de 80 cm, com 5 m de comprimento. A área total de cada canteiro era de 20 metros quadrados.

Os herbicidas utilizados neste experimento foram o N-(3,4-diclorofenil)-1,1-dimetiluréia (Diuron) e o α , α , α -trifluoro-2,6-dini-

¹ Engenheiro agrônomo, Instituto Agrônomo — Campinas, SP.

² Engenheiro agrônomo Chefe, Instituto Agrônomo — Campinas, SP.

tro N N-dipropil-p-toluidina (Trifluralin). A razão da escolha destes dois produtos químicos foi pelo seu grande potencial como herbicidas pré-emergentes para a cultura do algodoeiro e também por serem similares na sua solubilidade em água.

A variedade de algodão plantada foi IAC-12-2 e a quantidade de semente usada foi de 30 kg por hectare.

A área experimental recebeu a adubação normal utilizada para os demais campos de produção de sementes básicas, tendo recebido com uma antecedência de 60 dias ao plantio, uma calagem na base de 4 toneladas por hectare de calcário. O campo foi adubado com 450 kg da mistura 2-15-8 por hectare, colocados no sulco. Depois do desbaste toda a área recebeu adubação em cobertura de 24 kg de N por hectare, na forma de sulfato de amônio. Os tratamentos fitossanitários foram feitos com pulverizações de Endrex e Metasistox.

As variações nos métodos de aplicação dos herbicidas e suas doses de ingrediente ativo por hectare foram as seguintes:

1. Diuron — 1,60 kg em pré-plantio incorporado
2. Diuron — 0,80 kg em pré-plantio incorporado
3. Trifluralin — 1,00 kg em pré-plantio incorporado
4. Trifluralin — 0,50 kg em pré-plantio incorporado +
Diuron — 0,80 kg em pré-emergência
5. Diuron — 0,80 kg em pré-emergência incorporado
6. Diuron — 1,60 kg em pré-emergência
7. Diuron — 1,60 kg em pré-emergência +
Diuron — 0,40 kg em post-emergência precoce
8. Testemunha — normalmente capinado.

A população de ervas daninhas na área experimental era representada pelas seguintes espécies vegetais: *Cenchrus echinatus* L., Gramineae. Capim carrapicho; *Acanthospermum hispidum* L., Compositae. Carrapicho de carneiro; *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., Gramineae. Capim de colchão; *Portulaca oleracea* L., Portulacaceae. Beldroega; *Eleusine indica* (L.) Gaertn., Gramineae. Capim pé-de-galinha; *Ageratum conyzoides* L., Compositae. Men-trasto; *Bidens pilosa* L., Compositae. Picão preto; *Richardia brasiliensis* L., Rubiaceae. Poaia; *Ipomeia* sp., Convolvulaceae. Ipomeia.

Os seguintes métodos foram usados para avaliar a eficiência dos herbicidas nas variações dos métodos de aplicação:

- 1) nota visual da população de ervas daninhas;
- 2) contagem, classificação e peso das ervas daninhas;
- 3) produção da cultura.

A avaliação visual da eficiência das variações na aplicação dos herbicidas foi feita aos 18 e 45 dias após o início do experimento. Contagem, classificação e peso das ervas daninhas foram realizadas aos 35 e 85 dias após o plantio do ensaio. Para a contagem das ervas daninhas foram tomadas três mostras de cada canteiro, totalizando uma área de 0,30 m². A colheita do algodão em caroço foi feita nas três linhas centrais de cada canteiro, totalizando 75 m lineares por tratamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos pelas variações das dosagens dos herbicidas, combinadas com os diversos métodos de aplicação, no número de ervas daninhas são apresentados na Tabela I.

Como resultado da primeira contagem observou-se o seguinte: o tratamento trifluralin aplicado em pré-plantio incorporado provocou excelente combate às ervas daninhas gramíneas, porém irrisória redução da população das dicotiledôneas. A análise da variância do número de ervas daninhas encontradas na primeira contagem, dados estes que foram transformados em \sqrt{X} , mostrou diferenças altamente significativas (1). O coeficiente de variação foi de 27,2%. O tratamento diuron (0,80 kg/ha) aplicado em pré-emergência incorporado, pelo teste de Dunnett não apresentou diferença significativa quando comparado com a Testemunha. Contudo, todos os canteiros tratados com herbicidas tinham menos mato do que os não tratados.

A combinação do Diuron e Trifluralin parece ser prática bastante promissora. A aplicação de Trifluralin em pré-plantio incorporado e a de Diuron em pré-emergência, aumentaram consideravelmente a área de controle nos dois grupos de ervas más. Esta prática de conjugação dos dois herbicidas oferece as seguintes vantagens:

- a) maior variedade de ervas combatidas;
- b) redução da oportunidade de aparecimento de clorose no algodoeiro, pela diminuição da dose de Diuron;

TABELA I — Número de ervas daninhas, monocotiledôneas e dicotiledôneas, obtido em duas contagens, em plantação de algodão tratada com diferentes herbicidas e formas de aplicação

Herbicida	Ingrediente ativo por hectare (kg)	Método de aplicação	Após 35 dias		Após 85 dias	
			Monocot.	Dicot.	Monocot.	Dicot.
Diuron	1,60	Pré-plantio, inc.	23	6	22	16
Diuron	0,80	Pré-plantio, inc.	26	19	31	9
Trifluralin	1,00	Pré-plantio, inc.	13	38	23 ^b	28
Trifluralin + Diuron	0,50 + 0,80	Pré-plantio, inc. e pré-emergência	11	16	21	18
Diuron	0,80	Pré-emergência, inc.	46	21	38	15
Diuron	1,60	Pré-emergência	21	9	25	19
Diuron + Diuron	1,60 + 0,40	Pré-emergência e post-emergência	11	12	10	16
Testemunha	—	—	72	40	46	23

- c) diminuição do efeito residual para as culturas subseqüentes;
- d) aplicação de um dos produtos em faixa;
- e) redução do custo de material aplicado;
- f) possibilidade de cultivo nas entrelinhas, sem perda da eficiência do produto incorporado.

O tratamento Diuron aplicado em pré-emergência foi bastante efetivo no combate às ervas de "fôlhas largas", enquanto que no combate às gramíneas não foi tão eficiente. Notaram-se leves sintomas da fitotoxicidade, que não foram suficientes para prejudicar a produção. Com o desenvolvimento da cultura êstes sintomas desapareceram, voltando a planta a ter aparência normal. Êstes sintomas já foram notados por outros pesquisadores (2, 3, 4, 5).

A incorporação do Diuron, aplicado em pré-plantio, não aumentou a efetividade do produto químico. O combate às ervas daninhas foi eficiente, e a produção foi inferior à do tratamento sem incorporação. Das ervas daninhas que sobreviveram ao tratamento notou-se predominância de gramíneas. Neste tratamento algumas fôlhas do algodoeiro tornaram-se amareladas. Esta clorose, no entanto, foi temporária e as plantas recuperaram a coloração normal em poucas semanas. A tolerância do algodoeiro aos tratamentos não parece ser afetada pelo método de aplicação dos herbicidas. O método de incorporação em pré-plantio não foi mais vantajoso do que o tratamento em pré-emergência.

A redução da dose do Diuron em pré-plantio incorporado ou em pré-emergência incorporado não proporcionou combate adequado às ervas daninhas.

A análise da variância do número de ervas daninhas, resultante da contagem aos 85 dias, feita com os dados transformados em \sqrt{X} , não revelou diferenças significativas. Os melhores tratamentos na primeira contagem, observados visualmente aos 85 dias, mostraram muito bom efeito residual, combatendo as ervas daninhas num período mais prolongado.

A Tabela II apresenta os resultados da produção de algodão em caroço, bem como o pêso das ervas daninhas obtido aos 35 e 85 dias. Todos os tratamentos tiveram produções maiores do que as da Testemunha tratada com capinas manuais. A análise da variância dos dados de produção de algodão em caroço revelou dife-

TABELA II — Produção de algodão em caroço por hectare, e peso de ervas daninhas encontradas em área de amostras de 1,50 m² por tratamento, tratadas com diferentes herbicidas e formas de aplicação

Herbicida	Ingrediente ativo por hectare (kg)	Método de aplicação	Algodão em caroço	Peso das ervas daninhas	
				35 dias	85 dias
Diuron	1,60	Pré-plantio, inc.	Kg/ha 5.171	K 96	K 100
Diuron	0,80	Pré-plantio, inc.	5.170	197	195
Trifluralin	1,00	Pré-plantio, inc.	5.485	167	165
Trifluralin + Diuron	0,50 + 0,80	Pré-plantio, inc. e pré-emergência	5.466	105	148
Diuron	0,80	Pré-emergência, inc.	4.885	267	310
Diuron	1,60	Pré-emergência	5.391	83	200
Diuron + Diuron	1,60 + 0,40	Pré-emergência e post-plantio	5.487	92	148
Testemunha	—	—	4.300	1036	305

renças altamente significativas, o que evidencia a influência dos herbicidas no aumento da produção, pela significativa redução da população de ervas daninhas, principalmente na fase inicial do desenvolvimento do algodoeiro. A produção de algodão em caroço pode ser severamente prejudicada, pelo fracasso no combate às ervas más infestantes, mesmo que os fertilizantes aplicados e o teor de umidade do solo sejam considerados adequados (6). O coeficiente de variação foi de 9,4%. O teste F na análise da variância do peso das ervas daninhas obtido aos 35 dias foi altamente significativo, demonstrando que, além da redução populacional das ervas, também o seu desenvolvimento vegetativo foi retardado; as diferenças em pesagem das ervas más, encontradas aos 85 dias, não foram significativas.

A primeira parte da Tabela III apresenta os resultados obtidos na contagem das ervas daninhas efetuada 35 dias após o plantio do ensaio. Nota-se muito bem as áreas de ação dos dois produtos químicos. O tratamento com o Trifluralin proporcionou um excelente combate às gramíneas e pouco efeito sobre as dicotiledôneas. Os tratamentos com o Diuron mostraram-se mais eficientes, com reduções elevadas das ervas más dicotiledôneas; contudo, não evidenciaram o mesmo comportamento para com as gramíneas. Nenhum dos herbicidas, em qualquer dos métodos de aplicação utilizados, foram eficientes no combate à *Ipomeia* sp. A combinação do Trifluralin em pré-plantio incorporado e a do Diuron em pré-emergência pós-plantio imediato deu um excelente combate para ambos os grupos de ervas daninhas. Este tratamento, quer em relação ao combate às ervas daninhas ou em relação a produção de algodão em caroço foi um dos melhores.

A análise da variância do número de plantas monocotiledôneas e dicotiledôneas transformado em $\sqrt{X + 0,5}$, resultante da primeira contagem, mostrou diferenças altamente significativas. Isto mostrou a eficiência dos dois herbicidas no combate aos vários tipos de ervas daninhas.

A segunda parte da Tabela III apresenta o total de ervas daninhas encontradas nos vários métodos de aplicação dos dois herbicidas, 85 dias após o plantio do experimento. A análise estatística do número das monocotiledôneas e dicotiledôneas encontradas na segunda contagem, transformado em $\sqrt{X + 0,5}$, não revelou diferenças significativas.

TABELA III — Número total de ervas daninhas encontradas nos diversos tratamentos, 35 e 85 dias após o plantio do experimento. A área de contagem para cada tratamento era de 1,5 m².

Tratamento	Ingrediente ativo por hectare (kg)	Método de aplicação	C. carrapicho	C. carneiro	C. de colchão	C. marmelada	Pé-de-galinha	Mentastro	Picão Preto	Poaia	Ipomeia	Beldroega	Guaxuma
Observação a 35 dias após o plantio													
Diuron	1,60	Pré-plantio, inc.	15	1	1	—	7	—	—	—	5	—	—
Diuron	0,80	Pré-plantio, inc.	19	5	6	1	—	—	—	1	10	1	2
Trifluralin	1,00	Pré-plantio, inc.	7	10	—	4	2	7	6	1	9	1	4
Trifluralin + Diuron	0,50 + 0,80	Pré-plantio, inc. + Pré-emergência	9	4	—	2	—	—	—	—	11	—	1
Diuron	0,80	Pré-emergência, inc.	28	7	5	2	11	—	1	4	8	1	1
Diuron	1,60	Pré-emergência	17	—	—	1	3	1	1	—	8	—	—
Diuron + Diuron	1,60 + 0,40	Pré-emergência e Post-emergência,	6	—	4	—	1	—	—	—	12	—	—
Testemunha	—	—	13	12	14	2	43	2	—	5	11	10	—

Observação a 85 dias após o plantio

Diuron	1,60	Pré-plantio, inc.	17	2	4	—	1	9	—	—	3	2	—
Diuron	0,80	Pré-plantio, inc.	26	1	5	1	3	—	—	1	4	3	—
Trifluralin	1,00	Pré-plantio, inc.	12	8	—	—	11	12	—	1	6	—	1
Trifluralin + Diuron	0,50 + 0,80	Pré-plantio, inc. + Pré-emergência	5	4	—	—	16	2	1	2	6	1	2
Diuron	0,80	Pré-emergência, inc.	16	2	7	1	14	1	—	1	8	3	—
Diuron	1,60	Pré-emergência	11	4	4	—	10	1	—	2	8	4	—
Diuron + Diuron	1,60 + 0,40	Pré-emergência e Post-emergência	3	2	5	1	1	—	—	1	7	6	—
Testemunha	—	—	10	4	4	3	29	1	—	—	9	9	—

CONCLUSÕES

A incorporação do Diuron (1,60 kg/ha), aplicado em pré-plantio, não aumentou a efetividade do produto químico. O combate às ervas daninhas foi eficiente, e a produção foi inferior à do tratamento sem incorporação. Das ervas daninhas que sobreviveram ao tratamento notou-se predominância de gramíneas. Neste tratamento algumas folhas do algodoeiro tornaram-se amareladas. Esta clorose, no entanto, foi temporária, e as plantas recuperaram a coloração normal dentro de algumas semanas. A tolerância do algodoeiro aos tratamentos não parece ser afetada pelo método de aplicação dos herbicidas. O método de incorporação em pré-plantio não foi mais vantajoso do que o tratamento em pré-emergência.

A redução da dose do Diuron (0,80 kg/ha), em pré-plantio com a sua incorporação não proporcionou um combate adequado às ervas más anuais.

A aplicação do Trifluralin (1 l/ha), em pré-plantio incorporado deu excelente controle das ervas más gramíneas; as dicotiledôneas, no entanto, foram pouco afetadas.

A combinação do Diuron (0,80 kg/ha) e Trifluralin (0,5 l/ha) parece ser prática bastante promissora. A aplicação do Trifluralin em pré-plantio incorporado e a do Diuron em pré-emergência, aumentaram consideravelmente a área de controle nos dois grupos de ervas más. Esta prática de aplicação dos dois herbicidas oferece as seguintes vantagens:

- a) maior variedade de ervas combatidas;
- b) redução da oportunidade de aparecimento de clorose no algodoeiro pela diminuição da dose de Diuron;
- c) diminuição do efeito residual para as culturas subsequentes;
- d) aplicação de um dos produtos em faixa e redução do custo do material aplicado;
- e) possibilidade do cultivo nas entrelinhas, sem perda da eficiência do produto incorporado.

O tratamento Diuron (1,60 kg/ha) aplicado em pré-emergência foi bastante efetivo no combate às ervas de "folhas largas", enquanto que o controle sobre as gramíneas não foi tão eficiente. Notaram-se leves sintomas de fitotoxicidade, que desapareceram com o desenvolvimento da cultura.

RESUMO

Foram estudados os efeitos das variações nos métodos de aplicação dos herbicidas Diuron e Trifluralin na cultura algodoeira, para verificar sua efetividade no combate às ervas daninhas.

O tratamento Trifluralin, aplicado em pré-plantio incorporado, provocou excelente combate às ervas daninhas gramíneas, porém irrisória redução da população das dicotiledôneas.

A aplicação de Trifluralin em pré-plantio incorporado e a de Diuron em pré-emergência, aumentaram consideravelmente a área de controle nos dois grupos de ervas más.

O tratamento Diuron aplicado em pré-emergência foi bastante efetivo no combate às ervas de "fôlhas largas", enquanto que o combate às gramíneas não foi tão eficiente.

A incorporação do Diuron, aplicado em pré-plantio, não aumentou a efetividade do produto químico.

A redução da dose do Diuron em pré-plantio incorporado ou em pré-emergência não proporcionou combate adequado às ervas más.

SUMMARY

The methods of application of the herbicides Diuron and Trifluralin in cotton

1 — An experiment to study the various modalities of the application of the herbicides Diuron and Trifluralin in cotton plantings was carried out in purple latosol soil, Chapadão serie. The two herbicides were applied in various doses and at different times. The most common weeds in the trial area were capim-pé-de-galinha (goosegrass), capim carrapicho (sandubur), capim colchão (crabgrass), beldroega (pulslane), carrapicho de carneiro, and poaia.

2 — The effectiveness of Diuron (1,60 kg/ha), applied pre-planting, was not increased by incorporation into the soil. The control of weeds was efficient, but the yield was inferior to that of plots without incorporation. Of the weeds that survived the treatment, a predominance of grass species was noted. Some of the cotton leaves turned yellow in plots that received this herbicide, but this chlorosis was temporary and the plants regained their normal color within a few weeks. The tolerance of cotton

for the treatments did not appear to be affected by the method of application of the herbicides.

The method of incorporation in pre-planting was not found to be more advantageous than the pre-emergence treatment.

3 — A reduction in the dosage of Diuron (0,80 kg/ha) in pre-planting, with subsequent incorporation into the soil, did not give adequate control of annual weeds.

4 — The application of Trifluralin (1 l/ra), incorporated in pre-planting, gave excellent control of grass weeds, but the dicotyledoneous species, nevertheless, were little affected.

5 — A combination of Diuron (0,80 kg/ha) and Trifluralin (0,5 l ha) appears to be practical. The application of Trifluralin in pre-planting, incorporated into the soil, and of Diuron in pre-emergence, increased considerably the area of control of both groups of weeds. This practice using two herbicides, offers the following advantages: a) greater variety of weeds controlled; b) a lessening of the opportunity for chlorosis to appear in the cotton by the use of a smaller dosage of Diuron; c) a reduced residual effect for the subsequent crops; d) the band application of two products and the reduction in cost of applied material; e) the possibility of cultivating between rows, without loss of efficiency of the incorporated product.

6 — The treatment with Diuron (1,60 kg/ha) applied in pre-emergence was sufficiently effective in the control of broad leaf weeds, while control of grass species was less so. Slight symptoms of phytotoxicity were noted, but these were not sufficient to affect the yield and with further development of the crop they disappeared. The yield from herbicides treated plots was greater than that from check plots which received manual hoeing.

L I T E R A T U R A

1. ABRAMIDES, E. — As técnicas especiais e os planejamentos mais adequados utilizados nas pesquisas agronômicas de campo. Campinas, Instituto Agrônomo, 1954. 10 p. (Boletim 147).
2. ARLE, F. H. & HAMILTON, K. C. — Chemical control of annual weeds in cotton. Tucson, University of Arizona, 1963. 12 p. (Bulletin A-28).
3. HARRIS, V. C. — Production of cotton without post-emergence cultivation or hand hoeing. State College, Mississippi State University, 1954. 7 p. (Bulletin 685).

4. _____, HOLSTURN JR., J. T. & MOORE, C. E. — Weed control recommendations for cotton. State College, Mississippi State University, 1964. 12 p. (Bulletin 681).
5. LEIDERMAN, L.; LOBATO DOS SANTOS, C.A. & SILVEIRA, R. I. — Aplicação de herbicidas em algodão em três regiões do Estado de São Paulo. *Biológico*, 31(S):168-175, 1965.
6. SAVAGE, K. E. & BARDSLEY, C. E. — Relation of lime and pre-emergence herbicides to yield of cotton and weeds. *Agronomy Journal*, 58:269-271, 1966.

ENSAIOS COMPARATIVOS ENTRE COTORAN, NÔVO HERBICIDA À BASE DA URÉIA, DIURON E TRIFLURALIN, NA CULTURA DO ALGODÃO

C. A. L. SANTOS¹

L. LEIDERMAN²

P. FIGUEIREDO³

INTRODUÇÃO

O Instituto Biológico vem se interessando por estudos visando o contrôle das ervas daninhas da cultura algodoeira. Em trabalho já publicado, foram relatados os bons resultados conseguidos com herbicidas residuais em três regiões do Estado de São Paulo.

Com o aparecimento de um nôvo produto residual, à base da Uréia, o Cotoran, acharam os autores de interêsse a sua experimentação em várias doses, em confronto, em diferentes tipos de solos, com Trifluralin e Diuron, herbicidas anteriormente testados (1).

Os dados que a seguir serão apresentados referem-se às observações feitas nesses experimentos.

MATERIAL E MÉTODOS

Três ensaios idênticos de campo foram instalados a 20, 21 e 26 de outubro de 1965, respectivamente em Campinas, Orândia e Araçatuba, quando foi semeado o algodão da variedade IAC-12, sementes pretas, e aplicados os herbicidas. O espaçamento de plantio foi 1,00 m e a densidade usada, 40 kg de sementes por hectare (3,2 sacos por alqueire paulista). O desbaste das plantinhas, a 0,20 m, foi realizado cêrca de 25 dias após o plantio.

1 Engenheiro agrônomo, Instituto Biológico — São Paulo, SP.

2 Engenheiro agrônomo chefe, Instituto Biológico — São Paulo, SP.

3 Engenheiro agrônomo, Instituto Biológico — São Paulo, SP.

A natureza dos solos nesses experimentos, mostrados na Tabela I, era arenosa em Campinas e Araçatuba, e argilosa em Or-lândia.

TABELA I — Natureza dos solos nos ensaios de algodão

Local	Análise química		Análise granulométrica			
	Porcentagem matéria orgânica	Índice pH	Porcentagem Argília	Porcentagem Limo	Porcentagem Areia fina	Porcentagem Areia grossa
Campinas	1,2	5,1	5,9	2,2	84,7	7,2
Orlândia	1,7	5,6	39,4	23,2	28,0	9,4
Araçatuba	1,1	5,6	10,8	10,2	75,3	3,7

Os herbicidas utilizados e suas doses em ingredientes ativo por hectare realmente tratado foram os seguintes:

Cotoran — pó molhável contendo 80% de N-(3-trifluor metil fenil)-N',N'-dimetiluréia — 1,200, 1,800 e 2,400 kg;

Diuron (Karmex) — pó molhável contendo 80% de 3-(3,4-diclorofenil)-1,1-dimetiluréia — 1,200 kg;

Trifluralin (Treflan) — concentrado emulsionável contendo 44,5% de α, α, α -trifluor-2,6-dinitro-N,N-dipropil-p-toluidine — 0,750 kg.

Cotoran e Diuron foram usados em pré-emergência, logo após a semeadura do algodão. Trifluralin foi aplicado em pré-plantio, sendo imediatamente incorporado ao solo por duas passadas de uma grade de discos de 18", pouco antes da semeadura da Mal-vácea.

Tôdas as aplicações dos produtos foram feitas na base de 600 litros de solução por hectare, com um pulverizador costal "Excel-sior", equipado com um bico de jacto em forma de leque N.º 80.03, peneira malha 50, trabalhando a 40 libras de pressão.

O delineamento empregado foi o de seis tratamentos, inclu-sive a Testemunha, repetidos em quatro blocos ao acaso, de mo-do a possibilitar análise estatística do "stand" e da produção de algodão em carço, feita pelo Método da Variância. Os cantei-

ros experimentais tinham uma área de 40,00 m² (8,00 x 5,00 m), abrangendo cinco linhas de algodão de oito metros de comprimento.

A contagem das ervas daninhas nos três ensaios, representadas pelo capim de colchão *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., capim pé de galinha *Eleusine indica* (L.) Gaernt. e carrapicho *Cenchrus echinatus* L., foi feita 30 dias após as aplicações dos herbicidas, sendo anotadas as ervas existentes numa área de 0,50 m² (1,00 x 0,50 m), representativa da infestação média de cada canteiro.

A avaliação da eficiência dos tratamentos foi feita pela porcentagem de controle, obtida sempre em relação à infestação da Testemunha. O "stand" foi conseguido pela contagem das plantas de algodão das três linhas centrais de cada canteiro, num comprimento de 5,00 m, 25 dias após o plantio. A colheita de algodão em carôço foi efetuada em tôdas as plantas de cada canteiro experimental. Tanto o "stand" como a produção, somente foram obtidos nos ensaios de Campinas e Orlândia, ficando prejudicado o de Araçatuba, por motivos alheios à vontade dos autores.

Bôas foram as quedas pluviométricas nos três campos, como pode ser visto na Tabella II.

TABELA II — Chuvas caídas após a data de aplicação dos herbicidas em algodão.

Local	Total de 7 dias (milímetros)	Total de 15 dias (milímetros)	Total de 30 dias (milímetros)
Campinas	48,0	84,4	129,1
Orlândia	20,0	36,0	103,0
Araçatuba	9,0	72,0	151,2

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ensaio de Campinas

Neste experimento somente surgiu o capim pé de galinha. Considerando-se um controle superior a 90% como bem, pode-se

observar na Tabela III que apenas Cotoran em sua maior dose (2,400 kg/ha) e Trifluralin (0,750 kg/ha) conseguiram atingir essa porcentagem de mortalidade da praga. Diuron alcançou a 82,4%, resultado que não deve ser desprezado.

Ensaio de Araçatuba

Aquí, conforme consta na Tabela III, duas foram as ervas incidentes: capim de colchão e carrapicho. Com referência ao capim de colchão, os melhores tratamentos foram Cotoran (2,400 kg/ha) e Trifluralin (0,750 kg/ha), sendo que a dose média do Cotoran também se destacou, mostrando um controle de 88,2%.

O carrapicho foi bem controlado apenas por Cotoran (2,400 kg/ha) e Trifluralin (0,750 kg/ha).

No cômputo geral, os tratamentos que melhor resultado deram contra ambas as pragas, atingindo mortalidade superior a 90% foram Cotoran (2,400 kg/ha) e Trifluralin (0,750 kg/ha), seguidos por Cotoran (1,800 kg/ha) com 86,2%. Diuron somente atingiu a um controle de 58,1%.

Ensaio de Orlândia

O carrapicho foi a única espécie encontrada neste campo. Apenas Trifluralin (0,750 kg/ha) combateu essa gramínea, sendo fracos a medianos os resultados do Diuron e das três doses do Cotoran. Para esse último produto, cuja maior dose (2,400 kg/ha) havia controlado bem a erva em Araçatuba, o insucesso, no presente caso, talvez se explique pela natureza dos solos, arenoso em Araçatuba e argiloso, em Orlândia.

Assim sendo, considerando-se o controle em conjunto das três ervas infestantes nos experimentos, em solos arenosos os melhores tratamentos foram Cotoran (2,400 kg/ha) e Trifluralin (0,750 kg/ha) e em solo argiloso, Trifluralin (0,750 kg/ha).

Diuron mostrou-se, em todos os ensaios, inferior a êsses dois tratamentos.

Com referência à fitotoxicidade dos herbicidas à cultura, durante o seu transcorrer nada foi verificado de prejudicial. Quanto ao "stand" e à produção de algodão em carôço, a análise estatística dêsses dados, contidos na Tabela IV, mostra não ter havido diferenças significativas entre os diversos tratamentos e a Testemunha, o que significa não terem sido os produtos fitotóxicos ao algodão.

TABELA III — Número e porcentagem de controle de ervas daninhas 30 dias após as pulverizações em algodão. Aplicação dos herbicidas — 20, 21 e 26 de outubro de 1965, respectivamente em Campinas, Orliândia e Araçatuba

Local	Tratamento	Ingrediente ativo (kg/ha)	Digitaria sanguinalis		Eleusine indica		Cenchrus echinatus		Total das três espécies de ervas	
			Número de ervas	Porcentagem de controle	Número de ervas	Porcentagem de controle	Número de ervas	Porcentagem de controle	Número total	Porcentagem de controle
Campinas	Cotoran	1,200	0	0	69	72,4	0	0	69	72,4
	Cotoran	1,800	0	0	65	74,0	0	0	65	74,0
	Cotoran	2,400	0	0	16	93,6	0	0	16	93,6
	Diuron	1,200	0	0	44	82,4	0	0	44	82,4
	Trifluralin	0,750	0	0	5	98,0	0	0	5	98,0
	Testemunha	—	0	—	250	—	0	—	250	—
Orliândia	Cotoran	1,200	0	0	0	0	86	11,4	86	11,4
	Cotoran	1,800	0	0	0	0	57	41,3	57	41,3
	Cotoran	2,400	0	0	0	0	53	45,4	53	45,4
	Diuron	1,200	0	0	0	0	63	35,1	63	35,1
	Trifluralin	0,750	0	0	0	0	16	83,8	16	83,8
	Testemunha	—	0	—	0	—	97	—	97	—
Araçatuba	Cotoran	1,200	150	83,8	0	0	39	35,0	189	80,8
	Cotoran	1,800	109	88,2	0	0	26	56,7	135	86,2
	Cotoran	2,400	14	98,5	0	0	5	91,7	19	98,1
	Diuron	1,200	386	58,1	0	0	25	58,4	411	58,1
	Trifluralin	0,750	84	96,4	0	0	7	88,3	41	95,8
	Testemunha	—	922	—	0	—	60	—	982	—

TABELA IV — Total de algodoeiros e produção de algodão em carôço nos ensaios de Campinas e Orlândia

Tratamento	Ingrediente ativo (kg/ha)	Campinas		Orlândia	
		Total de plantas 14-11-1965	Pêso total de algodão em carôço (kg) 18-4 e 4-5-1966	Total de plantas 13-11-1965	Pêso total de algodão em carôço (kg) 12-4-1966
Cotoran	1,200	1762	38,700	762	37,200
Cotoran	1,500	1860	37,800	786	41,300
Cotoran	2,400	1824	37,100	808	38,100
Diuron	1,200	1911	38,300	714	40,400
Trifluralin	0,750	2110	36,000	820	40,900
Testemunha	—	1842	35,000	766	34,600

CONCLUSÕES

Do que foi observado, podem ser tiradas algumas conclusões, a saber:

1) Considerando-se em conjunto as três ervas daninhas, capim de colchão, capim pé de galinha e carrapicho, em solo arenoso os melhores tratamentos foram Cotoran a 2,400 kg/ha de ingrediente ativo (3,000 kg/ha do produto comercial) e Trifluralin (Treflan) a 0,750 kg/ha (1,500 litros/ha do produto comercial) e em solo argiloso, êste último herbicida apenas;

2) Cotoran a 2,400 kg/ha controlou as três espécies em solo arenoso, não conseguindo, nessa dose, bom contrôle sôbre o carrapicho em solo argiloso;

3) Nenhum dos produtos estudados mostrou-se prejudicial ao desenvolvimento das plantas ou produção de algodão em carôço.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos Srs. Marco Antonio Junqueira Franco, proprietário da Fazenda "Barreiro", em Orlândia, e Takahisa Takami, proprietário do Sítio "Takami", em Araçatuba, por terem gentilmente cedido os terrenos para os ensaios. Igualmente exprimem seus agradecimentos às Secções de Fertilidade do Solo e Agrogeologia do Instituto Agrônômico de Campinas e à Seção de Pla-

nejamento de Experimentos do Instituto Biológico, respectivamente pelas análises dos solos e análises estatísticas feitas.

RESUMO

Com a finalidade de estudar um nôvo herbicida residual na cultura algodoeira, o Cotoran, o Instituto Biológico instalou em 1965 três ensaios de campo, sendo dois em solos arenosos (Araçatuba e Campinas) e um em solo argiloso (Orlândia).

Nesses experimentos, o Cotoran em três doses foi comparado com o Diuron em pré-emergência e com o Treflan, em pré-plantio.

Considerando-se em conjunto o contrôle das três ervas daninhas incidentes, capim de colchão, capim pé de galinha e carrapicho, os melhores tratamentos foram Cotoran (2,400 kg/ha) e Trifluralin (Treflan) a 0,750 kg/ha de ingrediente ativo em solo arenoso. Em solo argiloso, sômente Trifluralin controlou satisfatoriamente o carrapicho.

Nas doses empregadas nos experimentos, nenhum dos herbicidas mostrou-se fitotóxico às plantas ou produção de algodão.

SUMMARY

Comparative trials with Cotoran, Diuron and Trifluralin in Cotton

This paper reports on three field trials carried out during 1965, in sandy (Araçatuba), loamy (Campinas) and clay soils (Orlandia), by the Instituto Biológico de São Paulo, State of São Paulo — Brasil.

In these experiments, Cotoran in three doses (1.20 — 1.80 — 2.40 kg/ha i.a.) was compared, in pre-emergence, with Diuron (1.20 kg/ha i.a.) in pre-emergence and with Trifluralin (0.75 kg/ha i.a.), in pre-planting.

Cotoran (2.40 kg/ha i.a.) and Trifluralin (0.75 kg/ha i.a.) gave good control against the weeds *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Eleusine indica* (L.) Gaertn. and *Cenchrus echinatus* L., which were found in the trials. In clay soil, only Trifluralin controlled very well *Cenchrus echinatus*.

These herbicides did not cause injures to the cotton.

BIBLIOGRAFIA

1. L. LEIDERMAN, C. A. L. SANTOS & R. I. SILVEIRA — Aplicação de herbicidas em algodão em três regiões do Estado de São Paulo. O Biológico, São Paulo, 31:168-175, 1965.

UM NÔVO HERBICIDA À BASE DE 2-CHLORO-2'-6' DIETHYL-N-(METOXY MÉTHYL) ACETANILIDE (CP-50.144) PARA AMENDOIM

R. FORSTER ¹

INTRODUÇÃO

O produto óra apresentado encontra-se em fase experimental sendo indicado pelo código CP-50.144 *. Segundo o boletim técnico do fabricante, sua composição é a base de 2-Chloro-2'-6' diethyl-N-(Metoxy methyl) Acetanilide (CP-50.144), todavia ainda não divulgado com exatidão por tratar-se de produto em experimentação.

No momento serão dados alguns resultados obtidos com êsse nôvo herbicida para a cultura do amendoim. (*Arachis hypogaea* L.)

MATERIAL E MÉTODOS

O produto técnico é solúvel em água a 148 p.p.m. e em solventes orgânicos diversos. A amostra experimental fornecida é um concentrado emulsionado contendo quatro libras por galão U.S.A., ou 480 g por litro.

A aplicação sugerida é para pré-emergência à cultura e às ervas tendo aqui também sido provado como de incorporação. Essa foi executada por simples movimentação do solo depois da aplicação do herbicida que seguiu-se ao plantio. A operação de incorporação foi executada à mão, utilizando-se o rastelo de dentes ou a enxada, trabalhada superficialmente acima da posição da semente já plantada.

Quando aplicado e incorporado após plantio o canteiro era dividido em duas metades permanecendo uma delas com o herbicida aplicado à superfície. Nos Testemunhas procedia-se também ao rastelamento na metade correspondente.

¹ Engenheiro agrônomo chefe, Instituto Agronômico — Campinas, SP.

* Produzido por Monsanto Co., amostra fornecida pelo representante local a/c Sr. Frank Walker.

Quando a incorporação em pré-plantio, como trata-se de ensaio com canteiros em separado, cada um sofria revolvimento do solo com enxada, logo em seguida à distribuição sobre a superfície do canteiro da quantidade de herbicida que lhe cabia.

A aplicação fêz-se com pulverizador manual de capacidade de dois litros, marca Excelsior, de bomba para pressão direta no depósito, provido de bico Teejet 80.02. Consumo de 500 l/ha em água como veículo de distribuição.

Numa primeira triagem com diversas culturas destacou-se o amendoim em razão de ter sido utilizada como planta de prova, com as variedades Tatu e Tatuí.

Os ensaios aqui relatados foram instalados em Campinas, na Estação Experimental "Theodoreto de Camargo" (Fazenda Santa Elisa), do Instituto Agrônômico, no ano de 1966.

Durante o tempo dos ensaios foram registradas as seguintes chuvas: Janeiro com 193 mm de chuva em 15 dias; Fevereiro com 145 mm de chuva em 13 dias; Março com 242 mm de chuva em 18 dias; Abril com 32 mm de chuva em 5 dias; Maio com 50 mm de chuva em 4 dias e Junho com 00 mm.

Os quatro ensaios desenvolveram-se em solo latosol roxo, série Chapadão.

RESULTADOS

Primeiro ensaio: 4 tratamentos, 4 blocos ao acaso, plantio 7-1-66. Canteiros medindo 20 m².

Varietade: Tatu — plantio à mão, 50 x 10 cm.

Aplicação imediata após-plantio, metade do canteiro sofreu incorporação a rastelo.

Germinação e desenvolvimento normais.

Dóses aplicadas: 2 l/ha, 4 e 6 do formulado; com um canteiro Testemunha.

A primeira contagem das ervas que germinaram procedeu-se a 11-2-66, isto é, com 35 dias da aplicação herbicida, tomando-se por canteiro seis amostras, cada uma dentro de um arco medindo 0,1 m², sendo três vezes para cada metade, a saber, a metade rastelada e a sem rastelar.

Os resultados desse primeiro ensaio estão contidos na Tabela I. Vê-se que houve um controle geral de ervas, notado no capim de colchão e nas dicotiledôneas principalmente, aos 35 dias

TABELA I -- Contagem a 11-2-66 aos 35 dias e 1-4-66 aos 83 dias das ervas existentes nos canteiros incorporados e não, para cada dose herbicida. Três amostras 0,1 m² para cada canteiro nas quatro séries, somando portanto 1,2 m² de amostras por tratamento com 20 m²

Doses l/ha	Contagem aos 35 dias				Contagem aos 83 dias				Somos tratamentos															
	Incorporado		Não		Incorporado		Não		aos 35 dias		aos 83 dias													
	2	4	6	0	2	4	6	0	2	4	6	0												
Capim-de-coleção	3	5	4	36	8	5	8	42	10	12	3	7	11	10	12	78	21	24	12	12				
Capim marmelada	2	8	4	4	1	6	10	2	5	6	14	5	8	6	12	6	3	14	14	6	13	12	26	11
Capim carrapicho	2	--	--	1	1	--	--	1	3	--	--	--	--	--	1	1	3	--	--	--	3	--	1	1
Capim pé-de-galinha	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--	1	--	--	--
Somas monocotiledôneas	7	13	8	41	10	11	18	45	18	18	17	12	20	18	22	12	17	24	26	86	38	36	39	24
Polia	5	6	2	25	--	2	--	19	9	10	9	26	14	14	11	12	5	8	2	44	23	24	20	38
guaxuma	7	5	12	57	5	4	2	47	--	--	--	--	--	--	--	--	12	9	14	104	--	--	--	--
Carrapichinho	16	--	5	21	29	9	2	14	12	4	5	8	9	1	--	6	45	9	7	35	21	5	5	14
Carrapicho carneiro	--	11	--	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	11	--	--	--	--	--	--
Picão preto	4	--	6	20	12	10	1	13	--	3	5	4	1	3	1	1	16	10	7	33	1	6	6	5
Cordão de frade	--	--	--	--	--	--	--	--	4	3	1	4	4	2	2	--	--	--	--	--	8	5	3	--
Diodia	--	--	--	--	--	--	--	--	3	1	2	2	7	1	4	2	--	--	--	--	10	2	6	4
Carrapicho beico boi	--	--	--	--	--	--	--	--	1	--	5	--	--	--	1	--	--	--	--	--	1	--	6	--
Apaga fogo	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	1	--	--	--	1	--	--	--	--	--	--	--	2
Somas dicotiledôneas	32	22	25	124	46	25	5	93	29	21	27	45	35	21	19	22	78	47	30	216	64	42	46	63
Totais tratamento - época	39	35	33	165	56	36	23	138	47	39	44	57	55	39	41	34	95	71	56	302	102	78	85	87

e isso já na dose baixa de 2 l/ha do produto formulado. A incorporação no tratamento pré-emergente após-plantio ofereceu vantagem apesar de tratar-se de incorporação que foi feita rasa.

O ensaio foi carpido à enxada a 16-2-66 e daí até a próxima verificação que deu-se a 1-4-66 pouco antes da colheita, transcorridos, inclusive o Testemunha. Todavia ainda é observado efeito residual do herbicida para a parte não incorporada pois a infestação encontrada nessa ocasião é semelhante para todos os tratamentos, inclusive o Testemunha. Todavia ainda é observado efeito residual na parte incorporada quanto ao controle das ervas dicotiledoneas somente, em cerca de 50%.

A produção do amendoim e a lotação de plantas, por tratamento na colheita foram respectivamente: 670 g — 252 plantas em 2 l/ha; 790 — 279 plantas em 4 l/ha; 720 g — 253 plantas em 6 l/ha; e 650 g — 225 plantas para testemunha. A baixa produção é reflexo de condição de solo e cultura, servindo somente para mostrar que não houve fitotoxicidade para o amendoim.

Segundo ensaio: 4 tratamentos em 3 blocos ao acaso.

Plantio do amendoim à máquina a 60 cm, com 5 linhas dentro do canteiro.

Variedade: Tatuí — plantada a 8-2-66.

Aplicação imediata após plantio, com incorporação à mão, com enxada, na metade de cada canteiro medindo 2,4 x 3 m.

Doses de 2 l/ha, 4 e 6 e um Testemunha zero.

Uma avaliação do aspecto geral feito a 1-3-66, por pontos conferidos de 1 infestação quase nula, 2 ligeiramente infestado e 3 mais infestado, mostrou o seguinte resultado para as doses aplicadas e considerando separadamente a parte de aplicação só superficial e a incorporada.

Área incorporada	Área não incorporada
2 l/ha — total 4 pontos	7 pontos
4 l/ha — total 4 pontos	5 pontos
6 l/ha — total 3 pontos	4 pontos
zero — total 9 pontos	9 pontos

Isso denota uma ação melhor para as doses crescentes e melhoria quando com incorporação. A lotação de plantas de amendoim era normal entre os tratamentos.

A semelhança do ensaio anterior, mostra-se na Tabela II os resultados das contagens de ervas más, feitas pelo mesmo método, também em duas ocasiões, a saber, após 31 dias do tratamento herbicida a 11-3-66 e com 122 dias, data da colheita da produção. Confirma-se mais uma vez o contrôle contra o capim de colchão e contra a maioria das dicotiledôneas presentes no local. Nêste caso há ainda contrôle do capim de colchão mesmo após quatro meses, porém mais nitidamente demonstrado pela parte incorporada.

As produções nêste ensaio tiveram os seguintes resultados:

2 l/ha	—	3.450 g	com 311 plantas,	média de 11 g
4 l/ha	—	3.910 g	com 312 plantas,	média de 12,5 g
6 l/ha	—	3.200 g	com 358 plantas,	média de 8,9 g
0	—	3.360 g	com 326 plantas,	média de 10 g

A menor produção obtida no tratamento com 6 l/ha por contrariar o resultado do ensaio anterior fica dependendo de nova verificação que será dada nos dois ensaios seguintes.

Terceiro ensaio: 4 tratamentos em 3 blocos ao acaso.

Plantio do amendoim 3-3-66 à máquina, 60 cm espaçamento entre sulcos.

Variedade: Tatuí.

Aplicação imediata após plantio com incorporação à mão, a enxada, na metade de cada canteiro medindo 3 x 1,20 m.

Para avaliação da produção foram colhidas só duas linhas de 1,20 m cada, a 1,20 m, isto é, 2,44 m².

A Tabela III fornece os números de ervas más encontradas nos 28 dias depois da aplicação e aos 133 dias. Confirma-se ação herbicida contra o capim de colchão, mesmo com duração até 133 dias que assim alcança o fim do ciclo da cultura. Aparece também ação contra o picão preto, e permanência residual para dose de 6 l/ha e parcial para 4 l/ha. Também êste ensaio recebeu carpa geral aos 30 dias da aplicação herbicida, e chegamento de terra com sulcador, pelo que isso deve ser levado em conta que a movimentação de solo não interferiu na ação do herbicida.

As produções neste ensaio ofereceram uma lotação total de 231 plantas com 1.720 g de amendoim com média 7,4 g quando nas áreas de herbicida incorporado; e 269 plantas com 1.680 g de

TABELA II — Contagens de ervas más em duas ocasiões no transcurso de ensaio com o aerbicida CP-50.144, tomadas três amostras de 0,1 m² — canteiro, portanto números representam 1,2 m² da área de tratamento

Doses l/ha	Aos 31 dias da aplicação			Aos 122 dias da aplicação			Somas dos tratamentos																		
	Incorporado		Não	Incorporado		Não	aos 31 dias		aos 122 dias																
	2	4	6	0	2	4	6	0	2	4	6	0													
Capim colchão	8	8	3	56	14	9	5	41	9	11	3	50	22	17	8	97	31	20	8	91					
Capim marmelada	4	9	1	4	—	7	5	6	16	17	2	13	8	14	14	14	4	16	6	10	24	31	16	27	
Capim carrapicho	—	—	—	1	1	—	4	—	1	2	3	—	—	1	10	3	1	—	4	1	1	3	13	3	3
Somas monocotiledóneas	12	17	4	61	15	16	14	47	26	30	8	63	30	22	24	49	27	33	18	108	56	54	37	121	14
Poala	6	6	10	20	13	14	13	3	8	1	—	5	—	—	—	9	19	20	33	23	8	1	—	—	14
Guaxuma branca	47	30	26	91	116	88	51	99	44	3	45	35	87	80	27	91	163	118	77	190	131	83	83	124	124
Carrapichinho	2	2	—	2	—	1	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	4	2	—	—	—	—	—
Carrapicho carne	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	6	2	2	2	—	6	—	—	—	—	3	3	6	6	6
Diodia	3	3	1	23	3	2	4	8	—	3	4	—	5	—	1	7	6	5	5	31	5	3	5	7	7
Apaga fogo	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	1	12	3	5	—	20	—	—	—	—	3	11	1	32	32
Ipoméia	6	—	1	5	3	6	3	24	—	—	—	—	1	2	—	—	9	6	4	29	1	2	—	—	
Guaxuma preta	—	—	—	—	—	—	—	—	28	30	21	99	9	38	18	41	—	—	—	—	37	68	39	140	140
Somas dicotiledóneas	64	41	38	141	135	111	75	134	81	44	77	153	107	127	46	174	199	152	123	275	188	171	134	323	323
Somas totais	76	58	42	202	150	127	89	181	107	74	85	216	137	149	70	223	226	185	141	383	244	225	171	444	444

TABLELA IV Ervas más contadas nos tratamentos de CP-50.144 com diversas doses aplicadas pré-plantio incorporado ao solo, nos 28 dias tomadas 3 amostras de 0,1 m² cada por canteiro, o que dá 0,9 m² por tratamento de 27 m². Na segunda contagem abrangem o canteiro todo

	1 l/ha 28 d 133 d trat Soma	2 l/ha 28 d 133 d trat Soma	4 l/ha 28 d 133 d trat Soma	6 l/ha 28 d 133 d trat Soma	8 l/ha 28 d 133 d trat Soma	— 0 — 28 d 133 d trat Soma
Capim de colchão	—	—	—	—	—	1
Capim carrapicho	17	17	6	4	10	20
Capim marmelada	—	—	—	—	—	27
Somas monocotiledôneas	17	17	6	4	10	27
Picão preto	38	28	23	16	39	50
Poala	3	—	—	—	—	11
Guaxuma	—	—	—	—	—	1
Beldroega	5	—	3	—	3	20
Mentraso	2	4	—	—	—	4
Carrap. carneiro	—	—	1	—	1	2
Ipoméia	2	6	1	4	5	1
Amendoim bravo	8	—	—	—	—	3
Serralha alice	4	12	3	10	13	7
Picão branco	21	—	—	—	—	22
Jóá de capote	—	6	—	—	—	—
Somas dicotiledôneas	83	56	31	30	61	97
Totais	100	73	87	34	71	118

amendoim para o total dos sub-canteiros não incorporados, com média 6,3 g. Se bem a lotação tenha sido maior para o não incorporado a produção média por planta é menor neste caso.

Quarto ensaio: 3 blocos ao acaso com seis tratamentos sendo um Testemunha.

Aplicação pré-plantio incorporado com enxada à mão, revolvendo o solo.

Plantação do amendoim: variedade Tatu, à máquina, espaçamento de 0,60 m entre sulcos, a 3-3-66. Canteiro 9 m².

Solo latosol série Chapadão.

Dóses: 1 — 2 — 4 — 6 — 8 l/ha e zero.

A primeira contagem de ervas deu-se aos 28 dias após aplicação do herbicida, em seguida uma carpa e chegamento de terra ao amendoim com sulcador tracionado a animal. A segunda contagem aos 133 dias foi feita, portanto, após ter havido movimentação do solo o que torna o seu resultado mais interessante por não ter o herbicida sofrido desvantagem com a prática cultural usual. Os resultados das duas contagens estão na Tabela IV.

Foi possível registrar-se certa redução com 4 l/ha para o capim carrapicho o que repete o resultado do ensaio anterior e redução geral para as dicotiledôneas sobressaindo-se o picão preto, a beldroega, serralha alice.

Somadas as colheitas nestes tratamentos de incorporação atingem a 2.294 plantas que deram 17.500 g de amendoim, cuja média resulta em 7,6 g, resultado que mais uma vez assemelha-se ao do ensaio anterior para a área incorporada.

DISCUSSÃO

Pela comparação dos resultados das contagens de ervas más remanescentes, constatadas após os primeiros trinta dias de aplicação do produto, constata-se uma nítida ação herbicida. Essa manifesta-se quer contra as mono — como contra as dicotiledôneas, variando os resultados nos diversos ensaios atingido até a 80% de controle geral.

Contra o capim-de-colchão, *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. o controle mais evidenciou-se nas gramíneas, enquanto que para as dicotiledôneas pode ser registrado controle contra a poaia branca, *Richardsonia brasiliensis* Gomes, guaxuma preta *Sida rhombifolia* L., carrapichinho *Acanthospermum australe* (L.) Kae, picão preto *Bidens pilosa* L., mata-pasto *Diodia* sp., apaga-fogo *Althernan-*

thera ficoides, *L. ipoméia* sp., beldroega *Portulacca oleracea*, *L. joá de-capote Solanum* sp.

A ação residual do herbicida foi constatada em diversos tratamentos mantendo o controle mesmo acima de cem dias, o que melhor é notado para a dose de 6 l/ha do produto formulado.

Como seria de esperar-se, à medida que aumenta a dose aplicada há maior ação herbicida, mostrando-se os resultados mais evidentes quando de 4 l/ha até 6 l/ha o que faz admitir como limite a dose de 5 l/ha. No entretanto a dose de 3 a 4 l/ha deve ser melhor apreciada pois faz-se sensível às ervas, para os primeiros 30 dias. Esses resultados referem-se para o herbicida aplicado em após-plantio na pré-emergência do amendoim.

Quando aplicado em pré-plantio com incorporação total, que no ensaio foi conduzido por operação manual à enxada, revolvendo-se o solo em duas direções cruzadas, alcançando aproximadamente 10 cm de profundidade, o controle das ervas já evidenciou-se com a dose de 1 l/ha mas mostrou-se melhor com 2 l/ha e 4 l/ha o que novamente faz admitir essa quantidade como satisfatória para o controle das ervas. Quando incorporado a permanência ativa do herbicida evidenciava-se ainda aos cem dias após aplicado, para as doses desde 2 l/ha*.

Quanto às plantas do amendoim não mostravam sinais de fitotoxicidade durante o seu desenvolvimento vegetativo, nem mesmo na fase de germinação. A lotação das plantas oscilou somente dentro de limites de casualidade, o que vale dizer que não houve danos para a germinação. O mesmo ocorreu com a produção para as diversas doses aplicadas onde a oscilação não acompanhou o crescente da dose. A significância estatística analisada mostrou-se do Testemunha que foi mais baixa, contra os tratados. Provavelmente atribuível ao fato de a primeira carpa ter sido feita somente aos 30 dias do plantio.

CONCLUSÕES

O produto a base de 2-chloro-2'-6'-dietil-N-(metoxy methyl) acentanilide emulsão tem ação herbicida para diversas ervas dicotiledôneas assinalando-se também controle do capim-de-colchão e capim carrapicho.

* A significância estatística foi evidente para o controle das dicotiledôneas e não significante para as gramíneas.

Essa ação herbicida já é evidente aos 2 l/ha do produto formulado, aumentando até aos 6 l/ha, podendo atingir a 90% de controle.

Pode o herbicida ser aplicado sobre a superfície do solo em após-plantio ao amendoim, planta aqui testada. Sua ação fitotóxica às ervas pronuncia-se quando for procedida a uma ligeira a uma ligeira incorporação, mesmo pouco profunda, com auxílio de enxada ou rastelo de dentes.

Pode também ser incorporado ao solo em pré-plantio quando então a sua ação herbicida faz-se mais intensa, resultando eficiente já aos 2 l/ha e podendo demonstrar uma permanência residual por período acima de cem dias. Ressalta a circunstância de ter havido imobilização do solo para chegamento ao amendoim sem que houvesse perda total da ação herbicida. A ligeira diminuição de lotação constatada para o amendoim quando o produto incorporado em pré-plantio não faz-se notar, todavia, na produção.

RESUMO

Um novo produto, Monsanto CP 50144, foi testado com referência a suas propriedades herbicidas em amendoim.

Efeitos prejudiciais não foram mostrados por essa planta, com a exceção de uma leve redução no número de "seedlings" em um experimento; entretanto, não foi observada redução no peso durante a colheita. O herbicida foi aplicado em post-plantio imediato na superfície do solo, em pré-emergência à cultura.

Bom controle foi mostrado com relação a ervas dicotiledôneas, bem como para duas monocotiledôneas, *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. e *Cenchrus echinatus* L.. O controle perdurou por cerca de 100 dias, quando foi feita incorporação ao solo, em pré-plantio. Nesse caso, a dose eficiente foi de 2 litros/ha do produto comercial. Também se notou que uma ligeira incorporação em post-plantio foi quase tão eficiente quanto o método de pré-plantio.

SUMMARY

A new herbicide, Monsanto CP-50.144 for peanuts

A new product, 2-chloro-2'-6'-diethyl-N-(methoxy-methyl) acetanilide (Monsanto CP-50.144), has been tested for its herbicidal properties in peanuts.

No harmful effects have been shown for this plant with the exception of a slight reduction in number of seedlings in one experiment; however with no reduction in weight at harvest having been observed. The herbicide has been applied at immediate post-planting on the soil surface, pre-emergence to the crop.

Good control has been shown for dicotyledonous weeds as well as for two monocots, *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop and *Cenchrus echinatus* L. The control lasts for over one hundred days when pre-plant incorporation into the soil is the procedure. In this situation the efficient rate is noted to be as low as 2 liters per hectare for the commercial product. Also, it is noted that light incorporation at post-planting is almost as effective as using the pre-planting method.

CONTRÔLE DE GRAMÍNEAS NA CULTURA DO AMENDOIM COM MISTURAS DE TRIFLURALIN E DIURON EM TRÊS REGIÕES DO ESTADO DE SÃO PAULO

L. LEIDERMAN ¹

C. A. L. SANTOS ²

INTRODUÇÃO

Após alguns anos de observações da ação de herbicidas sobre as ervas daninhas infestantes da cultura do amendoim — *Arachis hypogaea* L. —, o Instituto Biológico conseguiu selecionar dois produtos, como dos mais promissores.

Em trabalhos já publicados (1, 2, 3 e 4), foram relatados os bons resultados alcançados com o Diuron, principalmente no combate a dicotiledôneas. Mais recentemente, foi publicado um estudo mostrando as possibilidades do uso na cultura da leguminosa do Trifluralin (5), graminicida dos melhores.

Assim sendo, os autores julgaram de interêsse pesquisar misturas dêsses dois produtos, que talvez viessem a controlar tanto ervas mono como dicotiledôneas nessa cultura.

Neste trabalho são relatados os resultados alcançados com essas misturas em experimentos de campo, iniciados em 1965, com duas variedades de amendoim “das águas”, em três regiões do Estado de São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS

Três ensaios idênticos de campo foram levados a efeito nos solos arenosos da Fazenda “Pagador” (Presidente Prudente) e Condomínio Fazenda “São José” (Marília) e no solo massapé da Fazenda Experimental “Mato Dentro”, (Campinas), cujas características podem ser vistas na tabela I.

¹ Engenheiro agrônomo chefe, Instituto Biológico — São Paulo, SP.

² Engenheiro agrônomo, Instituto Biológico — São Paulo, SP.

TABELA I — Características dos solos nos ensaios de herbicidas em amendoim em 1965

Local	Análise química		Análise granulométrica			
	Porcentagem matéria orgânica	Índice pH	Porcentagem argila	Porcentagem limo	Porcentagem areia fina	Porcentagem areia grossa
Campinas	1,2	5,2	5,9	2,2	84,7	7,2
Presidente Prudente	1,6	6,0	7,1	4,7	81,8	6,4
Marília	1,8	7,5	7,4	1,4	56,2	35,0

O plantio de duas variedades de amendoim, "Tatú" e "Tatuí", em terreno devidamente preparado para a cultura, foi feito no espaçamento de 0,60 m, na densidade de 110 kg/ha, respectivamente a 30 de setembro, 7 e 15 de outubro de 1965 em Campinas, Presidente Prudente e Marília.

Os tratamentos aplicados, em ingrediente ativo por hectare totalmente tratado, foram os seguintes:

Diuron (Karmex) — pó molhável contendo 80% de 3-(3,4-diclorofenil)-1, l-dimetiluréia — 1,000 kg;

Trifluralin (Treflan) — concentrado emulsionável contendo 44,5% de α, α, α trifluor-2, 6-dinitro-N, N-dipropil-p-toluidine — 1,000 kg;

Diuron — 0,750 kg + *Trifluralin* — 0,250 kg.

Diuron — 0,500 kg + *Trifluralin* — 0,500 kg.

Diuron — 0,250 kg + *Trifluralin* — 0,750 kg.

Diuron foi usado em pré-emergência logo após o plantio do amendoim. Todos os demais tratamentos foram pulverizados em pré-plantio, sendo imediatamente incorporados ao solo mediante duas passagens de uma grade de discos de 18", pouco antes da semeadura da leguminosa.

A aplicação dos herbicidas e de suas misturas foi efetuada com um pulverizador Excelsior equipado com um bico de jacto em forma de leque "Teejet" 80.03, peneira de malha 50, trabalhando a 40 libras de pressão, com um gasto de 600 litros/ha da solução.

O delineamento usado foi o de blocos nos quais os tratamentos mais a testemunha estavam repetidos quatro vezes ao acaso. Os canteiros experimentais tinham uma área de 24,00 m² (5,00 x

4,80 m), abrangendo oito linhas de 5,00 m de comprimento, das quais quatro eram da variedade Tatú, e as outras quatro da variedade Tatuí.

A eficiência dos herbicidas e de suas misturas foi avaliada aos 30 dias de sua aplicação, pela contagem das ervas daninhas existentes em uma área de 0,50 m² (1,00 x 0,50 m), representativa da infestação média de cada canteiro. Para facilidade de interpretação, os totais de ervas de cada tratamento foram comparados com os da testemunha, obtendo-se dessa maneira as porcentagens de controle de cada produto ou de suas misturas.

O efeito dos diversos tratamentos sobre a cultura também foi estudado, observando-se o seu desenvolvimento e anotando-se o "stand" e o peso em casca das duas variedades de amendoim, este último em duas linhas de 5,00 m da variedade Tatú e outras duas linhas da variedade Tatuí, por canteiro, o que se realizou a 26 de janeiro, 9 e 24 de fevereiro de 1966, respectivamente em Presidente Prudente, Marília e Campinas.

O "stand" foi obtido de igual maneira, constando-se as plantas da leguminosa existentes nessas duas linhas, fato ocorrido por ocasião da contagem das ervas más, ou seja, 30 dias após a aplicação dos tratamentos.

Os dados de "stand" e produção em casca das duas variedades da oleaginosa foram analisados estatisticamente pelo Método da Variância.

Duas foram as ervas daninhas mais incidentes nos experimentos, capim de colchão — *Digitaria sanguinalis* (L). Scop. e carrapicho — *Cenchrus echinatus* L.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela II apresenta os dados numéricos e as porcentagens de controle das gramíneas infestantes nos três ensaios. Infelizmente, contrariamente ao esperado, não surgiram dicotiledôneas nesses campos mas sim as já citadas gramíneas, aliás das mais importantes nas zonas onde se cultiva o amendoim.

Com referência ao capim de colchão predominante em Campinas e Presidente Prudente, Trifluralin a 1,000 kg/ha, apresentou excelente controle da praga, o que já não aconteceu com Diuron, que deu apenas 32,8 e 66,3% de combate dessa gramínea.

Das misturas, observou-se que os melhores resultados estavam relacionados com o aumento da dosagem de Trifluralin, sendo a mistura Trifluralin — 0,500 kg/ha + Diuron — 0,500 kg/ha bastante eficiente (93,3% e 98,4%), o que evidentemente se deveu à ação do primeiro desses produtos.

Os resultados contra o carrapicho, surgido apenas em Marília, podem ser visto na mesma Tabela II. Como no caso do capim de colchão, aqui também o melhor tratamento foi o Trifluralin a 1,000 kg/ha, com um controle de 89,1%. Diuron com uma

TABELA II — Percentagem de controle de ervas daninhas em relação às Testemunhas, 30 dias após as pulverizações. Aplicação dos herbicidas — 30 de setembro, 7 e 15 de outubro de 1965, respectivamente em Campinas, P. Prudente e Marília

Local	Tratamento	Ingrediente ativo (kg/ha)	Digitaria sanguin.		Cenchrus echinatus	
			Total de plantas	Percentagem de controle	Total de plantas	Percentagem de controle
Campinas	Diuron	1,000	43	32,8	0	0
	Diuron + Trifluralin	0,750 + 0,250	11	82,8	0	0
	Diuron + Trifluralin	0,500 + 0,500	1	98,4	0	0
	Diuron + Trifluralin	0,250 + 0,750	1	98,4	0	0
	Trifluralin	1,000	0	100,0	0	0
	Testemunha	—	64	—	0	—
Presidente Prudente	Diuron	1,000	142	66,3	0	0
	Diuron + Trifluralin	0,750 + 0,250	69	83,6	0	0
	Diuron + Trifluralin	0,500 + 0,500	28	93,3	0	0
	Diuron + Trifluralin	0,250 + 0,750	21	95,0	0	0
	Trifluralin	1,000	8	98,1	0	0
	Testemunha	—	422	—	0	—
Marília	Diuron	1,000	0	0	263	20,5
	Diuron + Trifluralin	0,750 + 0,250	0	0	150	54,7
	Diuron + Trifluralin	0,500 + 0,500	0	0	145	56,2
	Diuron + Trifluralin	0,250 + 0,750	0	0	74	77,7
	Trifluralin	1,000	0	0	36	89,1
	Testemunha	—	0	—	331	—

porcentagem de 20,5, não apresentou combate satisfatório da erva daninha.

Das misturas Trifluralin + Diuron, apenas uma, Trifluralin — 0,750 kg/ha + Diuron — 0,250 kg/ha, conseguiu alcançar um resultado de 77,7%; os demais foram apenas regulares. Como no caso anterior, observou-se um aumento no controle do capim em função do aumento da dose do Trifluralin na mistura, devendo-se, ao que parece, esse efeito de controle apenas ao Trifluralin.

A Tabela III apresenta o total de plantas e a produção em casca do amendoim Tatú e Tatuí, nos três experimentos. A análise estatística efetuada nesses dados não mostrou diminuições estatisticamente significativas no "stand" ou peso das vagens da leguminosa em nenhum dos ensaios. Assim sendo, nenhum dos tratamentos estudados mostrou-se fitotóxico à cultura dessas duas variedades de amendoim.

CONCLUSÕES

Com bases nas observações obtidas, verificou-se excelente controle do capim de colchão e do carrapicho pela aplicação em pré-plantio do Trifluralin (Treflan), na dose de 1,000 kg/ha de ingrediente ativo (2 litros/ha do produto comercial), em solos arenoso e massapé.

Diuron (Karmex), em igual dose de ingrediente ativo (1,250 kg/ha do produto comercial), proporcionou resultados inferiores contra ambas as gramíneas.

Outro fato observado foi um aumento gradual no controle dessas pragas, em função ao aumento da dose do Trifluralin nas diversas misturas ensaiadas desse herbicida com o Diuron, o que se deveu, ao que parece, apenas ao Trifluralin.

Nenhum dos herbicidas ou de suas misturas mostrou-se fitotóxico às culturas do amendoim Tatú e Tatuí.

RESUMO

Prosseguindo seus estudos de aplicação de herbicidas na cultura de amendoim Tatú e Tatuí em pré-emergência e pré-plantio, o Instituto Biológico de São Paulo instalou em 1965 três ensaios nos municípios paulistas de Presidente Prudente, Marília e Campinas. A finalidade desses experimentos foi verificar a ação

TABELA III — Total de plantas e produção de amendoim em casa, com as variedades Tatú e Tatui

Tratamento	Ingrediente ativo (kg/ha)	Campinas				Presidente Prudente				Marília			
		Total de plantas 30-10-65		Peso do amendoim em casa (kg) 24-2-66		Total de plantas 6-11-65		Peso do amendoim em casa (kg) 17-1-66		Total de plantas 14-11-65		Peso do amendoim em casa (kg) 9-2-66	
		Tatú	Tatui	Tatú	Tatui	Tatú	Tatui	Tatú	Tatui	Tatú	Tatui	Tatú	Tatui
Diuron	1,000	404	433	9,100	9,050	288	308	10,800	10,200	219	235	9,800	9,100
Diuron + Trifluralin	0,750 + 0,250	381	428	8,900	9,100	255	309	10,100	9,100	215	222	10,900	10,200
Diuron + Trifluralin	0,500 + 0,500	387	413	9,600	10,100	271	289	11,200	10,400	211	216	11,200	10,900
Diuron + Trifluralin	0,250 + 0,750	389	410	9,800	9,400	268	308	12,000	10,200	222	226	11,300	10,600
Trifluralin	1,000	391	414	9,400	8,900	277	281	11,000	9,950	224	205	10,100	10,000
Testemunha	—	388	417	8,500	9,800	283	302	10,200	10,000	217	219	10,200	9,900

do Trifluralin e do Diuron e de misturas de ambos, sôbre as ervas mono e dicotiledôneas infestantes dessa oleaginosa.

Excelente contrôle do capim de colchão e do carrapicho, as duas únicas ervas daninhas incidentes nos três campos, foi obtido com Trifluralin (Treflan) a 1,000 kg/ha de ingrediente ativo em pré-plantio, tendo Diuron (Karmex) na mesma dose se mostrou bastante inferior a êsse produto.

Um aumento gradual no contrôle de ambas as pragas foi observado nas misturas, em função do aumento da dose do Trifluralin, o que se deveu, tudo indica, apenas a êsse herbicida.

Tanto Trifluralin, como Diuron e as misturas de ambos, não apresentaram fitotoxicidade às variedades de amendoim Tatú e Tatuí.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, cujo valioso auxílio tornou possível a realização dêste trabalho. Extendem também seus agradecimentos a Fernando Figueiredo & outros (Condomínio Fazenda São José) e à Anderson Clayton S.A. Comércio e Indústria (Fazenda "Pagador"), por haverem cedido os locais onde foram realizados os ensaios e à Secção de Planejamento de Experimentos do Instituto Biológico de São Paulo, pelas análises estatísticas.

SUMMARY

Grass control on peanut culture with mixtures of trifluralin and Diuron in three regions in the state of São Paulo

The Instituto Biológico de São Paulo has been studying for some years the possibilities of the application of herbicides on peanut crop (*Arachis hypogaea* L), due to its economic importance and problems involved on the rational culture of that leguminous plant, chiefly the constant increase in cost of labour employed on the cultivation.

With the purpose of observing the action of mixtures between Trifluralin and Diuron on weeds and peanut plants, in sandy and silt loamy soils, three field trials were carried out in Presidente Prudente, Marília and Campinas (State of São Paulo) in 1965 year.

The treatments were: Diuron (1.00 kg/ha a.i.), Trifluralin (1.00 kg/ha a.i.) and Diuron + Trifluralin (0.75 kg/ha + 0,25 kg/ha; 0,50 kg/ha + 0.50 kh/ha; 0.25 k/ha + 0.75 kg/ha). All the treatments with Trifluralin were made in pre-planting, followed by incorporation into the soil. Diuron was applied in pre-emergence.

Only *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. and *Cenchrus echinatus* L. were found in the several field trials.

Trifluralin (1.00 kg/ha a.i.) gave a good control on these weed species. Diuron (1.00 kg/ha a.i.) did not give good control. A gradual control was observed when the dosis of Trifluralin was increasing in the several mixtures.

None of these treatments injured the peanut plants.

BIBLIOGRAFIA

1. KRAMER, M. — Resultados de dois anos de emprêgo de herbicidas para o contrôle de ervas no amendoim, nas condições de S. Paulo. Anais do III Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, Campinas — SP., pp. 237-248, 1960.
2. KRAMER, M. & L. LEIDERMAN — Contrôle de ervas daninhas do amendoim pela aplicação de herbicidas de pré-emergência. Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo — SP., 28:175-184, 1961.
3. LEIDERMAN, L.; R. J. C. PEREIRA & W. SICHMANN — Aplicação de herbicidas em pré-emergência no amendoim em terra arenosa. O Biológico, São Paulo — SP., 29:61-65, 1963.
4. LEIDERMAN, L. & C. A. L. SANTOS — Aplicação de herbicidas de pré-emergência e pré-plantio em «amendoim da seca». O Biológico, São Paulo — SP., 30:315-319, 1964.
5. LEIDERMAN, L.; C. A. L. SANTOS & R. I. SILVEIRA — Aplicação do herbicida Treflan na cultura do amendoim em solos arenosos e massapé. O Biológico, São Paulo — SP., 31:279-283, 1965.

CONTRÔLE DAS ERVAS DANINHAS DO AMENDOIM "DAS ÁGUAS" PELA APLICAÇÃO DE HERBICIDAS EM PRÉ-EMERGÊNCIA E PRÉ-PLANTIO

C. A. L. SANTOS¹

L. LEIDERMAN²

W. SICHMANN³

INTRODUÇÃO

O amendoim — *Arachis hypogaea* L. — é uma cultura de considerável importância no Estado de São Paulo, onde vem aumentando, nos últimos anos, a área cultivada com essa Leguminosa, principalmente na Alta Paulista, Alta Sorocabana e Noroeste.

A produção paulista dessa oleaginosa destina-se quase toda à indústria de óleos comestíveis, dos quais o óleo de amendoim representa boa porcentagem da produção total. Um de seus subprodutos, a torta, tem grande valor nutritivo e largo emprêgo na alimentação dos animais.

Um dos fatores de encarecimento do custo de produção é representado pela concorrência que lhe fazem as ervas daninhas, nas primeiras semanas após a germinação das sementes do amendoim. Sua extirpação, somente possível por meios manuais — enxada — nas linhas plantadas, além de difícil é morosa e dispendiosa.

Quanto se trata de grandes áreas plantadas com essa cultura, então a operação se torna verdadeiro problema, pelo grande número de trabalhadores braçais necessários que, nos períodos chuvosos, não podem realizar a contento sua tarefa.

Por êsse motivo, vem o Instituto Biológico desde 1958 procurando selecionar herbicidas para emprêgo na cultura do amendoim.

Diversos trabalhos publicados (1, 2, 3, e 4) divulgaram os bons resultados já alcançados.

1 Engenheiro agrônomo, Instituto Biológico — São Paulo, SP.

2 Engenheiro agrônomo chefe, Instituto Biológico — São Paulo, SP.

3 Engenheiro agrônomo, Departamento da Produção Vegetal — São Paulo, SP.

Dando continuação a êsses estudos, foram levados a efeito quatro ensaios idênticos de campo, em diversas regiões do Estado, em condições normais de cultura "das águas", com quatro herbicidas anteriormente selecionados, a fim de verificar o seu comportamento em diferentes áreas de cultivo dessa Leguminosa.

As notas que se seguem referem-se ao que foi observado pelos autores, nesses experimentos.

MATERIAL E MÉTODOS

Quatro ensaios idênticos de campo foram instalados, sendo três em solos arenosos da Fazenda Pagador (Presidente Prudente), Fazenda Tamura (Pompéia) e Fazenda São Benedito (Sagres) e um em solo massapé da Fazenda Experimental "Mato Dentro" (Campinas), pertencente ao Instituto Biológico de São Paulo. A natureza dêsses solos é mostrada na seguinte tabela, exceptuando-se o solo do ensaio de Sagres, cuja análise se extraiu:

Natureza dos solos nos três ensaios

Município	Análise química		Análise granulométrica			
	% matéria orgânica	Índice pH	% Argila	% Limo	% Areia fina	% Areia grossa
Presidente Prudente	1,8	5,2	7,1	4,7	81,8	6,4
Pompéia	0,8	5,6	2,1	2,0	55,2	40,7
Campinas	1,8	5,6	23,0	10,7	31,3	35,0

O plantio do amendoim, variedade Tatú, em terrenos devidamente preparados para a cultura e com sementes desinfetadas, foi feito no espaçamento de 60 cm, numa densidade de 110 kg/ha, respectivamente a 1, 7, 12 e 15 de outubro de 1964 em Presidente Prudente, Sagres, Campinas e Pompéia.

Os herbicidas foram aplicados nas seguintes doses de ingrediente ativo por hectare:

MCPB (Tropotone): — líquido contendo 400 g/l do ácido 2-metil-4-clorofenoxibutírico, na forma de sal sódico — 2,00 e 3,00 kg.

Prometryne (Gesagard 50): — pó molhável contendo 50% de 2-metilmercapto-4, 6-bis isopropilamino-s-triazine — 1,00 e 1,50 kg.

Tillam: concentrado emulsionável contendo 720 g/l de propil etil-N-butiltiól carbamato — 3,50 e 5,00 kg.

TOK E-25 — concentrado emulsionável contendo 240 g/l de 2,4-diclorofenil-4-nitrofenil éter — 3,50 e 5,00 kg.

Tôdas as aplicações, à exceção do *Tillam*, foram feitas logo após o plantio do amendoim, portanto em pré-emergência das ervas daninhas e da cultura. *Tillam* foi pulverizado e incorporado ao solo com uma grade de discos pouco antes do plantio. Em seguida foi plantada a oleaginosa.

Um pulverizador costal “Excelsior”, equipado com um bico de jato em forma de léque “Teejet” n. 80.03, peneira de malha 50, trabalhando a 40 libras de pressão, foi o aparelho empregado para aplicar os herbicidas, gastando-se 600 litros/ha da solução.

O delineamento usado foi o de blocos ao acaso, sendo os oito tratamentos mais a Testemunha, repetidas quatro vezes. Os canteiros experimentais tinham uma área de 38,40 m² (8,00 x 4,80 m), abrangendo oito linhas de 8,00 m de comprimento.

A eficiência dos herbicidas foi julgada pela contagem das ervas más, 30 dias após os tratamentos, em uma área de 0,50 m² (1,00 x 0,50 m), representativa da infestação média de cada canteiro, com exceção do experimento de Presidente Prudente, onde a infestação foi pequena. Para facilidade de interpretação, os totais de ervas de cada tratamento foram comparados com os da Testemunha, obtendo-se assim as porcentagens do contróle de cada produto.

O efeito dos herbicidas sôbre a cultura também foi estudado, observando-se seu desenvolvimento e anotando-se o “stand” e o pêso do amendoim em casca, êste último em seis linhas centrais, num comprimento de sete metros, por canteiro, na ocasião da colheita, realizada à 5 de janeiro, 16 de fevereiro e 14 de março de 1965, respectivamente em Presidente Prudente, Pompéia e Campinas.

A colheita do ensaio de Sagres infelizmente não poude ser feita, por razões independentes da vontade dos autores. O “stand” foi obtido aos 30 dias do plantio, pela contagem das plantas de amendoim existentes em três linhas de 8,00 m por canteiro.

Os resultados de “stand” e produção em casca foram analisados estatisticamente pelo Método da Variância.

As principais ervas daninhas existentes nos quatro experimentos eram carrapicho — *Cenchrus echinatus* L., carurú de folha larga — *Amaranthus hybridus* L., capituva — *Echinochloa* sp. e beldroega — *Portulaca oleracea* L.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ensaio de Presidente Prudente — Como já foi dito, durante o seu transcorrer, houve pequena infestação de ervas daninhas, pelo que não foi possível observar bem a ação dos diversos tratamentos.

Com referência à fitotoxicidade, a Tabela III mostra os resultados de “stand” e produção de amendoim em casca, dos herbicidas, que não diferiram estatisticamente dos da Testemunha.

Ensaio de Sagres — Nesse experimento a erva predominante foi o carrapicho. Os resultados de contagem e de controle estão na Tabela I e II, notando-se nelas que nenhum dos tratamentos conseguiu controlar bem essa gramínea.

Somente conseguiu-se obter o “stand” nêsse campo. E por êle, conforme a Tabela III, verifica-se de acôrdo com a análise es-

TABELA I — Número de ervas daninhas 30 dias após as pulverizações em amendoim. Aplicações dos herbicidas — 7, 12 e 15 de outubro de 1964, respectivamente em Sagres, Campinas e Pompéia

Tratamento	Ingrediente ativo por hectare (kg)	Sagres	Pompéia	Campinas			N.º total
		<i>Cenchrus echinatus</i>	<i>Cenchrus echinatus</i>	<i>Amaranthus hybridus</i>	<i>Echinochloa</i> sp.	<i>Portulaca oleracea</i>	
Prometryne	1,00	276	1002	13	45	15	73
Prometryne	1,50	262	854	5	9	1	15
MCPB	2,00	336	902	3	17	7	27
MCPB	3,00	168	821	3	3	1	7
Tillam	3,50	320	1017	6	36	7	46
Tillam	5,00	227	845	4	21	0	25
TOK E-25	3,50	214	925	1	37	3	41
TOK E-25	5,00	176	649	0	22	1	23
Testemunha (Total de ervas)		240	1043	70	65	45	180

tatística feita, a inexistência de diferenças significativas entre o número de plantas dos canteiros tratados com os herbicidas e os da Testemunha.

Ensaio de Campinas — Duas dicotiledôneas, caruru de fôlha larga e beldroéga e uma monocotiledônea, capituva surgiram no experimento, conforme pode ser visto na Tabela I.

Todos os tratamentos controlaram o caruru de fôlha larga, sendo o resultado da dose menor de Prometryne (1,00 kg/ha), algo inferior às demais.

A beldroéga mostrou-se bastante sensível ao TOK E-25 em ambas às doses e à Prometryne, MCPB e Tillam na maior dose.

A única gramínea presente, o capituva, sômente foi bem controlada pelo MCPB (3,00 kg/ha) e Prometryne (1,5 kg/ha); Tillam e TOK E-25 deram resultados de combate apenas medianos.

De uma maneira geral, considerando-se o contrôle das três espécies em conjunto, os melhores tratamentos, como pode ser visto na Tabela II, foram MCPB (3,00 kg/ha) e Prometryne (1,50 kg/ha), seguidos por MCPB (2,00 kg/ha) e Tillam (5,00 kg/ha).

TABELA II — Percentagem de contrôle de ervas daninhas em relação à testemunha, 30 dias após as pulverizações em amendoim. Aplicações dos herbicidas — 7, 12 e 15 de outubro de 1964, respectivamente em Sagres, Campinas e Pompéia

Tratamento	Ingrediente ativo por hectare (kg)	Sagres	Pompéia	Campinas			
		Cenchrus echinatus	Cenchrus echinatus	Amaranthus hybridus	Echinochloa sp.	Portulaca oleracea	Controle geral
Prometryne	1,00	0	3,9	81,4	30,7	66,6	91,6
Prometryne	1,50	0	18,1	93,0	86,1	98,0	59,4
MCPB	2,00	0	13,5	95,0	73,8	84,4	96,1
MCPB	3,00	30,0	22,4	95,7	95,4	98,0	85,0
Tillam	3,50	0	2,5	94,3	44,6	84,4	91,6
Tillam	5,00	5,4	18,9	91,4	67,7	100,0	74,4
TOK E-25	3,50	10,8	11,3	98,5	43,0	93,3	87,2
TOK E-25	5,00	26,6	37,7	100,0	66,1	98,0	77,7
Testemunha (Total de ervas)		240	1043	70	65	45	180

TABELA III — Total de plantas e produção de amendoim em casca nos ensaios de Presidente Prudente, Sagres (só «stand»), Campinas e Pompéia

Tratamento	Ingrediente ativo por hectare (kg)	Presidente Prudente		Sagres	Campinas		Pompéia	
		Total de plantas 31-10-64	Peso total de amendoim em casca (kg) 11-1-65		Total de plantas 11-11-64	Peso total de amendoim em casca (kg) 16-2-65	Total de plantas 14-11-64	Peso total de amendoim em casca (kg) 16-2-65
Prometryne	1,00	1.134	36,250	202	470	52,600	103	11,100
Prometryne	1,50	1.157	35,970	198	471	41,900	105	10,200
MCPB	2,00	1.117	33,970	206	410	50,900	96	10,700
MCPB	3,00	1.114	38,160	234	443	46,400	97	9,200
Tillam	3,50	1.181	37,840	220	460	45,000	95	9,100
Tillam	3,50	1.113	33,910	210	430	47,600	84	8,800
TOK E-25	3,50	1.204	38,780	224	527	47,100	124	15,600
TOK E-25	5,00	1.188	35,910	184	526	51,900	127	15,300
Testemunha	—	1.106	33,460	204	463	46,600	118	13,600
Diferença mínima significativa		Nível 5%						
		Nível 1%						
								40
								33

A análise estatística do “stand” e pêso de amendoim em casca (Tabela III) não mostrou diferenças significantes entre os tratamentos e a Testemunha, o que demonstra ausência de fitotoxicidade final no experimento.

Ensaio de Pompéia — Igualmente ao ocorrido no campo de Sagres, a erva mais incidente foi o carrapicho. Aqui também todos os tratamentos falharam no contrôle dessa gramínea invasora, como pode ser visto nos dados das Tabelas I e II.

Um estudo do “stand” demonstrou que apenas a dose maior de Tillam reduziu de modo significativo o número de plantas de amendoim Tabela III. Com referência à produção da oleaginosa em casca houve diferença mínima significativa ao nível 1% em relação à Testemunha por parte da MCPB na maior dose (3,00 kg/ha) e do Tillam em ambas as doses.

Assim sendo, verifica-se que a gramínea carrapicho, surgida nos ensaios de Sagres e Pompéia, uma das mais importantes das regiões onde se cultiva o amendoim no Estado de São Paulo, não foi bem controlada por nenhum dos herbicidas testados.

Em Campinas, onde havia infestação mixta de mono e dicotiledôneas, destacaram-se, como foi dito, MCPB e Prometryne na maior dose, seguido de MCPB na dose menor e Tillam, na maior.

Dos quatro produtos ensaiados, em Presidente Prudente, Sagres e Campinas não se observou diminuição do “stand” ou produção de amendoim em casca. Em Pompéia, apenas Tillam na dose maior produziu diminuição do “stand”. Nesse experimento, ambas as doses de Tillam e a maior do MCPB acarretaram sensível diminuição no pêso do amendoim em casca.

CONCLUSÕES

Do que foi expôsto, podem ser tiradas algumas conclusões, a saber:

1) Considerando-se o contrôle geral das ervas daninhas nos quatro ensaios, os melhores tratamentos foram MCPB (3,00 kg/ha) e Prometryne (1,50 kg/ha de ingrediente ativo).

2) Dêsses dois herbicidas, Prometryne não se mostrou fitotóxico ao amendoim em nenhum dos quatro ensaios, enquanto que o MCPB prejudicou a cultura, na dose de 3,00 kg/ha, em Pompéia, deixando de fazê-lo em Presidente Prudente, Sagres e Campinas, o mesmo ocorreu com Tillam em ambas as doses estudadas.

3) Nenhum dos produtos conseguiu controlar satisfatoriamente a gramínea carrapicho.

RESUMO

Dando prosseguimento a estudos de controle de ervas daninhas em pré-emergência e pré-plantio, na cultura do amendoim, o Instituto Biológico de São Paulo instalou em outubro de 1964 quatro experimentos idênticos de campo, nos municípios paulistas de Presidente Prudente, Sagres e Pompéia (solo arenoso) e Campinas (solo massapé).

Nesses ensaios foram comparados quatro herbicidas em duas doses cada um:: Prometryne (1,00 e 1,50 kg/ha), MCPB (2,00 e 3,00 kg/ha), Tillam e TOK E-25 (3,50 e 5,00 kg/ha de ingrediente ativo). Prometryne, MCPB e TOK E-25 foram aplicados em pré-emergência e Tillam, pouco antes do plantio, sendo imediatamente incorporado ao solo mediante duas passadas de uma grade de discos de 18".

Considerando-se o controle geral das ervas más nos quatro ensaios, os melhores tratamentos foram MCPB (Tropotone) a 3,00 kg/ha (7,50 litros/ha do produto comercial) e Prometryne (Gesgard 50) a 1,50 kg/ha (3,00 kg/ha do produto comercial). Todavia, desses dois tratamentos, o único que não mostrou fitotoxicidade ao amendoim nos quatro experimentos foi Prometryne.

As principais ervas infestantes eram Caruru de folha larga, beldroega e capituva, em Campinas, e carrapicho, em Sagres e Pompéia.

Nenhum dos quatro produtos testados conseguiu dar combate eficiente ao carrapicho.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, cujo valioso auxílio tornou possível a realização dos ensaios. Expressam também os seus agradecimentos aos Srs. Jorge e Mario Tamura (Fazenda Tamura), Atilio Sani e Alberto Fillete (Fazenda "São Benedito") e à Anderson Clayton S.A. Comércio e Indústria (Fazenda "Pagador"), por haverem cedido os locais onde foram realizados os experimentos. Igualmente, consignam seus agradecimentos aos Engenheiros Agrônomos Nilo Borges Figueiredo (Pompéia), Alaerte Fleury Orsi e Gessy S. Neves (Presidente Prudente) e Rubens Ferraz Pinto da Silva (Sagres), pela valiosa colaboração prestada durante o andamento dos trabalhos.

S U M M A R Y

Weed control on peanut culture in pre-emergence and pre-planting

This paper reports on the results obtained with four herbicides, Prometryne (1.00 and 1.50 kg/ha a.i.), MCPB (2.000 and 3.00 kg/ha a.i.) TOK E-25 (3.50 and 5.00 kg/ha a.i.), all applied in pre-emergence, and Tillam (3.50 and 5.00 kg/ha a.i.) in pre-planting, on the culture of peanuts, in October 1964. These field trials were carried out in Presidente Prudente, Sagres and Pompeia (sands soils) and Campinas (silt loamy soil), in the State of São Paulo.

As a result of these experiments, we can say that MCPB (3.00 kg/ha) and Prometryne (1.50 kg/ha) were the best treatments. The weeds found were *Amaranthus hybridus* L., *Portulaca oleracea* L. and *Echinochloa* sp., in Campinas, and *Cenchrus echinatus* L., in Sagres and Pompeia. None of these herbicide treatments controlled *Cenchrus echinatus* L.

The MCPB (2.00 and 3.00 kg/ha a.i.) caused phytotoxicity on the culture.

B I B L I O G R A F I A

1. KRAMER, M. — Resultados de dois anos de emprêgo de herbicidas para o contrôle de ervas no amendoim, nas condições de São Paulo. Anais do III Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, Campinas, SP. pp. 237-248, 1960.
2. KRAMER, M. & L. LEIDERMAN — Contrôle de ervas daninhas do amendoim pela aplicação de herbicidas de «pré-emergência». Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo — SP., 28-175-194, 1961.
3. LEIDERMAN, L., R. J. C. PEREIRA & W. SICHMANN — Aplicação de herbicidas em «pré-emergência» no amendoim em terra arenosa. O Biológico, São Paulo, SP. 29:61-65, 1963.
4. LEIDERMAN, L. & C. A. L. SANTOS — Aplicação de herbicidas de «pré-emergência» e «pré-plantio» em «amendoim da seca». O Biológico, São Paulo, SP. 30:315-319, 1964.

EMPREGO DE HERBICIDA NA CULTURA DO ARROZ INUNDADO

J. P. COELHO¹

G. TIBURCIO²

INTRODUÇÃO

Um dos problemas para o orizicultor, é a invasão dos tabuleiros por ervas daninhas, principalmente o capim arroz (*Echinochloa cruzgalli* L. Beauv), (*E. colonum*, L. Link), (*E. cruzpavonis*, L.), e o capim macho (*Ischaemum rugosum*, Salisb).

OLIVEIRA (7) estudando o efeito do Stam F-34 no controle do capim arroz, concluiu que o produto aumenta a produção por hectare, em 35 a 41%.

MASCARELLO (5) estudando o efeito do Stam F-34 a 4 kg ha do produto ativo concluiu que os resultados econômicos são significativos, e que o Stam F-34 controlou satisfatoriamente as invasoras.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado numa área do Instituto de Pesquisas e Experimentação do Centro-Oeste, Sete Lagôas, Minas Gerais, solo do tipo franco-argiloso.

O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso com dois tratamentos e três repetições. A variedade de arroz utilizado é a dourado precoce e o plantio efetuado a máquina em 15 de dezembro de 1965, no espaçamento de 0,30 m entre as linhas. A área útil de cada parcela foi de 9,40 m x 9,40 m (88,36 m²). A adubação utilizada foi na base de 30-40-20 de NPK por hectare.

O herbicida utilizado foi o Stam F-34 (3,4 dicloropropionanilida com 35% de ingrediente ativo), sendo empregados 12 litros do produto comercial por hectare. A aplicação foi feita em post-emergência à cultura e às ervas daninhas, 30 dias após a sementeira.

1 Botânico do Inst. de Pesq. e Experimentação agropecuárias do Centro-Oeste — M. A. — Sete Lagôas, MG.

2 Chefe da Seção Técnica Auxiliar do IPEACO — M. A. — Sete Lagôas, MG.

ção do arroz, com um pulverizador marca "Ginge" equipado com bico Sprajet 80.02 de jato em leque, com um consumo de água da ordem de 500 l/ha. Nos tratamentos "capinas" foram feitas duas carpas. As ervas daninhas infestantes eram o capim arroz, capim macho, capim marmelada e ciperáceas.

RESULTADOS

O estudo comparativo entre os dois tratamentos foi realizado determinando-se o custo por homem/hora para capina a enxada.

As produções obtidas no experimento são apresentadas na Tabela I.

TABELA I — Produções em kg por parcela e em kg/ha, no ensaio

Tratamentos	Produções em kg				
	Repetições			Média	Kg por hectare
	I	II	III		
Herbicida	16,1	14,0	12,0	14,03	1.671
Capina	15,0	16,3	13,0	14,77	1.588

A análise estatística desses resultados mostram não haver diferença significativa entre os tratamentos.

Custo dos tratamentos — Para o cálculo econômico computou-se o preço do Stam F-34 a Cr\$ 6.300 o litro. O custo do trabalho do homem/hora a Cr\$ 250, o do pulverizador a Cr\$ 72, de uma enxada a Cr\$ 1,20. Na pulverização das parcelas com herbicidas foram gastos 30 minutos, enquanto que o tratamento "capina" consumiu o trabalho de 14 horas. O preço básico do quilo do arroz na data da colheita era de Cr\$ 200.

Baseados nesses dados, calculou-se que o tratamento herbicida totalizou uma despesa de Cr\$ 2.430, enquanto que os gastos com as capinas montavam a Cr\$ 3.516. Os valores das produções, no experimento foram respectivamente a Cr\$ 8.420 e Cr\$ 8.860. Subtraindo-se desses valores os gastos, temos para o tratamento herbicida um lucro de Cr\$ 5.990 e para o tratamento "capina" o saldo de Cr\$ 5.344, valores esses que representam, por hectare as somas de Cr\$ 225.943 e Cr\$ 201.576, havendo um lucro favorável ao herbicida de Cr\$ 24.367 (Tabela II).

TABELA II — Resultados das produções, gastos e lucros obtidos

Tratamento	Colheita total (kg)	Valor da produção Cr\$	Gastos Cr\$	Por hectare		
				Valor da produção	Lucro líquido	%
Herbicida	42,1	8.420	2.430	317.602	225.493	112
Capina	44,3	8.860	3.516	334.199	201.576	100

CONCLUSÕES

1 — A análise estatística das produções mostrou não haver diferença significativa entre os tratamentos.

2 — Na análise econômica constatarou-se que o emprêgo do herbicida Stam F-34 ofereceu um lucro de 12% em relação à capina.

3 — O experimento foi realizado e mépoca tardia, o que pode ter alterado em parte os resultados.

4 — O Stam F-34 na dosagem de 4 kg/ha de princípio ativo, aplicado na época conveniente e com bom manejo da água de irrigação, poderá substituir as tradicionais capinas a enxada.

RESUMO

Êste ensaio foi delineado com o objetivo de controlar ervas invasoras dos arrozais e verificar o custo da aplicação do produto.

Usou-se o Stam F-34 por ser o herbicida que tem controlado melhor as ervas nesta cultura.

Concluiu-se que o emprêgo do Stam F-34 deu um lucro por hectare comparado com a capinas a enxada, de Cr\$ 24.367.

SUMMARY

Use of herbicide in rice

This experiment has been outlined with the purpose of controlling weeds in rice plantation and compare the cost of application of herbicides.

Stam F-34 has been applied as the best product for weed controlling in rice crop.

In conclusion, Stam F-34 presented a nett profit per hectare of about Cr\$ 24.367, when compared with hoe used for field cultivation.

AGRADECIMENTOS

Ao colega Geraldo Miguel de Pinho, consignamos nossos sinceros agradecimentos pela análise estatística deste ensaio.

LITERATURA

1. BRAGA, R. — Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará — Centro de divulgação Universitária, 523 pp., 1953. — Bibl. Cult. Estudos e Ensaio: publ. n.º 2, série 1.ª.
2. BRANDÃO, E. D. — Apontamentos de Administração Rural, 1958 U.R.E.M.G. — MG.
3. DOW — Herbicidas para Arros e Folheto sobre Stam F-34.
4. Herbicidas y Fitorreguladores — 241 pp.
5. MASCARELLO, A. — O emprego de Herbicidas na Cultura do Arros — Lavouira Arrozeira, 1964 — Ano XVIII — Revista mensal do Inst. Riograndense de Arroz.
6. KRAMER M. & LEIDERMAN, L. — Herbicidas para o contrôle do «Capim macho» erva infestante do arroz arrigado. Separata da Revista «O Biológico» — vol. 28:9:258-262, 1952.
7. OLIVEIRA, A. — Contrôle do capim arroz com aplicação de herbicidas. Lavouira Arrozeira, 1964 — ano XVIII — Revista mensal do Inst. Riograndense do Arroz.
8. VASCONCELOS, J. C. — Plantas infestantes dos arrozais, 188 pp. Yufera, E. P., 1958.
9. WEED CONTROL, RECOMMENDATIONS — University of California Agricultural Extention Service 27 pp., 1962.

EFEITO COMPARATIVO DE DIFERENTES HERBICIDAS E DA CAPINA À ENXADA, NO CONTRÔLE DAS ERVAS DANINHAS E NA PRODUÇÃO DA CULTURA DE ARROZ DE SEQUEIRO

D. M. SOUZA¹

C. A. L. SANTOS²

INTRODUÇÃO

O arroz *Oriza sativa* L. é uma cultura de considerável importância, sendo bem extensa a área cultivada no Estado de São Paulo, Brasil.

Um dos fatores do custo de produção é representado pela concorrência que fazem as ervas daninhas nas primeiras semanas após a germinação das sementes de arroz. Sua extirpação, nas linhas de plantio, praticada com diversas ferramentas, desde a enxada de uso manual até os implementos montados sobre trator, além de difícil, é morosa e dispendiosa, deixando muito "mato" ou eliminando algumas plantas, prejudicando o "stand" da cultura.

O emprêgo de herbicidas para a substituição das capinas, manual e mecânica, têm-se mostrado bastante promissor. Últimamente, vários trabalhos foram executados no País empregando o herbicida Stam F-34 (3-4 dicloropropionanilide), no Rio Grande do Sul, por MASCARELLO (4), OLIVEIRA (5) e VENTURELLA (6) e no Estado de São Paulo, por KERN (1) e KRAMER & LEIDERMAN (2). Todos êles, no entanto, o foram em culturas de arroz irrigadas por inundação. No Congresso da Sociedade Brasileira de Herbicidas, de 1964 em Cruz das Almas, Baía, apresentamos um trabalho sobre a aplicação do Stam F-34 em arrozal sem irrigação em diferentes espaçamentos de plantio.

No presente trabalho, foram estudados, em cultura de arroz de sequeiro, em terras altas e de várzea, três herbicidas à base de 3-4 dicloropropionanilide (Stam F-34, Rogue e Grascide) e um produto à base de carbotiolato (Ordam), em comparação com a Testemunha capinada à enxada.

1 Engenheiro agrônomo chefe, Instituto Agronômico — Campinas, SP.

2 Engenheiro agrônomo, Instituto Biológico — São Paulo, SP.

MATERIAL E MÉTODOS

Dois ensaios idênticos foram realizados na Estação Experimental Central "Theodoreto de Camargo", instalados à 19 de novembro de 1965, sendo um em terras de várzea e outro em terras altas, ambos sem irrigação, sendo a variedade o IAC-1246.

Nos dois ensaios, empregou-se o delineamento de blocos ao acaso com quatro tratamentos e mais a testemunha, repetidos seis vezes, tendo cada canteiro a área de 12,50 m² e abrangendo 5 linhas espaçadas de 0,50 m e com um comprimento de 5 m. A densidade de semente utilizada foi de 15 g por 10 lineares.

Quatro foram os herbicidas aplicados nos experimentos, com as seguintes doses de ingrediente ativo por hectare:

Grascide — Concentrado emulsionável, contendo 34% de 3-4 dicloropropionanilide + 17% de 2-(1-ciclohexenil) ciclohexanona + 49% de solventes e emulsificador — 3,26 kg.

Ordram — Concentrado emulsionável, contendo 720 g/l de Etil-1-hexametileneimine carbotiolato — 3,6 kg.

Rogue — Concentrado emulsionável, contendo 45% de 3,4-dicloropropionanilide — 4,50 k.

Stam F-34 — Concentrado emulsionável, contendo 35% de 3-4-dicloropropionanilide — 4,20 kg.

Todos os produtos foram aplicados com um pulverizador manual "Excelsior", equipado com bico "Teejet" n.º 80-03, de jacto em forma de leque, peneira de malha 50, com um gasto de 580 litros de solução por hectare.

O herbicida Ordram (4572-6 E) foi empregado em pré-plantio, sendo em seguida incorporado ao solo em sentido cruzado, a uma profundidade de cerca de 5 cm, mediante uma enxadinha, seguindo-se a semeadura do arroz. Os demais produtos foram aplicados em post-emergência, da cultura e das ervas, o que foi feito a 15 de dezembro do mesmo ano.

O julgamento da eficiência dos tratamentos baseou-se na contagem das ervas e na produção da cultura. A contagem das ervas foi realizada em áreas de 0,50 m² (0,50 x 1,00 m), situada na infestação média de cada canteiro.

A avaliação das ervas nos canteiros tratados com Ordram efetuou-se aos 40 dias após a aplicação desse produto, ao passo que na Testemunha essa avaliação deu-se aos 20 dias após a instalação do ensaio.

Nos canteiros onde aplicaram-se os produtos em post-emergência, realizaram-se duas contagens, sendo a primeira praticada no mesmo dia das pulverizações desses herbicidas e a segunda, três semanas após.

As principais ervas incidentes nos experimentos eram as seguintes: mentrasto (*Ageratum conyzoides* L.), ciperacea (*Cyperus* sp), capim colchão (*Digitaria sanguinalis* L. Scop.), beldroega (*Portulaca oleracea* L.), guanxuma (*Sida* spp.), capim marmelada (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch.), poaia (*Richardia brasiliensis* Gomez).

A germinação das sementes de arroz, o desenvolvimento e a produção da cultura foram cuidadosamente observados e anotados, para verificação de possível fitotoxicidade dos diversos tratamentos. Obteve-se a produção colhendo-se as 3 linhas centrais de cada canteiro e no comprimento total dos mesmos, salientando-se que o ensaio de várzea foi colhido a 30 de março e o de sequeiro a 18 de abril do ano seguinte ao plantio.

Para os dois ensaios na data de 9 de dezembro de 1965, foi realizada a primeira contagem das ervas, e em seguida todos os canteiros testemunha foram capinados, pois a infestação do mato era prejudicial a cultura; em 29 de dezembro as parcelas tratadas com Ordram tiveram de ser capinadas, após a avaliação das invasoras. Para o ensaio de várzea, no dia 11 de janeiro e 12 de fevereiro de 1966 foram capinados todos os canteiros testemunhas. Em 26 de janeiro de 1966 foram capinados todos os canteiros com exceção daqueles considerados testemunhas. Para o ensaio de sequeiro no dia 17 de janeiro de 1966, foram capinados quatro canteiros correspondentes aos tratados com o Stam F-34, 1 correspondente ao Grascide, 5 correspondente ao Rogue, 1 correspondente ao Ordram e 1 correspondente à Testemunha. No dia 7 de fevereiro de 1966 foram capinados 2 canteiros correspondentes ao Stam F-34, 5 correspondentes ao Grascide, 1 correspondentes ao Rogue, 5 correspondentes ao Ordram e 5 correspondentes à Testemunha.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para maior clareza, os resultados dos dois campos são apresentados à seguir separadamente.

Ensaio de Sequeiro — A Tabela I mostra os dados das contagens das ervas más, nesse ensaio, nos canteiros tratados em post-emergência e a Tabela II, no de pré-plantio. Verifica-se que o capim marmelada foi a erva que apareceu em maior quantidade,

TABELA I — Porcentagem de controle de ervas daninhas nos tratamentos de «post-emergência» (Sequeiro); produções médias e totais do arroz com casca. Plantio: 19 de novembro de 1965. Primeira contagem das ervas e pulverizações: 9 de dezembro de 1965. Segunda contagem das ervas: 29 de dezembro de 1965.

Tratamento	Ingrediente ativo por hectare (kg)	Porcentagem de controle					Peso total de arroz com casca	Peso médio de arroz com casca (kg/ha)
		Brachiaria plantaginea	Sida sp.	Richardia brasiliensis	Digitaria sanguinalis	Controle geral %		
Gracide	3,26	100,0	96,9	83,0	30,0	91,8	7.464	1.244
Roque	4,50	89,6	87,0	66,3	0	71,0	8.481	1.413
Stam F-34	4,20	93,1	89,0	59,5	69,7	82,1	7.958	1.326

TABELA II — Número de ervas daninhas nos tratamentos de «pré-plantio» (Sequeiro), produções médias e totais. Plantio e pulverizações: 19 de novembro de 1965. Contagem das ervas na testemunha: 9 de dezembro de 1965. Contagem das ervas no Ordram: 29 de dezembro de 1965

Tratamento	Ingrediente ativo por hectare (kg)	Número de ervas					Peso total de arroz com casca	Peso médio de arroz com casca (kg/ha)
		Brachiaria plantaginea	Sida sp.	Richardia brasiliensis	Digitaria sanguinalis	Número total		
Ordram	3,60	63	86	284	72	505	7.051	1.175
Testemunha	—	350	266	109	47	772	8.358	1.393

C.V. 20,5%
N.S. não significativo

seguido pela guaxuma, surgindo também a poaia e finalmente, em menor escala, o capim colchão.

Nas aplicações em post-emergência, verificou-se que o capim marmelada foi facilmente controlado pelos diversos produtos, principalmente pelo Stam F-34 e Grascide, seguidos do Rogue. Com referência à guaxuma, Grascide foi o produto que melhor se mostrou, embora Stam F-34 e Rogue tenham, também, dado bons resultados. Poaia foi melhor combatida pelo Grascide, sendo que o Stam F-34 e Rogue, também deram bons resultados. Os resultados apresentados sobre o capim colchão foram fracos, pois somente Stam F-34 apresentou alguma eficiência sobre essa erva, ao passo que os demais herbicidas fracassaram, embora Grascide tenha dado um controle de 30%. Considerando-se o controle geral do "mato" verificou-se que Grascide foi o produto que melhor resultado apresentou seguindo-se o Stam F-34 e mais adiante, o Rogue.

O produto Ordram, aplicado em pré-plantio, revelou uma ação inicial muito boa, pois no dia em que foi feita a contagem do "mato" na Testemunha e posterior capina, ou seja 20 dias após, os canteiros tratados com esse herbicida apresentaram-se totalmente limpos, muito embora, aos 40 dias após a pulverização, o poder residual tenha se mostrado fraco sobre as ervas, com exceção para o capim marmelada e em menor escala para a guaxuma. Vale salientar, entretanto, que o produto garantiu o desenvolvimento normal da planta na fase inicial, ocasião em que as platinhas de arroz sentem mais a concorrência das invasoras.

Nos canteiros tratados com os herbicidas Ordram e Grascide observou-se efeitos fitotóxicos sobre as plantas de arroz; sendo que o Ordram determinou a morte de muitas plantas e requeima de outras. O Grascide ocasionou apenas forte requeima das folhas, não chegando a matar as platinhas de arroz.

Com relação à produção, os dados são apresentados nas Tabelas I e II. A análise estatística desses dados não revelou diferenças significativas entre os diversos tratamentos e a Testemunha. O coeficiente de variação (C.V.) do ensaio foi de 20,5%.

Ensaio de Várzea — As Tabelas III e IV revelam os resultados das contagens das ervas, nos canteiros tratados em post-emergência e em pré-plantio. Verifica-se que o capim colchão foi a erva predominante no ensaio, pois aparece numa incidência quase que total, seguindo-se por beldroega, *Cyperus* sp. e mentrasto.

O capim colchão foi bem controlado por Grascide, Stam F-34 e regularmente por Rogue. Sobre a beldroega, apenas Grascide e Rogue revelaram eficiência, salientando-se que o primeiro deu

TABELA III — Porcentagem de controle de ervas daninhas nos tratamentos e «post-emergência» (Várzea); produções médias e totais do arroz com casca. Plantio: 19 de dezembro de 1965. Primeira contagem das ervas e pulverizações: 9 de dezembro de 1965. Segunda contagem das ervas: 29 de dezembro de 1965.

Tratamento	Ingrediente ativo por hectare (kg)	Porcentagem de controle				Peso total de arroz com casca	Peso médio de arroz com casca (kg/ha)
		Digitaria sanguinalis	Portulaca oleracea	Ageratum conyoides	Cyperus sp.		
Gracide	3,26	88,0	100,0	—	83,0	88,9	1.439
Rogue	4,50	68,0	84,7	90,0	86,0	74,0	1.337
Stam F-34	4,20	81,5	46,8	86,3	3,5	74,4	1.448

TABELA IV — Porcentagem de controle de ervas daninhas nos tratamentos de «pré-plantio» (Várzea); produções médias e totais. Plantio e pulverizações: 19 de novembro de 1965. Contagem das ervas na testemunha: 9 de dezembro de 1965. Contagem das ervas no Ordram: 29 de dezembro de 1965

Tratamento	Ingrediente ativo por hectare (kg)	Número de ervas				Peso total de arroz com casca	Peso médio de arroz com casca (kg/ha)
		Digitaria sanguinalis	Portulaca oleracea	Ageratum conyoides	Cyperus sp.		
Ordram	3,60	139	65	554	89	847	1.444
Testemunha	—	420	44	25	23	512	1.033

DMS (Tykey) — Nivel de 5% — 366 kg
1% — 457 kg

100% de controle e o segundo 84,7%, ao passo que Stam F-34 apresentou somente 46,8% de controle dessa erva. Rogue e Stam F-34 controlaram bem o mentrasto, não sendo esta erva encontrada nos canteiros tratados com Grascide. Com referência à *Cyperus* sp., Rogue e Grascide evidenciaram resultados satisfatórios, o que não ocorreu, todavia, com o Stam F-34.

Com relação ao Ordram, pela Tabela IV podemos verificar que aos 40 dias após a aplicação do produto, havia uma grande infestação das ervas daninhas, de modo idêntico ao ocorrido no ensaio de sequeiro. Ressalta-se porém, que na época da primeira avaliação do "mato" na Testemunha, os canteiros tratados com Ordram estavam limpos, mostrando resultados promissores, uma vez que favoreceu ao livre desenvolvimento da cultura nas primeiras semanas de crescimento das plantinhas.

Nêste ensaio de várzea não foi observado efeito fitotóxico, tão pronunciado como no de sequeiro. Apenas nos canteiros tratados com Ordram apareceram algumas falhas nas linhas de arroz, não chegando a afetar muito a produção.

No que diz respeito à produção, pelos dados das Tabelas III, IV e V, verifica-se que todos os tratamentos foram superiores à Testemunha e a análise estatística, dêsses dados, pelo método da análise da variância, mostrou que houve uma diferença significativa entre a Testemunha e os diversos tratamentos, com exceção do Rogue. O coeficiente de variação (C.V.) foi de 15,8%.

CONCLUSÕES

Em vista dos resultados obtidos nos dois ensaios, tanto da ação dos herbicidas sobre as ervas daninhas, como com referência às plantas e produção do arroz, podem ser tiradas algumas conclusões, dentre as quais as seguintes:

Grascide foi o tratamento que melhor controle apresentou sobre as ervas em geral, apenas o capim colchão, no ensaio de sequeiro, não foi controlado.

Stam F-34 também mostrou resultados satisfatórios, ressaltando-se porém, que foi de fraca ação no campo de Várzea para a beldroega e de nenhuma para *Cyperus* spp. Em sequeiro, apresentou regular eficiência sobre o capim colchão e poaia.

Rogue em várzea funcionou regularmente contra o capim colchão, sendo que, em sequeiro, não houve controle dessa gramínea e apresentou uma ação mediana contra a poaia. Sobre as demais ervas más mostrou-se satisfatório em ambos os ensaios.

TABELA V — Várzea. Produções de arroz em casca, em quilogramas por hectare, correspondente aos diversos tratamentos com herbicidas para o experimento instalado na Estação Experimental Central «Theodoro de Camargo» — em Várzea

Letra	Tratamento	Repetições						Total	Médias k/ha
		I	II	III	IV	V	VI		
A	12 l/ha Stam F-34	1640	1546	1493	1426	1546	1040	8691	1.448
B	9,6 l/ha Grascide	1386	1346	1546	1466	1306	1586	8636	1.439
C	9 l/ha Roque	1213	1453	1493	1440	1093	1333	8025	1.337
D	5 l/ha Ordam	1906	1600	1386	1386	1533	853	8664	1.444
E	Testemunha	880	1360	1266	1000	800	893	6199 ^g	1.033
		7025	7305	7184	6718	6278	5705	40215	

$\bar{x} = 40215$

$\bar{x}^2 = 55.940.469$

$C = 53908207$

$\bar{x} = 1340$

$SQ = \text{Trat} = 54.057.849-C$

$SQ = \text{Repet} = 54.283.067-C$

DMS Tukey = $\left\{ \begin{array}{l} 5\% = 86,4 \times 4,24 = 366,34 \\ 1\% = 86,4 \times 5,30 = 457,92 \end{array} \right.$

2 médias

	CL	SQ	QM	F
Trat.	4	759.641	189.910	4,23
Repet.	5	374.860	74.972	1,67 n.s.
Erro	20	897.761	44.888	
	29	2032-262		

CV = 15,8%

Ordram revelou resultados satisfatórios no contrôle das ervas daninhas durante as primeiras semanas de desenvolvimento da cultura; todavia, aos 40 dias após a aplicação do produto havia uma grande infestação de invasoras.

Nas condições em que foram estudados os herbicidas, somente o Ordram e o Grascide foram bastante fitotóxicos às plantas de arroz, em terra alta, na várzea apenas o Ordram determinou algumas falhas nas linhas de arroz.

RESUMO

Para o combate das ervas daninhas, na cultura de arroz sem irrigação, foram estudados, em dois ensaios, os seguintes herbicidas: Grascide — (concentrado emulsionável com 34% de 3-4-dicloropropionanilide — 17% de 2-(1-ciclohexenil) ciclohexanona — 49% de solvente e emulsificador), com 3,26 kg/ha de ingrediente ativo.

Ordram (concentrado emulsionável com 720 g/l de Etil 1-hexametileimine carbatiolato) com 3,6 kg/ha de ingrediente ativo.

Rogue (concentrado emulsionável que contém 45% de 3-4 dicloropropionanilide), com 4,50 kg/ha de ingrediente ativo.

Stam F-34 (concentrado emulsionável com 35% de 3-4-dicloropropionanilide) com 4,20 kg/ha de ingrediente ativo.

Ambos experimentos foram plantados em Campinas, São Paulo, um em terra alta e o outro em baixada.

As principais ervas encontradas foram mentrasto, ciperárea, capim de colchão, beldroega, guanxuma, capim marmelada e poaia. Os herbicidas Stam F-34, Grascide e Rogue foram aplicados em post-emergência, quando as ervas daninhas tinham 2-4 folhas e o Ordram, em pré-plantio, tomando-se o cuidado de incorporá-lo ao solo.

Grascide foi o tratamento que melhor contrôle apresentou sobre as ervas em geral; apenas o capim-colchão, no ensaio de sequeiro, não foi controlado.

Stam F-34 também mostrou resultados satisfatórios, ressaltando-se, porém, que foi de fraca ação no campo de várzea para a beldroega e de nenhuma para *Cyperus* spp. Em sequeiro apresentou regular eficiência sobre capim-colchão e poaia.

Rogue, em várzea, agiu regularmente contra o capim colchão, sendo que, em sequeiro, não houve contrôle dessa gramínea e apresentou uma ação mediana contra a poaia. Sobre as demais ervas más, mostrou-se satisfatório em ambos os ensaios.

Ordram revelou resultados satisfatórios, no contrôlo das ervas daninhas, durante as primeiras semanas de desenvolvimento da cultura; todavia, aos 40 dias após a aplicação do produto, havia grande infestação de invasoras.

Nas condições em que foram estudados os herbicidas, somente Ordram e Grascide, em terras altas, foram bastante fitotóxicos às plantas de arroz; na várzea, só Ordram determinou algumas falhas nas linhas de arroz, no experimento de várzea.

A produção de arroz em casca foi significativamente aumentada nas parcelas tratadas com Stam F-34, Ordram e Grascide, não sendo para Rogue. Em terra alta, não se verificou diferença significativa entre os tratamentos.

SUMMARY

Comparative effect of different herbicides on rice

For the control of weeds in lowland and upland rice without irrigation in two trials, the following herbicides were studied: Grascide (conc. em. with 34% of 3-4 dicloropropionanilide — 17% of 2-(1-ciclohexenil) ciclohexanona — 49% of solvent and emulsifier), with 3.96 kg/ha of active ingredients.

Ordram (conc. em. with 720 g/l of etil-1-sexametileneimine carbtiolato) with 3.6 kg/ha of active ingredient.

Rogue (conc. em. which contains 45% of 3-4 dicloropropionanilide), with 4.50 kg/ha of active ingredient; and

Stam F-34 (conc. em. with 35% of 3-4 dicloropropionanilide) with 4.20 kg/ha of active ingredient.

Both experiments were carried out at the Theodoreto Camargo Experiment Station of the Instituto Agrônômico, in Campinas, State of São Paulo; one on upland dry soil and the other on lowland wet soil.

The principle weeds found were "mentrasto" (*Ageratum conyzoides* L.); "ciperacea" (*Cyperus* spp.); "capim-colchão" (*Digitaria sanguinalis* L. Scop.); "beldroega" (*Portulaca oleracea* L.); "guanxuma" (*Sida* spp.); "capim-marmelada" (*Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch) and "poaia" (*Richardia brasiliensis* Gomez).

The herbicides Stam F-34, Grascide and Rogue were applied post-emergence, when the weeds had 2-4 leaves, and Ordram was applied pre-planting by incorporation into the soil.

Grascide showed better overall weed control; only "capim-colchão", in the upland dry rice experiment, was not controlled.

Stam F-34 also showed satisfactory results, however it gave weak action in the wet lowland against "beldroega" and none whatsoever for the *Cyperus* spp. In the dry land rice it gave good results against "capim-colchão" and "poaia".

Rogue, in the lowland part of the experiment, gave good action against "capim-colchão" but not when applied in the dry area. It also gave moderate control of "poaia". Rogue also proved to be satisfactory as regards the remaining weeds in both experiments.

The herbicide Ordram also presented satisfactory results in weed control during the first three weeks of crop development, nevertheless, there was a great weed infestation noted beginning about 40 days after application.

Under the conditions in which the herbicides were studied, only Ordram and Grascide, applied on upland soils, were highly toxic to the rice, whereas in the lowland soils, only Ordram was found to cause deficiencies in the rous.

Production of rough rice was substantially increased in the plots treated with Stam F-34, Ordram and Grascide but not with Rogue. On upland soil a significant difference among the treatments was not noted.

BIBLIOGRAFIA

1. KERN, F. — Stam F-34, novo herbicida seletivo para arroz. Anais do IV Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas e I Reunião Latinoamericana de Luta contra as ervas más. Boletim n.º 23 do Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícola: págs. 119-123, 1962.
2. KRAMER, M. & LEIDERMAN, L. — Herbicidas para o contróle de capim-macho, erva infestante do arroz irrigado. Biotógico 28(9): págs. 258-261, 1962.
3. MASCARELLO, A. — A aplicação de herbicida na cultura de arroz. Lavoura Arrozeira, n.º 186: págs. 4-6, 1962.
4. OLIVEIRA, A. — Contróle do capim arroz com aplicação de herbicidas. Lavoura Arrozeira, n.º 206: págs. 5-9, 1964.
5. VENTRURELLA, LIA R. C. — Contróle químico das invasoras do arroz (Nota Prévia). Anais do IV Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas e I Reunião Latinoamericana de luta contra as ervas más., Boletim n.º 23, do Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícola: págs. 205-208, 1962.
6. LEIDERMAN, L., SOUZA, D. M., SANTOS, C. A. L. e outros — Contróle de ervas daninhas pelo Stam F-34 em arrozal sem irrigação em diferentes espaçamentos de plantio, 1964. Não publicado.
7. FOSTER, R. — Um novo herbicida de incorporação ao solo para a cultura de arroz o R 4572. Não publicado. 1964.

ENSAYOS DE HERBICIDAS EN REMOLACHA AZUCARERA *

O. J. V. MÁRSICO ¹

INTRODUCCIÓN

Las malezas constituyen un inconveniente serio para el cultivo de la remolacha azucarera, dado que obligan a realizar frecuentes carpidas entre las líneas del sembrado y también en el espacio entre planta y planta dentro de las líneas. Mientras el desmalezado entre las líneas puede efectuarse en forma mecánica, mediante el uso de carpidores especiales, el desmalezado entre planta y planta, dentro de las líneas, se hace exclusivamente en forma manual y ésto insume una gran cantidad de jornales que inciden elevando significativamente los costos de producción.

De acuerdo a los antecedentes bibliográficos extranjeros, la aplicación de herbicidas puede constituir una importante contribución para la solución del problema, permitiendo reducir considerablemente los requerimientos de trabajo manual para el desmalezado.

Por tal motivo se planearon y realizaron ensayos con herbicidas en los años 1962 y 1964 (en 1963 no pudieron concretarse por condiciones climáticas adversas). La finalidad de estos ensayos fué probar, en nuestro medio, la acción de diversos herbicidas, tanto en lo que respecta a su efectividad sobre las malezas como a su posible acción fitotóxica sobre el cultivo; asimismo en el ensayo de 1962 se consideró la relación entre la efectividad del herbicida empleado y la disminución en los requerimientos de mano de obra para las carpidas.

MATERIAL Y METODOS

En ensayo de 1962 fué conducido en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires.

¹ Ing. Agr. Jefe de Trabajos Prácticos del Departamento de Patología Vegetal de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires.

* Trabajo realizado con fondos de la Comisión Administradora del Fondo de Promoción de la Tecnología Agropecuaria. Convenio n.º 108 entre la Facultad de Agronomía y Veterinaria, Cátedra Fitopatología y el INTA.

El diseño experimental correspondió a 10 tratamientos con 3 repeticiones, distribuidos en bloques al azar. El suelo del lugar, de características franco arenoso arcilloso, fué preparado con 3 aradas y sus correspondientes rastreadas, finalmente poco antes de la siembra se pasó un rototiller para conseguir un desmenuzamiento mayor.

La siembra se hizo el 21 de septiembre con la variedad Klein Wanzleben Z a razón 22 kilos por hectárea, a chorrillo y en líneas distanciadas a 50 centímetros.

Los herbicidas usados fueron: sal sódica del ácido tricloroacético (TCA) con 80% del equivalente ácido, polvo humectable; cianato de potasio (KOCN) con 92% de cianato de potasio, polvo humectable; endotal disódico (ENDOTHAL) con 19,2% en disodio 3,6 endoxohexahidrotalato, solución acuosa; Nitrato de sodio con 16% de Nitrógeno, polvo soluble. El detalle de los tratamientos efectuados es el siguiente:

Tratamiento N.º	Herbicida usado dosis *		Forma de aplicación
	designación	kg/ha	
1	TCA	6	Pre-emergencia
2	TCA	8	Pre-emergencia
3	KOCN	8	Pre-emergencia
4	ENDOTHAL	4	Pre-emergencia
5	ENDOTHAL	6	Pre-emergencia
6	TCA	6	Post-emergencia
7	TCA	8	Post-emergencia
8	Nitrato de sodio	250	Post-emergencia
9	Nitrato de sodio	350	Post-emergencia
10	TESTIGO	—	—

* La dosis están expresadas en kg/ha de principio activo, salvo el caso del Nitrato de sodio en que se dan en producto comercial.

El testigo no recibió ningún tratamiento pero sí las mismas carpidas y labores que las parcelas tratadas.

La aplicación de los productos se llevó a cabo utilizando un pulverizador de precisión a aire comprimido diseñado por la Universidad de Oxford para ensayos en pequeñas parcelas (Oxford Precision Sprayer); se trabajó a una presión de 30 libras por pulgada cuadrada empleándose un volumen de 400 litros por hectárea para todos los productos, salvo para el Nitrato de sodio en que se utilizó 800 litros por hectárea; la aplicación de este último

producto de acuerdo a lo aconsejado por la bibliografía, se hizo agregando un humectante (Shell Teepol al 1 ‰). En todos los casos la pulverización se hizo sobre la superficie completa de las parcelas.

Los tratamientos de pre-emergencia se efectuaron 3 días después de la siembra y los de post-emergencia cuando la remolacha azucarera tenía entre el primer y segundo par de hojas verdaderas y las malezas estaban en periodo juvenil con 1 á 3 pares de hojas verdaderas, situación que se dió a los 20 días de la siembra.

Se tomaron observaciones sobre crecimiento y densidad de las malezas, crecimiento y stand del cultivo, tiempo empleado en desmalezado, raleo y carpida. El control de las malezas fué apreciado por estimación visual usando la escala 0 á 5 (0 representa testigo sin ningún control 5 control total); la misma escala de 0-5 se usó para expresar el efecto herbicida sobre el stand de la remolacha azucarera (0 ningún efecto-5 destrucción total del cultivo). La labor de desmalezado, carpidas, raleo y desparte la hizo un peón práctico con ayuda de una azada; el tiempo requerido para estas tareas en cada parcela fué registrado y luego convertido a horas de mano de obra por hectárea. Para que estos datos fueran comparables se hizo trabajar al peón en cada parcela, sin descansar desde la iniciación hasta el final; terminada una parcela y luego de un breve descanso, proseguía en la misma forma con la siguiente. La primera labor se realizó al mes de la siembra y comprendió la ejecución conjunta de la carpida, raleo y desparte; dos semanas después se hizo la segunda carpida, en que también se registró el tiempo empleado. De las labores posteriores no se tomaron datos.

El ensayo de 1964 fué llevado a cabo en el campo del ex Insectario Regional de José C. Paz (Prov. de Buenos Aires). En este caso se probaron nuevos productos, en forma comparativa con uno de los que mejor se comportó en 1962, es decir con el EN-DOTHAL.

La técnica experimental fué similar a la anterior con ligeras variantes.

Se sembró la variedad G W 761 monogermen segmentada el día 28 de Octubre.

Los tratamientos fueron 10 con 4 repeticiones, algunos de presiembra e incorporación inmediata del producto al suelo mediante rototiller y otros de pre-emergencia.

Los herbicidas usados fueron: TRIXABON, mezcla que contiene 40% de DMXD y 13% de Alipur (OMU + BiPC), concentrado emulsionable; ENDOTHAL en igual formulación que la

del primer ensayo; TILLAM con 60% de n-propil etil-n-butil tiol-carbamato, concentrado emulsionable; PYRAMINA, con 80% de 1-fenil-4-amino-5-cloro piridazona-6-, polvo mojable; MURBITOL, mezcla que contiene 14,2% de ENDOTHAL y 8,5% de PROPHAM, solución acuosa.

El detalle de los tratamientos es el siguiente:

Tratamiento N.º	Herbicidas usados designación	usados dosis °	Forma de aplicación
1	TRIXABON	15 l/ha	Pre-emergencia
2	TRIXABON	20 l/ha	Pre-emergencia
3	ENDOTHAL	3 kg/ha	Pre-emergencia
4	ENDOTHAL	5 kg/ha	Pre-emergencia
5	TILLAM	4 kg/ha	Pre-siembra
6	TILLAM	6 kg/ha	Pre-siembra
7	PYRAMINA	3,2 kg/ha	Pre-emergencia
8	PYRAMINA	4,8 kg/ha	Pre-emergencia
9	TESTIGO		
10	MURBITOL	50 l/ha	Pre-emergencia

* Las dosis están expresadas en kg/ha de principio activo, salvo en los casos de TRIXABON y MURBITOL, en que por tratarse de mezclas de varios productos, se prefiere expresar en litros /ha de producto comercial.

Las observaciones fueron similares a las del 1er. ensayo, excepción del tiempo empleado en el desmalezado, raleo y carpidas, que en esta oportunidad no fué registrado.

RESULTADOS

Año 1962:

En todas las parcelas la maleza más abundante fué el yuyo colorado (*Amaranthus hybridus* var. *quitensis*), en mucha menor proporción se hicieron presentes enredadera europea (*Convolvulus arvensis*), verdolaga (*Portulaca oleracea*), Gramíneas anuales y también en algunas parcelas manchones de cípero (*Cyperus rotundus*).

La aparición de las primeras malezas se produjo a los 6-7 días de la siembra, generalizándose 2 días después conjuntamente con la emergencia de la remolacha azucarera.

En los tratamientos de pre emergencia efectuados con TCA y KOCN se observó no solo una disminución en el número de ma-

lezas sino y principalmente un notable atraso en el desarrollo de las mismas, por lo cual rápidamente se destacaron lias líneas formadas por las plantas del cultivo, situación que significó una doble ventaja: retardo en la realización de la primer carpida y facilidad para la tarea del raleo y desparte. Este beneficio fué mucho mayor en el caso especial de las parcelas tratadas con ENDOTHAL, ya que las parcelas se mantuvieron prácticamente limpias hasta un período no inferior a las 6 semanas posteriores a la siembra, es decir que la labor de desmalezado en la primera y segunda carpida se redujo considerablemente.

En las parcelas testigo, en cambio, las malezas desarrollaron con mayor rapidez que las plantas de remolacha azucarera, tornando muy dificultosa y lenta la tarea de la primer carpida, raleo y desparte.

En los tratamientos de post emergencia el TCA a ambas dosis ensayadas, tuvo escaso efecto herbicida y solo detuvo temporariamente el desarrollo de las latifoliadas aunque controló a las pocas gramíneas anuales existentes. El nitrato de sodio, por el contrario, a ambas dosis produjo la rápida destrucción de la mayoría de las malezas presentes (latifoliadas), aunque no controló a las gramíneas anuales ni al cípero.

En cuanto al efecto herbicida sobre el cultivo, se observó un atraso en el desarrollo de las plantas en las parcelas tratadas con ENDOTHAL en todas las dosis, pero solo hubo reducción apreciable en el stand del cultivo en la dosis mayor (6 kg/ha). En los tratamientos con los otros productos no se constataron efectos sobre el cultivo atribuibles a los herbicidas usados.

La reducción observada en los requerimientos de trabajo manual por efecto de los tratamientos fué máxima en el caso del ENDOTHAL en que para las dos primeras labores se obtuvo una economía de tiempo empleado superior al 60% respecto del testigo; en los tratamientos con Nitrato de sodio la economía de trabajo manual empleado osciló entre un 20 y 25% pero para la primer labor solamente. En los restantes tratamientos las diferencias observadas fueron menores.

En el Cuadro I se resumen las observaciones sobre control de malezas y daños sobre el cultivo. En el Cuadro II se indica la relación entre la aplicación de herbicidas y los requerimientos de trabajo manual para la primera labor.

Año 1964:

La emergencia de las plantas de remolacha se hizo a los 10 días de la siembra, generalizándose en los días subsiguientes.

CUADRO I — Control de malezas y daños sobre el cultivo

Tratamiento	Control de malezas *	Daños sobre el cultivo **
TCA 6 kg/ha pre-emergencia	2.3	0
TCA 8 kg/ha pre-emergencia	2	0
KOCN 8 kg/ha pre-emergencia	2	0
ENDOTHAL 4 kg/ha pre-emergencia	4.3	0.3
ENDOTHAL 6 kg/ha pre-emergencia	4.7	1.8
TCA 6 kg/ha post-emergencia	1	0
TCA 8 kg/ha post-emergencia	1.7	0
Nitrato de sodio 250 kg/ha post-emergencia	3.8	0
Nitrato de sodio 350 kg/ha post-emergencia	3.8	0
TESTIGO	0	0

* Control de malezas basado en escala 0 á 5; 0 = ningún efecto, 5 = control total.

** Daños sobre el cultivo basado en escala 0 á 5; 0 = ningún daño, 1 = daño ligero, 2 y 3 = daño moderado, 4 = daño severo, 5 = destrucción total del cultivo.

CUADRO II — Relación entre la aplicación de herbicidas y los requerimientos de mano de obra para la primer labor *

Tratamiento	horas de mano de obra /ha	% de reducción respecto al testig.
TCA 6 kg/ha pre-emergencia	530	13
TCA 8 kg/ha pre-emergencia	530	13
KOCN 8 kg/ha pre-emergencia	560	8
ENDOTHAL 4 kg/ha pre-emergencia	257	58
ENDOTHAL 6 kg/ha pre-emergencia	227	64
TCA 6 kg/ha post-emergencia	606	—
TCA 8 kg/ha post-emergencia	545	10
Nitrato de sodio 250 kg/ha post-emergencia	485	20
Nitrato de sodio 350 kg/ha post-emergencia	454	25
TESTIGO	606	—

* Comprende tiempo empleado para la primer carpida, raleo y desparte, que se efectuaron en forma simultanea.

Las malezas que se hicieron presentes en el ensayo fueron las siguientes: cípero (*Cyperus rotundus*), lagunilla (*Alternanthera philoxeroides*), gramilla (*Cynodon dactylon*), campanilla (*Convolvulus arvensis*), yuyo colorado (*Amaranthus hybridus*), quinoa (*Chenopodium* sp.), verdolaga (*Portulaca oleracea*), chamico (*Datura ferox*), gramíneas anuales.

En las parcelas testigo la aparición de las primeras malezas se produjo a los 5 días de la siembra, correspondiendo a las especies perennes; más tarde aparecieron las anuales, generalizándose la emergencia en pocos días. En estas parcelas las malezas se desarrollaron con gran rapidez, tapando a las plantas del cultivo y tornando dificultosa y lenta la tarea de la primer carpida.

En los tratamientos con herbicidas aparecieron primero las especies perennes, notándose en general un atraso considerable en la aparición de las especies anuales y además una menor densidad de las mismas comparativamente con el testigo. En los tratamientos con TILLAM se comprobó un buen control inicial del cípero. La menor cantidad de malezas y el atraso en el desarrollo de las mismas provocado por la aplicación de los herbicidas permitió que las líneas del cultivo se destacaran netamente; como consecuencia pudo postergarse la primer carpida y su realización se hizo con facilidad y rapidez. Estas ventajas fueron más evidentes en los tratamientos con TILLAM y ENDOTHAL que fueron los que mejor se comportaron.

Los tratamientos restantes, de acuerdo a la eficacia en el control de malezas, pueden ordenarse así: TRIXABON a ambas dosis, PYRAMINA a la dosis mayor, MURBITOL y finalmente PYRAMINA a la dosis menor. Ninguno de los tratamientos se comportó como sobresaliente en el control de malezas y en éllo ha incidido seguramente el alto porcentaje de malezas perennes presentes en el lugar de ensayo.

Con respecto al efecto fitotóxico de los herbicidas ensayados sobre remolacha, cabe señalar que ninguno de los tratamientos produjo daños serios; solamente las dosificaciones más altas de TILLAM, PYRAMINA y TRIXABON produjeron una leve reducción en el stand del cultivo que puede considerarse como un daño moderado.

En junio de 1965 se cosecharon 3 raíces por cada parcela, tomadas al azar, y se hizo la determinación en laboratorio del contenido de sacarosa. Los resultados obtenidos para los distintos tratamientos incluyendo al testigo sin tratar, arrojaron diferencias no significativas.

En el Cuadro III se resumen las observaciones sobre el control de malezas y daños sobre el cultivo.

CUADRO III — Control de malezas y daños sobre el cultivo

Tratamiento	Control de malezas *	Daños sobre el cultivo **
TRIXABON 15 l/ha	2.5	1
TRIXABON 20 l/ha	2.8	1.7
ENDOTHAL 3 kg/ha	2.8	0.4
ENDOTHAL 5 kg/ha	3.2	1.4
TILLAM 4 kg/ha	3	1
TILLAM 6 kg/ha	3.3	2.2
PYRAMINA 3.2 kg/ha	1.8	1.4
PYRAMINA 4.8 kg/ha	2.6	2
MURBITOL 50 l/ha	2	0.6
TESTIGO	0	0

* Control de malezas basado en escala 0 á 5; 0 = ningún efecto, 5 = control total.

** Daños sobre el cultivo basado en escala 0 á 5; 0 = ningún daño, 1 = daño ligero, 2 y 3 = daño moderado, 4 = daño severo, 5 = destrucción total del cultivo.

CONCLUSIONES

De los productos ensayados en 1962 se destacan netamente por los mejores resultados obtenidos, el ENDOTHAL usado en preemergencia y el Nitrato de sodio aplicado en post emergencia. Ambos productos han dado un adecuado control de las malezas y ésto ha permitido una significativa reducción en los requerimientos de mano de obra necesaria para la realización del raleo, desaharte y carpidas. En las condiciones del ensayo, las dosis menores utilizadas, es decir 4 kg/ha de ENDOTHAL y 250 kg/ha de Nitrato de sodio han resultado altamente eficaces.

De los productos ensayados en 1964 se destacan por mejor control de malezas el TILLAM en pre-siembra e incorporado al suelo y el ENDOTHAL en pre-emergencia. Ambos productos han dado un adecuado control de malezas anuales y además en el caso del TILLAM un interesante control inicial del cípero.

Las experiencias realizadas confirman lo que señala la bibliografía, al indicar que la aplicación de herbicidas puede constituir

una técnica muy valiosa para reducir los requerimientos de trabajo manual que tiene este cultivo.

Dicha técnica podría tener aún una mayor justificación si llegara a practicarse la siembra con simiente monogermen y con sembradoras de precisión que distribuyan la semilla dejándola al espacio prefijado a que deben quedar las plantas. En este caso las plantas de remolacha azucarera crecen aisladamente y una rápida invasión de las malezas que puede hacer sumamente difícil o imposible la primera carpida; las ventajas de combinar dicho método de siembra con el uso de herbicidas serían por otra parte más notables, dado que al no ser necesario efectuar el raleo y desparte y al evitarse con el herbicida la necesidad de carpir en las líneas, se habría dado un importante paso adelante para llegar a la mecanización completa del cultivo.

RESUMO

A cultura da beterraba açucareira exige um desmatamento intenso desde a tenra idade da planta, sendo cultivada nas entrelinhas e limpas as ervas à mão dentro da linha entre as plantas. Foram por isso efetuados dois ensaios em 1962 e 1964 na província de Buenos Aires.

Houve tratamento em pré-plantio com o Tillam a 4 e 6 kg/ha, em pré-emergência, com TCA a 6 e 8 kg/ha, KOCN a 8 kg/ha, Endothal a 3, 4, 5 e 6 kg/ha, Trixabon e 15 e 20 l/ha, Piramina a 3,2 e 4,8 kg/ha e Murbitol a 50 l/ha e, para post-emergência à beterraba, o TCA a 6 e 8 kg/ha e nitrato de sódio a 250 e 350 kg/ha adicionado de um humectante, o Shell Teepol a 1-1000.

Destacaram-se em 1962 o Endothal em pré-emergência e nitrato de sódio em post-emergência, com controle adequado, mesmo nas doses mais baixas. Endothal registrou um pequeno dano à beterraba. Em 1964 destacaram-se Tillam e Endothal com controle adequado e o Tillam também com controle de *Cyperus rotundus* na fase inicial da cultura.

O uso de herbicidas na beterraba permite a sementeira com uma semente por cova, com o uso de semeadeira de precisão, para assim possibilitar o espaçamento correto, com o que pode ser evitada a necessidade de desbaste, possibilitando à beterraba o crescimento sem a invasão de ervas, portanto com economia geral de mão de obra e conseqüentemente com redução nos gastos da cultura.

SUMMARY

Experiments with herbicides in sugar beet

Sugar beets have been submitted to different herbicidal applications, Tillam as for preplanting giving a reasonable weed control in general and a inicial stage control for *cyperus rotundus*. Endothal for pre emergence has a good weed control showing a very light phytotoxic action. Sodium nitrate added a humectant gave as well a post emergence control. These treatments besides a hand labor reduction in the crop neds allow the one seed per hole in this way acoiding the thinning at latter stage of the sugar beet.

EMPRÉGO DE HERBICIDA NA CULTURA DO FEIJÃO DAS ÁGUAS

J. P. COELHO¹

W. M. C. VAL²

INTRODUÇÃO

As áreas da baixada do IPEACO, onde se cultiva o feijão, são infestadas por ervas daninhas, com predominância de gramíneas e ciperáceas. Afim de estudar o aspecto econômico do combate a essas ervas os autores resolveram instalar êste ensaio utilizando o EPTC — Ethil di-n-propiltiol carbamato — produto já utilizado em São Paulo, por Forster e Alves (1960) na dosagem de 10 l/ha, em pré-emergência, sem a ocorrência de prejuízos ao feijão. Andersen (1961) empregou-o nas dosagens de 2 a 10 l/ha, em feijão verde; Silva e Vieira (1963) empregaram o EPTC nas doses de 2 a 9 l/ha.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em área do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Centro-Oeste, Sete Lagoas, Minas Gerais, em solo de textura franco-argilosa. O terreno foi bem preparado e o herbicida empregado na dosagem de 4 l/ha do produto comercial.

O delineamento foi em blocos ao acaso com dois tratamentos e quatro repetições. Cada parcela era constituída por uma área de 50 m x 12,5 m (625 m²), sendo plantadas 25 fileiras de feijão e na colheita despresou-se uma fileira de cada lado da parcela, como bordadura e 0,50 m em cada ponta da parcela. Dêsse modo a área útil ficou sendo 11,5 m x 49 m (563,50 m²). O espaçamento foi o de 0,50 m entre as fileiras e 0,20 m entre covas, sendo plantadas em cada cova 2 a 3 sementes da variedade Rosinha E.E.P. 45 e Rico 23. O plantio e a aplicação do herbicida foram feitos respectivamente nos dias 29 e 30 de setembro de 1965. O

1 Botânico do Instit. Pesq. Experimentação Agropecuárias do Centro Oeste (IPEACO), M.A. — Sete Lagoas, MG.

2 Engenheiro agrônomo — IPEACO — M.A. — Sete Lagoas, MG.

pulverizador utilizado era da marca "Ginge", costal, com bico "Sprajet 80,02, jato em leque tendo sido consumida água equivalente a 400 l/ha. A adubação utilizada foi na base de 600 kg/ha de uma fórmula 2-10-5. A área escolhida para a experiência era bastante infestada de ervas, sendo na primeira e segunda repetição de 40% de tiririca (*Cyperus rotundus* L.) e o restante capim pé-de-galinha (*Eleusine indica* L.) capim marmelada (*Brachiaria plantaginea* Hitch) e capim maçambará (*Sorghum halepense* (L) Pers). Na terceira e quarta repetições as ervas eram: 90% de tiririca e o restante capim pé-de-galinha e marmelada. A infestação de folhas largas era mínima. O tempo foi considerado favorável na aplicação do herbicida.

Tratamentos: I — Herbicida — Pulverizado com EPTC nas plantas ou leiras + cultivo a animal no meio das fileiras. II — Capinado — cultivo a animal no meio das fileiras e capinas a enxada nas plantas ou fileiras.

RESULTADOS

O estudo comparativo entre os dois tratamentos foi realizado determinando-se o custo por homem/hora para capina a enxada nas plantas. Com a detedminação do custo do trabalho por hora e a área cultivada entre leiras, fácil é estabelecerem-se os valores para as diversas unidades e as comparações.

As produções obtidas em grãos por parcela e por hectare foram as apresentadas na Tabela I.

A análise estatística desses resultados não apresentou diferença significativa entre os tratamentos, o que nos leva, de modo relativo, supor haver equivalência entre os tratamentos na produção do feijão.

TABELA I

Tratamentos	Produções em kg de grão					
	1.ª Rep.	2.ª Rep.	3.ª Rep.	4.ª Rep.	Média	p/ha
Herbicida	50	63	57	37	51,8	920
Capinas	50	57	55	50	53,1	942

Custo dos tratamentos — Para o cálculo dos gastos com os tratamentos, computou-se o EPTC a Cr\$ 13,800 o litro; o preço da hora homem a Cr\$ 250; o serviço do pulverizador (amortização) a Cr\$ 63 e a da enxada a Cr\$ 1,2 a hora desvalorização. Na pulverização, o tempo gasto foi de 140 minutos, enquanto nas duas capinas foram dispendidas 168 horas. O preço básico do quilo do feijão na data da colheita era de Cr\$ 600.

Baseados nesses dados calculou-se que o tratamento herbicida totalizou uma despesa de Cr\$ 14.528 enquanto que os gastos com as capinas somavam Cr\$ 42.202. Os valores das produções no experimento, foram respectivamente Cr\$ 124.200 e Cr\$ 127.200. Subtraindo destes totais os gastos respectivos, temos para o tratamento herbicida um lucro de Cr\$ 109.672 e para capinas Cr\$ 84.998. Esses valores correspondem respectivamente a Cr\$ 486.943 e Cr\$ 377.800 por hectare, havendo um lucro favorável ao herbicida de Cr\$ 109.143 (Tabela II).

TABELA II — Resultados das produções, gastos e lucros obtidos

Tratamentos	total do experimento kg	valor da produção Cr\$	Gastos Cr\$	Por hectare		
				valor da produção	lucro líquido	%
Herbicida	207	124.200	14.528	551.448	486.943	129
Capinas	212	127.200	42.202	564.768	377.800	100

CONCLUSÕES

1 — A análise estatística das produções mostrou não haver diferença significativa entre os tratamentos.

2 — Na análise econômica deste trabalho, constatou-se que o emprêgo do herbicida nas leiras do feijão promoveu um lucro, em relação às capinas, de 29%.

3 — Cotejando os lucros líquidos de cada um dos tratamentos, em cruzeiro por hectare, verificou-se que o lucro apurado com o emprêgo do herbicida excede o lucro apurado com a capina em Cr\$ 109.143.

4 — Dado que no experimento em apreço existe a observação restrita de que a não ocorrência, estatisticamente, de diferença significativa entre os tratamentos possa dever-se ao reduzido nú-

mero de repetições desse experimento, somos levados a afirmar que somente depois de corrigido este aspecto, em trabalho futuro, é que poderemos confirmar a suposição de que o herbicida não acarreta prejuízo à cultura do feijão, podendo ser utilizado na substituição das capinas manuais.*

5 — A porcentagem de lucros, por hectare, com o emprêgo do EPTC foi expressiva em relação à capina a enxada.

RESUMO

Este trabalho foi delineado com o objetivo de estudar a possibilidade do emprêgo de herbicida na cultura do feijão, como substituto dos processos normais de cultivo mecânico da enxada, tendo em vista principalmente os aspectos econômicos do problema.

Verificou-se que, em relação aos lucros com o tratamento herbicida, houve um lucro na ordem de Cr\$ 109.143/ha.

SUMMARY

Employment of herbicide on bean culture

This work was laid out with the objective to study the possibility of using herbicides in the culture of beans, as a substitute of the normal processes of manual cultivations with a hoe, having principally the economic aspects of the problem in mind.

It was verified that, in relation to the good results obtained with the herbicide treatment, there was a gain in order of Cr\$ 109.143/ha.

LITERATURA

1. ANDERSEN, O. — Contrôlo de Ervas daninhas na cultura do feijão em vagem. Olericultura 1:46-50, 1961.
2. BRANDÃO, E. D. — Apontamentos de Administração Rural. UREMG. Viçosa, 56-57, 1958.
3. FORSTER, R. e A. ALVES — Observações sobre a aplicação do Eptam no combate às ervas más na cultura do feijoeiro. In III Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas; Campinas. Anais p. 267-282, 1960.
4. SILVA, T. C. A. e VIEIRA, C. — Nota sobre o emprêgo de EPTC no contrôlo de ervas daninhas na cultura do feijão. Separata da Revista "CERES", n.º 67, vol. XII, 1963.
5. KLINGNAN, G. C. — Weed Control: as ascience N. York, John Wilwy e Sons. 421 p., 1961.

APLICAÇÃO DE HERBICIDAS SELETIVOS EM CULTURA REGIONAL DE FEIJÃO PRETO

(NOTA PRÉVIA)

N. I. KLEIN¹
J. L. GUIMARÃES²

J. V. A. BARBOSA¹
A. C. M. ROCHA²

O feijão preto *Phaseolus vulgaris* L. é uma das culturas consideradas de valor econômico, indispensável na alimentação em certas regiões do país; apresenta, porém, um problema, muitas vezes limitante, o controle das ervas más.

O projeto de pesquisa com o título acima constitui-se das seguintes etapas: a) uso de herbicidas comerciais em diversas concentrações; b) levantamento e determinação das ervas daninhas encontradas na área total do experimento; c) verificação de diferenças de produção e de nodulações provocadas por *Rhizobium phaseoli* Dangeard.

No experimento foram usados, em pré-emergência, os seguintes herbicidas, todos nas doses de 3 e 6 quilos ou litros por hectare: Stam F-34 (Propanil), Premerge (DNBP), Eptam (EPTC) e Casaron 133 (Diclorobenil).

Em 1965, os melhores tratamentos foram Casaron 133 a 3 kg/ha do produto comercial e Premerge a 6 litros/ha do produto comercial.

Em 1966 foram feitas duas coletas de plantas, em épocas diferentes, usando-se o mesmo processo de amostragem. A observação dos 60 dias demonstrou que os produtos Casaron 133 (3 ou 6 kg/ha) e Premerge (6 litros/ha) proporcionaram bom controle, podendo ser usados na cultura em foco. O controle das gramíneas e dicotiledôneas foi bom, sendo algo menor para as ciperáceas.

1 Engenheiros agrônomos, Seção de Botânica do IPEACS.

2 Engenheiros agrônomos, Seção de Fitotecnia do IPEACS.

As ervas daninhas encontradas com maior frequência na área do experimento foram as seguintes:

Espécie	Nome vulgar	Família
	Monocotiledôneas	
<i>Cyperus rotundus</i> L.	Tiririca	Cyperaceae
<i>Digitaria fuscescens</i> (Presl.)	Henr.	Gramineae
<i>Digitaria sanguinalis</i> Scop.	Capim-de-colchão	Gramineae
<i>Eleusine indica</i> Gaertn.	Capim pé-de-galinha	Gramineae

Ervas daninhas encontradas com menor frequência:

Dicotiledôneas

<i>Borreria verticillata</i> G. B. Mayer	Vassourinha de botão	Rubiaceae
<i>Triunfetta semitriloba</i> Jacq.	Guaxima	Tiliaceae

O experimento em causa está em fase de conclusão.

EFEITO DE ALGUNS HERBICIDAS NO COMBATE ÀS ERVAS DANINHAS NA CULTURA DO MILHO

A. ALVES¹

R. GREGORI²

INTRODUÇÃO

Nas áreas em cultivo com milho (*Zea mays* L.), existem vários produtos químicos que podem ser recomendados para o combate pré-emergente, às sementeiras de gramíneas e não gramíneas. Estes herbicidas, no entanto, não satisfazem a todos os requisitos para um combate ideal à ambos os grupos de ervas más infestantes.

Alguns herbicidas destacam-se no combate às gramíneas, outros com mais evidência para as dicotiledôneas. Deve-se salientar ainda que alguns produtos têm longo efeito residual, permanecendo ativo no solo muito tempo, enquanto que os efeitos de outros desaparecem relativamente cedo. Além disto, a cultura do milho é mais tolerante a alguns produtos do que a outros.

O objetivo deste trabalho é relatar um experimento onde se procurou uma solução eficiente e prática para o problema da erradicação das ervas daninhas em áreas em cultivo com o milho através da combinação de diferentes herbicidas, em diferentes fases da cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

Em 1965 foi instalado em sólo Latosol Roxo, Série Chapadão, na Estação Experimental "Theodoreto de Camargo" do Instituto Agronômico em Campinas, um experimento de combate às ervas daninhas infestantes na cultura do milho. A população de ervas daninhas era bem representativa.

O delineamento estatístico foi o de experimento inteiramente casualizado, 6 tratamentos e 4 repetições. Cada canteiro consistia de 4 linhas, no espaçamento de 1,00 m, por 5,00 m de comprimento. A área total do canteiro era de 20 metros quadrados.

1 Engenheiro agrônomo, Instituto Agronômico — Campinas, SP.

2 Engenheiro agrônomo, Du Pont do Brasil S.A. Ind. Química, São Paulo, SP.

Em post-emergência:

4. Lorox + Atrazina — 1 kg + 1 kg (Cobertura total).
5. Lorox + Atrazina — 1 kg + 1 kg (aplicação dirigida).
6. Testemunha — com capinas normais.

Os tratamentos pré-emergentes foram aplicados após o plantio do milho. O tratamento Lorox + Atrazina foi aplicado em cobertura total, em post-emergência ao milho e às ervas más, no dia 26 de dezembro de 1965, isto é 24 dias após o plantio do milho. O tratamento Lorox + Atrazina em aplicação dirigida, isto é, em post-emergência ao milho e em pré-emergência ao mato, depois do primeiro cultivo, no dia 30 de dezembro de 1965, ou seja, 28 dias após o plantio do milho.

A população de ervas infestantes era constituída principalmente de: *Digitaria sanguinalis* L. Scop. Gramíneae. Capim colchão; *Eleusine indica* L. Gramíneae. Capim pé-de-galinha; *Cenchrus echinatus* L. Gramíneae. Capim carrapicho; *Amaranthus viridis* L. Amaranthaceae. Carurú; *Bidens pilosa* L. Compositae. Picão preto; *Acanthospermum hispidum* L. Compositae. Carrapicho de carneiro.

Uma avaliação visual da eficiência dos vários tratamentos no combate às ervas daninhas, bem como sobre o aspecto vegetativo do milho foi feita logo após a segunda contagem.

Contagens, classificação e peso das ervas daninhas foram realizadas em 28 de dezembro de 1965 e 21 de janeiro de 1966. A primeira contagem com 26 dias e a segunda com 45 dias após a semeadura do cereal. Na contagem das ervas daninhas foram tomadas três amostras em cada canteiro, totalizando uma área de 0,30 m². A colheita foi feita em 10 de maio de 1966 tendo sido anotado a lotação dos canteiros, número e peso das espigas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As produções de milho em quilos por hectare, bem como a lotação final e o número de espigas são apresentados na Tabela I.

A análise da variância do peso e do número de espigas por tratamento revelou diferenças altamente significativas; para a lotação final de plantas por tratamento o teste F foi apenas significativo. Numa comparação dos tratamentos que receberam herbicidas com a Testemunha, pelo teste de Dunnett, verificou-se que o único tratamento inferior ao controle foi o Lorox + Atrazina em

cobertura total, para as três variáveis analisadas (8). O coeficiente de variação foi de 9,27%.

TABELA I — Produção de milho, em número de espigas por tratamento e em quilogramas por hectare. Lotação final de plantas. Colheita efetuada em 10 de maio de 1966

Tratamento	Ingrediente ativo	Lotação final	Número de espigas	Produção
	kg/ha	n	n	kg/ha
Pré-emergência				
1. Lorox	1,5	359	372	2370
2. Atrazina	1,5	404	359	2090
3. Lorox + Ramrod	1,0 + 2,0	417	379	2090
Post-emergência				
4. Lorox + Atrazina	1,0 + 1,0	364	296	1350
5. Lorox + Atrazina	1,0 + 1,0	398	361	2150
6. Testemunha		422	381	2330

O tratamento Lorox + Atrazina, aplicado em cobertura total em post-emergência ao milho e às ervas más, reduziu significativamente a produção. Esta mistura de herbicidas foi prejudicial para a cultura do milho quando aplicado nessas condições.

É interessante notar que, a despeito da nítida diferença entre os canteiros no tocante à limpeza, a produção em relação ao controle não aumentou significativamente. É possível ter havido um efeito fitotóxico do milho, paralelamente à destruição das ervas daninhas. No entanto, experimentos realizados no mesmo tipo de sólo, com doses de até 3 kg/ha de ingrediente ativo de Atrazina, não demonstraram visualmente qualquer sintoma de fitotoxicidade (1). Através da avaliação visual, o aspecto vegetativo da cultura do milho mostrou-se bom, excluindo o tratamento Lorox + Atrazina em cobertura total. O número de plantas que não produziram espigas foi mais elevado neste tratamento.

A Tabela II apresenta os resultados das contagens das ervas más por tratamento, efetuado em 28 de dezembro de 1965, 26 dias após o tratamento pré-emergente.

TABELA II — Quantidade de ervas más e porcentagem sobre o total encontrado. Contagem realizada em 28 de dezembro de 1965

Tratamento	Ingrediente ativo	Total de ervas más		Porcentagem sobre o total encontrado		Total de plantas
		Monocot.	Dicot.	Monocot.	Dicot.	
Pré-emergência						
1. Lorox	kg/ha 1,5	N.º 18	N.º 19	% 49	% 51	N.º 37
2. Atrazina	1,5	19	0	100	0	19
3. Lorox + Ramrod	1,0 + 2,0	9	34	21	79	43
Post-emergência						
4. Lorox + Atrazina	1,0 + 1,0	53	69	43	57	122
5. Lorox + Atrazina	1,0 + 1,0	42	86	33	67	128
6. Testemunha	—	39	94	29	71	133

Dos tratamentos em pré-emergência destacou-se pela sua eficácia no combate às ervas más dicotiledôneas, a Atrazina. No combate às ervas más monocotiledôneas tanto o Lorox como a Atrazina tiveram ação muito boa e, semelhante, sendo que o primeiro foi menos eficiente no combate às ervas más dicotiledôneas. A mistura Lorox + Ramrod mostrou-se a mais promissora de todos os tratamentos na redução da população das ervas daninhas gramíneas. Sua ação foi apenas mediana no combate às dicotiledôneas.

A análise da variância dos totais dos dois grupos de ervas más da primeira contagem mostrou diferenças altamente significativas. Os herbicidas aplicados em pré-emergência tiveram destacado efeito na redução da população das ervas daninhas infestantes. No teste do contraste entre os herbicidas usados em pré-emergência contra os demais, o resultado foi altamente significativo. A análise dos contrastes entre as médias dos tratamentos feitos em pré-emergência, pelo teste de Scheffé, destacou o tratamento Atrazina como o melhor dos três (6).

A Tabela III apresenta os resultados das contagens dos dois grupos de ervas más, bem como o peso e número total das ervas infestantes efetuados 45 dias após o plantio.

A separação, na segunda contagem, das ervas daninhas, em seus dois grupos evidencia a área de ação de cada herbicida. Todos os tratamentos em que a Atrazina fez parte, a redução do número de dicotiledôneas foi praticamente de 100%. Seu efeito residual foi o mais prolongado. A combinação Lorox x Ramrod demonstrou ótima eficácia na redução das ervas más gramíneas. O Lorox teve uma ampla faixa de combate, com reduções substanciais das ervas más.

Foi altamente significativo o efeito de todos os herbicidas no combate aos dois grupos de ervas más, como também houve uma interação altamente significativa entre grupos de ervas más e herbicidas.

O tratamento Lorox + Atrazina, aplicação dirigida, em post-emergência ao milho e pré-emergência ao mato deu 100% de controle no combate às ervas dicotiledôneas e com razoável redução da população das gramíneas. O tratamento Lorox + Atrazina, em cobertura total, em post-emergência, foi da mesma eficiência que o anterior, somente com menor efeito sobre as gramíneas. De acordo com VENGREIS (9) para o mesmo tipo de solo e tempo, a aplicação de Atrazina em pré ou em post-emergência não dá diferenças significantes. As condições de umidade do solo para a aplicação da Atrazina devem ser mais importantes do que a época

TABELA III — Resultado da aplicação dos vários herbicidas na cultura do milho. Total de plantas, pêso e número nos dois grupos de ervas daninhas. Contagem feita em 21 de janeiro de 1966

Tratamentos	Ingrediente ativo	Ervas más			Total de plantas
		Monocot.	Dicot.	Pêso	
	kg/ha	N.º	N.º	g	N.º
Pré-emergência					
1. Lorox	1,5	14	38	580	52
2. Atrazina	1,5	25	7	1055	32
3. Lorox + Ramrod	1,0 + 2,0	19	43	695	62
Pós-emergência					
4. Lorox + Atrazina	1,0 + 1,0	16	0	475	16
5. Lorox + Atrazina	1,0 + 1,0	13	0	90	13
6. Testemunha		18	12	265	30

de aplicação. As combinações de herbicidas aumentaram a eficiência de cada um no combate às ervas infestantes. A diminuição da dose tem como uma das vantagens a diminuição do efeito residual para as culturas subsequentes.

A análise da variância do número total de ervas más e o teste do contraste entre herbicidas aplicados em pré e em post-emergência após plantio foram altamente significativos. Também foi significativo o teste do contraste entre Testemunha e herbicidas em post-emergência.

O pêso das ervas daninhas, no tratamento Lorox + Atrazina em pulverização dirigida foi o menor, evidenciando que somente uma sementeira de gramíneas se fazia presente. No tratamento não dirigido e sem capina houve muita rebrota das ervas más já existentes.

O resultado deste experimento mostra que com a aplicação de herbicidas em pré e em post-emergência é possível combater substancialmente as ervas más dicotiledôneas durante todo o ciclo vegetativo da cultura de milho; no entanto, o problema das gramíneas permanece sem solução adequada. Resultados experimentais (7) destacam a necessidade de um cultivo mecânico como forma de eliminar o problema. Não há maior vantagem em ir além de dois cultivos mecânicos para obter maior aumento de produção. É evidente que se não se empregar o combate químico às ervas más, o número de cultivos mecânicos tende a aumentar.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitem as seguintes conclusões:

1. Dos tratamentos em pré-emergência a Atrazina foi a mais eficaz no combate às ervas más dicotiledôneas. No combate às ervas más monocotiledôneas tanto o Lorox como a Atrazina tiveram ação muito boa e semelhante. A mistura Lorox + Ramrod mostrou-se a mais promissora de todos os tratamentos na redução da população das ervas daninhas gramíneas. Sua ação foi apenas mediana no combate às dicotiledôneas.

2. Os tratamentos Lorox (1,5 kg/ha); Atrazina (1,5 kg/ha); Lorox + Ramrod (1 kg/ha + 2 kg/ha), aplicados em pré-emergência embora tenham dado bom combate às ervas más, não apresentaram uma diferença significativa em relação à produção de milho em comparação com o tratamento Testemunha, tratado com capinas manuais.

3. O tratamento Lorox + Atrazina (1 kg/ha + 1 kg/ha), em aplicação dirigida, em post-emergência ao milho e em pré-emergência ao mato, não afetou a produção de milho; foi excelente no combate às ervas más dicotiledôneas e mediano na sua ação contra as gramíneas. Esta combinação de herbicidas foi a que deu o mais prolongado combate às ervas más.

4. O tratamento Lorox + Atrazina (1 kg/ha + 1 kg/ha), aplicado em cobertura total, em post-emergência ao milho e às ervas más, foi bastante prejudicial para a cultura do cereal. Foi a única a induzir uma redução significativa na produção embora o tratamento tenha dado excelente combate às ervas más dicotiledôneas e razoável para a gramíneas.

RESUMO

Em experimento para contrôlo de ervas daninhas na cultura do milho foram comparados três herbicidas (Atrazina, Lorox e Ramrod) aplicados individualmente e em misturas, em várias doses e em diferentes épocas de aplicação.

Como de pré-emergência tiveram ação mediana no combate às monocotiledôneas, os herbicidas Lorox e Atrazina. A mistura Lorox + Ramrod, mostrou-se a mais promissora contra as gramíneas.

O tratamento Lorox + Atrazina, em aplicação, dirigida, post-emergência ao milho e pré-emergência ao mato, foi o mais satisfatório particularmente no combate às dicotiledôneas.

O tratamento Lorox + Atrazina, aplicado em cobertura total de post-emergência ao milho, prejudicou a cultura do cereal.

SUMMARY

The use of some herbicides for weed control in field corn

1. An experimente to control weeds in corn was conducted in purple latosol soil, Chapadão Série. Three herbicides (Atrazina, Lorox and Ramrod) were used, applied individually or in mixtures, in various doses, and applied at different stages of the culture.

2. As pre-emergent treatment Atrazine was the most efficiente in controlling annual broad leaf weeds. The combination Lorox + Ramrod (1 kg/ha + 2 kg/ha) was shown to be the most promising in the reduction of the grass weed species, but its action was only moderate in the control of dicotyledoneous weeds species.

3. The treatments Lorox (1,5 kg/ha); Atrazine (1,5 kg/ha); and Lorox + Ramrod (1,5 kg/ha + 2 kg/ha), applied as pre-emergent, even though having given a good control of weeds, it was not significant the corn production in comparison with the check treatment, done by manual hoeing.

4. The treatment using Lorox + Atrazine (1 kg/ha + 1 kg/ha) in direct application, post-emergent in reference to the corn and pre-emergent in reference to weeds, did not affected the corn production. It was excellent in the control of broad leaf weeds and moderate in the control of grass weeds. This combination gave the most long lasting control os weeds.

5. Only treatment with Lorox + Atrazine (1 kg/ha + 1 kg/ha), in broadcast application, post-emergent for the corn crop and weeds, was sufficiently harmful to the corn crop. Production was reduced significantly, thought it gave excellent broadleaf weed control and reasonable control of grass species.

LITERATURA

1. ALVES, A.; FORSTER, R. — Simazina e Atrazina na cultura do milho. Anais do IV Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, p. 131. 1962.
2. ANÔNIMO — Du Pont Reference Manual. 1965.
3. ANÔNIMO — Monsanto Herbicidas Databock.

4. ANÔNIMO — Novos herbicidas seletivos para a cultura do milho. Geigy do Brasil S.A. São Paulo, 1965.
5. FORSTER, R. — Primeiros resultados com o herbicida Ramrod (CP-31-393) para as culturas de milho e amendoim. Anais do VI Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas. Sete Lagoas, Minas Gerais, 1966.
6. GOMES, F. P. — Curso de estatística experimental, 2.^a edição, Esc. Sup. Agr. Luiz de Queiroz, Piracicaba, p. 44, 1963.
7. MEGGITT, W. F. — The influence of cultivation on corn yields when weeds are controlled by herbicides. The Northeastern Weed Control Conference, p. 241, 1960.
8. STEEL, R. G. D. and TORRIE, J. H. — Principles and Procedures of Statistics. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York, p. 111, 1960.
9. VENGRIS, J. — Annual weed control in field corn with Atrazine. The Northeastern Weed Control Conference, p. 287, 1963.

EMPREGO DE HERBICIDA NA CULTURA DO MILHO

J. P. COELHO¹

J. SILVA²

C. S. CASTRO³

INTRODUÇÃO

Durante os últimos anos, a área cultivada com milho, no Brasil, tem aumentado consideravelmente, pertencendo a maior parte dessa área aos Estados centro meridionais — São Paulo, Minas Gerais e Paraná.

O controle das ervas daninhas nas culturas de milho é oneroso, pelos processos rotineiros.

J. R. Geigy S. A. Basileia, Suíça (6) mostrou que produtos do grupo das triazinas são eficientes no controle das ervas.

TORRES (12) em São Paulo, estudou o Simazim M-50 aplicado em pré emergência com resultados compensadores.

ALMELDA & ARRUDA (1), OMETTO (7) & SAAD (11), também em São Paulo, estudaram o comportamento do Simazim M-50 na cultura do milho, mostrando controle das ervas daninhas durante 50 dias.

SILVA NETTO, em relatório do IPEACO, 1963-64 comparou os resultados do Simazim M-50 com outros 6 herbicidas, em três dosagens e durante três anos consecutivos.

MATERIAL E MÉTODOS

A experiência foi instalada em uma área da Estação Experimental de Sete Lagôas, M.G., em solo de textura franco-argiloso.

O herbicida escolhido foi o Simazim M-50, produto da J. R. Geigy S.A., Suíça, que contém 50% de 2 cloro-4,6-bis, etiolamina-s-triazina, com solubilidade em água de 4 ppm. A dosagem

1 Botânico do Inst. de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Centro-Oeste, Sete Lagôas — M.G.

2 Engenheiro agrônomo I.P.E.A.C.O., M.A. — Sete Lagôas, MG.

3 Engenheiro agrônomo, Chefe da Estação Experimental de Sete Lagôas, M.A. — I.P.E.A.C.O. — M.G.

utilizada foi de 4 kg/ha do produto comercial. O delineamento empregado foi o de blocos ao acaso, com dois tratamentos e duas repetições. Cada parcela era constituída de uma área de 100 m x 20 m (2.000 m²), sendo a área útil de 1.200 m. O espaçamento foi de 1,00 x 0,20 m. A variedade utilizada foi a cateto.

O plantio foi feito em 11 de novembro de 1965 e a aplicação do herbicida no dia seguinte com um pulverizador marca "Ginge" munido de bico Sprayjet, jato em leque. A quantidade de água usada foi equivalente a 600 l/ha. A área era muito infestada de gramíneas, aproximadamente 65% e de folhas largas, predominando as seguintes ervas: capim pé de galinha (*Eleusine indica* L. Gaertn), capim marmelada (*Brachiaria plantaginea*, Hitch) capim colchão (*Digitaria sanguinalis* L. Scop), capim carrapicho, (*Cenchrus echinatus* L.), espinho de carneiro (*Acanthospermum hispidum* D. C.), picão preto (*Bidens pilosus* L.), grama seda (*Cynodon dactylon* L. Pers) e outras ervas com menor infestação.

O tempo foi considerado favorável à cultura.

RESULTADOS

O estudo comparativo entre os dois tratamentos foi realizado determinando-se o custo por homem/hora para a capina a enxada nas plantas. Com a determinação do custo do trabalho por hora e a área cultivada entre leiras, fácil é estabelecerem-se os valores para as diversas unidades e as comparações.

As produções obtidas por parcela e por hectare, são apresentadas na Tabela I.

TABELA I — Produção em kg/parcela, de milho em grãos obtidos no experimento

Tratamentos	Repetições		Soma	Média	Kg/ hectare
	I	II			
Herbicida	478	410	888	444	2.517
Capina	458	525	983	491	2.786

A análise estatística desses resultados não apresentou diferença significativa entre os tratamentos.

Custo dos tratamentos — Para o cálculo dos gastos com os tratamentos, computou-se o Simazim a Cr\$ 8.940 o quilo. O preço da hora/homem a Cr\$ 319, o serviço do pulverizador a Cr\$ 72, a hora; a desvalorização da enxada a Cr\$ 1,20. Na pulverização, o tempo gasto foi de 3 horas, enquanto que nas duas capinas foi de 144 horas. O preço do milho, na data da colheita, era de Cr\$ 90.

Baseados nesses dados, os gastos na experiência com herbicida somam Cr\$ 16.654, enquanto para capinas foi de Cr\$ 46.108. Os valores das produções somaram respectivamente Cr\$ 79.920 e Cr\$ 88.470 que deduzidas as despesas perfazem os totais de Cr\$ 63.266 e Cr\$ 42.362. Por hectare esses lucros são de Cr\$ 179.296 para o herbicida e Cr\$ 120.054 para capinas. Fazendo este último resultado igual a 100%, o trabalho com herbicida resultou em 149, havendo um lucro de 49% (Tabela II).

TABELA II — Resultados das produções, gastos e lucros obtidos

Tratamento	Colheita total na experiência (kg)	Valor do produto Cr\$	Gastos Cr\$	Por hectare		
				Valor da produção	Lucro líquido	%
Herbicida	888	79.920	16.654	226.449	179.296	149
Capina	983	88.470	46.108	250.724	120.054	100

CONCLUSÕES

1. Estatisticamente não houve diferença significativa entre as produções dos dois tratamentos.
2. Nas condições do ensaio o tratamento herbicida e cultivo proporcionou um lucro de Cr\$ 179.296, enquanto a capina e cultivo proporcionou um lucro de Cr\$ 120.054 por hectare.
3. Verifica-se que em relação aos lucros apurados em cada um dos tratamentos há uma vantagem de 49% para o tratamento herbicida.

RESUMO

Este trabalho foi delineado com o objetivo de estudar a possibilidade do emprêgo de herbicida na cultura do milho, como substituto dos processos normais de cultivo manual a enxada, tendo em vista principalmente os aspectos econômicos do problema.

Verificou-se que, em relação aos lucros apurados, sobressaiu o tratamento herbicida, com o qual houve um lucro na ordem de Cr\$ 59.242/ha.

SUMMARY

Weed control with herbicides in corn

This work was accomplished in order to study the possibilities of using herbicides instead of cultivating with hoe, looking mainly to economical aspects of the problem.

It was observed that, about profits and losses obtained, the herbicide treated plot provided a profit of Cr\$ 59.242/ha.

LITERATURA

1. ALMEIDA, R. P. & ARRUDA, V. H. — Experiência com herbicida em pré-emergência na cultura do milho. Anais do III Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas: 223, 1960.
2. — Influência da compactação no comportamento do Simazin na cultura do milho. Anais do III Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas: 231, 1960.
3. BRANDÃO, E. D. — Apontamentos de administração Rural. UREMG. Viçosa: 56-57, 1958.
4. GOUDIM, E. G. — Emprêgo de herbicidas seletivos em milho pelo método pré-emergente, na região de Botucatu. Anais do II Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas: 71, 1958.
5. GEIGY DO BRASIL S.A. — Instruções sobre o uso do Simazin M-50 em milho.
5. GEIGY DO BRASIL S.A. — Instruções sobre o uso do Simazin M-50 em Pest. Control Department 23-4, 1957.
7. OMETTO D. A. — Aplicação de Herbicida na cultura do milho. Anais do III Seminário Brasileiro de Herbicida e Ervas Daninhas: 249, 1960.
8. PAIXÃO, C. J. & DOBERCINER, J. — Contribuição para o emprêgo de herbicidas seletivos na cultura do milho em solos diversos. Anais do I Seminário de Herbicidas e Ervas Daninhas, M.A. 43, 1956.

9. — Contrôles de ervas daninhas em cultura de milho com Estercede e Weed-B-Gon. Anais do II Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas: 61, 1958.
10. REIN, J. — Herbicidas de pré-emergência na cultura do milho. Anais do III Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas: 197, 1960.
11. SAAD, O. — O cultivo químico na cultura do milho. Anais do II Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas: 253, 1960.
12. TORRES, S. C. A. — Relatórios internos da Geigy do Brasil S.A., sobre campos experimentais de herbicidas 1957/1958.
13. WOODFORD, E. K. & EVANS, S. A., — Weed Control Handbook Black-Weet Scientific Publications, Oxford — 4.ª edição 434 ps. 1965.

PRIMEIROS RESULTADOS COM HERBICIDA RAMROD (CP/31.393) PARA AS CULTURAS DE MILHO E AMENDOIM

R. FORSTER¹

INTRODUÇÃO

A contínua produção de novos compostos químicos para uso em agricultura, incluindo-se os herbicidas, exigirá uma constante atividade da experimentação agrônômica para definir a seletividade de um novo produto herbicida e por outro lado a sua ação fitotóxica para as ervas infestantes nos solos agrícolas. No presente trabalho serão fornecidos os primeiros elementos para o produto herbicida denominado Ramrod.

MATERIAL E MÉTODOS

O herbicida Ramrod é apresentado como um pó molhável contendo como ingrediente ativo 2-cloro-N-isopropilacetanilida a 65%. É indicado para aplicação em pré-emergência nas culturas de milho, amendoim, soja, algodão, e outros. É indicado para combater as gramíneas de ciclo anual e algumas ervas más dicotiledôneas. Sua solubilidade em água é de 0,07%. Pela indicação preliminar do fabricante o produto deve ser provado com uso de três a cinco kg do princípio ativo por hectare, em pré-emergência*.

Serão fornecidos aqui os resultados de uma prova conduzida com a cultura do milho (*Zea mays* L.) em pré-emergência em solo latosol roxo série Taquaral (roxa misturada) na Estação Experimental "Theodoreto de Camargo", do Instituto Agrônômico e com a cultura do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) em solo polzólico, na Fazenda Pagador, em Presidente Prudente.

¹ Engenheiro agrônomo chefe, Instituto Agrônômico — Campinas, SP.

* Monsanto Technical Data Sheet, January 1965, Agricultural Division. Amostra fornecida pelo engenheiro agrônomo O. Baroni, Blemco S.A., cuja colaboração fica aqui consignada.

Ensaio com milho — O milho foi semeado à máquina recebendo uma adubação mineral usual para a cultura e a variedade utilizada era o Azteca. O delineamento estatístico foi de blocos ao acaso com cinco blocos e cinco tratamentos; canteiros medindo cinco metros no comprimento tendo quatro sulcos à distância de um metro. O plantio foi realizado em 7 de janeiro de 1966, sendo aplicados em 10 de janeiro os tratamentos sob números 1 e 2, em 11 de janeiro os de números 3 e 4. A água consumida na base de 750 l/ha; aplicação nos canteiros com auxílio do pulverizador manual de marca Excelsior provido de bico Teejet 80.02. No momento da aplicação do herbicida já as plântulas de milho surgiam à superfície.

Por ocasião do tratamento notuo-se maior infestação de bel-droega (*Portulaca oleracea* L.) em dois dos blocos de canteiros, diminuindo nos demais blocos. Isso permitiu igual possibilidade de ação contra essa erva má, para todos os tratamentos, que constaram de três doses do Ramrod, 3,25 kg i.a. ha, 6,50 e 9,75, e 2,0 kg-i.a.-ha para Atrazina aí usada para comparação.

O plantio tardio como ocorreu pode levar à produção não satisfatória como também à menor infestação de ervas daninhas. O ensaio não foi cultivado, até ao fim, por isso também totalmente representativo pelos seus resultados de infestantes. Essas foram contadas 45 dias após aplicação herbicida, tomando-se por canteiro três amostras numa diagonal no canteiro, cada amostra dentro de um arco de 0,1 m² de área, portanto 0,3 m² de área contada por canteiro. Para a colheita foram contadas as plantas de milho existentes, o número de espigas produzidas e o seu peso despalhado. No dia da colheita, 21 de junho de 1966, foi feita uma avaliação visual de ervas predominantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise estatística dos dados de produção * não houve significância entre os tratamentos. Somente o testemunha pelo teste de Duncan mostrou diferença com os demais tratamentos. Entre as três doses do Ramrod só a de 9,75 kg-i.a.-ha sensibilizou a produção do milho, mas a dose é relativamente alta em comparação à sugerida pelo fabricante do herbicida. Mostra-se o milho relativamente tolerante ao Ramrod dentro da dose média. A menor produção global do Testemunha deve ser atri-

* Análise estatística procedida pelo eng. agr. Aldo Alves cuja colaboração fica aqui registrada.

buída ao mato, pois o ensaio não foi carpido em todo o seu transcorrer. O coeficiente de variação foi de 14,90%.

A análise da lotação de plantas por canteiro não mostrou significância, tendo sido de 77 plantas médias; o ideal para o espaçamento seguido no plantio, teria sido o de 120; houve menor lotação no Ramrod à dose alta e nos Testemunhas. Coeficiente de variação foi 6,6%.

O número total de espigas no ensaio foi de 1915 para 1929 plantas, não se mostrando significativa a sua distribuição pelos canteiros, se bem o tratamento com Atrazina fosse o de menor proporção para o número de plantas, como se vê:

1 — Ramrod	3,25 kg-i.a.-ha	411 plantas	408 espigas	57 kg
2 — Ramrod	6,50 kg-i.a.-ha	397 plantas	416 espigas	58 kg
3 — Ramrod	9,75 kg-i.a.-ha	347 plantas	352 espigas	49 kg
4 — Atrazina	2,00 kg-i.a.-ha	428 plantas	390 espigas	54 kg
5 — Testemunha		347 plantas	349 espigas	46 kg

O coeficiente de variação no caso das espigas colhidas foi de 6,6%.

No que toca ao contrôlo das ervas, feita a análise estatística conclue-se:

Houve redução geral nas ervas remanescentes, encontradas a 45 dias após a aplicação herbicida, com significância de resultado. Pelo teste de Dunnett a 5% só o Ramrod 3,25 kg-i.a.-ha não se diferencia do Testemunha; entretanto mesmo a 1% ainda distinguem-se do Testemunha o Ramrod 6,50, Ramrod 9,75 e Atrazina 2,0-kg-i.a.-ha, esta última com resultado sensivelmente melhor, sendo mesmo significativamente diferente do Ramrod a 3,25 kg-i.a.-ha. Coeficiente variação 46,4%.

Separando-se para análise os dois grupos de ervas mono e dicotiledôneas, não foi encontrada significância estatística nos tratamentos para as monocotiledôneas, apesar de ter havido redução destas no tratamento com Atrazina. Coeficiente variação foi 36,7%. Predominância de capim carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.) com pouco capim marmelada (*Brachiaria plantaginea* L.) e capim de colchão (*Digitaria sanguinalis* L. Scop.).

Para as dicotiledôneas mostrou-se significativa, acusando coeficiente variação 56,0% para um total de 1228 dicotiledôneas contadas no sistema da amostragem, com predominância da beldroega e menor infestação da poáia dando média de 49 ervas por can-

teiro; houve ausência total de ervas para os canteiros com Atrazina, com médias por tratamentos de 65 para Ramrod a 3,25 kg-i.a. de 22 para Ramrod 6,50 e de 11 para Ramrod 9,75. Os Testemunhas deram média de 148 dicotiledôneas. Não se distinguem entre si as três doses de Ramrod aplicadas e só se diferenciam do Testemunha as duas mais altas.

Por ocasião da colheita que deu-se a 21 junho observou-se diferença de infestação de duas ervas, o mentrasto *Ageratum conyzoides* L. e o capim colônião *Panicum máximum*. Atribuindo pontos crescentes de 1 a 5 para os mais infestados, destacou-se o Testemunha para ambas infestantes, com maior quantidade, somando 24 pontos. Não se separaram nitidamente os tratamentos, que atingiram a 15,8 e 16 pontos para as doses crescentes de Ramrod, e para a Atrazina 11 pontos mas com baixa infestação de mentrasto.

CONCLUSÃO

O herbicida Ramrod não sensibilizou o milho variedade Azteca, avaliado o resultado pela produção; pela lotação houve pequena redução para a dose alta do Ramrod, e ligeira diminuição no número e peso médio de espigas para Atrazina.

Quanto ao controle de ervas infestantes houve redução conseguida pelas doses médias e altas do Ramrod, mas não evidente como o resultado da Atrazina. Esse resultado manifesta-se para o controle das ervas dicotiledôneas.

Ensaio com amendoim — No solo podzólico, região de Presidente Prudente *, foi instalado a 7 de outubro de 1965 um ensaio com cinco blocos, e cinco tratamentos ao acaso, à base de 1,8 kg-i.a.-ha, 3,6 kg e 7,2 kg Ramrod 65%. Incluiu-se uma comparação do Treflan à base de 750 gr i.a.-ha, o que equivale a 1,5 l-ha do formulado que contém cerca de 500 gr/litro. Além do Testemunha sem tratamento. O Treflan foi incorporado pré-plantio e os Ramrod aplicados à superfície em pós-plantio imediato. Canteiros mediam 3 metros largura comportando 5 ruas a 0,60 m e 5 metros comprimento. Área 15 m²-canteiro. Água próxima de 500 l-ha; instalação com a variedade Tatú.

Analisada a produção que foi de 2,3 kg por canteiro não houve significância para os tratamentos que não se diferenciam nem mesmo do Testemunha. Dir-se-á que não houve fitotoxicidade para o amendoim. O mesmo ocorreu com a lotação de plantas por canteiros, não se diferenciando para qualquer dos tratamentos. Os

* Agradecemos pela colaboração recebida da direção.

coeficientes variação foram respectivamente 12,52% e 6,83% para produção e lotação.

Quanto ao contróle das ervas apresentado no Quadro geral nota-se nítida significância entre tratamentos, sobressaindo-se o Ramrod a 7,2 kg-i.a.-ha e o Treflan que se distinguem mesmo dos demais tratamentos herbicidas nos 5%. Calculou-se coeficiente variação 18,75% para essa análise; na faixa de 1% o Treflan e o Ramrod a 7,2 são significativamente diferentes dos demais; os Ramrod 7,2 e 3,6 por sua vez são diferentes do Ramrod a 1,8; êste último e o Ramrod 3,6 são significantes em relação ao Testemunha. Mostra-se assim uma gradativa significância com os crescimentos das doses.

Separando os dois grupos de ervas, as mono e as dicotiledôneas para análise de cada grupo, resulta novamente significância para os tratamentos contra a Testemunha; mais uma vez evidencia-se a escala gradativa das diferenças entre tratamentos. Dos tratamentos destaca-se o Treflan com 9 gramíneas, no total das amostras somadas, o Ramrod a 7,2 kg-i.a.-ha com 39 ervas infestantes monocotiledôneas; seguem-se Ramrod 3,6 kg/ha com 105, Ramrod 1,8 kg/ha com 184 e o Testemunha com 803. Infestava a área quase que exclusivamente o capim de colchão. Há a registrar que essas ervas acusavam um pêso mínimo, com 5 a 9 g pelos totais acima contra 141 g para Testemunha. Significa isso que se tratava de ervas sem desenvolvimento. O Testemunha, com quatro vêzes mais em número pesou 15 vêzes mais. Na presente análise o coeficiente variação foi de 18,88%.

No caso das dicotiledôneas repete-se à colocação dos tratamentos herbicidas, todavia com reduzido número de infestantes, mas ainda assim mostrando significância do Treflan e do Ramrod com 7,2 kg-i.a.-ha contra os demais tratamentos.

Êsse ensaio sofreu uma carpa à enxada a 29 de outubro e um cultivo a 1.º de novembro. Houve posteriormente a 11 de dezembro uma avaliação de infestação remanescente, por pontos, o que resultou em mínimo de pontos para Treflan, mostrando-se o único com efeito residual.

As chuvas no período até a data da contagem das ervas foi de 70 mm coletados em cinco dias somente, o que se aproxima da média.

CONCLUSÃO

Em solo podzólico o herbicida Ramrod mostrou-se eficiente no combate às ervas más monocotiledôneas, na dose de 3,6 a 7,2 kg-i.a.-ha em aplicação de pós-plantio imediata. Não causou

prejuízo ao amendoim nem em número de plantas na germinação como também não prejudicou a sua produção.

R E S U M O

Um herbicida à base de 2-cloro-N-isopropilacetanilida formulado a 65% de ingrediente ativo, denominado Ramrod (CP 31.393) foi provado para a cultura do milho em pré-emergência, em solo latosol roxo, em Campinas. O herbicida mostrou-se seguro para o milho até a dose de 6,5 kg/ha de ingrediente ativo, prejudicando em número de plantas e pêso da produção quando em dose mais alta. Quanto ao controle das ervas mostrou-se mais ativo para as dicotiledôneas; todavia, para os dois grupos de ervas Atrazina a 2 kg-ha-i.a. mostrou-se mais eficiente.

Testado em solo podzólico, Presidente Prudente, mostrou-se eficiente contra o capim de colchão, com controle de 80% para a dose de 7,2 kg-ha-i.a. com alta significância nesta dose; controlou também algumas dicotiledôneas. No controle das monocotiledôneas, entretanto, o Treflan a 0,75 kg-ha-i.a. ofereceu melhor controle. Quanto à lotação e produção do amendoim não houve diferença gsinificante entre os tratamentos, nem mesmo, para o Testemunha.

S U M M A R Y

First results with Ramrod in corn and peanut crops

The herbicide Ramrod (65% active ingredient) was applied on a latosolic soil for preemergence weed control in maize Azteca variety, which showed no apparent harm at 6.50 kg-ha-i.a. per hectare, at which rate some broadleaved weeds were controlled, such as *Portulaca oleracea* L. and *Richardsonia brasiliensis* Gomez. The degree of monocotyledons infestation was not sufficient to exhibit possible control.

Atrazine at 2 kg-ha-i.a. showed good broadleaved weed control and a fairly good result in the control of monocotyledons.

In a second experiment performed on podzolic soil planted with peanuts, evident control was demonstrated for *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. which was predominant in the experimental plot. No apparent harm was shown by the peanuts, not even at harvest.

In addition, Treflan at 0.75 kg-ha-i.a. gave excellent grass control.

In neither case did Ramrod persist in the soils which fact was shown by the reinfestation of the experimental plots by various late-season weeds.

Ensaio com Ramrod na emergência do milho, variedade Azteca, solo latoso róxo Estação Experimental Theodureto de Curitiba, Campina. Contagem de ervas 45 dias após aplicação herbicida, três amostras por canteiro, dando 1,5 m² por amostragem por tratamento de 100 m².

	Ramrod — kg/ha i.a.		Atrazina 2 kg/ha i.a.	Testemunha
	3,25	6,50		
Capim marmelada	2	5	1	5
Capim carrapicho	25	24	13	35
Capim colômbio	6	2	5	2
Somas monocotiledóneas	33	31	19	42
Beldroega	312	102	—	703
Caruru	3	—	—	7
Carrapichinho	2	—	—	—
Picão preto	5	4	1	8
Mentraso	—	—	—	3
Ipomeia	1	1	—	—
Poaia	—	1	—	21
Somas dicotiledóneas	323	108	—	742
Totais tratamentos	356	139	19	784

Ensaio de amendoim com Ramrod (CP. 31393) em pré-emergência, na Fazenda Pagador, Presidente Prudente, contagem de três amostras por canteiro, perfazendo 1,5 m² de contagem por tratamento, feita após 21 dias da aplicação

	Ramrod — kg/ha — i.a.			0,75 i.a./ha	Testemunha
	1,8	3,6	7,2		
Capim colchão	175	104	33	1	797
Capim carrapicho	8	1	6	—	5
Capim pé-de-galinha	—	—	—	—	1
Cyperus	1	—	—	8	—
Somas das monocotiledôneas	184	105	39	9	803
Beidroega	9	2	4	—	10
Carrapicho carneiro	—	1	—	2	—
Trapoeiraba	4	3	—	1	3
Caruru	1	—	—	—	2
Poaia	2	3	—	—	—
Ambrosia	—	—	—	1	—
Mata-pasto	—	—	1	—	—
Guaxuma	—	1	—	—	—
Somas das dicotiledôneas	16	10	5	4	15
Totais de ervas más	200	115	44	13	818
Peso em gramas	9	5	5	5	141

TERCEIRA SESSÃO

HERBICIDAS EM CULTURAS PERENES

Estudos preliminares sôbre o emprêgo de herbicidas na cultura do cacauceiro — R. J. C. PEREIRA.

Observações sôbre a possibilidade de erradicação de ervas daninhas em viveiros de café com o uso de herbicidas — J. B. M. ARAUJO, O. A. MAMPRIM e P. FIGUEIREDO.

Testes preliminares com novos herbicidas e suas combinações em aplicação de pré e post-emergência às invasoras na cultura do café — M. V. MORAES, R. FORSTER e W. STRIPECKE.

Ensaio de número de capinas para o cafeeiro — M. V. MORAES, S. V. TOLEDO, C. C. BRILHO, J. I. FIGUEIREDO e A. ALVES.

Uso de Triazinas na cana-de-açúcar — G. M. AZZI, J. FERNANDES e J. A. G. C. SOUZA.

Experiência com herbicidas empregados a sós e combinados, em aplicações de pré e post-emergência em cana-de-açúcar — H. OLIVEIRA, R. GREGORI e S. B. PARANHOS.

ESTUDOS PRELIMINARES SÔBRE O EMPRÊGO DE HERBICIDAS NA CULTURA DO CACAUEIRO

R. J. C. PEREIRA ¹

INTRODUÇÃO

O combate eficiente à vegetação espontânea infestante é sem dúvida indispensável a uma agricultura racional objetivando a rentabilidade. Na cultura do cacau (*Theobroma cacao* L.), será exagêro afirmar-se que em sua fase inicial é êste o problema cultural mais difícil de resolver, muito especialmente em zonas ecológicas semelhantes à da região cacaueira do Brasil, onde as condições de umidade e temperatura, na época das chuvas, facilitam o desenvolvimento de uma flora infestante cuja composição específica é extraordinariamente variada. Por outro lado, em virtude do encharcamento do solo, resultante de precipitações pluviométricas quase diárias, é dificultada ou mesmo impedida a perfeita execução das capinas manuais ou mecânicas.

O combate às infestantes em plantações novas de cacau é efetuado tradicionalmente entre nós por carpas a enxada, raramente oportunas e bem conduzidas.

Tal prática através do uso de herbicidas seletivos, sem grandes problemas de execução envolvidos, poderá se tornar operação de rotina na cultura do cacau, uma vez comprovada a sua eficácia e viabilidade econômicas. Visando a êste objetivo, diversos trabalhos vem sendo realizados em vários países produtores de cacau, principalmente em Trinidad.

KASASIAN (1, 2, 3), KASASIAN & DONELAN (4) e REYES (5) relatam os resultados alcançados com diversos herbicidas em plantações jovens de cacau, mostrando todos êles que o uso de herbicidas deverá, num futuro muito próximo, substituir os tradicionais métodos de capina.

¹ Engenheiro agrônomo, CEPLAC — Itabuna, BA.

No Brasil não temos conhecimentos de qualquer trabalho técnico relacionado com o uso de herbicidas em cacau, razão pela qual consideramos êstes ensaios como marco inicial para a introdução de uma nova prática na cultura que é a base econômica de uma vasta região do Estado da Bahia.

MATERIAL E MÉTODOS

Dois ensaios foram instalados na antiga Estação Experimental de Cacau (em Uruçuca), hoje Escola Média de Agricultura da Região Cacaueira (EMARC) um em abril e outro em junho de 1964.

No primeiro, com parcelas de 18 m² (6 x 3 m), dois herbicidas (em três dosagens cada um) foram pulverizados diretamente sobre a vegetação daninha que media aproximadamente 2-4 cm de altura.

No segundo as parcelas mediam 16 m² (4 x 4 m) e as pulverizações, dirigidas estritamente às ervas daninhas, foram feitas com quatro herbicidas, em dosagens variadas. Nêste ensaio todos os herbicidas, com exceção do Paraquat, foram aplicados quando as ervas daninhas atingiam a altura de dois a quatro centímetros. O Paraquat foi aplicado vinte dias após, quando as ervas atingiam a altura de 6-8 cm.

A vegetação daninha na área dos dois ensaios era constituída de capim p éde galinha (*Eleusine indica* Gaertn.) e mentrasto (*Ageratum conyzoides* L.).

O delineamento experimental de ambos os ensaios foi o de blocos ao acaso com quatro repetições, abrangendo cada parcela duas plantas de cacau com um ano de idade e sob sombreamento provisório de mamoneiras (*Ricinus communis* L.). No primeiro ensaio o distanciamento entre as plantas de cacau era de 3 x 3 m e no segundo de 4 x 4 m.

Para as aplicações foi utilizado um pulverizador costal "Fulminante", equipado com bico Teejet 80.02, de jato em forma de leque, trabalhando a uma pressão de 40 lb/polegada quadrada, e com um gasto médio de 700 litros de água por hectare.

Os herbicidas utilizados, suas concentrações, princípio ativo e quantidades de produto comercial por hectare foram os seguintes:

AFALON — pó molhável, contendo 50% de 3-(3,4-diclorofenil)-1-metoxi-1-metil-ureia — 2.0, 3.0 e 4.0 kg;

ARESIN — pó molhável contendo 50% de 3-(4-clorofenil)-1-metoxi-1-metil-ureia — 2.0, 3.0 e 4.0 kg;

ARETIT — pó molhável à base de dinitro-orto-sec.-butilfenol — 2.0, 3.0 e 4.0 kg;

GRAMOXONE — líquido contendo 200 g de 1,1-dimetil-4,4-diclorêto de dipiridilo (Paraquat) por litro — 2.0, 3.0 e 4.0 litros;

STAM F-34 — concentrado emulsionável contendo 35% de N-(3,4-diclorofenil)-propianamida — 6.0, 9.0 e 12.0 litros;

FI-631 (herbicida experimental da FILIBRA) — concentrado emulsionável contendo 25% de princípio ativo — 8.0 e 10.0 litros.

A avaliação dos efeitos dos herbicidas sôbre as ervas infestantes foi feita momentos antes das pulverizações e 90 dias após, mediante a contagem das ervas contidas numa área de 0,40 x 0,40 metros, representativa da infestação média de cada parcela.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados das contagens efetuadas nos dois ensaios bem como as porcentagens de contrôle do mentrasto e do capim pé de galinha estão contidos na tabela I.

Examinando separadamente os resultados apresentados por cada um dos herbicidas, experimentados em diversas dosagens, podemos constatar o seguinte:

a) O Afalon, na dosagem de 4,0 kg/ha, conseguiu controlar com eficiência ambas as ervas daninhas que predominam no ensaio, especialmente o capim pé de galinha. Observando-se a figura 1 constatamos ainda que esta dosagem de Afalon permitiu que sômente 150 dias após o tratamento fôsse necessário efetuar uma capina.

b) A dosagem maior do Aresin controlou muito bem o mentrasto e apenas regularmente o capim pé de galinha. A dosagem menor nenhum efeito apresentou sôbre a gramínea e quase nenhum sôbre o mentrasto. A dosagem média também não apresentou bons resultados. Além disso, mesmo na maior dosagem, 90 dia após os tratamentos, houve necessidade de capina (figura 1).

c) O Aretit, em tôdas as dosagens, apresentou sempre melhor resultado no contrôle de gramínea do que no contrôle do mentrasto. A dosagem menor de 2.0 l/ha não apresentou efeito nenhum sôbre êste.

d) O Paraquat, em qualquer das dosagens utilizadas, apresentou excelente contrôle das ervas daninhas existentes no ensaio. Tudo indica que dosagens menores apresentariam resultados se-

TABELA I — Resultados das contagens efetuadas nos dois ensaios. (Antes e 90 dias após os tratamentos).

Tratamentos	Produto comercial por hectare	Mentrasito				Capim pé de galinha			
		N.º de plantas dor 0,16 m²		% de controle	N.º de plantas por 0,16 m²		% de controle		
		Antes trat.	Após trat.		Antes trat.	Após trat.			
Afalon	2.0 kg	105	33	68.6	30	11	63.3		
Afalon	3.0 kg	108	21	71.3	47	12	74.5		
Afalon	4.0 kg	174	21	87.9	28	0	100.0		
Aresin	2.0 kg	121	88	27.3	33	42	0.0		
Aresin	3.0 kg	73	43	41.1	43	22	48.8		
Aresin	4.0 kg	171	10	94.2	19	7	63.2		
Testemunha	—	135	175	0.0	27	43	0.0		
Aretit	2.0 kg	11	15	0.0	31	6	80.6		
Aretit	3.0 kg	18	6	66.7	36	5	86.1		
Aretit	4.0 kg	29	3	89.7	31	1	96.8		
Paraquat	2.0 l	63	0	100.0	25	1	96.0		
Paraquat	3.0 l	22	0	100.0	25	1	96.0		
Paraquat	4.0 l	26	0	100.0	22	0	100.0		
FI-631	8.0 l	18	25	0.0	29	2	93.1		
FI-631	10.0 l	62	52	16.1	20	0	100.0		
Stam F-34	6.0 l	33	18	45.5	12	4	66.7		
Stam F-54	9.0 l	10	5	50.0	55	3	94.5		
Stam F-34	12.0 l	14	1	92.9	66	3	95.4		
Testemunha	—	19	40	0.0	18	19	0.0		

melhantes. Em tôdas as dosagens utilizadas houve necessidade de capina sòmente 150 dias após os tratamentos.

e) O herbicida experimental FI-631 mostrou ser um ótimo graminicida. Nenhum efeito apresentou sôbre o mentrasto.

f) O Stam F-34, na dosagem de 12.0 l/ha, controlou muito bem as duas ervas daninhas. Na dosagem média obteve ainda um bom contrôle da gramínea, não conseguindo o mesmo resultado com relação ao mentrasto. As parcelas tratadas com a dosagem maior sòmente necessitaram de capina 120 dias após o tratamento.

Observando-se a figura 1 constatamos que as Testemunhas de ambos os ensaios não suportaram o tempo exigido pelas Testemunhas para a efetivação das capinas periódicas.

Nenhum dos herbicidas utilizados revelou efeito fitotóxico aparente às plantas de cacau nem às mamoneiras que serviam de sombreamento provisório.

CONCLUSÕES

Pelos dados mencionados podemos tirar as conclusões seguintes:

a) Para um contrôle eficiente, tanto de mono como de dicotiledôneas, revelou-se mais promissor o Paraquat, em post-emergência, na dosagem de 2.0 l do produto comercial por hectare.

b) Numa área infestada apenas pelo capim pé de galinha poderia ser usado o Paraquat a 2.0 l/ha (em plantas com 6-8 cm) ou Afalon a 4.0 kg/ha (em plantas com 2-4 cm) para um contrôle mais longo. O Aretit (4.0 kg/ha), o FI-631 (10.0 l/ha) ou o Stam F-34 (12.0 l/ha) também poderiam ser utilizados em plantas com 2-4 cm de altura, para um contrôle menos prolongado.

c) Em infestações constituídas apenas de mentrasto, poderia ser utilizado o Paraquat a 2.0 l/ha (em plantas com 6-8 cm) ou ainda o Aresin a 4.0 kg/ha ou o Stam F-34 a 12.0 l/ha (ambos em plantas com 2-4 cm). O Paraquat apresenta a vantagem de um contrôle mais demorado. As parcelas tratadas com qualquer dos herbicidas permaneceram mais tempo isentas de vegetação daninha do que as parcelas Testemunhas, capinadas por ocasião da aplicação dos herbicidas, evidenciando assim a melhor atuação dos mesmos sôbre a capina à enxada.

RESUMO

A cultura do cacau é feita em regiões de elevada umidade e alta temperatura favorecendo o desenvolvimento de intensa flora de ervas infestantes de difícil contrôle mecânico ou por capinas dadas as condições climáticas.

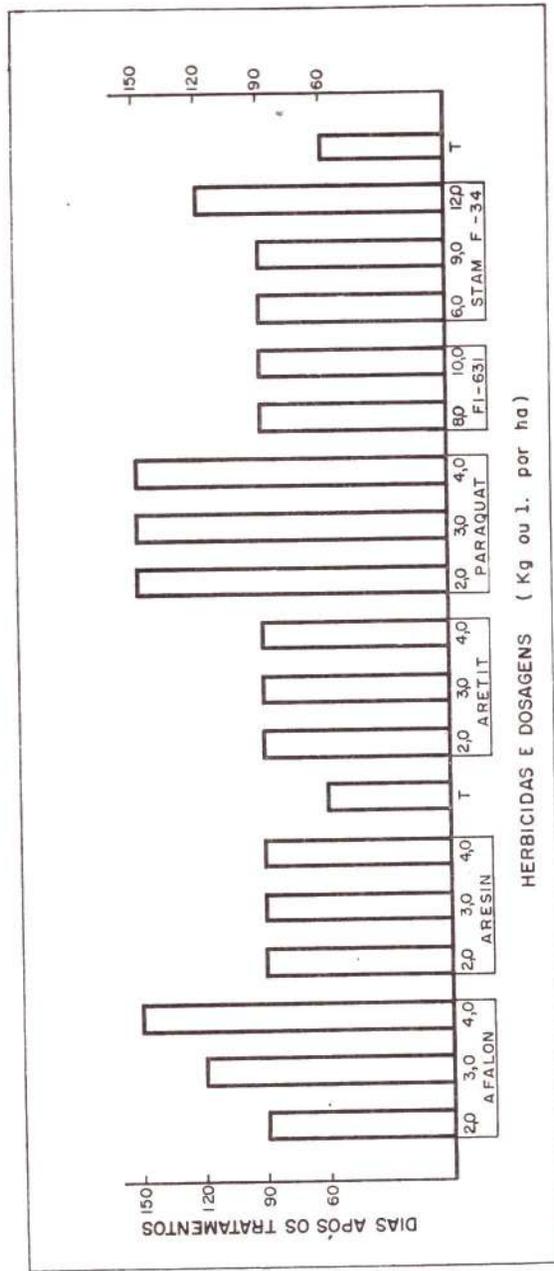


Fig. 1 — Eficiência relativa dos diversos herbicidas, em termo do número de dias após os tratamentos, em que houve necessidade de capina.

Foram instalados ensaios nas regiões cacauceiras de Uruçuca em 1964 onde havia predominância de capim pé de galinha e mentrasto. Avaliação de controle por herbicida foi feita na base de contagem de ervas em área de $0,4 \times 0,4 \text{ m}^2$ para cada tratamento, antes da pulverização e 90 dias após.

O Gramoxome mostrou-se promissor a 2 l/ha no combate às ervas mono e dicotiledoneas. Em infestação ainda nova de capim pé de galinha com 2 a 4 cm pode ser usado Afalon a 4 kg/ha para controle mais prolongado. O Aretit a 4 kg/ha, FI631 a 10 l/ha e o Stam F-34 a 12 l/ha podem ser empregados para controle menos prolongado. Quanto ao mentrasto foi igualmente controlado pelo Gramoxone a prazo longo e pelo Aresin a 4 kg/ha e Stam F-34 a 12 l/ha. Em relação ao Testemunha carpido os tratamentos herbicidas mantiveram-se limpos por mais tempo.

SUMMARY

Preliminary studies on the employment of herbicides on cocoa-tree culture

Cocoa crop due to heavy rain conditions and high temperature is normally weeded by great number of weeds. Hand hoe or mechanical methods do not offer promising results.

Paraquat at the post emergence stage of weeds gave a lasting control at the rate of 2 l/ha, followed by Afalon at 4 kg/ha, Aretit at 4 kg/ha, FI631 at 10 l/ha and Stam F-34 at 12 l/ha, where the main weeds were *Eleusine indica* Gaertn. and *Ageratum conyzoides* L., showing a clean condition compared to the hand weeded plots after 120 days.

LITERATURA

1. KASASIAN, L. — Chemical weed control. Rep. Cacao Res. Trinidad, 56, 1963.
2. KASASIAN, L. — Chemical weed control in cocoa. Cocoa Grower's Buletin n.º 5:10-15, 1965.
3. KASASIAN, L. — Tropical weed control notes. Univ. Coll. W. Indies, Trinidad Publ. 62 p., 1964.
4. KASASIAN, L. & DONELAN, A. F. — The effect of herbicides on cocoa (*Theobroma cacao* L.). Trop. Agric., 42(3):217-221, 1965.
5. REYES, E. H. — Weed control in cacao plantations (Summary). Proc. Carib. Reg. Am. Soc. Hort. Sci. 7, 84-90, 1963, 1964.

OBSERVAÇÕES SÔBRE A POSSIBILIDADE DE ERRADICAÇÃO DE ERVAS DANINHAS EM VIVEIROS DE CAFÉ COM O USO DE HERBICIDAS

J. B. M. ARAUJO¹

O. A. MAMPRIM²

P. FIGUEIREDO³

INTRODUÇÃO

Os trabalhos para a obtenção de mudas de café em viveiros constituem uma fase de relevante importância na formação de uma lavoura cafeeira, pois esta, para se desenvolver satisfatoriamente, depende dos cuidados que o cafeicultor dispensar às mudas em sua fase inicial no viveiro.

No Estado de São Paulo é comumente adotado, na formação de mudas, o conhecido processo do germinador de areia, pelo qual as sementes de café são semeadas em caixas de madeira contendo areia lavada. Transcorridos 45-60 dias, dependendo da época e dos cuidados que se têm com os germinadores, as sementes germinam, dando origem a mudas denominadas vulgarmente "palitos". Estas, ao atingirem 4-5 cm de altura são transplantadas para laminados de madeira ou outro tipo de invólucro, previamente cheios com uma mistura de terra e estêrco curtido.

Após o transplante, as mudas continuam seu desenvolvimento e a partir daí, o lavrador ou viveirista deve permanecer atento ao problema de pragas e doenças, replantas e descarte de mudas defeituosas e, de modo especial, deve periodicamente proceder à eliminação de ervas daninhas, pois estas, devido às condições favoráveis que encontram no viveiro, se desenvolvem intensamente, concorrendo com as mudas em água, ar, luz e nutrientes do solo.

Até os dias atuais o único modo de se eliminar as ervas más em laminados, consiste no arrancamento manual das mesmas, não sendo possível, no caso, o uso de qualquer ferramenta. A capina manual, além de ser difícil e demorada, e por isso onerosa, é também prejudicial às mudas, pelo abalo que geralmente causa às mesmas.

1, 2, 3 Engenheiros agrônomos, Instituto Biológico — São Paulo, SP.

Com o aparecimento dos herbicidas do tipo residual, de ação pré-emergente e tendo em vista as dificuldades e a onerosidade do arrancamento manual das ervas daninhas em viveiros de mudas de café, idealizamos e puzemos em prática um experimento com o objetivo de estudarmos a possibilidade da eliminação de ervas daninhas naquelas condições, mediante a aplicação de herbicidas.

O estudo foi iniciado em 1961, na Fazenda Experimental "Mato Dentro", do Instituto Biológico, em Campinas, Estado de São Paulo, com a instalação de um ensaio preliminar, no qual foram empregados os herbicidas MONURON e SIMAZIN. Nos anos subsequentes foram instalados novos experimentos, que em relação ao primeiro apresentaram várias modificações quanto às doses, delineamento estatístico, número de repetições, etc.

No presente trabalho são apresentados somente os dados e as observações colhidas no ensaio realizado em 1965-1966, no qual foram utilizados os herbicidas DIURON e SIMAZIN.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio em questão foi iniciado em 28-12-1965 e consistiu no transplante de mudas de café tipo "palito", variedade Mundo Novo, oriundas de germinadores de areia, para laminados de madeira (18 x 30 cm), previamente cheios com uma mistura em partes iguais de terra e estêrco curtido.

O ensaio foi constituído de 750 laminados, os quais foram arranjados em parcelas de 30, sendo êstes distribuídos lado a lado no interior de um viveiro, deixando-se entre cada parcela um corredor de 50 cm de largura. Cada grupo de 5 parcelas constituiu um bloco, contendo os 5 tratamentos, inclusive a Testemunha. Com essa distribuição o ensaio obedeceu ao esquema de blocos ao acaso, com 5 tratamentos e 5 repetições.

Após o transplante os laminados foram irrigados a fim de compactar a terra e com isso garantir o pegamento das mudas. No dia seguinte, 29-12-1965, procedeu-se ao tratamento com os produtos, o qual consistiu na aplicação de duas doses do herbicidas residuais DIURON (KARMEX) e SIMAZIN (GESATOP 50-M). Os tratamentos empregados, expressos em quantidades de produto comercial, foram os seguintes:

DIURON — 0,750 kg/ha
DIURON — 1,500 kg/ha
SIMAZIN — 1,125 kg/ha
SIMAZIN — 2,250 kg/ha
Testemunha —

Os produtos foram diluídos em água, preparando-se um excesso de solução. Desta eram retiradas as quantidades que continham a dose necessária para cobrir a área formada por 30 laminados. A aplicação dos produtos deu-se sob a forma de pulverização sobre os laminados, sendo utilizado para isso um pulverizador manual de 2 litros de capacidade, equipado com bico comum de jato cônico.

Os laminados foram irrigados diariamente, quando não ocorriam chuvas.

Para a avaliação do efeito dos herbicidas sobre a infestação de ervas daninhas nos laminados após os tratamentos, foram efetuadas quatro contagens do número das mesmas, com intervalos de 20 dias aproximadamente. Estas contagens foram realizadas em 19-1-1966; 10-2-1966; 1-3-1966 e 25-3-1966. Além do número de ervas, também foram anotadas as espécies a que pertenciam aquelas encontradas em maior quantidade e o seu desenvolvimento nas diversas parcelas. Procurou-se também observar o efeito fitotóxico dos herbicidas sobre as mudas de café, através do seu desenvolvimento e número de laminados falhados. Estes dados foram obtidos na observação final do ensaio, realizada em 6-6-1966.

A análise estatística dos dados referentes ao número de ervas daninhas encontradas nas diversas épocas, foi efetuada mediante a transformação dos dados em $\sqrt{X+1}$. Esta transformação foi necessária em vista da presença do valor 0 (zero) em algumas parcelas, por ocasião da primeira contagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do experimento acham-se sintetizados nas quatro tabelas adiante apresentadas. A Tabela I mostra-nos o número de ervas daninhas encontradas na primeira contagem, efetuada 21 dias após a aplicação dos herbicidas.

Na Tabela II é apresentado o número total de ervas daninhas encontradas nas quatro contagens efetuadas nas várias repetições de cada tratamento.

Na Tabela III são apresentados os dados transformados em $\sqrt{X+1}$ referentes ao número total de ervas encontradas em cada uma das contagens, nas cinco repetições.

Finalmente a Tabela IV nos mostra a altura média das mudas de café e a porcentagem de falhas ocorridas nas cinco repetições de cada tratamento.

TABELA I — Número de ervas daninhas 21 dias após o tratamento. Aplicação dos herbicidas — 29 de dezembro de 1965. Contagem das ervas — 19 de janeiro de 1966

Tratamento	Produto comercial (kg/ha)	Repetições					Total de ervas
		I	II	III	IV	V	
Diuron	0,750	5	1	4	0	0	10
Diuron	1,500	0	0	0	0	1	1
Simazin	1,125	1	2	1	2	4	10
Simazin	2,250	1	1	0	2	1	5
Testemunha	—	95	87	68	83	82	415

TABELA II — Total de quatro contagens de ervas daninhas feitas em laminados de café. Campinas, janeiro-março de 1966

Tratamento	Produto comercial (kg/ha)	Repetições					Total de ervas
		I	II	III	IV	V	
Diuron	0,750	39	24	38	26	31	158
Diuron	1,500	9	5	16	21	17	68
Simazin	1,125	41	31	22	20	38	152
Simazin	2,250	25	22	18	17	17	99
Testemunha	—	120	110	83	107	125	545

Pelo exame dos dados contidos na Tabela I observa-se que o número total de ervas existentes nas parcelas testemunhas foi muitas vezes superior àqueles existentes nas parcelas tratadas, ficando demonstrado que a primeira sementeira de ervas, isto é, aquela que se encontrava mais próxima da superfície dos laminados, foi eficazmente combatida pelos dois produtos em ambas as doses, advindo daí um interesse prático altamente valioso.

Pelos dados contidos na Tabela II e sua análise, apresentada na Tabela III, observa-se que na primeira contagem, tanto o Diuron

TABELA III — Número total de ervas daninhas nas quatro contagens encontradas nas cinco repetições — Dados transformados em $\sqrt{x+1}$. Campinas, janeiro-março de 1966

Tratamento	Produto comercial (kg/ha)	Contagens			
		I	II	III	IV
Diuron	0,750	8,0	17,9	16,3	13,8
Diuron	1,500	5,7	9,0	12,6	11,7
Simazin	1,125	8,4	17,0	15,0	14,7
Simazin	2,250	7,2	12,6	14,0	12,7
Testemunha	—	45,4	15,5	15,8	14,1
D.M.S. 5% (TUKEY)		6,1	2,4	N.S.	N.S.
Coef. de variação		21%	25%	18%	11%

TABELA IV — Observações dos efeitos fototóxicos dos herbicidas sobre as mudas de café. Campinas, dezembro de 1965 — junho de 1966

Tratamento	Produto comercial (kg/ha)	Altura média das mudas	Porcentagem de falhas por tratamento
Diuron	0,750	13,2	22,6
Diuron	1,500	11,9	33,3
Simazin	1,125	13,9	18,6
Simazin	2,250	14,2	14,0
Testemunha	—	13,8	22,0

como o Simazin, foram igualmente eficientes, independentemente das doses; pois o total de ervas nas parcelas tratadas foi significativamente menor do que àquela existente nas parcelas não tratadas. Na segunda contagem nota-se que as doses maiores ainda se mostravam eficientes, não havendo, porém, diferença entre as doses menores e a Testemunha, apresentando o Diuron uma efi-

ciência ligeiramente superior a do Simazin. Nas contagens finais não se observam diferenças entre as doses dos herbicidas e nem entre êstes e a Testemunha.

Quanto aos dados referentes ao crescimento das mudas e à porcentagem de falhas, apresentados na Tabela IV, os mesmos indicam que os dois herbicidas não manifestaram efeito prejudicial notável às mudas, com exceção do Diuron na dose maior, que parece ter provocado uma pequena diminuição nos outros tratamentos.

As principais ervas daninhas presentes nos laminados eram representadas por rubim — *Leonorum sibiricus* L., carurú de fôlha larga — *Amaranthus hybridus* L., Capim de colchão — *Digitaria sanguinalis* (L) Scop., Capim pé-de-galinha — *Eleusine indica* (L.) Gaertn. e capim marmelada — *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch.

CONCLUSÕES

Pelo exame dos resultados acima apresentados, os mesmos permitiram-nos chegar às seguintes conclusões:

1 — Com a aplicação dos herbicidas Diuron e Simazin é possível evitarem-se duas capinas manuais em laminados de café, devido serem eficazmente combatidas as primeiras sementeiras de ervas daninhas.

2 — Os melhores resultados são obtidos com as doses maiores dos produtos Diuron e Simazin, a 1,500 kg/ha e 2,250 kg/ha respectivamente.

3 — O Diuron, tanto na dose menor como na maior, tem efeito mais acentuado do que o Simazin, na eliminação das ervas más.

4 — Ficou demonstrado que com aquelas doses utilizadas no experimento, tanto o Diuron como Simazin não exercem efeito prejudicial notável sôbre as mudas de café.

RESUMO

Dando seqüência a estudos anteriormente efetuados, os autores apresentam os resultados de um experimento realizado em 1965, em Campinas, Estado de São Paulo, referente à aplicação dos herbicidas residuais Diuron (Karmex) e Simazin (Gesatop 50-M), em viveiro de mudas de café. O experimento consistiu

no transplante para laminados de madeira, de mudas de café tipo "palito", previamente cheios com uma mistura de terra e esterco curtido.

Os herbicidas Diuron e Simazin, o primeiro nas doses de 0,750 kg/ha e 1,500 kg/ha e o segundo nas de 1,125 kg/ha e 2,250 kg/ha do produto comercial, foram aplicados em pré-emergência das ervas daninhas, no dia posterior ao do transplante das mudinhas. Os laminados durante todo o período das observações, foram mantidos no interior do viveiro, sendo irrigados diariamente.

As principais ervas daninhas presentes nos laminados eram representadas por rubim — *Leonorus sibiricus* L., caruru-de-fô-lha larga — *Amaranthus hybridus* L., capim-de-colchão — *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., capim pé-de-galinha — *Eleusine indica* (L.) Gaertn., e capim marmelada — *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch. Foram feitas diversas contagens das ervas, bem como observações com referência ao desenvolvimento das mudas, número de falhas, além de outras.

As principais conclusões dessas observações foram as de que Karmex na maior dose (1,500 kg/ha) seguido por Gesatop 50-M, também na maior dose (2,250 kg/ha), constituiu-se no melhor tratamento do ensaio e que duas limpezas manuais foram evitadas nos laminados tratados com êsses herbicidas, em relação aos laminados Testemunhas, sem nenhum tratamento. Não se notou também nenhuma fitotoxicidade às mudas de café por parte dos herbicidas estudados neste experimento.

SUMMARY

Observations about the possibility of weed control on nursery coffee with herbicides

Proceeding on previous studies, the authors report the results of an experiment carried out at 1965, in Campinas, State of St. Paulo, which refers to the application of two residual herbicides, Karmex (Diuron) and Gesatop 50M (Simazin) on coffee seedlings. The experiment consisted of transplantation of coffee seedlings to wound wood laminate, previously filled with a mixture of soil and manure.

The herbicides Karmex (0.750 — 1.500 kg/ha) and Gesatop 50M (1.125 — 2.250 kg/ha) were applied in pre-emergence, 24 hours after the transplantation. During all the experiment the plants were kept into a nursery under good moistness conditions.

The principal weeds were represented by *Leonurus sibiricus* L., *Amaranthus hybridus* L., *Digitaria sanguinalis* (L) Scop., *Eleusine indica* (L) Gaertn., and *Brachiaria plantaginea* (Link) Hitch.

Observations were made with reference to the weed infestation, as well as about the development of the plants and some deaths. The best treatment was Karmex (1.500 kg/ha) followed by Gesatop (2.250 kg/ha). Two hoeings were avoided with these applications and none injury was observed on the coffee plants.

TESTES PRELIMINARES COM NOVOS HERBICIDAS E SUAS COMBINAÇÕES EM APLICAÇÃO DE PRÉ E POST-EMERGÊNCIA ÀS INVASORAS NA CULTURA DO CAFÉ

M. V. MORAES¹

R. FORSTER²

W. STRIPECKE³

INTRODUÇÃO

O combate às ervas daninhas, mono e dicotiledôneas, na lavoura do café por meio de herbicidas residuais de solo, é geralmente conduzido pelas aplicações pré-emergentes.

Esta prática requer a pulverização de determinados produtos sobre um solo recentemente capinado e livre de plantas invasoras além do estado de emergência. Ela, portanto, é limitada por um certo período de desenvolvimento das ervas daninhas, o que obriga o lavrador a executar a aplicação do herbicida dentro de um prazo relativamente curto.

A referida prática proporciona em geral um contrôle muito eficaz e, conforme produto e dosagem, também prolongado. Todavia, quando se observa êstes efeitos com relação à produtividade do cafeeiro (1, 2), deve-se concluir que o contrôle absoluto das ervas daninhas nesta cultura não é acompanhado por uma produção satisfatória de café. Estudos paralelos conduzidos em pomar de citros (3) mostram que nas condições do Estado de São Paulo o sistema de "mulching", que representa a cobertura do solo com material vegetal morto, proporciona na referida cultura uma produtividade maior e constante, superior aos outros métodos que deixam a superfície do solo completamente livre de ervas daninhas.

Na lavoura de café a prática do "mulching" dificilmente é executável, devido às extensas áreas e ao método costumeiro da colheita no chão. De outro lado, considerando-se aquelas observações,

1 Engenheiro agrônomo, Instituto Agronômico — Campinas, SP.

2 Engenheiro agrônomo chefe, Instituto Agronômico — Campinas, SP.

3 Engenheiro agrônomo, Produtos Químicos CIBA S.A. — São Paulo, SP.

parece indicado evitar-se o contrôle total das ervas daninhas e com isto a exposição da superfície desprotegida do solo tanto às temperaturas elevadas pelos raios solares diretos, que conhecidamente reduzem a atividade da micro-flora e micro-fauna, bem como à decorrência das chuvas intensas do verão, que provocam uma erosão progressiva.

Pode-se chegar à conclusão que o contrôle das ervas daninhas nas culturas perenes subtropicais, inclusive no caso específico do café, deve ser conduzido com métodos conservacionistas, que além do combate à erosão, visam também a preservação da fertilidade do solo.

Considerando-se êstes fatôres, programou-se os testes preliminares de campo em seguida apresentados, procurando-se novos meios de um contrôle post-emergente das ervas daninhas da lavoura de café.

MATERIAL E MÉTODOS

As experiências foram conduzidas na safra 1965/1965 na Estação Experimental "Theodoreto de Camargo", do Instituto Agrônomo de Campinas, em cafezal de 15 anos e em solo latosol roxo, série taquaral (terra roxa misturada).

Os herbicidas empregados, uma vez isoladamente e depois em combinação, foram o Cotoran, pó molhável com 80% do ingrediente ativo Fluometuron, de ação residual, o Gramoxone, solução concentrada com 40% do ingrediente ativo Paraquat, de ação de contato e o Aminotriazol, sal solúvel com 90% do ingrediente ativo Amitrole, de ação de translocação.

As dosagens e combinações dos produtos foram escolhidas da seguinte forma:

1	—	Fluometuron	= 2,4	kg i.a./ha.		
2	—	Fluometuron	= 3,6	kg i.a./ha.		
3	—	Fluometuron	= 4,8	kg i.a./ha.		
4	—	Paraquat	= 0,04	kg i.a./ha.		
5	—	Paraquat	= 0,12	kg i.a./ha.		
6	—	Amitrole	= 0,68	kg i.a./ha.		
7	—	Amitrole	= 0,90	kg i.a./ha.		
8	—	Amitrole	= 1,13	kg i.a./ha.		
9	—	Fluometuron	= 2,4	kg i.a./ha.	+	Paraquat = 0,04 kg i.a./ha.
10	—	Fluometuron	= 3,6	kg i.a./ha.	+	Paraquat = 0,04 kg i.a./ha.
11	—	Fluometuron	= 2,4	kg i.a./ha.	+	Paraquat = 0,12 kg i.a./ha.
12	—	Fluometuron	= 3,6	kg i.a./ha.	+	Paraquat = 0,12 kg i.a./ha.
13	—	Fluometuron	= 2,4	kg i.a./ha.	+	Amitrole = 0,68 kg i.a./ha.
14	—	Fluometuron	= 3,6	kg i.a./ha.	+	Amitrole = 0,90 kg i.a./ha.
15	—	Fluometuron	= 4,8	kg i.a./ha.	+	Amitrole = 1,13 kg i.a./ha.

Cada um destes tratamentos, sem repetição, foi aplicado em três entrelinhas vizinhas, cada entrelinha em uma época diferente, usando-se sempre a seqüência dos produtos acima apresentada, de maneira que cada tratamento se encontrava na mesma posição linear.

Os canteiros de tratamento mediam cada um 4 m por 5 m = 20 m², sendo 4 m de distância do centro de uma ao centro de outra fileira de café e 5 m no sentido linear no centro das fileiras.

O número de cafeeiros por canteiro variava entre 4 a 6 covas.

A área do solo coberta pela saia do cafeeiro e que não podia receber herbicida, foi compensada pela pulverização da saia da planta até a altura de 0,75 m. A aplicação sôbre a folhagem do café foi executada para observar se havia fitotoxicidade dos produtos.

Os diversos tratamentos foram aplicados em um volume de 700 litros de água por hectares, correspondendo a 1,4 l por canteiro, por meio de um pulverizador manual Excelsior de 2 litros de capacidade, provido de bico tipo leque, Teejet 8003.

A primeira época, aplicada em 4 de setembro de 1964, representou uma aplicação em pré-emergência. Seguiu-se uma estiação de 20 dias.

Após a incidência das primeiras chuvas e o desenvolvimento das ervas daninhas até a altura de 10 a 15 cm, executou-se a aplicação post-emergente da segunda época na data de 27 de outubro de 1964, sôbre plantas e solo úmidos após chuvas. Como invasoras predominantes foram notadas: beldroega (*Portulaca oleracea*), poaia (*Richardia brasiliensis*), trapoeraba (*Commelina agraria*), capim favorito (*Rhynchelytrum roseum*), capim colchão (*Digitalia sanguinalis*) e capim barbicho (*Eragrostis pilosa*).

As aplicações da terceira época foram efetuadas no dia 10 de novembro de 1964 em post-emergência tardia sôbre plantas e solo em estado seco. Nessa data as ervas daninhas mediam 30 a 40 cm de altura e algumas se encontravam florescendo. Predominavam entre elas: picão preto (*Bidens pilosa*), beldroega (*Portulaca oleracea*), marcella (*Gnaphalium americanum*), poaia (*Richardia brasiliensis*), trapoeraba (*Commelina agraria*), capim colchão (*Digitalia sanguinalis*) e capim barbicho (*Eragrostis pilosa*).

Os canteiros de tratamento de cada época, distribuídos no delineamento descrito, foram separados por áreas não tratadas com herbicidas, representando as Testemunhas; media 4 m de largura e 2 m de comprimento no sentido das fileiras de café.

Conduziu-se por avaliação, levantamentos de porcentagem de área livre de ervas daninhas, da altura das mesmas e de sinais de

fitotoxicidade nas fôlhas da cultura. Estas avaliações foram executadas em intervalos diferentes nas três épocas de aplicações; todavia elas coincidiram em parte, oferecendo desta maneira meios comparativos.

A reinfestação que ocorreu posteriormente nas áreas sob observação, representada principalmente por gramíneas, foi controlada por aplicações com Paraquat, pulverizado em jato dirigido. Efetuou-se essas nas seguintes dosagens e intervalos, nas respectivas épocas de tratamento:

Na primeira época foi aplicado, no dia 16-12-64, portanto, 103 dias após instalação, Paraquat a 0,2 kg i.a./ha em volume de 1.000 litros de água/ha no canteiro anteriormente tratado com Fluometuron 3,6 kg + Paraquat 0,12 kg i.a./ha e no canteiro Fluometuron 4,8 + Amitrole 1,13 i.a./ha contra uma reinfestação esparsa. Os restantes canteiros foram aplicados com Paraquat a 0,4 kg i.a./ha.

Na segunda época aplicou-se Paraquat a 0,6 kg i.a./ha no dia 8-1-65, portanto, 73 dias após instalação, em todos os canteiros.

No dia 8-3-65 Paraquat a 0,6 kg i.a./ha foi aplicado, tanto na área da terceira época, que apresentava os 118 dias após instalação uma reinfestação muito forte, como também re-aplicado nas duas épocas anteriores.

Durante o decorrer dos presentes testes, foram registrados os seguintes dados pluviométricos:

	mm	dias de chuva
1964		
Setembro	70.5	4
Outubro	188.4	11
Novembro	64.2	5
Dezembro	389.4	15
1965		
Janeiro	281.2	14
Fevereiro	324.3	12
Março	163.8	8

RESULTADOS

As aplicações em pré-emergência (Gráfico I) ofereceram após 73 dias um controle satisfatório nos canteiros tratados com o Fluo-

meturon, isoladamente e em combinações com Paraquat e Amitrole, respectivamente. As crescentes dosagens do herbicida residual melhoraram o controle das ervas daninhas de maneira progressiva, mostrando uma eficiência total contra as dicotiledôneas e um controle de 70% a 90% contra as mônocotiledôneas, como *Eragrostis pilosa* e *Digitaria sanguinalis* e de 100% contra *Rhynchelytrum roseum*. Somente Amitrole provocou sintomas de clorose nas folhas de café atingidas pela pulverização, aumentando aquela com as doses crescentes.

Na segunda época de aplicações (Gráfico II) efetuadas em post-emergência contra ervas daninhas com 10 a 15 cm de altura, somente as combinações Fluometuron com Paraquat e Fluometuron com Amitrole conseguiram controlar satisfatoriamente as invasoras. As observações efetuadas aos 20 dias após instalação mostraram que uma adição de 0,12 kg i.a./ha do Paraquat foi necessária para se conseguir uma eficiência de 90%, avaliada em área livre. Todavia, a eficiência diminuiu aos 63 dias de observação, demonstrando que somente a combinação com a maior dosagem de Fluometuron proporcionou uma ação residual superior. A combinação Fluometuron com Amitrole mostrou-se muito eficiente nas dosagens elevadas, impedindo durante mais tempo o desenvolvimento de *Digitaria sanguinalis*. No entanto evidenciaram-se no café novamente sintomas de clorose provocados pelo Amitrole.

Os resultados de controle das aplicações post-emergentes tardias da terceira época contra ervas daninhas em florescimento (Gráfico III) foram favoráveis somente com relação à combinação Fluometuron com Amitrole, quando em alta dosagem. Notou-se nesses tratamentos uma ação herbicida crescente dos 20 dias da primeira observação até aos 50 dias da segunda. A clorose nas folhas de café, provocada pela pulverização direta com Amitrole, apresentou-se mais forte do que anteriormente. Nessa época surgiram nos canteiros, onde foi aplicado Paraquat a 0,12 kg i.a./ha, quer isoladamente, quer em combinação com Fluometuron, sintomas de necrose de folhas de café atingidas pela pulverização.

Como foi anteriormente relatado, entre cada dois canteiros aplicados com herbicidas, permaneceu uma área sem receber aplicação, para compará-la com os efeitos dos herbicidas. Existiram assim, para cada época de aplicação, dezesseis área testemunhas que permitiram uma exata avaliação das invasoras existentes em toda a gleba.

Comparando-se os resultados, observou-se que os canteiros Testemunhas permaneceram com as áreas inteiramente cobertas pelas invasoras, em contraste com os respectivos tratamentos eficientes que deixaram largas áreas livres de ervas. Outrossim, observou-se

Gráfico I - Avaliação da infestação de ervas daninhas, constatadas aos 73 dias após aplicação pré-emergente de diversos herbicidas e suas combinações em cultura de café, na Est. Exp. Theodorico de Camargo, Campinas, em solo Latossol roxo. (Aplicação 4-9-1964; avaliação 17-10-1964)

Tratamentos i.a. Kg/ha	(*) Área Livre de infestação %	Ervas daninhas (altura cm.)											
		monocotiledôneas					dicotiledôneas						
		Eragrostis pilosus	Juglans sarguini- nalis	Rhynchos- ystrum roseum	Portulaca oliverana	Richardsonia brasiliana	Conyza cognata	Graphis- oliva	Limonium american.	Bidens pilosus	Scorpa- ra		
Fluometuron 2,4	20 40 60 80	■	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluometuron 3,6		■	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluometuron 4,8		■	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraquat 0,04		■	■	■	■	-	■	-	■	-	-	-	-
Paraquat 0,12		■	■	■	■	■	■	-	■	-	■	■	■
Amitrole 0,68		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Amitrole 0,90		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Amitrole 1,13		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Fluomet. 2,4 + Paraqu. 0,04		■	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluomet. 3,6 + Paraqu. 0,04		■	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluomet. 2,4 + Paraqu. 0,12		■	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluomet. 3,6 + Paraqu. 0,12		■	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluomet. 2,4 + Amitr. 0,68		■	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluomet. 3,6 + Amitr. 0,90		■	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fluomet. 4,8 + Amitr. 1,13		■	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TESTEMUNHA		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

(*) "Área livre" □ em branco; área coberta por ervas daninhas aos 73 dias ■

maior desenvolvimento das ervas em geral, nos canteiros Testemunhas, avaliado pela altura que atingiram.

DISCUSSÃO

Um resumo dos efeitos de contrôlo obtidos em cada uma das três épocas de tratamento e a comparação com os mesmos conduz à conclusão que as aplicações pré-emergentes foram, em parte, mais eficazes do que aquelas em post-emergência. Outrossim, parece indicado excluir a terceira época dessas considerações, pelo fato de que as aplicações post-emergentes tardias sobre ervas daninhas em florescimento, oferecem resultados não satisfatórios.

Verifica-se todavia, que nas aplicações conjuntas de Fluometuron mais Paraquat e Fluometuron mais Amitrole nas doses médias em post-emergência, há uma ação herbicida superior, comparativamente ao efeito aditivo que se pode constatar para cada um usado isoladamente.

Resta, portanto, analisar se as aplicações do tipo da segunda época, com relação às combinações do Fluometuron com Paraquat e com Amitrole, respectivamente, proporcionam algumas vantagens. Essas, possivelmente, podem ser encontradas na ação imediata bem como na ação residual mais prolongada, atravessando-se com uma só aplicação os meses de setembro até dezembro inclusive, com baixo índice de infestação.

Também a manutenção no cafezal de ervas daninhas mortas ou parcialmente mortas, funcionando como "mulching", deve constituir-se em uma vantagem.

Possíveis reinfestações de gramíneas podem ser facilmente controladas por uma nova aplicação com Paraquat, se houver conveniência para a lavoura.

As últimas observações obtidas por estes testes preliminares, podem servir como indicação útil para futuros trabalhos experimentais com herbicidas em lavoura de café, principalmente quando se considera a conservação do solo.

SUMMARY

Preliminary trials with new herbicides and their combinations in pre and post emergence application on weeds of coffee culture

Different herbicides Fluometuron, Paraquat, Amitrole isolated and in mixtures have been applied in coffee crop for pre and post-emergence weed control.

Fluometuron in pre-emergence exhibited a good weed control. For post-emergence treatments the combinations Fluometuron and Paraquat, Fluometuron and Amitrole show an additive effect. These combinations show an advantage through an immediate action and a residual effect exhibiting a mulching that has been build up by the killed weeds, a good practice for soil conservation.

L I T E R A T U R A

1. MORAES, M. V. — Desmatamento de cafezal; Ensaio de combinações de herbicidas. Anais do IV Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas e I Reunião Latinoamericana de luta contra as ervas más. pg. 241-251, 1962.
2. MORAES, M. V. — Ensaio de combinações de herbicidas para desmatamento de cafezal. Anais do V Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, "em impressão", 1964.
3. RODRIGUES, O. & colaboradores — Estudo de nove práticas de cultivo do solo em pomar cítrico no planalto paulista. Anais do V Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, «em impressão», 1964.

ENSAIO DE NÚMERO DE CAPINAS PARA O CAFEËIRO

M. V. MORAES ¹

S. V. TOLEDO ¹

C. C. BRILHO ¹

J. I. FIGUEIREDO ¹

A. ALVES ¹

INTRODUÇÃO

A cultura cafeeira, como tôdas as demais, tem nas ervas daninhas que a invadem, talvez o seu maior fator de redução de produção.

Isto é perfeitamente conhecido da maioria dos cafeicultores, alguns dos quais se preocupam de tal modo com as plantas invasoras dos seus cafêzais, que chegam a mante-los durante todo o ano completamente "areado", isto é, absolutamente no limpo, através de inúmeras capinas. Outros cafeicultores, no entanto, seja por questões econômicas ou por desconhecimento da influência das ervas, deixam sua fazenda se infestar intensamente, para depois providenciarem as capinas.

Partindo da premissa de que capinas exageradas em número, do mesmo modo que capinas muito espaçadas, não devem constituir o ideal para os cafeeiros, instalámos em 1959, na Estação Experimental "Theodoreto de Camargo", em Campinas, um ensaio a fim de se conhecer qual é o número de capinas a que deve ser submetido o cafeeiro, para que não venha a ser prejudicado nas suas produções.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio está instalado na Estação Experimental "Theodoreto de Camargo", em Campinas, em cafêzal da variedade Bourbon amarelo, plantado em 1953, em curvas de nível e com proteção contra a erosão. O estado vegetativo do cafêzal, quando da instalação do

¹ Engenheiros agrônomos, Instituto Agronômico — Campinas, SP.

ensaio, em 1959, era muito bom, e vinha apresentando produções médias ao redor de 70 arrôbas por mil plantas ou aproximadamente 1350 kg/ha. As adubações fornecidas a esses cafeeiros, desde 1955, tem sido exclusivamente químicas, e em base capaz de retribuir às plantas as quantidades de elementos minerais retirados pelas suas colheitas. O espaçamento em que está plantado é de 3,50 m x 2,20 m. O solo nessa área é do tipo latosol roxo. O número de plantas por cova é quatro.

O ensaio consta de 5 tratamentos: 1 — Capinas cada 15 dias; 2 — Capinas cada 30 dias; 3 — Capinas cada 45 dias; 4 — Capinas cada 60 dias; 5 — Capinas com herbicidas. O tratamento número 4 não tem o seu prazo rigidamente estabelecido nos 60 dias, uma vez que se pretende deixar o “mato” florescer, para que seja efetuada a carpa, o que geralmente ocorre entre 60 e 65 dias. O tratamento herbicida também não é efetuado em data pré determinada, já que há a preocupação de não deixar o solo inteiramente limpo. Nos primeiros anos, até 1964, o desmatamento com herbicidas era feito com mistura de 2,4-D + TCA nas duas primeiras aplicações do ano agrícola, enquanto que na última aplicação adicionava-se àquela mistura o Karmex ou o Simazim. Este tratamento todos os anos exigia uma capina e enxada no mês de maio, afim de que as colheitas fossem efetuadas no limpo. A partir do ano agrícola 1964/65 o controle das ervas tem sido feito com Paraquat conjugado com 2,4-D e espalhante adesivo (Agral 90), com pleno sucesso, tendo sido mesmo possível abolir a capina do mês de maio.

As capinas são programadas para terem início em setembro, para os tratamentos 1 a 3, enquanto que o tratamento 4 deve aguardar até que o “mato” já esteja florescendo, o que ocorre geralmente em fins de outubro. Nessas condições, para êsses 4 tratamentos são necessárias respectivamente 17, 9, 6 e 4 capinas por ano, terminando com uma última capina no mês de maio.

O número de repetições deste ensaio é 7, sendo cada parcela constituída por 10 cafeeiros em linha, dos quais são computadas as produções de apenas 8 plantas centrais. Em cada parcela são capinadas as duas ruas adjacentes àquela de cafeeiro.

RESULTADOS

A partir do ano da instalação do ensaio e até o ano de 1965, foram feitas seis colheitas, (Tabela I) uma vez que no ano de 1964 não houve produção devido á sêca que assolou a região no período de março a novembro de 1963.

Durante os anos agrícolas 1962/63 e 1963/64 foram cronometrados todos os tempos dispendidos nas capinas de tôdas as parce-

las. Estas capinas eram feitas com 2 operárias, uma em cada rua do canteiro. Os resultados médios obtidos durante esses dois anos constam da Tabela II.

Em junho de 1966 procedeu-se à retirada de amostras de solo de cada parcela para análise química, afim de se observar se os diferentes tratamentos poderiam ter concorrido para alteração dos teores de elementos minerais no solo. Na Tabela III são apresentados os resultados das análises.

TABELA I — Produções médias de café da roça, em quilos por parcela de 8 plantas. 1959-1965.

Ano	Tratamentos — Capinas cada				
	15 dias	30 dias	45 dias	60 dias	herbicida
1959	74,55	77,17	78,94	76,77	72,36
1960	13,10	19,01	24,14	27,16	20,01
1961	65,23	79,20	71,89	70,33	77,54
1962	11,91	14,46	18,13	16,37	11,64
1963	73,56	80,39	88,29	70,79	75,81
1965	86,21	103,44	112,67	88,81	93,11
Total	324,56	373,67	394,06	350,23	350,47
%	82,4	94,8	100,0	88,9	88,9

TABELA II — Tempo médio dispendido por dois operários para capinar uma parcela correspondente a 65 m².

Tratamento capinas cada	Tempo médio gasto			
	Por capina		Por ano	
	min	s	min	s
15 dias	2	47	47	19
30 dias	3	50	34	30
45 dias	4	48	28	48
60 dias	16	40	66	40

TABELA III — Resultados médios das análises das amostras de terra.

Tratamento capinas cada	pH	Equivalente miligrama por 100 ml de terra fina seca ao ar			
		Carbono	Po ₄	K ₂ O	Ca Mg
Herbicida					
15 dias	5,23	1,64	0,14	0,13	3,53
30 dias	5,44	2,00	0,14	0,11	3,70
45 dias	5,61	1,89	0,15	0,15	4,17
60 dias	5,47	1,90	0,08	0,18	4,07
Total	5,47	1,80	0,07	0,22	3,69

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Dos resultados obtidos verifica-se que no tratamento onde o espaço de tempo entre duas capinas é mais curto (15 dias), as produções foram sensivelmente mais baixas que as dos demais, indicando um efeito prejudicial ao cafeeiro quando êle é mantido sob um regime de capinas contínuas. Êsse tratamento deu produção inferior àquele no qual o mato é deixado florescer. O melhor espaço de tempo para capinas foi o de 45 dias seguindo-se a êle o de 30 dias.

Quanto ao tempo dispendido nas diversas capinas, nota-se que quanto mais curto o período entre elas, menor o tempo gasto, demorando-se em média, para capinar cada parcela, respectivamente 2 min e 47 s, 3 min e 50 s, 4 min e 48 s e 16 min e 40 s. No entanto, computando-se os números de capinas efetuadas durante o ano, verifica-se que a limpeza de cada parcela nesse período de tempo, passa a ser de 47 min e 19 s, 34 min e 30 s, 28 min e 48 s e 66 min e 40 s, respectivamente para os tratamentos 15, 30, 45 e 60 dias.

Os resultados das amostras de terra analisadas mostram que após seis anos de continuidade do experimento não houve grandes alterações dos teores dos diversos elementos existentes no solo; no entanto observa-se que o pH está atualmente mais baixo no tratamento 15 dias, do que nos demais. Com relação ao teor de carbono, ainda é êste tratamento que apresenta resultado mais baixo. O PO₄ mostra-se bem inferior no tratamento com herbicidas e com capinas cada 60 dias, enquanto que o K₂O é nesses dois tratamentos mais elevado.

Êste ensaio está programado para uma duração de 20 anos, quando serão obtidas conclusões definitivas.

RESUMO

Uma experiência está sendo conduzida no Instituto Agrônômico de Campinas a fim de determinar o número ideal de capinas por ano a que deve ser submetido o cafêzal. São 5 os tratamentos: a) capinas cada 15 dias; b) capinas cada 30 dias; c) capinas cada 45 dias; d) capinas cada 60 dias e e) capinas com herbicidas. Número de repetições 7. Durante os primeiros sete anos de produção os resultados em por cento foram: Trat. c — 100%; Trat. d — 94,8%; Trat. d — e Trat. e 88,9% e Trat. a — 82,4%. O tempo médio gasto por ano para capinar cada tratamento é apresentado, do mesmo modo que análises do solo depois de sete anos de experimento.

S U M M A R Y

Number of hoeing for coffee plantation

One experiment is being conducted for to know the best number of hoeing, yearly, for coffee plantation. There are five treatments of hoeing: a — each 15 days; b — 30 days; c — 45 days; d — 60 days and one treatment with herbicide. During the first 7 years the production of coffee was the following in percents: Trat. c — 100%; b — 94,8%; d and e — 88,9%; a 82,4%. The time spent yearly for hoeing is presented, also the soil analyses. This experiment is planned for one period of 20 years.

USO DE TRIAZINAS NA CANA-DE-AÇÚCAR

G. M. AZZI¹

J. FERNANDES²

J. A. G. C. SOUZA³

INTRODUÇÃO

As soqueiras de cana, por apresentarem um entouceiramento já estabelecido, desenvolvem-se mais depressa e sofrem infestação de ervas daninhas menor do que a cana-planta. Entretanto, a necessidade de braços para a capina coincide com a demanda aguda de mão-de-obra para a colheita.

Para a produção brasileira de 4 milhões de toneladas métricas de açúcar a área de soqueiras que requer capinas representa mais de duas vezes a área de plantio, elevando-se a 600 000 hectares.

A época chuvosa que se segue à colheita dificulta os trabalhos de cultivo nas soqueiras, ao mesmo tempo que favorece o desenvolvimento do mato. Dessa forma, o herbicida empregado deverá ter as características de eficiência pré e post-emergência, com relação ao mato, e baixa toxicidade com relação à cana, que via de regra já está brotando. O desenvolvimento de um programa de cultivo químico nas soqueiras encontra inevitavelmente a cana e as ervas em diversos estágios de desenvolvimento.

Para essa primeira série de ensaios com soqueiras foram escolhidas três triazinas com faixa de ação desde pré até pós-emergência, com possibilidade portanto de controle do mato já germinado, e também aquela que germinaria posteriormente à aplicação. No início da escala pré-emergente, aparece o Simazin que é um 2-cloro 4,6-bis-etilamina 1,3,5-triazina, possuindo ação quase que exclusivamente através das raízes. Com ação também de post-emergência precoce, o Atrazin que é um 2-cloro 4-etilamina 6-isopropilamina - 1,3,5-triazina; e finalmente o Ametrin, um metil mercapto análogo ao atrazin, denominado, 4-etilamina-6-isopropilamina-2-metil tio-1,3,5-triazina, de poder residual mais curto e marcado efeito post-emergente (6).

1 e 2 Engenheiros agrônomos, Instituto do Açúcar e do Alcool — Piracicaba, SP.

3 Engenheiro agrônomo, Instituto do Açúcar e do Alcool — Araras, SP.

A possibilidade de melhorar o efeito post-emergente do Simazin e do Atrazin foi tentada adicionando-se Ametrin no tratamento com aqueles dois herbicidas.

MATERIAL E MÉTODOS

O Ametrin, Simazin e Atrazin foram usados na forma de pó molhável, contendo 50% de ingrediente ativo. O delineamento foi o de blocos casualizados com seis repetições, nos seguintes tratamentos:

TABELA I — Dosagens

Tratamento	Ingrediente ativo kg/ha	Produto	Dosagem
T — Testemunha	—	—	—
B — Atrazin + Ametrin	2,25	GESAPRIM 50	4,5
	0,75	GESAPAX 50	1,5
C — Simazin + Ametrin	2,25	GESATOP 50 +	4,5
	0,75	GESAPAX 50	1,5
D — Ametrin	1,00	GESAPAX 50	2,0
E — Ametrin	2,00	GESAPAX 50	4,0

O número de ruas tratadas e o comprimento das mesmas foi algo variável de acôrdo com o sistema de enleiramento do palhão e disposição do canavial. Procurou-se manter a área das parcelas em tórno de 90 m².

A aplicação dos herbicidas foi feita em post-emergência do mato e da cana, em área total, com pulverizador costal munido de manômetro, à pressão de 2,5 kg/cm² (35-40 p.s.t.), com 3 bicos TEEJET — 8002, com vasão de 560 cm³/min. por bico, utilizando-se 400 l/ha da mistura.

O ensaio foi repetido em 6 locais da zona canavieira do Estado de São Paulo, em solos de composição textural variando de areno-argiloso ao muito argiloso (7).

Foram escolhidos locais com a menor incidência possível de *Cynodon dactylon* Pers. e *Cyperus rotundus* L., por se saber, de ante-mão, não serem as triazinas os herbicidas mais adequados

TABELA II — Condições locais

Local	Instalação		Composição do solo				Tratamento dado à soqueira			
	Município	Data instalação	% M.O.	pH	Areia total	Argila	Limo	Enleiramento do palhico	Rodeação	Adubação
Estação Exp. do IAA	Araras	30/10/65	2,06	5,0	37,44	56,56	6,00	sim	sim	sim
Boguncu	Prassununga	16/12/65	1,86	6,7	21,44	64,56	14,00	sim	não	sim
Usina Crescimental	Leme	20/12/65	2,37	7,1	25,44	66,56	8,00	sim	sim	não
Usina De Cillo	Santa Bárbara D'Oeste	23/12/65	1,55	5,9	44,70	44,56	10,74	não	não	não
Usina Azanha	Santa Bárbara D'Oeste	27/12/65	1,34	4,9	49,22	40,78	10,00	sim	sim	sim
Usina Ester	Cosmópolis	2/ 2/66	1,55	4,9	62,70	31,30	6,00	sim	não	não

para o controle dessas espécies. As ervas daninhas se encontravam num estágio de desenvolvimento variável de 2-10 cm, com no máximo 5-6 folhas. As variedades das canas eram a Co 419 em Araras, Leme e Santa Bárbara D'Oeste, a CB 41-76 em Cosmópolis e a CB 49-260 em Pirassununga. A altura de brotação das soqueiras variava de 10-60 cms. na época da aplicação dos herbicidas.

Em todos os locais a cana foi queimada antes da colheita.

A avaliação dos resultados foi feita através de notas atribuídas ao efeito deletório do mato sobre a cana. Foi seguida a escala de valores adotada pelo European Weed Research Council de 1-9 com pequena modificação por nós introduzida (1). O índice 1 corresponde à ausência total de ervas daninhas no terreno. O índice 9 corresponde à cobertura total do terreno com ervas daninhas, no maior estágio de desenvolvimento e prejuízo, isto é, quando se inicia a derrubada de sementes e reinfestação secundária. O índice 6 representa um efeito insuportável do mato sobre a cultura da cana, que se traduz na prática por uma necessidade inadiável de capina.

As notas foram dadas independentemente e sempre por dois avaliadores bastante familiarizados com a escala e o cultivo da cana-de-açúcar. Inicialmente foi dada uma nota geral para o estágio de desenvolvimento de ervas daninhas existentes em cada experimento, imediatamente antes de pulverização. Posteriormente os experimentos foram vistoriados sucessivamente e o desenvolvimento das ervas daninhas foi acompanhado, atribuindo-se notas às parcelas. Para cada tratamento, ela representa a média das 6 repetições. Foi feita a análise estatística de contraste (Teste Tukey) para os diversos tratamentos, com as notas obtidas no dia da capina da Testemunha. Na mesma ocasião, foi levantada, por amostragem, a população das diversas espécies, cujo resultado é dado em porcentagem.

Foi anotada a precipitação pluviométrica imediatamente anterior e posterior à aplicação do herbicida.

Nos pareceu dispensável o estudo da produção de cana, tendo em vista que o efeito de controle do mato, na ausência de fitotoxicidade para a cultura, se traduz sempre em aumento de produção de cana e açúcar por hectare, constituindo o presente ensaio simplesmente em estudo da atuação de herbicida.

LEGENDA DOS GRÁFICOS

T - TESTEMUNHA



E - AMETRIN - 2 kg/ha



B { ATRAZIN - 2,25 kg/ha
+
AMETRIN - 0,75 kg/ha



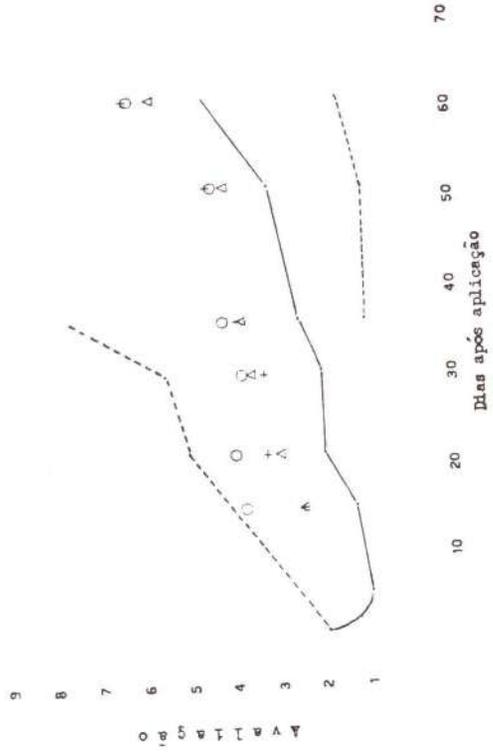
C { SIMAZIN - 2,25 kg/ha
+
AMETRIN - 0,75 kg/ha



D - AMETRIN - 1,00 kg/ha



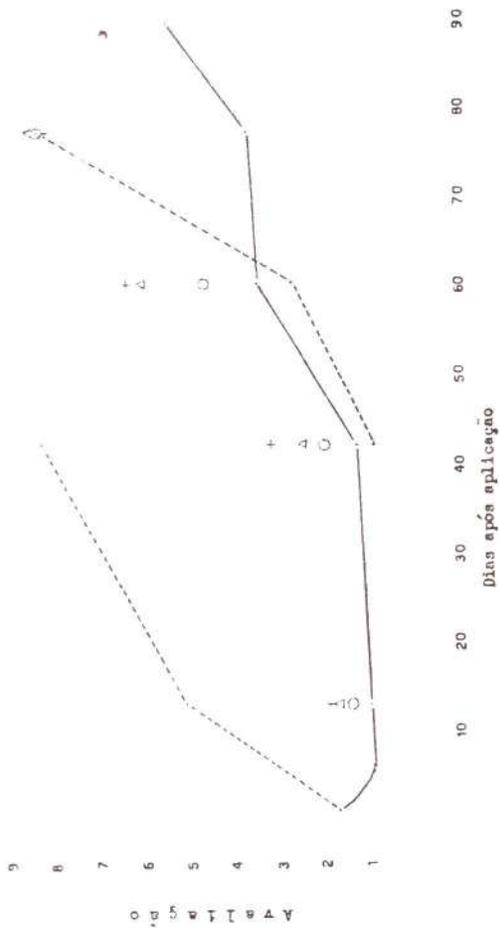
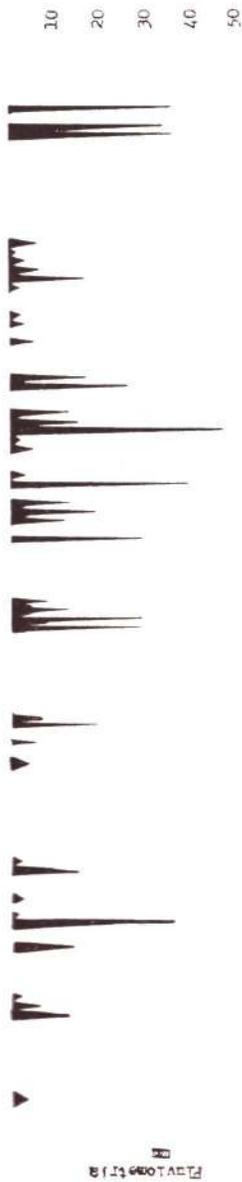
EXPERIMENTO N.º 1 — ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DO I.A.A.



A
V
B
I
L
A
B
S.
B.

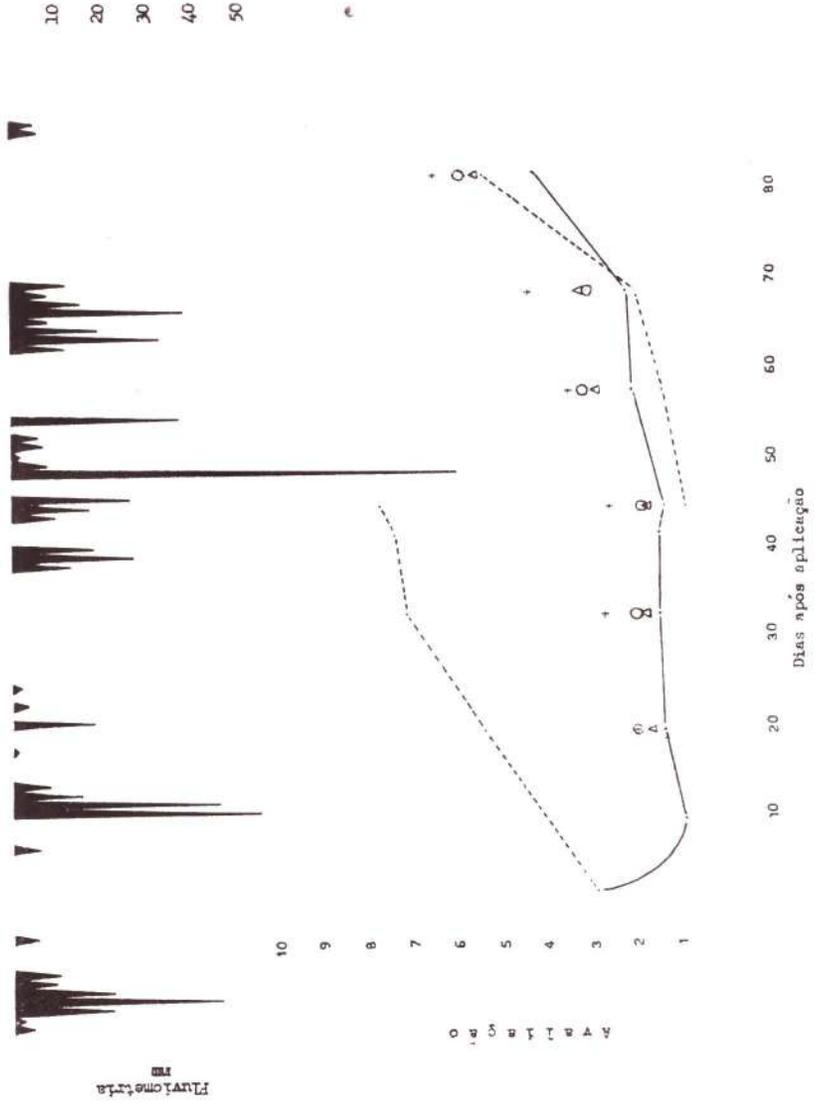
9
8
7
6
5
4
3
2
1

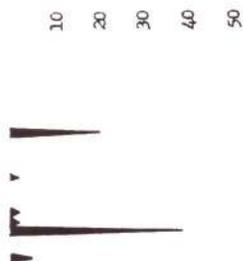
EXPERIMENTO N.º 2 — FAZENDA BAGUAÇO



Legenda - +

EXPERIMENTO N.º 3 — USINA CRESCIUMAL



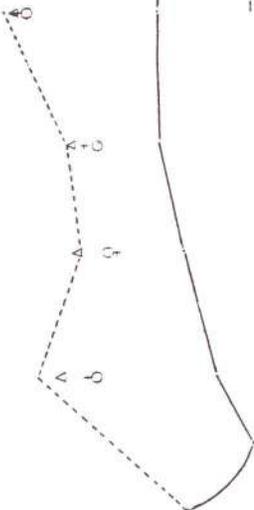


Et



9
8
7
6
5
4
3
2
1

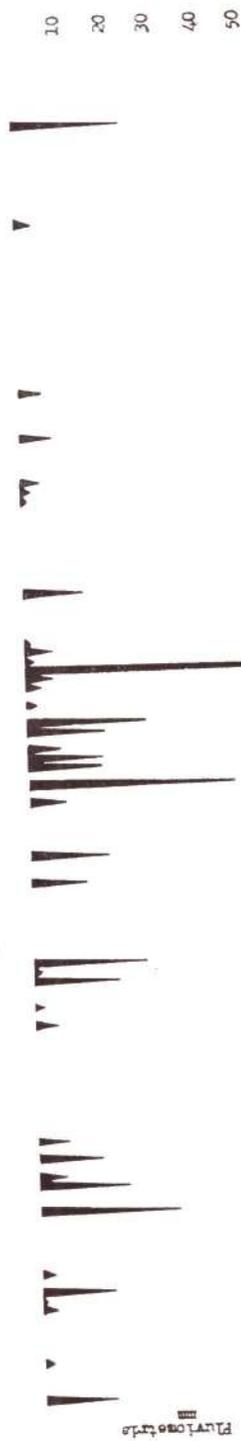
O
re
s
u
l
t
a
d
o



10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Dias após aplicação

EXPERIMENTO N.º 5 — USINA AZANHA

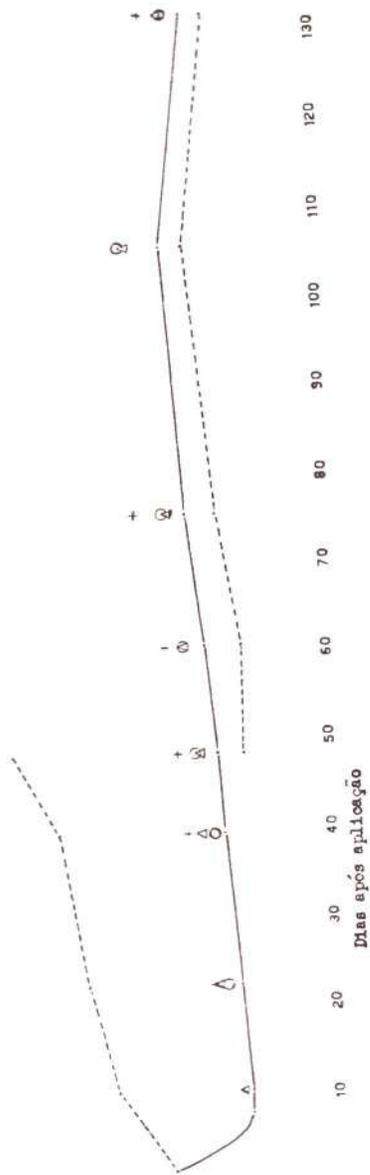


Pluriometria

10

7
6
5
4
3
2
1

Avaliação



EXPERIMENTO N.º 6 — USINA ESTER

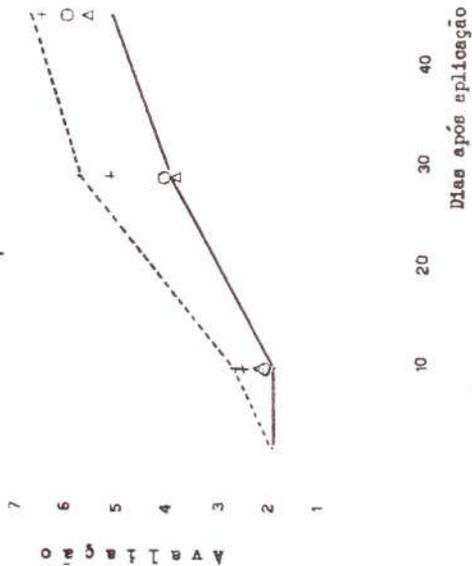
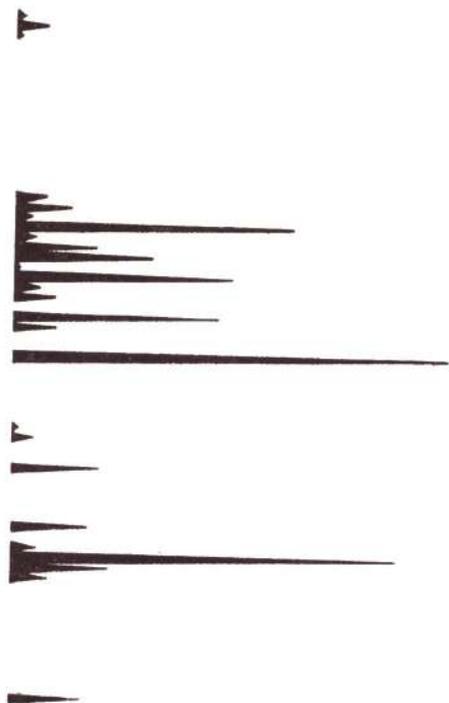


TABELA III — Percentagem das espécies existentes

Espécies	Percentagens					
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	—	—	7	—	—	—
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	48	58	57	92	41	45
<i>Branchiaria plantaginea</i> Link	52	*	—	*	38	40
<i>Xanthium spinosum</i> L.	—	*	18	—	—	—
<i>Richardia brasiliensis</i> Gomes	—	*	—	*	18	*
<i>Sida</i> sp. (Diversas)	—	35	—	*	*	—
<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	—	—	—	—	—	12
<i>Eragrostis virescens</i> Presl.	—	—	10	—	—	—
<i>Oxalis</i> sp.	—	7	—	—	—	—
<i>Euforbia geniculata</i> Ort.	—	*	—	*	—	—
<i>Portulacca oleracea</i> L.	—	—	3	*	—	—
<i>Eleusine indica</i> Gaertn	—	—	*	—	—	—
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	—	—	*	—	—	—
<i>Cynodon dactylon</i> Pers.	—	*	—	—	—	—
<i>Cyperus rotundus</i> L.	*	*	—	—	—	—
<i>Amaranthus</i> sp. (Diversas)	—	—	*	—	—	—
(*) presença não quantificada						
Local	Estação Exp. do IAA, Araras	Fazenda Baguacu Pirassununga	Usina Crescimental Leme	Usina de Cillo Santa Bárbara D'Oeste	Usina Azanha Santa Bárbara D'Oeste	Usina Ester Cosmópolis

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A precipitação pluviométrica foi considerada satisfatória de acôrdo com o ponto de vista de Splittstoesser & Derscheid (9), que atribuem a necessidade de 25 mm nos 15 dias após a aplicação para a perfeita eficiência das triazinas. Em todos os 6 locais a pluviosidade ultrapassou êsse dado.

Dois a três dias após a aplicação de herbicidas em post-emergência, as ervas existentes foram completamente dizimadas, com exceção do experimento da usina Ester, onde o mato ficou apenas queimado porém não totalmente destruído.

Sòmente no ensaio da Usina Cresciumal, cuja aplicação foi feita durante as horas mais quentes do dia, a pleno sol, quando a máxima foi de 37°C, houve uma leve descoloração do canavial, verificada no terceiro dia após a aplicação, com a mesma intensidade para todos os herbicidas, o que desapareceu completamente antes do 18.º dia. Concluimos pela ausência de fitotoxicidade dos herbicidas, nas doses empregadas, para a cana-de-açúcar, o que vem coincidir com os resultados obtidos por RINCON & RODRIGUES (8) na Venezuela e BURKE (2) na Austrália, bem como em ensaios realizados no Perú (3) e Pôrto Rico (5).

TABELA IV — Média da avaliação dos tratamentos

Tratamentos	Est. exp. IAA	F. Ba-guaçu	Usina Cresciumal	Usina de Cillo	Usina Azanha	Usina Ester
T	8,417	7,583	7,750	5,200	6,166	6,917
B	2,583	3,833	1,875	5,200	2,000	5,833
C	2,167	4,250	1,875	4,875	2,083	6,167
D	3,333	3,917	2,250	5,200	2,500	6,750
E	1,433	2,500	1,500	2,875	1,583	5,333
d.m.s. a 5%	1,817	2,386	1,072	1,461	0,519	1,035
d.m.s. a 1%	2,272	2,982	1,388	1,892	0,649	1,290
Avaliação inicial	1,800	2,000	3,000	2,500	2,800	2,000
N.º de dias:						
Corte/Aplic.	23	23	25	30	30	8
Aplic. Aval.	41	35	43	56	47	43
Pluviometria 15 dias após aplicação-mm	53,4	92,2	131,0	193,5	74,9	42,3

Os resultados dos diversos tratamentos estão apresentados no final desse trabalho, na forma de gráficos individualizados para cada experimento. A Tabela IV nos permite comparar as diferenças entre os tratamentos, para todo o ensaio.

Em todos os 6 locais, o tratamento E, ametrin 2 kg/ha de i.a, foi o que melhor se comportou, apresentando diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade com relação à Testemunha.

Além disso, êsse foi o único tratamento que funcionou nos experimentos das Usinas De Cillo e Ester. Recorda-se que, nesses dois locais, a aplicação de herbicidas foi feita, sem que se fizesse o rompimento da crosta superficial do solo, operação que se processa rotineiramente com a rodeação das soqueiras. Dependendo de confirmação com outros ensaios, poder-se-ia arriscar a afirmação de que o único herbicida que funcionou nessas condições foi o Ametrin a 2 kg/ha i.a. Entretanto, o período de controle de mato na Usina Ester de 43 dias, foi o mais curto, o que nos leva a adiantar a recomendação de se proceder à escarificação ou rodeação, sempre que se vai utilizar triazinas em soqueiras. Na usina de Cillo o efeito nulo dos tratamentos B, C e D pode ser explicado ainda pela presença de resíduos carbonizados do palhico sobre o terreno. (4)

Quanto ao período de controle das ervas daninhas, o tratamento E superou consideravelmente os demais; somente na Estação Experimental de Cana do IAA e na Usina Ester houve necessidade de capina nesse tratamento, durante o transcorrer do ensaio. A tentativa de reduzir pela metade a dosagem de Ametrin

TABELA V — Dias de controle aplicação até capina

Tratamentos	Ext. exp. IAA	F. Baguaçu	Usina Cresciumal	Usina de Cillo	Usina Azanha	Usina Ester
T	41 — 76 **	35	43	56	47	43
B	76	60	80	56	104 *	43
C	76	60	80	56	104 *	43
D	76	60	80	56	104 *	43
E	88	60 *	80 *	112 °	104 °	43

* O ensaio foi dado por encerrado sem necessidade de capinas.

** Duas capinas manuais foram executadas durante o transcorrer do ensaio.

de 2 kg/ha i.a., entretanto, não apresentou resultado favorável, de vez que em todos os experimentos o tratamento D foi inferior a E, se não fôra estatisticamente significante, pelo menos com marca-da diferença no período de contrôle.

Nos 6 locais as misturas ametrin-atrazin e ametrin-simazin não apresentaram diferença estatística significativa de comportamento entre si, ou com relação ao Ametrin sôzinho na dosagem de 1 kg/ha de i.a. Também não foi notada diferença de comportamento das misturas contendo Atrazin ou Simazin, com relação à textura dos diversos solos.

Nos experimentos da Estação Experimental de Cana do IAA, na Fazenda Baguaçu, nas Usinas Cresciumal e Azanha, onde foi feita a rodeação, essas misturas funcionaram bem. Foram melhores que a testemunha, não apresentando diferença estatística, com o ametrin 2 kg/ha i.a.

De um modo geral, as triazinas funcionaram melhor contra as espécies de fôlhas largas, com exceção de *Oxalis* sp., a despeito do elevado contrôle sôbre *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. e *Branchiaria plantaginea* Link que representavam as principais espécies em todo o ensaio.

CONCLUSÕES

Do exposto, podemos concluir que:

a) Não houve fitotoxicidade do Atrazin, Simazin e Ametrin, bem como das misturas de Ametrin, sôbre a cana-de-açúcar, nas doses empregadas.

b) O Ametrin a 2 kg/ha i.a. deu o melhor efeito herbicida e o maior período de contrôle em post-emergência precoce, no tratamento das soqueiras.

c) As misturas de Atrazin-Ametrin e Simazin-Ametrin nas dosagens de 2,25 e 0,75 kg/ha de i.a. em 4 dos 6 experimentos controlaram bem as ervas daninhas existentes, predominantemente *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop e *Branchiaria plantaginea* Link. O período de contrôle, entretanto, foi inferior ao de ametrin a 2 kg/ha de i.a. Só haveria interêsse no emprêgo das misturas se o custo -do ametrin fôsse muito maior do que $\frac{2-0,75}{2,25}$ vêzes o custo do Atrazin ou Simazin.

d) Tudo parece indicar ser indispensável proceder-se à escarificação prévia do solo das soqueiras, para perfeita eficiência das triazinas quando aplicadas em post-emergência.

RESUMO

O trabalho se refere aos resultados obtidos em seis ensaios em culturas de cana-de-açúcar soqueira, no Estado de São Paulo, com Triazinas aplicadas em post-emergência precoce, após a cana-de-açúcar e as ervas terem emergido. Os principais capins e as ervas de folhas largas encontrados foram *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Brachiaria plantaginea* Link, *Xanthium spinosum* L., *Richardia brasiliensis* Gomez, *Sida* sp., *Galinsoga parviflora* Cav., *Oxalis* sp. e *Eragrostis virescens* Presl.

O efeito dos herbicidas foi avaliado de acôrdo com o índice EWRC de contrôle de ervas daninhas, modificado pelos autores.

Não foram encontrados efeitos prejudiciais na cana-de-açúcar, exceto amarelecimento de algumas plantas em um ensaio, que desapareceu alguns dias após o tratamento.

Ametryne sôzinho foi aplicado nas doses de 1 a 2 kg/ha de ingrediente ativo. Ametryne misturado com Atrazine e Ametryne misturado com Simazine foram aplicados ambos na dose de 0,75 e 2,25 kg/ha.

Considerando todos os experimentos, podemos sumarizar que o contrôle mais eficiente e duradouro das ervas más foi proporcionado por Ametryne a 2 kg/ha de ingrediente ativo em todos os seis ensaios.

Misturas de Atrazine-Ametryne mostraram um destacado contrôle em quatro dos seis experimentos, porém o período de contrôle foi menor.

Parece ser algo desejável escarificar a superfície do solo com um escarificador qualquer, antes da aplicação de triazinas em culturas de cana soqueira.

SUMMARY

Use of Triazines on sugar cane

This paper reports on the results obtained from six trials on ratoon cane fields in the State of São Paulo (Brasil) with triazines applied at early post-emergence, after cane and weeds have emerged. The principal grasses and broadleaf weeds found were *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Brachiaria plantaginea* Link, *Xanthium spinosum* L., *Richardia brasiliensis* Gomes, *Sida* sp., *Galinsoga parviflora* Cav. *Oxalis* sp., *Eragrostis virescens* Presl., etc. The effect of the herbicides was evaluated in accordance with the

EWRC weed control index modified by the authors (1). No ill effects to cane were found except the yellowing of some stools in one trial, which disappeared a few days after the treatment. Ametryne alone was applied at the rate of 1 and 2 kg of active ingredient per hectare. Ametryne mixed with Atrazine and Ametryne mixed Simazine were applied both at the rate of 0,75:2,25 kg por hectare of a.i. Considering all the experiments, we can summarize that the most effective, long-lasting control of the weeds was obtained by ametryne 2 kg/ha a.i. in all six trials. Mixtures of Atrazine-Ametryne showed an outstanding good control action on four of the six experiments, but the period of control was shorter. It seems to be quite desirable to disturb the surface soil with a grubber or some light implement before applying triazines on ratoon cane fields.

BIBLIOGRAFIA

1. AZZI, G. M. & FERNANDES, J. — Método de julgamento do efeito herbicida. VI Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, 1966 IPEACO, MG.
2. BURKE, W. J. — Gesapax (ametryne) in sugar-cane. ITE. 1965 72/TC/bl/H 65.67.
3. EMPRESA AGRÍCOLA CHICAMA LTA. — Triazines and urea derivatives in sugar-cane. ITE. 1966 72/ALM/gg/H 66.67.
4. GAST, A. — Contribuciones al conocimiento del comportamiento de las triazinas en el suelo. (Tradução) XIV Annual Symposium for Crop Protection. 1962. mim. Gante. Bélgica.
5. GEIGY N. Y. — Tolerance of GESAPAX-80 (Emetryne 80 WP) for sugar-cane. 12th Congress International Society of Sugar-cane Technicologists, San Jan, Puerto Rico. ITE. 1966 72/TC/lp/H 66.66.
6. GYSIN, H. — Triazine herbicides, their chemistry, biological properties and mode of action. Chemistry and Industry, 1962. pp 1393-1400.
7. MARQUES, J. Q. de A. — Manual brasileiro para levantamentos conservacionistas. Edit. ETA. 1958. 133 pp.
8. RINCÓN, DAVID J. e RODRIGUES, S. — Herbicidas en caná de azúcar. Seminario sobre agronomía de la caná de azúcar. 1965, Univ. Central Venezuela.
9. SPLITTSTOESSER, W. E. & DERSCHIED, L. A. — Effects of environment upon herbicides applied preemergence. Weeds. 1962. 10(4):304-307.

EXPERIÊNCIA COM HERBICIDAS EMPREGADOS A SÓS E COMBINADOS, EM APLICAÇÕES DE PRÉ E POST-EMERGÊNCIA EM CANA-DE-AÇUCAR

H. OLIVEIRA ¹

R. GREGORI ²

S. E. PARANHOS ²

INTRODUÇÃO

Em seqüência ao estudo de herbicidas e com a finalidade do contrôle das ervas que concorrem com a cultura da cana-de-açucar da variedade CB 41/14, foi instalado um ensaio empregando-se diversos herbicidas a sós, combinados entre sí e com dois surfactantes.

Os tratamentos foram em pré emergência, isto é, antes do aparecimento das ervas más e da germinação da cana, e, em post-emergência, isto é, quando a vegetação daninha apresenta um porte médio de 15 cm, e a cultura um porte médio de 40 cm. Neste tratamento procurou-se, na medida do possível, evitar atingir a cultura da cana-de-açucar.

Com a aplicação em pré-emergência procura-se selecionar os herbicidas que exerçam um contrôle sôbre as ervas daninhas que germinariam a partir de sementes, as quais iriam concorrer com a cultura desde a sua germinação. Na cultura da cana-de-açucar êste modo de aplicação é o mais utilizado em nosso meio.

MATERIAL E MÉTODOS

A experiência foi instalada em solo Rôxo-misturado do Glacial, localizado na Estação Experimental "José Vizioli", em Piracicaba. O delineamento experimental consistiu de blocos ao acaso, repetidos quatro vêzes. O ensaio constou de dez tratamentos para cada

¹ e ³ Engenheiros agrônomos, Instituto Agronômico — Campinas, SP.

² — Engenheiro agrônomo, Dupont do Brasil S.A. Indústrias Químicas — São Paulo, SP.

bloco, exceto a Testemunha (capina manual). Cada canteiro era constituído por cinco linhas de 8 m cada uma, espaçadas de 1,50 m, sendo que as duas laterais foram consideradas bordaduras. Ao lado de cada canteiro tratado foi deixado um outro sem tratamento, como Testemunha. No entanto, por ocasião da contagem da infestação das ervas daninhas foram separados, ao acaso, dois canteiros Testemunhas para cada bloco, em vista da grande uniformidade das ervas daninhas nêles encontradas. Considerando apenas as três linhas centrais, cada parcela apresentava uma área útil de 36 m². Os tratamentos foram efetuados em cobertura total do solo, utilizando um pulverizador costal manual, dotado de agitador de calda herbicida, de um arco com dois bicos Teejet 80.02 e peneira de malha 50, de um manômetro o qual registrava uma pressão de 40 libras e um gasto de 440 litros de calda por hectare. O plantio de cane-de-açúcar e os tratamentos de pré-emergência foram efetuados no dia 15-3-1965 enquanto que as aplicações em post-emergência foram feitas em 27-4-1965, isto é, aos 43 dias após o plantio.

Os herbicidas estudados e as respectivas doses do princípio ativo por hectare foram:

Tratamentos em pré-emergência:

1. Karmex-diuron (3-3-4 diclorofenil, 1,1 dimetiluréia-80%) a 4 quilos.
2. Karmex-diuron (3-3-4 diclorofenil, 1,1 dimetiluréia-80%) a 3,2 quilos.
3. Difenox A (2,4 diclorofenoxiacético de dimetilamina-40%) a 1,6 quilos.
3. Hyvar X — Bromacil (5 bromo-3-se-butyl-6-methyluracil-80%) a 2 quilos.
4. Trysben 200 (sal de dimethylamina do ácido tricloroben-zóico 24,8% e sais dimethylaminos de outros ácidos policloroben-zóico 1,3%) a 1,0 quilo + Agroxone (4-cloro-2 metilfenoxiacético) a 3,5 quilos.
5. Bi-Hedonal (aminas dos ácidos 2,4 Diclorofenoxiacético (2,4 D) associado com metilclorofenoxiacético (MCPA) — 56,7%) a 1,7 quilos.
6. Kuron (ésteres do éter butil propilenoglicol (C₄H₁₀O a C₉H₁₈O₂) do ácido 2-(2,4,5 triclorofenoxi propionico-64,5%) a 3,2 quilos.

7. Difenox A (2,4 Diclorofenoxiacético de dimetilamina-40%) a 2,0 quilos.

Tratamento de post-emergência:

8. Karmex-diuron a 3,2 quilos + 2,4 D amina (Difenox A) a 1,6 quilos.

9. Karmex-diuron a 3,2 quilos + Surfatól (Lauril Sulfato de sódio a 95%) a 1% em volume.

10. Karmex-diuron a 3,2 quilos + Surfactant WK (D odecil ester de polietileno glicol a 98%) a 1% em volume.

Os dados pluviométricos do local onde se realizou a experiência, referentes aos meses de março a maio foram os seguintes: março — 147,5 mm; abril — 55,3 mm e maio — 78,3 mm.

Aos 92 dias dos tratamentos de pré-emergência e aos 49 dias da aplicação de post-emergência, isto é, em 15-6-65, foi feita a contagem por amostragem das espécies de ervas más incidentes nos canteiros tratados e Testemunhas.

Para a contagem utilizou-se um retângulo de madeira de 0,94 m x 0,30 m, que foi colocado em um ponto de infestação média de cada linha e nos dois espaços que compreendiam as entre-linhas, perfazendo um total de cinco amostragens para cada canteiro.

Esses dados transformados em médias por tratamentos, e a porcentagem de infestação, considerando a Testemunha com a infestação igual a 100, são apresentados na Tabela I.

Verifica-se que a vegetação daninha era constituída por picão prêto (*Bidens pilosa* L.), representando 62% da população; capim colchão (*digitaria sanguinalis* (L) Scop.) com 33%, sendo os 5% restantes constituídos pelas seguintes ervas: Carrapicho de cavalo (*Desmodium* sp.); quebra-pedras (*Phyllanthus corcovadensis* M. Arg.); serralha (*Sonchus oleraceus*); gramas sêda (*Cynodon dactylon*); corda-de-viola (*Ipomoea* sp.) beldroega (*Portulaca oleracea*); Luzia (*Euphorbia pilulifera*); capim marmelada (*Brachiaria plantagínea*, (Link) Hitch); carurú (*Amarantus viridis*, Breda); capim favorito (*Rhynchelytrum roseum* (Mess) Step. Hub.) e guanxuma (*Sida rhombifolium*).

Aos 120 dias após o plantio foi efetuada uma contagem da perfilhagem da ca-de-açucar, cujos dados são apresentados na Tabela II.

TABELA I — Dados do número de ervas más da experiência de Herbicidas localizada na Estação Experimental «José Vizioli»
 — Piracicaba — Data da contagem 15-6-1965

	Doses do I, Ativo em kg/ha	Número de ervas predominantes			Total médio	Infestação %	Modo de aplicação
		Picão	C. colchão	Diversas			
Hyvar X	2,0	83	—	—	83	0,9	Pré
Karmex + 2,4 D amiba	3,2 + 1,6	121	64	25	210	2,3	Pré
Karmex	4,0	133	198	64	395	3,3	Pré
Difenox — A	2,0	178	235	165	578	6,3	Pré
Kuron	5,2	478	82	115	675	7,4	Pré
Bi-hedonal	1,7	331	433	165	929	10,2	Pré
Karmex + Surfactant-WK	3,2 + 1%	140	1.313	82	1.535	16,8	Post
Karmex + Surfatól	3,2 + 1%	542	1.982	197	2.721	29,8	Post
Trysben 200 + Agroxone	1,0 + 3,5	1.855	791	503	3.149	54,5	Pré
Karmex + 2,4 D amiba	3,2 + 1,6	51	3.264	771	4.086	44,8	Post
Testemunha	—	5.622	3.047	452	9.121	100,0	—

TABELA II — Experiência herbicidas n.º 10 — Contagem da brotação 13-7-1965

	Doses do I. Ativo em kg/ha	Brotação média	Modos de aplicação
Karmex	4,0	368	Pré
Karmex + 2,4 D Amina	3,2 + 1,6	324	Pré
Difenox	2,0	278	Pré
Bi-Hedonal	1,7	275	Pré
Kuron	3,2	273	Pré
Karmex + Surfactant WK	3,2 + 1%	212	Post
Trysben 200 + Agroxone	1,0 + 3,5	205	Pré
Karmex + SurfatoI	3,2 + 1%	185	Post
Karmex + 2,4 D Amina	3,2 + 1,6	173	Post
Testemunha	—	137	—
Hyvar X	2,0	134	Pré
D.m.s.	—	52,5	—

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das aplicações em pré-emergência, salientam-se com um controle de ervas daninhas acima de 95% os tratamentos com Hyvar-bromacil a 2,0 quilos por hectare; Karmex-diuron a 3,2 quilos por hectare + 2,4 D amina (Difenox A) a 1,6 quilos por hectare e Karmex-diuron a 4,0 quilos por hectare. A seguir, com um controle variando de 95 a 90%, classificaram-se os tratamentos com 2,4-D amina (Difenox A) a 2,0 quilos por hectare, Kuron a 3,2 quilos por hectare e Bi-Hedonal a 1,7 quilos por hectare.

Dos tratamentos em post-emergência, aquele que melhor resultado apresentou foi o Karmex-diuron a 3,2 quilos por hectare + Surfactant WK a 1% em volume, atingindo a 83% de controle.

No que se refere ao perfilhamento da cana-de-açúcar, a análise estatística demonstrou que dos tratamentos pré-emergentes, o Karmex-diuron a 4,0 quilos por hectare foi igual ao Karmex-diuron a 3,2 quilos por hectare + 2,4 D amina (difenox A) a 1,6 quilos por hectare e superior à Testemunha e a todos os demais.

Foram iguais, entre si, os tratamentos Karmex-diuron a 3,2 quilos por hectare + 2,4 D amina (Difenox A) a 1,6 quilos por hectare; 2,4 D amina (Difenox A) a 2,0 quilos por hectare; Bi-Hedonal a 1,7 quilos por hectare e Kuron a 3,2 quilos por hectare.

Das aplicações em post-emergência o único tratamento que mostrou diferença altamente significativa em relação à Testemunha foi o Karmex-diuron a 3,2 quilos por hectare + Surfactant WK a 1% em volume.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitem as seguintes conclusões:

Dos tratamentos em pré-emergência:

a) O produto Hyvar X bromacil a 2,0 quilos por hectare apesar de ter mostrado a maior porcentagem de controle do mato, apresentou um efeito fitotóxico, verificando-se sintomas de amarelamentos foliar na cana-de-açúcar.

b) O Karmex-diurona 4,0 quilos por hectare e Karmex-diuron a 3,2 quilos por hectare + 2,4 D amina (Difenox A) a 1,6 quilos por hectare, ainda ofereciam um excelente controle da vegetação daninha sem quaisquer sintomas de fitotoxicidade para a cultura de cana-de-açúcar.

c) Dos tratamentos em post-emergência destacou-se apenas o Karmex-diuron a 3,2 quilos por hectare + surfactant WK a 1%, que mostrou entretanto um controle do mato inferior aos tratamentos em pré-emergência, excetuando aquele com Trysben 200 + Agroxone.

d) Quanto ao perfilhamento verificou-se que o tratamento em pré-emergência com Karmex-diuron a 4,0 quilos por hectare foi igual ao tratamento com Karmex-diuron a 3,2 quilos por hectare + 2,4 D amina (Difenox A) a 1,6 quilos por hectare e superior a todos os demais. O tratamento com Hyvar X bromacil a 2,0 quilos por hectare apresentou o índice mais baixo de perfilhamento.

O experimento em questão está em andamento, e oportunamente serão efetuadas a colheita e pesagem por tratamento a fim de se observar a influência dos produtos sobre a produção de cana-de-açúcar.

RESUMO

Em 1965-1966 foi instalada uma experiência em solo rôxo misturado do glacial, empregando-se diversos herbicidas a sós e combinados, e com dois surfactantes.

Os herbicidas empregados e as doses por hectare do ingrediente ativo foram:

Karmex-diuron a 4 kg, Karmex-diuron a 3,2 kg em mistura com o 2,4 D amina a 1,6 kg, Hyvar X a 2 kg, Trysben 200 a 1,0 kg em mistura com o Agroxone a 3,5 kg, o Bi-Hedonal a 1,7 kg, o Kuron a 3,2 kg e o Difenox A a 2,0 kg em aplicações de pré-emergência, e as misturas Karmex-diuron a 3,2 kg mais 2,4 D amina a 1,6 kg, Karmex-diuron a 3,2 kg mais Surfatosol a 1% em volume e o Karmex-diuron a 3,2 kg, mais o Surfactant WK a 1% em volume, em aplicações de post-emergência.

No local a ocorrência de ervas daninhas era representada pelo picão preto (*Bidens pilosa* L.) com 62%, pelo capim colchão (*Digitaria sanguinalis* (L) Scop) com 33% e outras ervas que representavam o restante 5%.

Dos produtos aplicados em pré-emergência salientam-se com um controle acima de 95% o Hyvar X a 2,0 kg/ha, a mistura Karmex-diuron a 3,2 kg/ha., mais 2,4 D amina a 1,6 kg/ha e Karmex-diuron a 4 kg/ha. Com um controle variando de 95 a 90% tivemos o Difenox A a 2,0 kg/ha, o Kuron a 3,2 kg/ha e o Bi-Hedonal a 1,7 kg/ha.

Dos produtos aplicados em post-emergência o que melhor resultado apresentou foi o Karmex-diuron a 3,2 kg/ha em mistura com o Surfactant WK a 1% em volume, com um controle de 83%.

Quanto à perfilhação da cana, o tratamento pré-emergente Karmex-diuron a 4,0 kg/ha foi igual à mistura Karmex-diuron a 3,2 kg/ha mais o 2,4 D amina a 1,6 kg/ha e superior aos demais.

O tratamento Hyvar X a 2,0 kg/ha apresentou a menor perfilhação, mostrando que essa dose do herbicida foi fitotóxica à cultura.

SUMMARY

Effects of herbicides or combination of herbicides applied pre-and post-emergence in sugar-cane

Seven herbicides or combination of herbicides applied in pre-emergence (Karmex-diuron, Karmex diuron + 2,4 D amine, Difenox A, Hyvar X bromacyl, Trysben 200 + Agroxone, Bi-Hedonal and Kuron) and three herbicides used in post-emergence (Karmex-diuron + 2,4 D amine, Karmex-diuron + surfatol and Karmex-diuron + WK surfactant) were tested for weed control in a trial

with sugar-cane CB41/14, in Piracicaba Experiment Station of the Instituto Agronômico.

The following results were taken from this experiment:

a) Hyvar X-bromacyl applied in pre-emergence at the rate of 2,0 kg per hectare has controlled the weed efficiently. A phytotoxic effect however was noted in the sugar-cane which leaves turned yellow.

b) Karmex-diuron 4,0 kg/ha and Karmex-diuron 3,2 kg/ha + 2,4 D amine 1,6 kg/ha revealed to be an excellent weed controllers without giving any phytotoxic effect.

Good weed control was also verified with the application of Difenox A 2,0 kg/ha, Kuron 3,2 kg/ha and Bi-Hedonal 1,7 kg/ha.

c) Karmex-diuron 3,2 kg/ha + WK surfactant 1% applied post-emergente was less efficiente in weed control in comparison to the herbicides applied at pre-emergence.

d) The influence of the herbicides on the sprouted buds per cane cuttings was determined.

It was verified that Karmex-diuron 4,0 kg/ha and Karmex-diuron 3,2 kg/ha with 2,4 D amine 1,6 kg/ha, were significantly superior to all other treatments, permitting sprouting of a higher number of buds.

Hyvar X bromacyl 2,0 kg/ha gave the lowest number of sprouted buds.

QUARTA SESSÃO

HERBICIDAS EM HORTALIÇAS

Uso de herbicidas em alface — M. T. ARAUJO e F. A. A. COUTO.

Ensaio de herbicidas na cultura de cebola pelo sistema de bulbilho — Y. HORINO, H. NOJIMA e J. NAKAMOTO.

Aplicação de herbicidas em post-emergência em canteiros de semeaduras de cebola — L. LEIDERMAN e C. A. L. SANTOS.

Ensaio de herbicidas em canteiros de semeadura de cebola (*Allium cepa* L.) — H. NOJIMA, J. NAKAMOTO e Y. HORINO.

Contrôle de ervas daninhas em pré-plantio na cultura da couve-flôr — J. P. COELHO e A. A. VIANA.

Contrôle de ervas daninhas em feijão-vagem pelo uso de herbicidas — A. ALVES e J. B. BERNARDI.

USO DE HERBICIDAS EM ALFACE

M. T. ARAÚJO¹

F. A. A. COUTO²

INTRODUÇÃO

Últimamente, tem-se dado muita importância ao uso de herbicidas em Olericultura. Na cultura da alface (*Lactuca sativa* L.) a sua aplicação é de grande valor, principalmente quando se utiliza a semeadura direta.

Os herbicidas usados em pré-emergência para alface, registrados pelo Usda (13) até 1965, foram o CDEC (2 — cloroalil dietil-ditiocarbamato) a 6 kg/ha, o CIPC (isopropil N-(3-clorofenil carbamato) a 3 kg/ha e o IPC (isopropil N-fenil carbamato) a 6 kg/ha*.

Menges (9) recomenda o uso do CDEC em pré-emergência para alface de 3 a 6 kg/ha; Lachman et alii (6) de 2 a 6 kg/ha para alface de 3 a 6 kg/ha; Lachman et alii (6) de 2 a 6 kg/ha houve injúrias em alface, Hall (3) recomenda o uso do CDEC, 2-3 dias após a semeadura em alface.

McCarty (8) aplicando CDEC de 0,6 a 10 kg/ha, em quatro variedades de alface, um dia antes da semeadura concluiu que dosagens abaixo de 5 kg/ha não foram efetivas no controle às ervas existentes, e que dosagens de 5 a 10 kg/ha deram melhor controle. Os efeitos iniciais de toxicidade para a cultura desapareceram com a maturidade.

Zink e Agamalian (16) usando CDEC em duas formulações (líquida e granular) e em dosagens variando de 2,9 a 9 kg/ha, observaram que todos os tratamentos retardaram a emergência, reduzindo a população. Maior redução do "stand" foi observado nas maiores dosagens. Concluíram que pode-se esperar alguma redução do rendimento com o CDEC e que dosagens de 6 ou mais kg/ha são prejudiciais.

1 Pesquisador-Auxiliar do Instituto de Fitotecnia ESA — UREMIG.

2 Prof. Catedrático de Olericultura e Jardinocultura e Diretor do Instituto de Fitotecnia ESA — UREMIG — Viçosa, MG.

* Todos os herbicidas no presente trabalho são expressos em kg do princípio ativo por hectare.

Thomson (12) recomenda o uso do CDEC de 4 a 8 kg/ha e do CIPC de 2 a 4 kg/ha para alface e várias outras culturas.

Orsenigo (10) recomenda 2 a 4 kg/ha de CDEC após testes preliminares em pequena escala e no inverno a mistura de CIPC e CDEC à 1 e 2 kg/ha respectivamente.

Laflin (7) aplicando 0,5 e 1 kg de CIPC/ha antes da semeadura obteve controle satisfatório das ervas, sem efeito prejudicial sobre a cultura. Aplicação de pós-semeadura tenderam a retardar a maturação da cultura por 3-4 dias, dosagens maiores que 1 kg/ha reduziram o rendimento. Ivon Watkins (4) recomenda a aplicação de 2-4 kg/ha de CIPC antes da semeadura.

Webster (15) usando herbicidas em pré-emergência, obteve o melhor controle às ervas usando o CIPC à 4kg/ha, o CDEC à 4 e 8 kg/ha, o CIPC à 2 kg/ha e outros herbicidas foram insuficientes no controle.

Considerando os trabalhos e recomendações dos diversos autores e a possibilidade de se usar em nosso País herbicidas em alface, procurou-se avaliar o efeito dos herbicidas CIPC, CDEC e mistura de ambos, em duas dosagens, no controle às ervas daninhas e produção de alface.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado nas hortas do Instituto de Fitecnicia da ESA-UREMG, Viçosa, MG.

Foi usado o delineamento de Blocos casualizados completos, constando de 7 tratamentos e 4 repetições.

As parcelas tiveram as dimensões de 2,0 x 2,0 m e uma área útil para computação de dados de 1,5 m².

Os tratamentos foram os seguintes:

Testemunha	—	Pulverizada com água	— 1000 l/ha
CDEC	— 3	kg/ha do produto ativo em pré-emergência	
CDEC	— 6	kg/ha do produto ativo em pré-emergência	
CIPC	— 1,5	kg/ha do produto ativo em pré-emergência	
CIPC	— 3,0	kg/ha do produto ativo em pré-emergência	
CDEC — 1,5 + CIPC	— 0,75	kg/ha do produto ativo em pré-emergência	
CDEC — 3,0 + CIPC	— 1,5	kg/ha do produto ativo em pré-emergência	

Empregou-se a variedade "White Boston", no espaçamento de 0,40 m entre fileiras, usando-se 0,4 g de sementes/m².

As sementes foram submetidas a choque de frio, em geladeira por 30 horas, para ser quebrada sua dormência. A semeadura foi feita no dia 4-5-66, aplicando-se os herbicidas no dia seguinte ao da semeadura, com pulverizador de 10 litros "Lofstrand", bico em leque "Sprayjeet" 80.2.

A irrigação foi inicialmente executada com regadores e a partir do dia 20-5 passou-se a irrigar por infiltração sempre que necessário.

A adubação constou de uma aplicação de 100 g/m² de Superfosfato simples anterior à semeadura e aplicação de Salitre do Chile a 10 g/m², decorridos 30 e 45 dias da semeadura.

A 1.^a coleta de ervas foi feita aos 27 dias, em 3 tratamentos, seguida de capinas nos mesmos. A 2.^a coleta de ervas foi aos 50 dias da semeadura, em todos os tratamentos seguindo-se a esta, uma capina geral.

Nas coletas computou-se o número de ervas existentes em 0,16 m² (10,6% da área útil por parcela) e o seu peso seco, o qual foi obtido pela secagem das ervas por 10 dias em estufa a 75°C, com arejamento interno.

O desbaste da alface foi feito quatro semanas após a semeadura, deixando-se uma planta cada 0,20 m.

O solo do experimento foi classificado como FRANCO ARENOSO (S.B.C.S.).

RESULTADOS

Decorridos 5 dias após a semeadura, iniciou-se a germinação. O CDEC retardou inicialmente a germinação; nas parcelas testemunhas, a germinação foi mais uniforme.

Nos tratamentos com os herbicidas houve uma injúria inicial das plantinhas, a qual desapareceu com a idade.

As ervas daninhas que mais ocorreram foram o Botão de Ouro (*Galinsoga parviflora* Cav.) e o Trevo (*Oxalis martiana* Zucc.).

Outras ervas daninhas ocorreram esparsamente como Caruru de porco (*Amaranthus* sp), Tiririca (*Cyperus rotundus* L.), o Capim pé de galinha (*Eleusine indica* L.).

A Tabela I mostra os resultados obtidos na primeira coleta de ervas, 27 dias após a semeadura e nos 3 tratamentos que necessitavam de capina nesta ocasião. Os demais tratamentos não apresentavam ervas, demonstrando o ótimo controle até esta data.

A Tabela II mostra os resultados obtidos na coleta aos 50 dias da semeadura.

O CDEC em qualquer dosagem e as misturas de CIPC e CDEC, dispensaram a primeira capina.

O Botão de Ouro teve seu peso seco reduzido (conseqüência do menor desenvolvimento) pela maior dosagem do CIPC.

O número e o peso seco do Trevo e total de ervas foi reduzido significativamente pelo CIPC à 3 kg/ha.

Aos 50 dias o CDEC a 6 kg/ha ainda mostrava bom controle sobre o Botão de Ouro e desenvolvimento total das ervas.

A Tabela III mostra os resultados obtidos na colheita aos 71 dias da semeadura.

A produção total e comercial (N.º/ha e kg/ha) e o peso médio das cabeças não diferiram significativamente, em todos os tratamentos.

O CIPC a 3 kg/ha reduziu o *stand* final.

CONCLUSÕES

1) O CDEC a 3 e 6 kg/ha, CDEC + CIPC (1,5 e 0,75 e 3,0 + 1,5 kg/ha), dispensaram uma capina, dando bom controle às ervas daninhas.

2) Concordando com outros autores (11, 14), o CIPC não controlou o Botão de Ouro (*Galinsoga parviflora* Cav.).

3) Embora tolerante ao CIPC, observou-se que a dosagem maior do CIPC reduziu o desenvolvimento vegetativo do Botão de Ouro.

4) As produções dos tratamentos com herbicidas não diferiram estatisticamente da Testemunha.

5) O "*stand*" final foi afetado pela dosagem de 3 kg/ha de CIPC.

6) O efeito fitotóxico foi apenas inicial, desaparecendo com a idade.

TABELA I — Número médio e Peso seco médio das ervas daninhas coletadas em 0,16 m², no dia 31-5-66 (27 dias após a semeadura).*

Tratamento	Botão de ouro		Trevo		Total de ervas*	
	N.º	Peso seco g	N.º	Peso seco g	N.º	Peso seco g
	Testemunha	82,25 ^a	2,48 ^a	45,50 ^a	0,58 ^a	135,00 ^a
CIPC — 1,5 kg/ha	63,25 ^b	1,68 ^{ab}	23,50 ^b	0,38 ^{ab}	89,50 ^{ab}	2,08 ^{ab}
CIPC — 3,0 kg/ha	70,00 ^a	1,30 ^b	17,00 ^b	0,15 ^b	90,00 ^b	1,45 ^b
D (Tukey), 5%	26,65	1,16	11,24	0,33	32,25	1,17
C. V., em %	17,11	29,12	18,07	40,54	14,18	24,77

* Os demais tratamentos não apresentavam ervas daninhas.

TABELA II — Número médio e Peso seco médio das ervas daninhas coletadas em 0,16 m², no dia 23-6-66 (50 dias após a semeadura).

Tratamento	Botão de ouro		Trevo		Total de ervas*	
	N.º	Peso seco g	N.º	Peso seco g	N.º	Peso seco g
	Testemunha	9,75 ^{ab}	3,80 ^a	31,50 ^a	0,90 ^a	44,25 ^a
CDEC — 3,0 kg/ha	7,75 ^{ab}	2,22 ^{ab}	34,25 ^a	1,10 ^a	43,00 ^a	3,45 ^{ab}
CDEC — 6,0 kg/ha	1,50 ^b	0,38 ^b	31,50 ^a	0,55 ^a	36,25 ^a	1,05 ^b
CIPC — 1,5 kg/ha	9,00 ^{ab}	2,50 ^{ab}	32,25 ^a	0,82 ^a	42,00 ^a	3,45 ^{ab}
CIPC — 3,0 kg/ha	9,00 ^{ab}	2,02 ^{ab}	22,75 ^a	1,12 ^a	33,25 ^a	3,05 ^{ab}
CDEC + CIPC — 1,5 + 0,75	11,75 ^a	5,02 ^a	30,50 ^a	1,00 ^a	42,50 ^a	6,18 ^a
CDEC + CIPC — 3,0 + 1,5	7,00 ^{ab}	2,45 ^{ab}	24,00 ^a	0,42 ^a	32,75 ^a	3,08 ^{ab}
D (Tukey), 5%	8,87	2,94	31,57	0,79	34,65	3,22
C. V., em %	47,86	48,29	45,80	40,48	37,94	38,33

TABELA III — Stand final, produção total e produção comercial e Pêso médio das cabeças de alface. Colheita feita no dia 13-7-66 (71 dias após a semeadura).

Tratamento	Stand final %	Produção comercial		Produção total		Pêso médio, g/cabeça	
		Pl/ha	Kg/ha	Pl/ha	Kg/ha	Prod. Comer.	
						Prod. total	Prod. total
Testemunha	100,00 ^a	88.333 ^a	30.000 ^a	106.667 ^a	32.333 ^a	332 ^a g	303 ^a
CDEC — 3,0 kg/ha	100,00 ^a	86.667 ^a	26.600 ^a	106.667 ^a	29.467 ^a	300 ^a	276 ^a
CDEC — 6,0 kg/ha	100,00 ^a	93.333 ^a	28.200 ^a	106.667 ^a	29.600 ^a	301 ^a	278 ^a
CIPC — 1,5 kg/ha	98,43 ^a	81.667 ^a	24.800 ^a	105.000 ^a	27.867 ^a	303 ^a	266 ^a
CIPC — 3,0 kg/ha	85,93 ^b	73.333 ^a	22.800 ^a	91.667 ^b	25.000 ^a	310 ^a	268 ^a
CDEC + CIPC — 1,5 + 0,75	100,00 ^a	80.000 ^a	23.333 ^a	106.667 ^a	26.467 ^a	289 ^a	248 ^b
CDEC + CIPC — 3,0 + 1,5	98,43 ^a	85.000 ^a	25.067 ^a	105.000 ^a	26.933 ^a	294 ^a	258 ^a
D (Tukey), 5%	9,94	32.667	9.967	10.600	9.667	52	80
C. V., em %	4,42	16,61	15,98	4,42	14,66	7,28	14,14

RESUMO

Utilizou-se 7 tratamentos: Testemunha, CDEC (3 e 6 kg/ha), CIPC (1,5 e 3 kg/ha), CDEC + CIPC (1,5 + 0,75) e (3,0 + 1,5) kg/ha, do princípio ativo, em 4 repetições, na cultura de alface (*Lactuca sativa* L.) em semeadura direta. Concluiu-se que a produção comercial e total não diferiram significativamente.

O "stand" final somente foi reduzido pelo CIPC a 3 kg/ha.

O efeito fitotóxico dos herbicidas ocorreu na fase inicial, desaparecendo com a maturidade.

Apenas os tratamentos Testemunha, CIPC a 1,5 e 3,0 kg/ha, necessitaram a primeira capina.

SUMMARY

Use of herbicides in lettuce

We used the following treatments: Check, CDEC (3 and 6 kg/ha), CIPC (1,5 and 3 kg/ha), CDEC + CIPC (1,5 + 0,75) kg/ha, CDEC + CIPC (3 + 1,5) kg/ha, of the active ingredients in direct seeded lettuce (*Lactuca sativa* L.).

We came to the conclusion that there was not statistical differences regarding neither commercial production nor total production due to the treatments.

The final stand only was reduced by CIPC at the rate 3 kg/ha.

The phytotoxicity of the herbicides occurred in the early stage, disappearing with the maturity of the plants.

The first hoeing was necessary only in the check, CIPC at 1,5 kg/ha and CIPC at 3,0 kg/ha.

BIBLIOGRAFIA

1. GUSMAN, V. L. — Weed control investigations in vegetable crops. AR. Fla agric. Exp. Stats, 1955-56, In Hort. Abstr. 28(1):380-, 1959.
2. HALL, B. J. — Experiences with three new herbicides. Proc. 2nd. Aust. Weeds conf., 1960 — In Absts., 10(2):246, 1961.
3. — Controlling weeds in lettuce and betroot. Agric. Gaz. N.S.W. 73 (5), 242-5, 1962. In weed Abst., 11(6):1760, 1961.
4. IVON WATKINS, LTD. — Specialised crop spraying. Tech. Bull. Ivon Watkins Ltd. T. 246. In weed Absts., 10(10):1665, 1961.

5. KLINGMAN, G. C. — Weed Control: As a Science. John Wiley sons, Inc. 1961.
6. LACHMAN, W. H. et alii. — Weed control in spinach, lettuce and carrots. 1957. Proc. 12th annu. Mtg N. E. weed Control conf., 1958. Hort. Abstr. 29 (1):321, 1959.
7. LAFLIN, F. — The place of herbicides in commercial horticulture Prog. Rep. Minist. Fisch., Ed, NAAS., In weed Abstr. 11(3):705, 1962.
8. McCARTY, C. D., et alii — New selective herbicide tested. Calif. Agric., 12(10): 8, 1958. In weed Abstr. 9(1):321, 1959.
9. MENGES, R. M. — Chemical weed control in vegetable crops in the Lower Rio Grande Valley of Texas. J. Rio Grande Valley hort. Soc. 16:89-91, 1962. In Hort. Abstr. 33(1):762, 1963.
10. ORSENIGO, J. R. — Chemical control of weeds in the organic Soils of Florida. Proc. Carib. Reg. Amer. Soc. Hort. Sci. S: 479, 1961. In Hort. Abstr. 33(1):763, 1961.
11. ROBERTS, H. A. — Comparative tolerance of some dicotyledons to Chlorpropham, Weed Res. 5:61, 1965. In Hort. Abstr. 35(3):5.560, 1965.
12. THOMSON, W. T. — Agricultural Chemicals Book. II — Herbicides The Simmons Publishing Co., Davis, Ca, 1964.
13. USDA — Summary of Registered Agricultural Pesticides Chemical Uses — Agricultural Research Service Washington, 2nd Edition — 1965.
14. VERLAAT, J. G. E. — (Chlorpropham: infortnately not yet a certainly for vegetable crops) Tumbouw Ber., 28(4):144-6, 1964. In Weed Abstr. 14(4):1066, 1965.
15. WEBSTER, A. B. — Weed control trials on vegetable in New Zealand, 1961-62. Proc. 15th N. Z. Weed Control Conf., 1962. In Weed Abstr. 12(4): 1963.
16. ZINK, F. W. & AGAMALIAN, H. — Influence of CDEC on growth, maturity and yield of head lettuce. Weeds, 13(1):19-22, 1965.

ENSAIO DE HERBICIDAS NA CULTURA DA CEBOLA PELO SISTEMA DE BULBINHO

Y. HORINO ¹

H. NOJIMA ²

J. NAKAMOTO ³

A cultura da cebola (*Allium cepa* L.) a partir de bulbinhos e soqueira tem aumentado consideravelmente na região de Piedade pelo preço que alcança na venda do produto que atinge o mercado na entre-safra nos meses de maio-junho. Esta cultura é feita geralmente em terras velhas após uma outra cultura como tomate e batata, portanto muito sujeita à invasão de ervas daninhas.

Este trabalho foi realizado com o intuito de verificar a ação de certos produtos para o controle químico das ervas daninhas nas condições locais de Piedade.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi realizado no bairro do Funil do município de Piedade, na propriedade do nosso associado Yoshio Minamikawa.

O solo tipo areno-argiloso tinha 2,65% de matéria orgânica e um pH de 5,6 com teor médio de azoto, fósforo, potássio e cálcio.

A instalação do campo foi no dia 12 de fevereiro onde aplicou-se os produtos, em pré-emergência e 25 dias após o plantio fez-se a aplicação em post-emergência.

As ervas dominantes na ocasião eram: beldroega (*Portulaca oleracea* L.), capim colchão (*Digitária sanguinalis* L.) e guaxuma (*Cida rhombifolia* L.).

Os herbicidas e dosagens do produto comercial usado foram:

Pré-Emergência:

1 — AFALON (Linuron) — P.M. 50% de 3-(3,4-diclorofenil)-1,1-dimetiluréia a 2 kg/ha.

1, 2, 3 Engenheiros agrônomos, Cooperativa Agrícola de Cotia — São Paulo, SP.

2 — KARMEX (Diuron) — P.M. 80% de 3-(3,4-diclorofenil)-1,1-dimetiluréia a 2 kg/ha.

3 — TENORAN (Chloroxuron) — P.M. 50% de N' 4, (4-clorofenil) Fenil — N-N dimetiluréia) a 8 kg/ha.

4 — LOROX (Linuron) — idem ao Afalon — a 2 kg/ha.

5 — GESAGARD (Prometrine) — P.M. 50% de 4,6 bisisopropilamina -2 metiltio-1,3,5-Triazine — 2 kg/ha.

Post-emergência

6 — AFALON — 2 kg/ha.

7 — KARMEX — 2 kg/ha.

8 — TENORAN — 8 kg/ha.

9 — LOROX — 2 kg/ha.

10 — GESAGARD — 2 kg/ha.

Cada parcela tinha 2,50 m x 0,80 m com duas fileiras espaçadas a 40 cm a cada 10 cm uma planta dando um total de 50 plantas por parcela.

Foram feitas 4 repetições em blocos ao acaso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A contagem das ervas daninhas realizou-se ao dia 18 de março ou seja a 34 dias após a aplicação dos produtos em pré-emergência e aos 11 dias da post-emergência. A colheita processou-se no dia 31 de maio e os resultados foram os seguintes conforme a Tabela seguinte:

Como mostra a Tabela I para o controle das monocotiledôneas o Karmex e Lorox em post-emergência foram os melhores, a seguir vem a Prometrine — post-emergência e Karmex e Prometrine em pré-emergência, depois vem o Afalon em post-emergência. Para o controle da beldroega os melhores produtos foram: Karmex em pré e post-emergência, Prometrine pré-emergência, Tenoran pré e post-emergência.

Em relação ao controle do guaxuma, os melhores foram: Prometrine — post e pré-emergência; Afalon, Karmex, Tenoran e Lorox aplicados em post-emergência.

TABELA I — Contagem das ervas numa área de 0,25 m² de cada parcela (média de 4 parcelas)

Tratamentos pré-emergência	dos. kg/ha	N.º mono-cotiledóneas	N.º de Bel-droega.	N.º de Guanxi-ma	N.º total das ervas	Peso total das ervas (gr.)	Produção de bulbos (kg.)
Afalon	2	23,0	8,0	1,8	37,0	66,3	2,108
Karmex	2	8,8	2,5	3,5	16,5	8,8	2,511
Tenorán	8	15,0	7,3	3,3	28,3	72,5	2,140
Lorox	2	30,3	8,8	3,5	48,3	90,0	2,296
Gesagard	2	9,3	4,5	1,3	16,5	13,8	2,886
Testemunha	—	18,3	33,0	5,5	66,0	470,0	1,502
Post emergência							
Afalon	2	11,3	18,3	1,0	33,3	90,0	2,673
Karmex	2	6,0	2,8	1,0	12,8	20,8	2,321
Tenorán	8	15,8	11,3	2,0	31,5	78,8	2,503
Lorox	2	5,8	22,8	2,0	33,0	146,3	2,447
Gesagard	2	7,0	12,5	0,8	27,3	85,0	2,198
Tratamento F	—	3,95	2,33	2,44	8,33	13,96	4,06
C. V. %	—		10,25	81,38	33,26	65,96	15,3
D.M.S. Nivel 5%	—	19,26	30,14	4,6	26,05	168,4	0,877

Como notamos para o contrôle da guanxuma para as mocotiledôneas a aplicação dos produtos em post-emergência teve melhores resultados enquanto que para a beldroega a aplicação em pré-emergência foi a melhor.

Em relação ao n.º total de ervas, todos os produtos tiveram resultados significativos, estatisticamente ao nível de 5%, sendo os melhores Karmex — post e pré-emergência, e Prometrine pré e post-emergência, a seguir vem Tenoran, Afalon e Lorox.

Para o pêso total das ervas daninhas todos os produtos foram superiores estatisticamente ao nível de 5% que a Testemunha e os melhores foram: Karmex — pré e post-emergência e Prometrine pré-emergência.

Quanto à produção a Testemunha teve diminuição estatisticamente significativa pois a capina foi realizada somente aos 48 dias após o plantio e as ervas abafaram a cultura da cebola; se tivesse sido feita antes a capina talvez não mostrasse essa diferença. Isto nos leva a concluir que nenhum dos produtos foi fitotóxico à cultura da cebola pelo sistema do bulbinho.

CONCLUSÕES

Dêste trabalho podemos concluir o seguinte:

1.º — Dependendo das ervas daninhas dominantes, a ação dos herbicidas aplicados em pré ou post-emergência é diferente.

2.º — Pela produção podemos afirmar que nenhum dos herbicidas experimentados foi fitotóxico.

3.º — Os melhores produtos foram o Karmex aplicado tanto em pré como post-emergência e Prometrine em pré-emergência.

4.º — Os outros produtos testados, Tenoran, Afalon e Lorox tiveram contrôle satisfatório em relação à Testemunha mas um pouco inferior aos dois primeiros.

RESUMO

Tendo em vista o interesse comercial da produção da cebola por bulbilho foi instalado um ensaio com aplicação herbicida em pré-emergência e em post-emergência às ervas, após o plantio dos bulbilhos. Infestavam o local do ensaio a beldroega, o capim de colchão e a guanxuma. Não houve qualquer fitotoxicidade para

a cebola com as aplicações herbicidas, que se comportaram ligeiramente diferente quanto à oportunidade de sua aplicação em pré ou post-emergência. No controle da beldroega os melhores resultados foram notados para as aplicações em pré-emergência, enquanto que para a guanxuma mostrou-se melhor a Prometrine em pré e post, seguida do Afalon, Karmex, Tenoran e Lorox em post-emergência. Quanto às monocotiledoneas destacaram-se Karmex e Lorox em post, seguidos da Prometrine em post, e Karmex e Prometrine em pré e depois o Afalon em post.

S U M M A R Y

Essay with herbicides on onions culture (bulbs system)

Onions set have been applied at pregrowing with herbicides at pre and post emergence to weed infestation. Karmex, Prometrine, Afalon, Lorox and Tenoran were applied at both stages of weeds, showing efficient control some at the pre and others at the post-emergence stage of weeds. No phytotoxic effect could be observed in any treatment against the onions.

APLICAÇÃO DE HERBICIDAS EM POST-EMERGÊNCIA EM CANTEIROS DE CEBOLA

L. LEIDERMAN¹

C. A. L. SANTOS²

INTRODUÇÃO

O Instituto Biológico vem, já há alguns anos, estudando as possibilidades de aplicação de herbicidas residuais na cultura da cebola — *Allium cepa* L.

Dêsses estudos, que abrangeram culturas formadas a partir de bulbilhos e de mudas transplantadas, foram publicados alguns trabalhos (1, 2, 3), que demonstraram plenamente a viabilidade do uso de herbicidas residuais no controle das ervas más, que geralmente infestam as plantações dessa útil Liliácea.

Mais recentemente a atenção do Instituto se voltou para o controle post-emergente das ervas daninhas em canteiros de semeadura de cebola. Trabalho dos autores dado à publicidade (4) indicou como sendo promissores os produtos Tenoran e TOK E-25.

Tendo surgido ultimamente um herbicida experimental, denominado Ciba 3470, julgaram os autores de interesse testá-lo em confronto com Tenoran e TOK E-25.

As notas que a seguir serão apresentadas referem-se aos resultados alcançados em dois ensaios de campo, levados a efeito em 1965, em canteiros de semeadura de cebola.

MATERIAL E MÉTODOS

Dois ensaios foram instalados a 18 de junho de 1965, no Campo Experimental do Instituto Biológico, situado na Capital do Estado de São Paulo. Nessa data procedeu-se à semeadura da cebola variedade Rio Grande, tipo Pêra, destinada à obtenção de bulbilhos, no espaçamento de 10 centímetros entre linhas e numa densidade de 4,5 gramas/m².

1 Engenheiro agrônomo chefe, Instituto Biológico — São Paulo, SP.

2 Engenheiro agrônomo, Instituto Biológico — São Paulo, SP.

O solo onde foram feitos os experimentos tinha as seguintes características: p^H — 5,5; Matéria orgânica — 4,6%; Argila — 49,2%; Limo — 29,0%; Areia fina — 14,3% e Areia grossa — 7,5%.

Os herbicidas estudados e suas doses em ingrediente ativo por hectare totalmente tratado foram os seguintes:

Ciba 3470 — pó molhável contendo 50% de N-4-(p-metoxi-fenil)-fenil-N'N'-dimetiluréia — 1,500, 2,250 e 3,000 kg;

Tenorán — pó molhável contendo 50% de Chloroxuron, isto é, N'-4(4-clorofenoxi)-fenil-N,N-dimetiluréia — 2,000 e 3,000 kg;

TOK E-25 — concentrado emulsionável contendo 25% de 2,4-diclorofenil 4-nitrofenil éter — 3,000 e 4,000 kg;

Tôdas as aplicações foram feitas a 19 de julho de 1965 na base de 600 litros/ha da solução dos produtos em água, mediante o emprêgo de um pulverizador manual "Excelsior", de 2,5 litros de capacidade, equipado com um bico de jacto em forma de leque "Teejet" N.º 80.03, peneira malha 50.

Nessa ocasião, cêrca de 30 dias após a sementeira, as plantinhas de cebola atingiam a 10 centímetros de altura e começavam a sair do estágio de "chicote", sendo as seguintes as ervas daninhas infestantes e suas alturas médias: macela — *Gnaphalium americanum* L. (1 cm); poáia — *Richardia brasiliensis* Gomez (1 cm); beldroega — *Portulaca oleracea* L. (2 cm); carurú de fôlha larga *Amaranthus hybridus* L. (3,5 cm); picão preto — *Bidens pilosa* L. (3,5 cm) e picão branco — *Galinsoga parviflora* Cav. (5 cm).

O delineamento empregado foi o de blocos, nos quais os tratamentos mais a Testemunha estavam repetidos quatro e seis vêzes ao acaso, respectivamente nos ensaios 1 e 2, de modo a possibilitar em ambos análise estatística do "stand" e pêso dos bulbilhos, feita por Método da Variância. Os canteiros experimentais tinham uma área de 2,75 m² (2,50 x 1,10 m), abrangendo dez linhas de cebola de 2,50 m de comprimento.

A contagem das ervas más foi feita a 4 de agosto de 1965, cêrca de duas semanas após a aplicação em post-emergência dos tratamentos, em uma área de 0,25 m² (0,50 x 0,50 cm), representativa da infestação média de cada canteiro, onde as ervas haviam sido contadas também antes da aplicação dos herbicidas.

Durante o transcorrer da cultura foi observado o poder residual dos produtos, bem como a existência ou não de ação fitotóxica dos mesmos contra as plantas de cebola.

O "stand" foi obtido em ambos os ensaios a 2 de setembro de 1965, contando-se as plantas da Liliácea existentes nas seis linhas centrais, num comprimento de dois metros, por conteiro. O número e peso dos bulbilhos, a 20 de dezembro de 1965, provieram, igualmente, dessas mesmas seis linhas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ENSAIO 1

O controle das ervas daninhas pode ser observado na Tabela I. Verifica-se aí que, com resultados totais superiores a 90%, somente aparecem as doses maiores de Ciba 3470 (3,000 kg/ha) e de Tenoran (3,000 kg/ha de ingrediente ativo). Esses dois tratamentos controlaram muito bem todas as seis espécies de ervas surgidas neste campo.

Quanto a TOK E-25, controlou satisfatoriamente caruru de folha larga, poáia e beldroega, falhando contra picão branco, macela e picão preto.

A Tabela III mostra o poder residual dos produtos. Assim é que os canteiros tratados com Ciba 3470 (3,000 kg/ha) ou com Tenoran (3,000 kg/ha) somente necessitaram de limpeza uma única vez, 21 dias após a pulverização, o que corresponde a 51 dias após a semeadura da cebola, enquanto que os canteiros Testemunha foram limpos já aos 30 dias e novamente, mais uma vez, durante o transcorrer da cultura.

O "stand" e a produção dos bulbilhos não foram prejudicados pelos herbicidas, conforme o comprova a análise estatística realizada nos dados contidos na Tabela V, que não mostravam diferenças significativas entre os resultados dos tratamentos e os da Testemunha. Todavia, a dose maior do TOK E-25 provocou inicialmente queimaduras nas pontas das folhas das plantas de cebola, as quais, no entanto, recuperaram-se posteriormente.

ENSAIO 2

O controle das ervas más, as mesmas espécies existentes no ensaio 1, é mostrado na Tabela II. De uma maneira geral, os resultados confirmam os obtidos no experimento anterior.

Assim é que Ciba 3470 (3,000 kg/ha) e Tenoran (3,000 kg/ha) foram os melhores tratamentos, com um controle total superior a 90%. Apenas contra macela ambos os produtos não atingiram a esse índice, ficando em 76,9% e 74,8%, respectivamente, o que também não é de todo mau.

TABELA I — Porcentagem de controle de ervas daninhas em post-emergência, em canteiros
Contagem das ervas —

Tratamento	Ingrediente ativo (kg/ha)	Galinsoga parviflora		Gnaphalium americanum		Amaranthus hybridus	
		Total inicial de ervas	% de controle	Total inicial de ervas	% de controle	Total inicial de ervas	% de controle
Ciba 3470	1,500	780	99,7	624	58,6	298	100,0
Ciba 3470	2,250	652	100,0	1407	55,7	190	100,0
Ciba 3470	3,000	668	100,0	639	93,4	333	100,0
Tenoran	2,000	945	93,0	784	42,6	151	100,0
Tenoran	3,000	715	100,0	728	85,3	403	100,0
TOK E-25	3,000	621	0	591	18,3	187	100,0
TOK E-25	4,000	811	3,2	670	28,8	236	100,0
Testemunha	—	594	—	633	—	283	—

TABELA II — Porcentagem de controle de ervas daninhas em post-emergência, em canteiros
Contagem das ervas —

Tratamento	Ingrediente ativo (kg/ha)	Galinsoga parviflora		Gnaphalium americanum		Amaranthus hybridus	
		Total inicial de ervas	% de controle	Total inicial de ervas	% de controle	Total inicial de ervas	% de controle
Ciba 3470	3,000	771	100,0	512	76,9	280	98,6
Tenoran	3,000	1186	96,1	627	74,8	346	100,0
TOK E-25	4,000	1130	0	507	0	315	100,0
Testemunha	—	917	—	1136	—	385	—

de semeadura de cebola no ensaio 1. Aplicação dos herbicidas — 19 de julho de 1965.

Richardia brasiliensis		Portulaca oleracea		Bidens pilosa		Total das 6 espécies de ervas	
Total inicial de ervas	% de controle	Total inicial de ervas	% de controle	Número inicial	% total de controle	Total inicial de ervas	% total de controle
79	100,0	58,6	40	1879	85,0	1879	77,9
81	100,0	57	33	2420	84,8	2420	73,8
66	100,0	16	69	1791	97,1	1791	97,4
153	94,7	36	61	2130	86,9	2130	74,8
95	100,0	33	144	2118	91,0	2118	94,3
99	100,0	33	88	1619	0	1619	26,4
61	100,0	85	47	1910	0	1910	31,5
174	—	27	114	1825	—	1825	—

de semeadura de cebola no ensaio 2. Aplicação dos herbicidas — 19 de julho de 1965.

Bidens pilosa		Richardia brasiliensis		Portulaca oleracea		Total das 6 espécies de ervas	
Total inicial de ervas	% de controle	Total inicial de ervas	% de controle	Total inicial de ervas	% de controle	Total inicial de ervas	% de controle
217	94,0	171	100,0	122	88,5	2073	92,8
129	96,1	112	100,0	44	100,0	2444	93,0
252	0	120	100,0	99	100,0	2421	22,0
72	—	144	—	79	—	2733	—

TOK E-25, como no ensaio 1, controlou bem caruru de fôlha larga, poáia e beldroega, não tendo bôa ação sôbre picão branco, macela e picão prêto.

No que diz respeito ao poder residual, Ciba 3470 e Tenoran levaram a vantagem de uma capina sôbre os canteiros Testemunha,

TABELA III — Duração do efeito dos diversos tratamentos. Semeadura da cebola no ensaio 1-19 de junho de 1965. Aplicação dos herbicidas — 19 de julho de 1965

Tratamento	Ingrediente ativo (kg/ha)	Primeira limpeza manual das ervas		Limpezas manuais necessárias das ervas, durante a cultura
		Dias após o tratamento	Dias após a semeadura da cebola	
Ciba 3470	1,500	21	51	1
Ciba 3470	2,250	21	51	1
Ciba 3470	3,000	21	51	1
Tenoran	2,000	18	48	1
Tenoran	3,000	21	51	1
TOK E-25	3,000	11	41	2
TOK E-25	4,000	11	41	2
Testemunha	—	0*	30	2

* Limpeza feita no dia da aplicação dos herbicidas.

TABELA V — Número das plantas de cebola, número e pêso total de bulbilhos no ensaio 1. Tratamento — 19 de julho de 1965. Contagem do número de plantas — 2 de setembro de 1965. Colheita dos bulbilhos — 20 de dezembro de 1965

Tratamento	Ingrediente ativo (kg/ha)	Plantas de cebola Número total	Bulbilhos	
			Número total	Pêso total (kg)
Ciba 3470	1,500	3.858	2.939	21,450
Ciba 3470	2,250	4.101	3.316	22,300
Ciba 3470	3,000	4.197	3.035	23,250
Tenoran	2,000	3.943	3.132	23,800
Tenoran	3,000	3.974	3.074	22,450
TOK E-25	3,000	3.793	2.943	24,950
TOK E-25	4,000	3.577	2.951	22,650
Testemunha	—	3.699	2.559	21,400

que necessitaram de uma primeira limpeza já aos 30 dias da semeadura, enquanto que os canteiros tratados com êsses produtos sòmente foram limpos pela primeira vez aos 51 dias, o que pode ser visto na Tabela IV.

Igualmente, confirmou-se neste ensaio o ocorrido no anterior: nenhum dos tratamentos, à luz da análise estatística, mostrou-se prejudicial ao “stand” ou pêso dos bulbilhos de cebola, conforme consta da Tabela IV. Mesmo o TOK E-25, que havia inicialmente se mostrado fitotóxico às plantas, não diminuiu o “stand” ou produção de cebola.

TABELA IV — Duração do efeito dos diversos tratamentos. Semeadura da cebola no ensaio 2-19 de junho de 1965. Aplicação dos herbicidas — 19 de julho de 1965

Tratamento	Ingrediente ativo (kg/ha)	Primeira limpeza manual das ervas		Limpezas manuais necessárias das ervas, durante a cultura
		Dias após o tratamento	Dias após a semeadura da cebola	
Ciba 3470	3,000	21	51	1
Tenoran	3,000	21	51	1
TOK E-25	4,000	11	41	2
Testemunha	—	0*	30	2

* Limpeza feita no dia da aplicação dos herbicidas.

TABELA VI — Número das plantas de cebola, número e pêso total de bulbilhos, no ensaio 2. Tratamento — 19 de julho de 1965. Contagem do número de plantas — 2 de setembro de 1965. Colheita dos bulbilhos — 20 de dezembro de 1965

Tratamento	Ingrediente ativo (kg/ha)	Plantas de cebola	Bulbilhos	
		Número total	Número total	Pêso total (kg)
Testemunha	3,000	5.806	4.564	36,450
TOK E-25	3,000	6.130	4.984	37,800
Tenoran	4,000	5.329	4.440	35,900
Ciba 3470	—	5.606	4.473	34,100

Dessa forma o produto experimental Ciba 3470 esteve mais ativo na dose de 3,000 kg/ha de ingrediente ativo, controlando tôdas as ervas, e não se apresentando prejudicial às plantas da Liliácea.

Os resultados mostrados pelo Tenoran a 3,000 kg/ha confirmam plenamente os obtidos pelos autores em trabalho anterior (4), onde apresentou bom contrôle de carurú de fôlha larga, picão prêto, poáia e picão branco e fraco de macela, sem se tornar prejudicial às plantas dessa hortaliça.

O mesmo não se pode dizer com referência ao TOK E-25 na dose de 4,000 kg/ha que, no citado trabalho, mostrou-se bom no combate post-emergente do carurú de fôlha larga, poáia, picão branco e macela, falhando apenas contra picão prêto. A explicação para o fato dêsse produto ter controlado picão prêto e macela talvez esteja relacionada com o tamanho dessas ervas, que era bem menor do que no atual trabalho: 1,0 e 0,3 centímetro, respectivamente.

CONCLUSÕES

Algumas conclusões podem ser tiradas do que foi expôsto, a saber:

1) Dos três herbicidas testados em post-emergência das plantas de cebola e ervas daninhas, os melhores, com bom contrôle das seis espécies de ervas infestantes, foram Ciba 3470 a 3,000 kg/ha de ingrediente ativo (6,000 kg/ha do produto comercial) e Tenoran também a 3,000 kg/ha (6,000 kg/ha do produto comercial);

2) Êsses tratamentos levaram a vantagem de uma capina a menos em relação à Testemunha;

3) TOK E-25 a 4,000 kg/ha (16,000 litros/ha do produto comercial) controlou satisfatòriamente apenas carurú de fôlha larga, poáia e beldroega, deixando de fazê-lo contro picão branco, macela e picão prêto;

4) Ciba 3470 e Tenoran não se mostraram prejudiciais nem as plantas nem à formação dos bulbilhos de cebola; TOK E-25 provocou inicialmente algumas queimaduras nas pontas das fôlhas da Liliácea; todavia, estas recuperaram-se posteriormente, não havendo prejuizo no "stand" ou produção de bulbilhos.

RESUMO

Prosseguindo estudos iniciados em 1964, o Instituto Biológico realizou em 1965 novos ensaios, visando o contróle post-emergente de ervas daninhas em canteiros de semeadura de cebola da variedade Rio Grande, tipo Pêra.

Em dois experimentos de campo, realizados na Capital do Estado de São Paulo, um herbicida experimental, Ciba 3470, em três doses, foi comparado com outros dois, Tenoran e TOK E-25, em duas doses, já anteriormente estudados.

Os melhores tratamentos, com bom contróle de tôdas as ervas incidentes, representadas pelo carurú de fôlha larga, macela, picão branco, poáia branca, beldroega, e picão prêto, foram Ciba 3470 e Tenoran, ambos na dose de 3,000 kg/ha de ingrediente ativo.

Nenhum dêsses herbicidas ou tratamentos mostrou-se fitotóxico às plantas ou formação de bulbilhos da cebola.

SUMMARY

Application of herbicides in post-emergence in seedbed onion

In continuation to initiated studies in 1964, the Instituto Biológico of São Paulo realized in 1965 several experiments, with the objective of controlling weeds in post-emergence, in seedbed onion.

In two field experiments, realized in São Paulo, Ciba 3470, in three doses, was compared with Tenoran and TOK E-25, in two doses, which were studied formerly.

The best treatments, with good control of all incident weeds, represented by "carurú de fôlha larga" — *Amaranthus hybridus* L., "macela" — *Gnaphalium americanum* L., "picão branco" — *Galinsoga parviflora* Cav., "poáia branca" — *Richardia brasiliensis* Gomez, "beldroega" — *Portulaca oleracea* L. and "picão prêto" — *Bidens pilosa* L., were Ciba 3470 and Tenoran, both with 3.00 kg/ha of active ingrediente.

None of these treatments injured the culture.

BIBLIOGRAFIA

1. KRAMER, M. & L. LEIDERMAN — Herbicidas para a cultura de cebola formada a partir de bulbilhos. *O Biológico*, São Paulo, 27:291-204, 1961.

2. KRAMER, M. & L. LEIDERMAN — Emprêgo de herbicidas residuais no controle de ervas daninhas na cultura da cebola. Trabalho apresentado à III Reunião da Sociedade de Olericultura do Brasil, realizada em Piracicaba, SP, de 7 a 14 de julho, 1963.
3. LEIDERMAN, L., M. KRAMER & C. A. L. SANTOS — Aplicação de herbicidas de pré-emergência em cultura de bulbilhos de cebola. Trabalho apresentado no V Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, realizado em Cruz das Almas, BA. de 27 a 30 de julho, 1964.
4. LEIDERMAN, L. & C. A. L. SANTOS — Contrôlo de ervas daninhas em canteiros de semeadura de cebola pela aplicação de herbicidas em post-emergência. Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo, SP, 33:39-45, 1966.

ENSAIO DE HERBICIDAS EM CANTEIROS DE SEMEADURA DE CEBOLA (*ALLIUM CEPA* L.)

H. NOJIMA¹

J. NAKAMOTO²

Y. HORINO³

Este trabalho faz parte do convênio técnico assinado entre a J. R. Geigy da Suíça e a C.A.C.-C.C.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi montado na propriedade do Snr. Yoshi Minamikawa no bairro do Funil — Piedade, SP.

O solo areno-argiloso com 2,75% de matéria orgânica tinha um pH de 5,3 e com teores médio de nitrogênio, fósforo, potássio e cálcio.

A quantidade de adubo utilizado foi de 300 g/m² de uma fórmula 4-12-8.

Foi feita também uma adubação de cobertura com irrigações de uréia.

A análise granulométrica do solo revelou os seguintes teores:

— Pedra:	maior de 2 mm	1,48%
— Areia grossa:	entre 2 mm a 0,2 mm	35,36%
— Areia fina:	entre 0,2 mm a 0,02 mm	14,88%
— Limo:	entre 0,02 mm a 0,002 mm	8,24%
— Argila:	menor do que 0,002 mm	32,04%

Este trabalho foi instalado no dia 14 de abril deste ano, quando se fez a sementeira da cebola, tipo Baía piriforme, gastando-se 10 g/m² de sementes. Após a sementeira fez-se uma cobertura com fina camada de serragem.

1, 2, 3 Engenheiros agrônomos, Cooperativa Agrícola de Cotia — São Paulo, SP.

Foram realizadas duas aplicações uma em pré-emergência (no mesmo dia da sementeira) e outra de post-emergência (29 dias após a sementeira).

As ervas dominantes na área experimental foram: picão branco (*Galinsoga parviflora* Cav.), beldroega (*Portulaca oleracea* L.) e Capim colchão (*Digitária sanguinalis* L.).

Os produtos utilizados e suas respectivas doses por kg/ha do produto comercial foram:

Pré-emergência:

1 — TENORAN (Chloroxuron) — P.M. 50% de N' 4 (4 Clorofenil)-Fenil-N N-dimetiluréia) — 6 kg/ha.

2 — CIPC — (Isopropil N (3-Clorofenil carbamato) — 3 lt/ha.

3 — GESAGARD (Prometrine) — P.M. 50% de 4,6 bisisopropilamino-2-metiltio-1,3,5-Triazine — 2 kg/ha.

4 — HS — 109 — Experimental BASF — 6 kg/ha.

Post-emergência:

1 — Tenoran — 6 kg/ha.

2 — CIPC — 3 lit/ha.

3 — Prometrine 2 kg/ha.

4 — TOK E-25 — CE — 25% de 2,4-Diclorofenil-4-Nitrofenil éter — 15 lit/ha.

Cada parcela media 1 x 1 m tendo uma bordadura de 40 cm, sendo repetida 4 vezes ao acaso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A contagem foi realizada no dia 23 de maio ou seja aos 39 dias da aplicação em pré-emergência e aos 10 dias da post-emergência, com os seguintes resultados:

Como mostra a Tabela I a Prometrine aplicada em pré e post-emergência e Tenoran em post-emergência controlaram o picão branco. Contra a beldroega o TOK E-25 e Prometrine post-emergência tiveram bom controle. O C-IPC em pré-emergência também teve controle satisfatório a seguir dos dois anteriores.

TABELA I — Contagem de 0,25 m² de área tratada

Tratamentos pré-emergência	Dose kg/ha	N.º de Picão branco	N.º de Beldroega	N.º de Monocoti- ledones	N.º total — ervas	Pêso ervas em g	N.º de mudas	Pêso de mudas
1) Tenoran	6	6,5	38,0	15,3	89,0	238,8	411	1.078
2) C-IPC	3	11,0	12,5	16,3	85,5	50,0	488	1.080
3) Prometrine	2	0,3	24,3	10,5	51,9	81,3	420	1.001
4) Alteep	6	7,8	27,0	23,3	106,7	156,3	475	994
5) Testemunha	—	7,3	61,3	15,5	125,7	383,8	457	957
Post-emergência								
6) Tenoran	6	3,3	28,5	12,3	78,7	53,8	505	986
7) C-IPC	3	13,3	36,0	20,0	103,0	277,5	509	981
8) Prometrine	2	7,0	4,8	4,3	16,2	6,8	352	620
9) TOK E-25	15	7,8	0,3	11,0	34,7	13,8	452	1.120
Tratamento F	—	4,41	5,94	5,43	12,29	6,98	147	3,99
C.V. %	—	67,4	18,7	33,7	26,6	18,4	18,53	14,9
D.M.S. nível 5%	—	9,73	12,56	11,33	49,2	7,54	—	351,3

Em relação ao contrôle a monocotiledôneas destacou-se a Prometrine em post-emergência e a Prometrine em pré-emergência, TOK E-25 e Tenoran post-emergência.

A análise da variância do número total das ervas daninhas mostrou o melhor resultado para a Prometrine em post-emergência e em seguida destacou o TOK E-25. Em terceiro grupo sobressairam-se Prometrine — pré-emergência, Tenoran post-emergência, CIPC em pré-emergência e Tenoran em pré-emergência.

Em relação ao pêso das ervas daninhas o melhor foi a Prometrine em post-emergência, em seguida TOK E-25 em post-emergência e em terceiro grupo tivemos CIPC pré-emergência, Tenoran post-emergência e Prometrine em pré-emergência.

Sôbre a fitotoxicidade, a Prometrine em pré-emergência causou amarelecimento e retardou o crescimento das mudas. Em post-emergência causou séria fitotoxicidade às mudas de cebola diminuindo sensivelmente o número e pêso das mudas.

DISCUSSÃO

1 — *Prometrine* — Aplicação em post-emergência teve melhor contrôle, mas por outro lado mostrou-se muito fitotóxico para a cultura diminuindo o número e pêso das mudas após 61 dias da aplicação. Quando aplicado em pré-emergência, as mudas apesar de sofrerem atrazo, recuperaram-se após 90 dias da aplicação.

2 — *Tenoran* — Quando aplicado em post-emergência obteve o 4.º resultado e em pré-emergência não mostrou resultado satisfatório. Não se mostrou fitotóxico tanto aplicado em pré como post-emergência.

3 — *C-IPC* — Quando aplicado em pré-emergência teve algum efeito, o mesmo não acontecendo em post-emergência.

4 — *HS-109* — Embora tivesse efeito no contrôle às ervas daninhas os resultados não foram satisfatórios.

5 — *TOK E-25* — Teve bom efeito no contrôle às ervas daninhas embora no início mostrasse uma leve fitotoxicidade com amarelecimento das fôlhas das mudas mas depois houve recuperação.

CONCLUSÕES

Dêste trabalho podemos concluir:

1) Nas condições do presente ensaio a aplicação de TOK — E-25 a 15 litros/ha, em post-emergência, apresentou o melhor resultado.

2) A aplicação do Tenoran em post-emergência a 6 kg/ha não mostrou-se fitotóxicidade nas condições do ensaio.

3) O C-IPC poderá também ser experimentado em doses maiores de 3 até 6 litros/ha.

RESUMO

Em solo areno-argiloso da região de Piedade foram utilizados diversos herbicidas para canteiro de sementeação de cebola. Considerando-se os diversos fatores relacionados para um uso correto de herbicidas nessa cultura, pode ser observado que os melhores comportamentos devem ser atribuídos ao TOK E-25 a 15 litros-hectare, formulado. Em seguida o Tenoran a 6 kg-hectare formulado, ambos em post-emergência da cebola, quando já transcorridos 25 dias da germinação das sementes.

Para uso em pré-emergência à cebola somente o CIPC mereceu destaque com certo contróle. As ervas que foram encontradas no local e que conduziram aos resultados acima foram o picão branco, capim de colchão e a beldroega.

SUMMARY

Essay with herbicides in seed-bed onions

Seeded onions have been applied herbicides at the pre-emergence stage where only CIPC showed some median results against the prevailing weeds, *Galinsoga parvilflora*, *Portulaca oleracea* and *Digitaria sanguinalis*. For the post-emergence stage best results without lasting damage to the crop were furnished by TOK E-25 at 15 liters hectare and Tenoran at 6 kg-hectare, both formulated rates.

CONTRÔLE DE ERVAS, DANINHAS EM PRÉ-PLANTIO NA CULTURA DA COUVE-FLOR

J. P. COELHO¹

A. A. VIANA²

INTRODUÇÃO

A couve-flor vem tomando nos últimos anos grande impulso econômico. Os estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais são os maiores produtores desta cultura.

No último estado, os olericultores dos municípios de Belo Horizonte, Igarapé, Mateus Leme e Neves, têm mostrado grande interesse no cultivo desta hortaliça.

Visando o início dos trabalhos com herbicidas na Seção de Horticultura do IPEACO, os autores resolveram estudar a aplicação de diversos produtos à base de carbamato, uréia e ácido orgânico, a fim de controlar as ervas mais comuns que ocorrem nesta seção, que são: Pé-de-galinha (*Eleusine indica* L.), Capim marmelada (*Brachiaria plantaginea* Link), leiteiro (*Tabernaemontana fuschsiae-folia* c.c.), grama seda (*Cynodum dactylon* (L) Pers.), carurú comum (*Amaranthus viridis* L.), beldroega (*Portulaca olerácea*).

Desejavam os autores substituir as tradicionais capinas a enxada, pelas capinas químicas, cuja facilidade de execução viriam facilitar o cultivo desta planta, principalmente onde a mão de obra se tornou especializada, onerosa e difícil.

Elliott (1) relatando primeiros resultados em *Brássica olerácea* de experimento realizado no Reino Unido, mostrou que culturas com o uso de herbicidas só entre fileiras produziram médias de 20,9 a 34,5 toneladas de material verde por acre, enquanto onde não foi feito contrôle de ervas foi de 9,4 — 18 toneladas por acre.

Mortensen e Bullard (2) aconselham o Vegadex líquido, 4 galões por acre.

1 Botânico do IPEACO — M.A. — Sete Lagoas, MG.

2 Engenheiro agrônomo do IPEACO — M.A. — Sete Lagoas, MG.

Êstes foram os dados que pudemos encontrar em nossa biblioteca.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na área de horticultura do IPEACO, Sete Lagôas, Minas Gerais. O solo é de natureza "franco argiloso".

O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com 14 tratamentos (Tabela I) e três repetições. A variedade de couve-flor empregada foi "Bola de Neve" e o plantio em 18 de maio de 1964, em espaçamento de 40 cm entre as covas, e as parcelas compostas de 3 fileiras com 5 covas úteis. Em cada cova foi empregada uma mistura de 27 gramas de sulfato de amônio, 60 gramas de superfosfato simples e 13 gramas de cloreto de potássio.

Depois de incorporada a adubação, foi aplicado o herbicida e no dia seguinte efetuou-se o plantio das mudas de couve-flor.

Os herbicidas utilizados neste ensaio foram:

1) TCA — pó contendo 92% de sal sódico de ácido tricloroacético ou 81% de equivalente ácido — 4, 6 e 8 kg/ha.

2) DIURON (KARMEX DW) pó molhável com 80% de 3-(3,4 diclorofenil) 1,1 dimetiluréia — 2, 4 e 6 kg/ha.

3) EPTC (EPTAM) herbicida líquido — Ethyl di-n-propylthiolcarbamato.

4) DACTAL — pó molhável com 75% de Dimethyl ester de tetrachloroterephelic ácido — 8, 10 e 12 kg/ha.

Observações sobre o ensaio

Aos 30 dias após a aplicação dos herbicidas, foi feita somente observação no ensaio, não sendo preciso fazer contagem de ervas, pois não havia nenhuma incidência, inclusive na Testemunha.

Aos 60 dias, a couve-flor havia coberto toda superfície dos canteiros e como a incidência de ervas ainda era pouca, não foi feito contagem, mas nos tratamentos com Diuron não havia ervas, nos demais tratamentos com Eptam, TCA e Dacthal já se encontrava início de sementeiras.

Somente na colheita de 10-8-64 realizou-se a contagem de ervas daninhas, numa área de 0,75 m² da área representativa da

infestação média de cada parcela. Cada parcela compunha-se de 3 fileiras nas quais contou-se as ervas dentro de um quadro de madeira de 0,50 m x 0,50 m em cada fileira.

Para melhor avaliação dos resultados as ervas foram contadas e pesadas (peso verde) e os resultados analisados estatisticamente.

RESULTADOS

Os tratamentos que proporcionaram melhor controle de ervas daninhas foram: Diuron nas três dosagens; EPTC a 6 l/ha e Daathal a 12 kg/ha. O Karmex apresentou alguma fitotoxicidade sendo que as doses maiores chegaram a inibir o desenvolvimento das plantas de couve-flor e muitas delas chegaram mesmo a morrer. Na Tabela I são apresentados os resultados da infestação de ervas por tratamento, baseados na contagem e peso verde das ervas por canteiro, assim como as produções de couve-flor.

TABELA I — Resultados médios da infestação e produção de couve-flor

Tratamento	Dose por Ha	N.º de ervas por parcela (média)	Produção em kg	
			Média por parcela	Por hectare
Daathal	12	2,24	31,42	43.634
EPTC	2	2,48	31,07	43.148
TCA	8	2,76	30,10	41.805
Testemunha (c/capina)	—	—	29,90	41.527
TCA	6	3,04	29,87	41.841
EPTC	4	3,12	29,15	40.486
Daathal	10	2,46	26,32	36.551
TCA	4	2,74	25,47	35.370
Testemunha (s/capina)	—	3,63	25,18	34.977
Daathal	8	2,27	24,83	34.490
EPTC	6	1,82	22,93	31.852
Karmex	2	1,58	19,95	27.708
Karmex	4	1,61	11,27	15.648
Karmex	6	1,00	6,12	8.495

Os resultados foram analisados estatisticamente, tanto a infestação, que não mostrou diferença entre os tratamentos, como a produção, onde houve diferença significativa entre as tratamentos. A análise estatística dos grupos de herbicidas mostrou também diferença entre eles, porém não em relação as doses.

CONCLUSÕES

Do que foi exposto, podemos tirar algumas interessantes conclusões a saber:

1. Dos quatro herbicidas estudados, destacou-se o Karmex com excelente controle das ervas daninhas, embora fitotóxico à couve-flor, sendo prejudicado o "stand" final e produção de material verde.

2. Pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, o herbicida KARMEX foi, estatisticamente, diferente dos herbicidas TCA, EPTAM e DACTHAL, na análise de produção.

3. Não houve, estatisticamente, diferença significativa entre os herbicidas TCA, EPTAM e DACTHAL na análise de produção conforme o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

4. A interação herbicidas x doses significativa mostra que o efeito das doses foi diferente em cada herbicida.

5. Concluiu-se que em terrenos com maior infestação de gramíneas, o uso destes três herbicidas EPTAM, TCA e DACTHAL, poderá evitar uma ou talvez duas capinas mecânicas a enxada na cultura da couve-flor.

RESUMO

Este ensaio preliminar teve como objetivo controlar ervas daninhas na cultura da couve-flor.

Dos herbicidas testados, o que melhor controlou as ervas foi o Karmex; contudo prejudicou a cultura causando reflexo na produção total.

Os herbicidas EPTAM, TCA e DACTHAL não se diferenciaram estatisticamente, podendo ser usados na cultura sem nenhuma fitotoxicidade; entretanto é necessário repetir o ensaio para couve-flor de verão, para ter conclusões definitivas.

SUMMARY

Weed control in pre-planting on cauliflower culture

This preliminary paper has as its objective to control weed seeds cauliflower crop.

Of the herbicides tested, the best that controled the weed was KARMEX, but it injured the culture causing a decrease in the total production.

The herbicides EPTAM, TCA and DACTHAL, don't differ statistically, and they may be used in the cultures without phitotoxicity howeneris necessary to repeat the work for summer cauliflower, in order have difinite conclusions.

AGRADECIMENTOS

Aos colegas Geraldo Miguel de Pinho e Dr. Lúcio Roscoe Cardinali consignamos nossos sinceros agradecimentos pelo auxílio na análise estatística, tradução e versão de textos.

LITERATURA CITADA

1. ELLIOTT, J. G. and T. I. COX — The devolopment of selective herbicides for kale in the United Kingdon. I — The crop, the weeds and the problem. Weed Res. 5(3):257-365, 1965, (B A 47: 9386).
2. MORTENSEN, E. and E. T. BULLARD — Handbook of tropical and subtropical horticulture. A. I. D. 1964.

CONTRÔLE DE ERVAS DANINHAS EM FEIJÃO-VAGEM PELO USO DE HERBICIDAS

A. ALVES¹

J. B. BERNARDI²

INTRODUÇÃO

No cultivo do feijão-vagem (*Phaseolus vulgaris* L.) uma das práticas culturais adotadas pelos lavradores paulistas, além das capinas e escarificações do solo, é a amontôa, que consiste em chegar terra às plantinhas. Essa operação é praticada nesta cultura em seguida ao desbaste, isto é, de 100 a 20 dias após a emergência.

Os métodos usualmente empregados na prática dessas operações são, em geral, morosos e falhos. Com o braço operário cada vez mais dispendioso, esses tratamentos culturais tendem a onerar em grau crescente o custo de produção da hortaliça considerada. De acordo com dados elaborados pela Cooperativa Agrícola de Cotia, em dezembro de 1965, o gasto com essas operações atingiu o total de 33.000 cruzeiros por hectare de feijão-vagem cultivado (2).

No presente trabalho são apresentados os resultados de um ensaio instalado na Estação Experimental "Theodoreto de Camargo" do Instituto Agronômico, em Campinas, cujo principal objetivo foi estudar o emprego de herbicidas como meio de substituir aqueles tratamentos culturais na cultura do feijão-vagem.

MATERIAL E MÉTODOS

A variedade utilizada foi a Mairiporã I-2734, do tipo "Man-teiga", variedade trepadora, isto é, de porte alto, e que produz vagens longas, de seção transversal elítica e de cor verde-claro. As sementes são de cor marron-claro (1).

O ensaio foi montado em solo areno-argiloso, da formação Glacial, de acidez média, com teor alto em fósforo e médio em carbono, potássio e cálcio.

1 e 2 Engenheiros agrônomos, Instituto Agronômico — Campinas, SP.

A população de ervas infestantes era constituída principalmente de: *Digitaria sanguinalis* L. Scop. Gramineae. Capim colchão; *Sonchus oleraceus* L. Compositae. Serralha branca; *Bidens pilosus* L. Compositae. Picão preto; *Lepidium virginicum* L. Cruciferae. Mestrú; *Ageratum conyzoides* L. Compositae. Mentras-to; *Portulaca oleraceae* L. Portulacaceae. Beldroega; *Amaranthus viridis* L. Amaranthaceae. Carurú; *Chenopodium album* L. Chenopodiaceae. Quenopódio.

A adubação adotada por m² de terreno foi de: 80 g de nitrocálcio, 200 g de superfosfato simples e 20 g de cloreto de potássio. Todo o superfosfato e o cloreto de potássio, assim como 20 g de nitrocálcio, foram incorporados ao solo por ocasião do plantio, em sulcos ao lado das sementes. As 60 g restantes do adubo nitrogenado foram aplicadas em cobertura, em três parcelas iguais, aos 15, 30 e 45 dias após a germinação.

O plantio teve lugar em 24 de fevereiro de 1966, e as colheitas, em número de 14, de 22 de abril a 30 de maio de 1966.

Empregou-se o delineamento inteiramente casualizado, repetido 4 vezes, em canteiros de 8,00 m² (2 x 4 m), adotando-se o espaçamento de 1,00 m entre as fileiras e 0,20 m entre as covas, de modo que cada canteiro constou de 2 linhas com 20 covas cada. Após o desbaste, foram deixadas 2 plantas por cova.

Os tratamentos constaram de 4 herbicidas, sendo 2 em pré-plantio incorporado e 2 em pós-plantio pré-emergente, e ainda de um Testemunha com as práticas usuais adotadas pelos lavradores.

Os seguintes produtos e dosagens de ingrediente ativo, por metro quadrado, foram empregados no ensaio:

a) Eptam — concentrado emulsionável, contendo 76,8% de etil N,N-di-u-propiltiolcarbamato — 0,520 g;

b) Tenoran — pó molhável, contendo 50% de chloroxuron-N'-4-(4-clorofenoxy)-fenil-NN-dimetilureia — 0,375 g;

c) Treflan — concentrado emulsionável, contendo 50% de trifluralin = α, α, α -trifluor-2,6-dinitro-N,N-dipropil-p-toluidine — 0,10 ml;

d) Premerge — concentrado emulsionável, contendo 53% de sais da série S etanol e isopropanol de dinitro-o-sec-butilfenol — 0,795 ml.

O Eptan e o Treflan foram pulverizados no terreno, no dia anterior à sementeira e incorporados ao sólo em sentido cruzado, à profundidade de 10 cm aproximadamente, mediante um gadoanho curvo grande. Os dois restantes, Tenoran e Premerge, foram aplicados 4 dias após o plantio, antes da emergência das plantinhas.

Todos os tratamentos foram aplicados com um pulverizador manual "Excelsior", equipado com um bico "Teejet" n.º 80.02, malha 50, trabalhando a 40 libras de pressão, com um gasto de 500 litros da emulsão, por hectare.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O levantamento das ervas daninhas nos diversos tratamentos, pelo arrancamento, contagem e determinação do pêso foi efetuado em duas vèzes, aos 21 e 39 dias após o plantio. Na primeira contagem apenas o testemunha apresentava-se com mato.

TABELA I — Número de ervas daninhas por metro quadrado e porcentagem de plantas monocotiledóneas e dicotiledóneas daninhas encontradas nos canteiros com os vários tratamentos herbicidas. Soma das contagens efetuadas aos 21 e 29 dias após o plantio

Tratamentos		Número de ervas más			Proporção encontrada	
Herbicidas	Ingrediente ativo por hectare-kg	Monocot. n.º	Dicot. n.º	Total n.º	Monocot. %	Dicot. %
Eptam	5,20	132	228	360	36,7	63,3
Tenoran	3,75	15	27	42	35,7	64,3
Treflan	1,00	10	344	354	3,9	96,1
Premerge	7,95	46	14	60	76,7	23,3
Testemunha	—	310	941	1.251	24,8	75,2

A Tabela I mostra o total de ervas daninhas, classificadas em mono e dicotiledoneas, assim como as porcentagens sôbre o total encontrado. Êsses dados se referem à amostragem de um metro quadrado de área para cada canteiro. A Testemunha representa a soma das duas contagens.

Considerando o número total de ervas daninhas, assim como sua classificação em mono e dicotiledoneas, a análise da variância dos dados obtidos revelou diferenças altamente significativas. Todos os herbicidas utilizados no ensaio foram eficientes no combate às ervas daninhas, sendo que o Tenoran e o Premerge tiveram uma ação mais duradoura. O Eptam e o Treflan revelaram serem mais eficientes na primeira fase do desenvolvimento da cultura.

O Treflan evidenciou ser um herbicida altamente seletivo, controlando eficazmente as gramíneas. O Premerge foi mais evidente no combate às dicotiledoneas, enquanto que os demais tiveram uma ação semelhante para os dois grupos de plantas invasoras.

TABELA II — Lotação final de plantas de feijão-de-vagem, e produção de vagens, em número e peso, nos canteiros com os diferentes tratamentos herbicidas

Tratamentos		Lotação final por canteiro	Produção por metro quadrado		Produção por canteiro
Herbicidas	Ingrediente ativo por hectare-kg		N.º de vagens	Peso	
			n.º	kg	kg
Eptam	5,20	197	123	0,913	29,2
Tenoran	3,75	130	102	0,774	24,6
Treflan	1,00	186	129	0,986	31,5
Premerge	7,95	182	123	0,931	29,8
Testemunha	—	202	126	0,925	29,6

Na Tabela II são apresentados os resultados das produções de feijão-vagem obtidas por metro quadrado e total, assim como a lotação final de plantas, por tratamento.

A análise da variância, considerando a produção total de vagens, quer em número, quer em quilos, não revelou diferenças significativas entre os tratamentos. No entanto o tratamento com Tenoran foi o que menos produziu, revelando-se este herbicida altamente fitotóxico para a cultura do feijão-vagem. Este fato é evidente ao se verificar a lotação final de plantas deste tratamento em relação aos demais.

CONCLUSÕES

1 — quanto à produção total de vagens, não houve diferença significativa entre os diversos tratamentos;

2 — todos os herbicidas experimentados revelaram eficácia no combate às ervas daninhas destacando-se o Tenoran e o Premerge;

3 — o Tenoran revelou-se fitotóxico para o feijão-vagem, causando clorose pronunciada e conseqüente morte de muitas plantas. No entanto, como a seletividade, em grande parte, depende da época de aplicação, a tolerância desta cultura ao Tenoran poderia ser melhorada, determinando-se a melhor época de aplicação, de acôrdo com o estágio de desenvolvimento das plantas. Em nossas condições, a sua recomendação sofre limitações dadas pelo próprio fabricante;

4 — ficou comprovado, nas condições do presente ensaio, que os herbicidas utilizados poderão substituir as capinas, escarificações do sólo e amontôa, práticas convencionais.

RESUMO

Os herbicidas Eptam, Tenoran, Treflan e Premerge foram usados no combate às ervas daninhas, como um meio de eliminar às práticas convencionais no cultivo do feijão-vagem (*Phaseolus vulgaris* L.). Quanto à produção total de vagens, não houve diferença significativa entre os diversos tratamentos. Todos os herbicidas experimentados revelaram eficácia no combate às ervas daninhas, sendo que o Tenoran e o Premerge tiveram uma ação mais duradoura. O herbicida Tenoran revelou-se fitotóxico para esta cultura, causando clorose pronunciada e conseqüente morte de muitas plantas.

SUMMARY

Control of weeds in snap beans with herbicides

Four herbicides were tested to control weeds in snap bean (*Phaseolus vulgaris* L.) culture, in pre-emergent conditions.

Eptam and Treflan were incorporated before planting, whereas Tenoran and Premerge, afterwards, but without incorporation in the soil. A plot was cultivated by usual practices as check.

Under the conditions of this experiment, there was no appreciable increase in the bean yield, but all the herbicides tested were efficacious in controlling the weeds. Those applied after planting showed better residual effects. Some toxicity of Tenoran on snap beans was noted.

LITERATURA CITADA

1. BERNARDI J. B. — Cultura do feijão-vagem. *Agrônomo*, 17(11/12):8-15, 1965.
2. COOPERATIVA AGRÍCOLA DE COTIA — Suplemento Estatístico, Ano Social 1964/65. São Paulo 1965. Quadro: Departamento de Vendas.

QUINTA SESSÃO



HERBICIDAS EM PASTAGENS

Contrôle de unha de gato, invasora de pastagens — J. P. COELHO
e A. F. SILVA NETTO²

Testes de herbicidas em mata-barata — R. J. GUAZZELLI e
G. P. RIOS.

Combate à planta tóxica corona com herbicidas residuais e hor-
monais — L. LEIDERMAN, C. A. L. SANTOS e F. FI-
GUEIREDO.

Primeiros resultados de aplicações de diversos herbicidas para o
contrôle da erva corona — J. A. SILVA.

CONTRÔLE DE UNHA DE GATO INVASORA DE PASTAGENS

J. P. COELHO¹

A. F. SILVA NETTO

INTRODUÇÃO

O nome vulgar “unha de gato” é dado, na região de Sete Lagoas — MG., à *Mimosa* sp. (Leguminosa, Mimosóidea).

É indesejável a presença da “unha de gato” nos campos de pastagens, devido ao seu caráter espinescente de vegetação cerrada, que torna difícil o manejo do gado, facilita o refúgio de animais peçonhentos inimigos do gado e de insetos nocivos e parasitas do rebanho, força o pastoreio nas áreas limpas, os espinhos ferem os animais e desvalorizam o couro.

Embora sendo planta produtora de rizóbios e nitrogênio para o solo, em nossa região, é também concorrente em água, luz e elementos nutritivos à pastagem nativa.

O combate tem sido feito pelos fazendeiros, roçando-as normalmente uma vez por ano. Isso força a brotação das cepas, produzindo grande número de ramos, que torna a vegetação ainda mais densa e cerrada.

Com o aparecimento dos herbicidas, em especial do ácido 2,4,5-triclorofenoxiacético (2,4,5 T), abriram-se novas perspectivas para o controle de plantas invasoras, após o trabalho de Hamer e Tukey (1944). As experiências de Tamim (1947) trouxeram nova contribuição aos conhecimentos com respeito à ação seletiva dos herbicidas hormonais sobre grande número de invasoras herbáceas, arbustos e árvores.

As diversas técnicas empregadas como: pulverização da folhagem, pulverização basal dos troncos, a pincelagem ou pulverização dos tocos após o corte, ampliaram ainda mais as possibilidades de controle químico das espécies lenhosas. O presente traba-

¹ Botânico do Inst. de Pesq. e Exp. Agropecuárias do Centro-Oeste — Sete Lagoas, Minas Gerais.

² Engenheiro agrônomo, IPEAN — Belém, Pará.

lho relata a fase inicial de uma experiência que visa encontrar uma modalidade prática e econômica de controle, selecionando herbicidas e concentrações adequadas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em área da Estação Experimental de Sete Lagôas (IPEACO), Minas Gerais, em solo franco argiloso.

Adotou-se o delineamento em blocos ao acaso, com duas repetições, 12 (doze) tratamentos herbicidas, mais duas Testemunhas sendo uma roçada e outra não roçada.

As parcelas eram de 10 m x 6 m (60 m²) sendo a área útil de 8 m x 5 m (40 m²), tendo sido roçadas 60 dias antes da aplicação dos herbicidas e a brotação já se achava com 60 cms. de altura aproximadamente.

Herbicidas e modo de aplicação

1) Trifenox — Ésteres do ácido 2,4,5 triclorofenoxiacético 65,3%.

2) Tributon-60 concentrado emulsionável à base de 2,4-D e 2,4,5 T com 60% de ácido livre.

3) Arbocida Shell — concentrado (contendo 719 gramas de ácido 2,4,5 triclorofenoxiacético por litro).

4) Bi-hedonal — concentrado de aminas de 2,4-D e MCPA com 56,7% de ácido livre.

Todos os herbicidas foram usados nas dosagens de 3, 6 e 9 l/ha do produto comercial, mais 1000 litros de água/ha.

Foi feita uma contagem de tocos antes da aplicação dos herbicidas e duas após, sendo uma aos 60 dias e outra aos 180 dias.

RESULTADOS

A Tabela I mostra as contagens dos tocos e porcentagem de mortalidade aos 60 e 180 dias após a pulverização, tendo como base uma contagem feita um dia antes da aplicação dos herbicidas.

TABELA I — Contagem de «unha de gato» em pastagem, de setembro de 1963 a março de 1964

Tratamentos	Produto Comercial l/ha	Contagem inicial 17/9/63	Contagem aos 60 dias		Contagem aos 180 dias	
			N.º de plantas	% de mortalidade	N.º de plantas	% de mortalidade
Trifenox	3	136	103	24,2	40	70,5
Trifenox	6	168	94	44,0	50	70,2
Trifenox	9	139	98	29,4	40	71,2
Tributon 60	3	77	67	12,9	29	62,3
Tributon 60	6	76	27	64,4	35	53,9
Tributon 60	9	47	7	85,1	6	87,2
Arbocida Shell 2,4,5 T	3	44	37	15,9	30	31,8
Arbocida Shell 2,4,5 T	6	81	10	87,6	16	80,2
Arbocida Shell 2,4,5 T	9	68	46	32,3	43	36,7
Bi-Hedonal	3	40	94	0	32	20,0
Bi-Hedonal	6	102	100	1,9	43	57,8
Bi-Hedonal	9	65	67	0	56	13,8
Test. roçada	—	126	135	0	237	0
Test. n/roçada	—	—	—	—	—	—

Notou-se que nenhuma dessas brotações eram nos tocos pulverizados e sim nas raízes. Foram contadas as brotações de raízes como plantas vivas.

Como plantas mortas foram considerados os tocos que não tinham brotações nos troncos e nas raízes.

CONCLUSÕES

Das nossas experiências se conclui que a “unha de gato” poderá ser combatida com sucesso por meio de herbicida, quando aplicado logo após a roçada.

Quando a aplicação for retardada somos levados a aumentar as dosagens e isto se torna mais oneroso devido ao alto preço dos herbicidas, por se tratar de produto ainda importado.

Concluimos ainda que **nem sempre** aumentando a dosagem aumenta a eficiência, pois no caso do Arbocida Shell a dosagem de 6 l/ha mantêve melhor **contrôle** em comparação com 9 l/ha.

Verificou-se que quando combatida a “unha de gato” houve invasão de outros arbustos do cerrado, mas que não são aculentos, e são menos daninhos para o rebanho.

As pastagens, após sucessivas roçadas a mais, exigem sempre da planta formação de novas raízes para a emissão de novas brotações. Daí somos levados a crês que a aplicação de herbicidas a base de 2,4,5-T é a medida mais eficaz no combate dêste arbusto.

Observando os resultados da Tabela I notamos que as Testemunhas aumentaram a brotação, o que nos mostra o falso contrôle das roçadas.

RESUMO

Êste ensaio preliminar teve como objetivo controlar “unha de gato” invasora de pastagens.

Dos herbicidas testados, os que melhor controlaram foram o Arbocida Shell a 6 l/ha e o Tributon 60 a 9 l/ha.

O Bi-Hedonal provoca o super crescimento e depois a morte da planta. Só controlou um pouco após 180 dias da aplicação. Contudo, não recomendamos seu uso.

Êste ensaio deixa antever qu o Arbocida Shell e o Tributon 60 são os mais indicados para êsse combate, entretanto é necessário repetir o ensaio, se possível em outra época, para ter conclusões definitivas.

SUMMARY

Control of “unha de gato” Mimosa sp. infesting pasture

This previous experiment was accomplished in order to control the “unha de gato”, weed that occurs in pastures.

Among the tested herbicides Arbocida Shell at 6 l/ha and Tributon 60 at 9 l/ha were the best ones.

Bi-hedonal causes super-growing and then the death of the plants.

It gave a week control 180 days after application. We don't recomend its use.

This work lets to look forward that Arbocida Shell and Tributon 60 are recomendad for controlling “unha de gato”. It is

necessary, however to repeat the experiment if possible at another season, in order to get definitive conclusions.

LITERATURA CITADA

1. COELHO, M. e LIMA, A. D. — Nota Prévia sôbre o emprêgo de 2,4-D e 2,4,5-T, em Vegetação Arbustiva e Arbórea da Restinga de Pernambuco. Anais do I Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, 83, 1956.
2. FARIA, E. R. — Contrôlo do "Espinilho" — *Acacia farnesiana* — por meio do 2,4,5-T. Anais do II Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, 29, 1958.
3. HAMMER, C. L. e H. B. TUKEY — Herbicidal Action of 2,4-D and 2,4,5-T on Bindweed. Science 100:154-155, 1944.
4. KRAMER, M., LEIDERMAN, L. e GREGORI, R. — — Comparação de eficiência de compostos de Karmex e de 2,4,5-T no combate ao «Leiteiro». Anais do IV Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, 345, 1962.
5. SOUZA, L. P., EUDES e LINS, G. — U. R. Pernambuco. A eficiência do 2,4-D e 2,4,5-T em aplicação sôbre *Ipomea fistula*. Anais do I Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, 77, 1956.
6. TAMM, R. K. — Comparative herbicidal value of 2,4-dichlorophenoxyacetic and 2,4,5 trichlorophenoxyacetic acid on some herbaceous weeds, shrubs and trees under hawayan conditions. Bot. Gaz. 109:194-203, 1947.
7. VAGELER, C. P. — Aplicação prática de arbusticidas à base de 2,4,5-T no pantanal, Mato Grosso. Anais do IV Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, 359, 1962.

TESTE DE HERBICIDAS EM MATA-BARATA

R. J. GUAZZELLI ¹

G. P. RIOS ²

INTRODUÇÃO

O mata-barata, provàvelmente *Andira humilis* M., é planta invasora de pastagens em terras de cerrados no Brasil Central, reduzindo apreciavelmente a capacidade dos pastos dessa região. É uma leguminosa da sub-família *Papilionaceae*, de hábito rasteiro, perene, dotada de raízes adaptadas a reservas e muito profundas. O brotamento e florescimento, (panículas com flôres róxas), dão-se simultâneamente em setembro e outubro, mesmo antes do início das chuvas. Muitas vêzes o florescimento precede à brotação foliar. O caule é reduzido, com 20 a 30 cm de comprimento, em sua maior parte subjacente com 1 a 2 cm de diâmetro no qual inserem-se de 4 a 9 fôlhas compostas, imparipenadas, com 20 a 30 cm de comprimento, dotadas de 9 a 11 folíolos oblongos, coriáceos, medindo 6 a 10 cm de comprimento. O fruto é um legume drupáceo, com formato arredondado, algo achatado, com a extremidade oposta ao pedúnculo mais despontada e uma única semente. O amadurecimento dá-se em março com despreendimento de odor agradável. O desenvolvimento do mata-barata após o crescimento vigoroso do início da estação, permanece estacionário. Depois da frutificação, a parte aérea entra em declínio secando completamente em meio à estação sêca, para brotar vigorosamente na primavera. É característico no mata-barata formar agrupamentos, verdadeiras ilhas no meio das pastagens, especialmente nos cerrados mais pobres onde é menor a concorrência de árvores, arbustos e vegetação rasteira. É planta afim do angelim de terrenos de cultura. A invasão da área das pastagens pode, por vêzes, atingir 50%, sendo normalmente reduzidas ou mesmo eliminadas outras espécies de pequeno porte existentes. A sua remoção por meios mecânicos é difícil devido ao emaranhado e a profundidade das raízes, surgindo em consequência o interêsse para a sua eliminação por meio de herbici-

1 e 2 Engenheiros agrônomos da Estação Experimental em Uberaba, MG., dependência do IPEACO, DPEA, Min. Agricultura.

das, aliados ao emprêgo de métodos culturais e outras práticas utilizadas no contrôle de ervas daninhas.

MATERIAL-E METODOS

O teste foi instalado em Uberaba, Triângulo Mineiro, em terreno da Estação Experimental, num trecho que é um cerrado típico da região, com revestimento florístico de árvores, arbustos e ervas, predominando no que se refere a gramíneas, as espécies nativas. Nesse terreno, ocorrem agrupamento de mata-barata com sua distribuição característica, tendo sido selecionados os necessários à realização do teste com cinco tratamentos e quatro repetições, em parcelas de áreas semelhantes e desenvolvimento vegetativo uniforme.

Tratamentos

1. *Testemunha*. Sem emprêgo de herbicida.
2. *Esteron 2,4,5-T concentrado*. 15 l/ha do produto.
3. *Fórmula 40 (2,4-D-amina)*. 20 l/ha do produto.
4. *Kuron (Éster de éteres butil propilenglicólicos do ácido 2-(2,4,5 triclofenoxi propiônico)*. 15 kg/ha.
5. *Tordon 101 (Mescla de 10,5% do sal tri iso propanolamínico do ácido 4 amino 3,5,6 triclopicolínico com 39,6% de sal tri-iso-propanolamínico de ácido 2,4 diclofenoxiacético)*. 15 l/ha.

Em todos os casos utilizou-se água como veículo, num volume de pulverização de 1 litro de solução para 10 m² de área. Foi feita uma única pulverização, utilizando-se um pulverizador costal Excelsior, com 15 l de capacidade e provido de bico Teejet 8003.

Fêz-se a pulverização em 11 de novembro de 1964, apresentando-se a erva daninha com porte de 20 a 30 cm de altura e crescimento recente. O tempo estava firme, céu limpo, tendo as últimas chuvas se verificado uma semana atrás. Feito o tratamento, choveu três dias depois.

Para a avaliação dos resultados foram feitas observações periódicas, mais freqüentes de início, para acompanhar a progressão dos efeitos dos herbicidas no mata-barata; posteriormente foram feitas visitas mais espaçadas para verificação do brotamento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela I resumiu-se as observações feitas nos dias 13, 18, 23 e 30 de novembro de 1964, 1.º de janeiro e 25 de fevereiro de 1965. A reação para um mesmo tratamento, nas diversas repetições, não se diferenciou apreciavelmente, razão pela qual os dados das quatro repetições foram apresentados em conjunto.

Na primeira inspeção de 13-11-64 notou-se reação da erva aos tratamentos sob a forma de pontos ou extensas áreas necróticas nas folhas, no caso do Tordon 101 pequenas pontuações necróticas na página dorsal acompanhada de um leve crispamento do limbo. Em 18-11-64 já ocorria a presença de folhas secas, em maior quantidade nos três primeiros tratamentos. Em 23-11-64 houve aumento apreciável de folhas secas e manifestação de clorose. Na 3.ª e 4.ª repetições do tratamento com Esteron os efeitos foram mais intensos com redução de até 90%. Atribuiu-se êste efeito à aplicação de maior volume de pulverização, conservada a mesma concentração do produto. Nas observações que se seguiram progrediram mais lentamente os efeitos do herbicida. Na leitura feita em 25-2-65 teve-se o seguinte quadro: 5% de plantas remanescentes no tratamento com Esteron; 5 a 10% no tratamento Kuron e 40 a 50% na Fórmula 40. As plantas remanescentes apresentavam-se com folhas cloróticas e áreas necrosadas, sem sinais visíveis de recuperação. O tratamento Tordon eliminou completamente a parte aérea da erva daninha. Constatou-se também nessa data, que em todos os tratamentos, estava ocorrendo a germinação e o crescimento de espécies de folha larga, evidenciando o término do efeito do herbicida nas camadas superficiais do solo. As gramineas, representadas por algumas espécies nativas e capim gordura (*Melinis minutiflora* L.) não sofreram maiores efeitos e já revestiam boa parte do terreno desnudado pela ação herbicida. Cumpre registrar que a estação foi particularmente chuvosa.

As inspeções continuaram sendo feitas tendo-se constatado em 11-3-65 o aparecimento das primeiras brotações de mata-barata em número reduzido, pouco vigorosas, apresentando-se mesmo com as bordas foliares queimadas.

A Tabela II mostra o número, vigor e altura média das brotações presentes no dia 18-3-65 contadas dentro de um círculo com 1,5 m de raio, localizado no centro de cada parcela, nas quatro repetições.

Admite-se que uma brotação muito numerosa e intensa possa surgir no caso de se fazer destruição da parte aérea, por processos mecânicos, em épocas correspondentes, daí não se estranhar o apa-

TABELA I — Efeito de herbicidas usados sobre o mata-barata (*Andira* sp.)

Tratamentos (*)	Datas das Leituras		
	13-11-64	18-11-64	23-11-64
		30-11-64	15-1-65
			15-2-65
Testemunha (sem tratamento)	Desenvolvimento normal; pontos necróticos nas folhas	Desenvolvimento normal, manchas necróticas nas folhas causadas por fungos	
Esteron 245 (concentrado)	Presença de pontos necróticos nas folhas,	Folhas secas caídas, até 30% de folhas secas.	Muitas folhas secas; 80-90% nas repetições 3 e 4 e até 40% nas repetições 1 e 2. Presença de clorose sem recuperação visível.
		Clorose; clorose e áreas secas; 60-70% de plantas re-manescentes com manchas necróticas; ausência de novas brotações.	Cerca de 5% de plantas remanescentes, cloróticas e com áreas necrosadas. Ausência de novas brotações. Germinações de outras ervas no local.

(*)

Fórmula 40	Extensas áreas necróticas nas folhas. Algumas folhas secas.	Folhas secas caídas até 40% das folhas secas nas repetições 3 e 4.	Clorose ligeira em algumas repetições e intensa, sem recuperação visível, em outras. Até 40% de folhas secas.	Cerca de 40% de folhas secas; ausência de brotações; clorose e manchas necrosadas nas folhas.	Cerca de 50% de plantas remanescentes; grande quantidade de folhas secas; clorose, ausência de novas brotações.	De 40 a 50% de plantas remanescentes nas repetições 3 e 4 clorose e áreas necrosadas nas folhas remanescentes; ausência de novas brotações. Germinação de outras ervas no local.
Kuron	Presença de pontos necróticos nas folhas; algumas folhas secas.	Presença de folhas secas.	Clorose nas folhas; até 30% das folhas secas.	Clorose; cerca de 30% de folhas secas.	Cerca de 50% de plantas remanescentes; clorose; ausência de brotações.	5 e 10% de plantas remanescentes, cloróticas e necrosadas; bastante folhas secas; germinação de outras ervas no local.
Tordon 101	Pontuações necróticas pequenas e numerosas na página dorsal. Leve crispamento do limbo.	Manchas necróticas; algumas folhas secas.	Redução de 50% das folhas; clorose nas folhas remanescentes.	Redução de 70% das folhas; clorose generalizada e nas folhas remanescentes.	Redução de até 100% das plantas. Parte aérea totalmente seca.	Eliminação completa da parte aérea, germinação de outras ervas no local.

* Tratamentos feitos no dia 11 de novembro de 1964.

recimento de brotações nas parcelas não tratadas com herbicidas. No caso, a brotação talvez tenha sido provocada pelo pisoteio por bovinos que danificou bastante a área foliar das áreas testemunhas. Até a última observação, feita no dia 20-10-65, não se constatou brotações nos canteiros tratados com o produto Tordon, segundo pode-se observar na Tabela III.

A aplicação de quatro herbicidas em mata-barata, planta invasora de pastagens de cerrado do planalto central brasileiro, feita em um único tratamento, demonstrou as possibilidades da mescla Tordon 101 na dosagem de 15 kg/ha, aplicado no volume de pulverização de 1.000 l/ha, logo no início da estação chuvosa.

Esta dosagem de 15 kg/ha apresenta-se algo elevada se comparada com as doses que vêm sendo ordinariamente utilizadas no controle de plantas arbustivas das pastagens. Cogita-se assim, da realização de um segundo teste para verificação da dosagem.

As gramíneas presentes nos talhões tratados resistiram bem. Cerca de dois meses e meio após a aplicação do herbicida já se registrava a germinação de ervas nos locais tratados, demonstrando ter cessado a ação herbicida nas camadas superficiais do solo.

CONCLUSÕES

A aplicação de quatro herbicidas em mata-barata, planta invasora de pastagens de cerrado do planalto central brasileiro, feita em um único tratamento, demonstrou as possibilidades da mescla Tordon 101 na dosagem de 15 kg/ha, aplicado no volume de pulverização de 1.000 l/ha, logo no início da estação chuvosa.

Esta dosagem de 15 kg/ha apresenta-se algo elevada se comparada com as doses que vêm sendo ordinariamente utilizadas no controle de plantas arbustivas das pastagens. Cogita-se assim, da realização de um segundo teste para verificação da dosagem.

As gramíneas presentes nos talhões tratados resistiram bem. Cerca de dois meses e meio após a aplicação do herbicida já se registrava a germinação de ervas nos locais tratados, demonstrando ter cessado a ação herbicida nas camadas superficiais do solo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Dow Química do Brasil Ltda. pela cessão dos herbicidas e ao Eng.º Agrônomo Bernardo Bunning pelas sugestões dadas na instalação do teste.

TABELA II — Altura média, vigor e número de brotações. Observações do 18 de março de 1965

Tratamentos	Repetições								
	1		2		3		4		
	N.º de brotações	Altura média em cm	Vigor (*)	N.º de brotações	Altura média em cm	Vigor	N.º de brotações	Altura média em cm	Vigor
Testemunha (sem tratamento)	2	5,50	4	6	11,0	3	3	6,5	4
Esteron 245 (concentrado)	4	6,40	4	0	11,0	3	4	9,5	3
Fórmula 40	10	9,0	4	2	10,3	3	3	13,0	3
Kuron	6	10,4	3	1	8,5	3	0	—	—
Tordon	0	—	—	0	—	—	0	—	—

* As plantas altamente vigorosas teriam nota 1 e as vigorosas nota 5.

TABELA III — Número de brotações existentes no dia 20-10-65 (11 meses após feito o tratamento)

Tratamentos	1.ª Repetição		2.ª Repetição		3.ª Repetição		4.ª Repetição		Total de brotações
	Brotações novas	Brotações velhas							
Tordon	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kuron	5	13	0	2	0	3	2	41	66
Fórmula 40	0	31	0	31	1	10	1	105	179
Esteron	0	11	1	56	7	15	4	9	103
Testemunha	5	97	1	151	3	88	0	59	404
Total	10	152	2	240	11	116	7	214	752

RESUMO

No presente trabalho estudam-se as possibilidades de quatro herbicidas no controle da planta invasora de pastagens, denominada mata-barata (*Andira* sp.). Esta planta tem como seu habitat, os cerrados do planalto central brasileiro, onde constitui problema. Possuindo sistema radicular desenvolvido, a sua erradicação manual ou com máquinas é onerosa. Especula-se assim o seu controle químico, no presente trabalho.

SUMMARY

Herbicide test on "mata-barata" (Andira sp.)

"Mata-barata", probably *Andira humilis* M., is a short stemmed perennial weed, which reduces the grazing capacity of "cerrados" of the high central plateau of Brazil. It starts growth in the spring, even before the wet season, forming islands of dense vegetation impeding the regrowth of grass. Due to its dense and deep root system the eradication by hand or machinery is expensive. The present test was designed to study the use of herbicides in the control of the weed. Four herbicides were used. One application using knapsack equipment was made for each herbicide at the beginning of the rainy season. The following herbicides were employed: Formula 40 at 20 kg/ha and Kuron 2,4,5-T and Tordon 101 were applied at 15 kg/ha. At the last observation, made eleven months following herbicide application, only Tordon 101 controlled the weed growth. No damage was noticeable to molasses grass or other native grasses. Germination of native species was limited by the residual herbicide effect until two and a half months after treatment.

COMBATE À PLANTA TÓXICA CORONA COM HERBICIDAS RESIDUAIS E HORMONAIS

L. LEIDERMAN¹

C. A. L. SANTOS²

P. FIGUEIREDO³

INTRODUÇÃO

Desde o início de 1962 começaram a chegar ao Instituto Biológico muitas consultas de pecuaristas paulistas sôbre uma planta muito difundida numa área de cêrca de 10 km de largura, margeando o Rio Paraná, de uma extensa região compreendida entre as cidades de Andradina e Panorama.

Essa planta, remetida ao Instituto de Botânica de São Paulo para exame, foi classificada como *Mascagnia pubiflora* (Juss) Griseb., pertencente à família das *Malpighiáceas*, conhecida vulgarmente como corona ou cipó-prata.

Segundo criadores dessa zona, a planta vinha causando grandes prejuizos à pecuária local, por ser considerada tóxica ao gado durante o ano todo principalmente na primavera, quando surge mimosa no meio do capim colônião, e o gado come inadvertidamente seus tenros brotos.

A corona é um arbusto trepador, tomando a forma de cipó, que se entrelaça sôbre si mesmo; suas fôlhas são oblongas e as flôres de côr amarelo-canário crescem em cachos. As raízes geralmente se prolongam e afundam por vários metros no solo (a raiz axial chega a atingir dois metros de profundidade), formando rebentos que irão originar novas plantas.

O Instituto Biológico realizou pesquisas visando determinar o princípio tóxico dessa planta e modo de ação em diversos animais. Assim é que os estudos iniciais revelaram bastar quatro gramas da corona por quilo de pêso vivo do bovino para causar-lhe a morte em 24 horas, não possuindo, porém, o tóxico efeito acumulativo nos animais, nem tendo ação letal para os equinos (1).

1 Engenheiro agrônomo chefe, Instituto Biológico — São Paulo, SP.

2 Engenheiro agrônomo, Instituto Biológico — São Paulo, SP.

3 Engenheiro agrônomo, Instituto Biológico — São Paulo, SP.

Também um trabalho com vários arbusticidas foi levado a efeito em 1962 e 1963 no município de Dracena (2).

Tendo em vista as dificuldades de erradicação mecânica da praga, devido às grandes áreas de pastagem envolvidas, foi retomado o problema em 1965, usando-se alguns novos produtos não testados anteriormente. Os resultados que a seguir serão expostos referem-se ao que se conseguiu com a aplicação desses herbicidas hormonais e residuais.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado em 12 de março de 1965 na Estação Experimental de Jupiá, situada às margens do Rio Paraná, no município paulista de Alfredo Castilho, e pertencente ao SEPAB — Serviços de Estudos e Planejamentos Agronômicos e Biológicos, órgão da CELUSA — Centrais Elétricas de Urubupungá S.A.

As características do solo onde foi realizado o experimento, todo ele coberto por pastagem de capim colômbio — *Panicum maximum* Jacq., invadida pela corona, numa densidade de cerca de 4.000 plantas por hectare, eram as seguintes: pH — 6,5, matéria orgânica — 1,3%; argila — 22,5%; limo — 0,4%; areia fina — 54,9% e areia grossa — 22,2%.

Como se tratasse de um ensaio inicial de orientação, resolveu-se estudar a ação dos herbicidas, aplicados no solo ao redor e na folhagem das plantas de corona. Todos os produtos foram experimentados em duas doses, com a finalidade de verificar qual a mais eficiente ou econômica.

Foram os seguintes os herbicidas aplicados e as doses do produto comercial por planta ou concentração do produto comercial em água ou óleo diesel

A) No solo, ao redor das plantas.

Hyvar X — pó molhável contendo 80% de Bromacil, isto é, 5-Bromo-3-sec-butil-6-metiluracil — 1,25 e 3,75 gramas;

Dybar — granulado contendo 25% de Fenuron, isto é, 3-Fenil-1, 1-dimetiluréia — 12,00 e 32,00 gramas;

Tordon 10 K — granulado contendo 11,6% de sal potássio do ácido 4-Amino-3,5,6-tricloropicolínico e 10,0% de equivalente ácido — 50,000 e 100,00 gramas;

B) *Na folhagem das plantas*

Esteron 245 concentrado — líquido contendo 90,4 a 90,9% de Éster do ácido 2, 4, 5-triclorofenoxiacético e 58,9 a 59,2% de equivalente ácido — 0,75 e 1,50% em água ou óleo Diesel;

Kuron — líquido contendo 64,5% de éster do Silvex, ou seja, ácido 2 — (2,4,5-triclorofenoxi) propiônico e 42,8% de equivalente ácido — 1,00 e 2,00% em água;

Tributon 60 — líquido contendo 62,0% de éster do ácido 2,4,5-triclorofenoxiacético mais 34,4% de éster do ácido 2, 4-diclorofenoxiacético e 48,5% e 28,9% dos respectivos equivalentes ácidos — 0,75 e 1,50% em água.

Tordon 22 K — líquido contendo 24,9% de sal potássico do ácido 4-Amino-3, 5, 6-tricloropicolínico e 21,5% de equivalente ácido--0,50 e 1,00% em água.

Tordon 101 — líquido contendo 14,3% de sal amina do ácido 4-Amino-3,5, 6-tricloropicolínico mais 39,6% de sal amina do ácido 2, 4-diclorofenoxiático e 7,9% e 21,2% dos respectivos equivalentes ácidos — 1,00 e 2,00% em água.

Cada tratamento compreendia seis plantas de Corona, de porte médio, tôdas coroadas, para falicitar as observações posteriores. O pó molhável e os granulados foram aplicados manualmente ao redor das plantas, sendo cobertos com uma leve camada de terra, que ainda se achava ligeiramente úmida devido às chuvas caídas dias antes.

Os produtos líquidos foram aplicados com um pulverizador costal Excelsior, equipado com um bico cônico n.º 2, gastando-se 300 ml de solução por planta. As pulverizações foram feitas em água, à exceção do Esteron 245 concentrado, também aplicado em óleo Diesel.

Para cada série do ensaio houve seis plantas testemunhas, cortadas a uma altura de 30 cm do solo, no dia da instalação do experimento.

Durante o primeiro trimestre, foram realizadas observações mensais nas plantas tratadas e não tratadas (Testemunhas) e posteriormente, aos seis, nove e doze meses da aplicação dos herbicidas. A eficiência dos tratamentos baseou-se no número de plantas mortas após um ano do início dos trabalhos.

Quanto às quedas pluviométricas no ensaio, foram elas abundantes, como comprovam as anotações realizadas: total dos 30 dias

após a aplicação dos produtos — 67,0 mm; total de 60 dias — 106,0 mm; total de 90 dias — 206,2 mm; total de 12 meses — 1.114,8 mm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela I mostra os dados numéricos de mortalidade de plantas de corona, produzida pelos herbicidas aplicados na forma de pó molhável ou granulado. Assim é que no primeiro mês, somente o Tordon 10 K, em ambas as doses, já havia exterminado todas as plantas, portanto com uma porcentagem de mortalidade de 100%. Poucos dias após a aplicação desse herbicida no solo, as plantas mostravam seca completa da parte aérea, vindo a morrer em seguida.

Outro produto eficiente foi o Hyvar X na dose de 3,75 gramas. Sua ação foi lenta, iniciando-se por clorose nas folhas, perda de consistência e posterior seca total de galhos e folhas. Todavia, o controle de 100% somente foi alcançado aos 12 meses, acelerando-se a partir do sétimo mês. A dose menor desse herbicida, 1,25 gramas/planta, deu uma mortalidade final de 83,3%.

Quanto ao Dybar, começou apresentando clorose nas folhas, que se iniciava pelos bordos e secamento de alguns galhos. Sua ação, como a do Hyvar, também foi lenta, tornando-se mais intensa depois do quarto mês da aplicação. A maior dose, 32,00 gramas/planta alcançou 83,3% de mortalidade.

Os herbicidas aplicados em pulverização da folhagem da corona mostraram logo nos primeiros dias sua ação, secando as plantas tratadas. Todavia, a partir do segundo mês, começaram elas a emitir brotação nova dos galhos e principalmente do pé, ao nível do solo.

Exceção a isso foi o Tordon 22 K, na maior concentração (1,00%), que conseguiu 100% de mortalidade desde o primeiro mês. Sua concentração menor (0,50%) alcançou um controle de 66,7% logo de início, o mesmo tendo acontecido com Tordon 101 na concentração maior (2,00%).

Assim sendo, os melhores tratamentos, com 100% de mortalidade, foram Hyvar X (3,75 gramas/planta), Tordon 10 K (50,00 gramas/planta), dentre os aplicados no solo, e Tordon 22 K a 1,00% em água, dos pulverizados na folhagem.

TABELA I — Resultados da aplicação no solo, ao redor das plantas de "corona", de herbicidas nas formas de pó molhável e granulado. Alfredo Castilho, 12 de março de 1965.

Produtos comercial	Formulação	Dose do produto por planta (gramas)	Corona — Plantas vivas						Porcentagem final de mortalidade
			1 mês	2 meses	3 meses	6 meses	9 meses	12 meses	
Ilyvar X	Pó molhável a 80%	1,25	6	6	6	5	2	1	83,3
Ilyvar X	Pó molhável a 80%	3,75	6	6	6	5	2	0	100,0
Dybar	Granulado a 25%	12,00	6	6	6	5	4	4	33,3
Dybar	Granulado a 25%	32,00	6	6	6	4	3	1	83,3
Tordon 10 K ..	Granulado a 10%	50,00	0	0	0	0	0	0	100,0
Tordon 10 K ..	Granulado a 10%	100,00	0	0	0	0	0	0	100,0
Testemunha ...	—	—	6	6	6	6	6	6	0

TABELA II — Resultados da aplicação de herbicidas em pulverização na folhagem das plantas de "corona" — Alfredo Castilho, 12 de março de 1965

Produto comercial	Porcentagem de diluição do produto comercial em água	Corona — Plantas vivas						Porcentagem final de mortalidade
		1 mês	2 meses	3 meses	6 meses	9 meses	12 meses	
Tordon 22 K	0,50	2	2	2	2	2	2	66,7
Tordon 22 K	1,00	0	0	0	0	0	0	100,0
Tordon 101	1,00	3	3	3	3	3	3	50,0
Tordon 101	2,00	2	2	2	2	2	2	66,7
Kuron	1,00	6	6	6	6	6	6	0
Kuron	2,00	6	6	6	6	6	6	0
Tributon 60	0,75	6	6	6	6	6	6	0
Tributon 60	1,50	6	6	6	6	6	6	0
Esteron 245 conc.	0,75	6	6	6	6	6	6	0
Esteron 245 conc.	1,50	6	6	6	6	6	6	0
Esteron 245 conc.	0,75 *	6	6	6	6	6	6	0
Esteron 245 conc.	1,50 *	6	6	6	6	6	6	0
Tsenumba	—	6	6	6	6	6	6	0

* Diluição em óleo diesel.

CONCLUSÕES

Do que ficou exposto, podem ser tiradas as seguintes conclusões:

1) Dos produtos aplicados a sêco, ao redor das plantas de corona, considerando-se eficiência e dosagem, os melhores foram Hyvar X (3,75 gramas/planta) e Tordon 10 K (50,00 gramas/planta). Êste último mostrou ação muito mais rápida que o primeiro.

2) Dybar (32,00 gramas/planta) e Hyvar X (1,25 gramas/planta) deram 83,3% de mortalidade;

3) Dos herbicidas aplicados em pulverização da folhagem, apenas o Tordon 22 K a 1% em água controlou 100% das plantas. Na metade dessa concentração, o resultado foi de 66,7%, o mesmo tendo acontecido com Tordon 101 a 2,00%.

RESUMO

A corona ou cipó prata — *Mascagnia publiflora* (Juss) Griseb, é uma *Malpighiácea* tóxica ao gado, em uma vasta região dos Estados de São Paulo e Mato Grosso, margeando o Rio Paraná.

Por essa razão o Instituto Biológico realizou, no período de março de 1965 a março de 1966, na Estação Experimental de Jupia, no município paulista de Alfredo Castilho, um ensaio de campo visando estudar a ação de herbicidas residuais e hormonais contra essa praga das pastagens.

Três produtos, em duas doses cada um, foram aplicados ao solo, ao redor das plantas, e outros cinco, também em duas concentrações cada um, em pulverização da folhagem da corona.

Dentre os aplicados ao solo destacaram-se, com uma mortalidade de 100%, Hyvar X (3,75 gramas/planta) e Tordon 10 K (50,00 gramas/planta), enquanto que, dos aplicados em pulverização da folhagem, apenas Tordon 22 K a 1% em água alcançou êsse excelente resultado.

AGRADECIMENTOS

Os autores desejam consignar aqui os seus agradecimentos aos Engenheiros Agrônomos Guilherme Monteiro Junqueira e Ole-

gário Vicente Torres, da SEPAB, pela colaboração e facilidades proporcionadas durante a realização dos trabalhos.

S U M M A R Y

Extermination of the toxic plant "corona" with residual and hormonal herbicides

With the objective of studying the elimination of *Mascagnia pubiflora* (Juss) Griseb, a poisonous weed toxic to cattle, was installed a field trial in Alfredo Castilho, State of São Paulo.

The treatments were: a) applied on the soil, around the plants: Hyvar X (1.25 and 3.75 g); Dybar (12.00 and 32.00 g); Tordon 10 K (50.00 and 100.00 g) — all doses say respects to the commercial product for each plant. b) applied on the leaves of the plants: Esteron 245 conc. (0.75% and 1.50%) Kuron (1.00 and 2.00%); Tributon (0.75 and 1.50%); Tordon 22 K (0.50 and 1.00%); Tordon 101 (1.00 and 2.00%).

Hyvar X (3.75 g/plant) and Tordon 10 K (50.00 g/plant) were the best treatments applied on the soil with 100% of mortality, and Tordon 22 K (1.00%) was the only that gave this excellent result, of those applied on the leaves.

B I B L I O G R A F I A

1. FERNANDES, N. S. & R. MACRUZ — Toxicidade da "corona" — *Mascagnia pubiflora* (Juss) Griseb. (*Malpiagiaceae*) — *Arquivos do Instituto Biológico* 31:1-4, 1964.
2. KRAMER, M. — Contrôles da planta tóxica «erva corona» com herbicidas residuais, e à base de 2,4,5-T em pastagens. V Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas, Cruz das Almas, Bahia.

PRIMEIROS RESULTADOS DE APLICAÇÕES DE DIVERSOS HERBICIDAS PARA O CONTRÔLE DE ERVA CORONA

J. A. SILVA¹

INTRODUÇÃO

Apresentamos aqui os primeiros resultados que obtivemos em trabalhos visando desenvolver um método de combate à erva corona, *Mascagnia pubiflora* (Juss) Griseb., planta tóxica existente em diversas regiões do Estado de S. Paulo, e que assume grande importância econômica nas fazendas situadas próximo às margens do Rio Paraná, principalmente nas imediações do Município de Paulicéia, em função da elevada mortalidade que causa entre o gado bovino. Êstes trabalhos foram realizados na fazenda Bandeirantes, no Município de Paulicéia, localizada às margens do Rio Paraná, no ponto de sua confluência com o Rio Aguapeí.

Foram instalados dois ensaios de campo, encarando o problema sob os dois modos diferentes pelos quais se apresenta: combate a plantas cujas extirpação vinha sendo tentada por meios mecânicos diversos, de corte a arrancamento, e combate a plantas não atingidas por êstes meios. O trabalho que designaremos por "ensaio n.º 1" foi instalado em terreno destinado à roça de milho, já cultivado no ano anterior. Assim, as plantas de Erva Corona foram sucessiva e sistemáticamente cortadas com enxada ao nível do solo sempre que rebrotassem, além do corte a que foram submetidas na aração do terreno. Nestas condições, havia uma grande desproporção entre o desenvolvimento da parte aérea, sempre de porte reduzido, e aquele do sistema radicular, pertencente a uma planta desenvolvida, ou ao menos constituído de uma parte cortada pela aração, sempre grande em relação à parte aérea.

No ensaio n.º 2, a situação era bastante diferente: Instalado em pasto de capim colônião, onde as plantas foram roçadas apenas uma vez, por ocasião da formação, há três anos passados, apre-

¹ Engenheiro agrônomo, Dow Agro-Pecuária Ltda — São Paulo, SP.

sentando-se com um desenvolvimento equilibrado entre parte aérea e sistema radicular. Além destas diferenças, houve variação nos volumes de soluções pulverizadas, e no modo de aplicação das mesmas, como será descrito adiante. Em função destes fatores, houve diferenças de comportamento em virtude das quais foram realizados testes posteriores, descritos no fim do trabalho. Estes dados não são definitivos, constituindo no entanto uma base para observações no decorrer deste ano, e que fornecerão dados para a instalação de futuros ensaios. Como será observado adiante, a aplicação de herbicidas ao solo, próximo às raízes, parece ser um fator importante que precisa ser confirmado.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dois ensaios foram instalados em terras de derrubada recente, francamente arenosas, ricas em matéria orgânica.

Chamaremos “ensaio n.º 1” àquele instalado em terreno destinado à roça de milho, com as plantas submetidas a combate mecânico intenso.

Será chamado “ensaio n.º 2” àquele instalado em pasto de capim colômbio, em utilização pelo gado até à época da instalação, quando foi isolado, e apresentando plantas bem desenvolvidas.

Os produtos empregados são mencionados abaixo:

- 1) Tordon 101
sal triisopropanolamino do ácido 4-amino-3,5,6-tricloro-
picolinico 14,3%
sal triisopropanolamino do ácido 2,4-D 39,6%
Ácido-equivalentes:
ac. 4-amino-3,5,6-tricloropicolinico 7,9%
ácido 2,4-D 21,2%
- 2) Tordon 22K
sal potássico do ac. 4-amino-3,5,6-tricloropicolinico .. 24,9%
Ácido-equivalente:
ac. 4-amino-3,5,6-tricloropicolinico 21,5%
- 3) Tordon 10K (formulação em grânulos)
Produto experimental contendo 10% de Tordon.
- 4) Kuron
ésteres propileno glicol butil eter do ac. 2(2,4,5-tricloro
fenoxi) propiônico 67,9%
Ácido equivalente 45,0%

As dosagens empregadas serão examinadas separadamente. Não foram usadas neste ensaio formulações de 2,4,5-T pois o resultado de seu emprêgo já é conhecido através de trabalhos de autoria do Dr. Leão Leiderman. As aplicações de herbicidas líquidos foram feitas com pulverizador costal marca Exelsior, dotado de bico Teejet 80.02 e manômetro. O delineamento foi de blocos ao acaso.

Ensaio n.º 1

Local: Fazenda Bandeirantes-Paulicéia.

Terreno de cultura, destinado à formação de pastagem. É prática seguida por muitos fazendeiros que têm suas terras infestadas por *Mascagnia pubiflora*, efetuar o cultivo do terreno por dois ou mais anos, na expectativa de conseguir com isto a erradicação da praga. Entretanto, dadas as características da planta, êste processo é inviável, como bem demonstra a experiência prolongada e dispendiosa obtida pelos mesmos. Êste processo acarreta um desequilíbrio flagrante entre o porte do sistema radicular, que permanece com seu tamanho original e com grande capacidade de rebrota, e o desenvolvimento encontrado na parte aérea, apresentando uma superfície foliar reduzida à aplicação dos defensivos.

Neste ensaio foram feitos nove tratamentos, mais a Testemunha, e para cada tratamento, cinco repetições. As parcelas medem cinco por quatro metros, dando a área de vinte metros quadrados para cada uma, estando separadas umas das outras por ruas de um metro e meio de largura. Na Tabela I encontram-se os dados relativos aos produtos.

Foi feita uma amostragem da população de plantas encontradas na área, tomando-se para isto dez parcelas por sorteio. Os dados obtidos são mencionados na Tabela II.

O Ensaio foi instalado em 18 de dezembro de 1965. Em 12 de janeiro de 1966 fizemos as primeiras observações e em 25 de maio de 1966, a leitura dos resultados. Na primeira observação constatou-se a ação lenta de alguns produtos. Na Tabela III, apresentamos as indicações relativas. Nesta Tabela usamos o símbolo v para indicar: plantas ainda vivas, com evidentes sintomas de intoxicação. Na leitura final, verificou-se que em várias parcelas tôdas as plantas haviam rebrotado ou se recuperado, o que se evidenciou pela ausência de restos de plantas mortas. Para indicar esta recuperação total, usamos na Tabela III o símbolo t.

TABELA I — Produtos empregados no ensaio n.º 1

Tratamentos	Dosagens	Volume de solução por tratamento (*)
1) Tordon 22K	2,0%	7 litros
2) Tordon 22K	1,0%	5 litros
3) Tordon 101	2,0%	5 litros
4) Tordon 101	1,0%	5 litros
5) Kuron	0,50%	6 litros
6) Kuron	1,0%	6 litros
7) Kuron	2,0%	6 litros
8) Tordon 10K	50 kg/ha	5 g/m ²
9) Tordon 10K	100 kg/ha	10 g/m ²

(*) Volume gasto nas cinco parcelas de cada tratamento. No caso de granulados foram usadas 100 g e 200 g por parcela, nos tratamentos 8 e 9 respectivamente, sendo este total relativo à área de vinte metros quadrados de cada uma delas. A aplicação de herbicidas na forma de soluções ou emulsões foi feita na base média de setenta centímetros cúbicos por planta, dado este não predeterminado, mas obtido depois da aplicação, a qual foi feita visando a perfeita cobertura de folhas e ramos.

TABELA II — Amostragem da população de erva coroa em 10 parcelas do ensaio n.º 1

Parcela	N.º de plantas
1 D	11
5 C	17
5 E	44
6 A	25
7 B	16
9 E	26
4 B	7
10 C	22
9 D	24
5 A	4
Média	19,6

TABELA III — Resultados das leituras do ensaio n.º 1

Tratamento	P.V. (*) por parcela	Total	Média	Rebrota %
1	0-0-0-0-0 0-0-0-0-0	0	0	0
2	0-0-0-0-0 0-0-1-0-0	1	0,2	1,02
3	0-0-0-0-0 1-7-1-2-2	13	2,6	13,26
4	0-0-1-0-1 4-4-t-3-t	60,2	12,04	61,42
5	v-v-v-v-v 0-t-t-t-t	78,4	15,68	80,0
6	v-v-v-v-v 14-t-t-t-t	92,4	18,48	94,28
7	v-v-v-v-v 12-18-t-5-t	74,2	14,84	76,68
8	v-v-v-v-v 1-3-0-0-4	8	1,6	8,16
9	0-0-0-0-0 0-0-0-0-2	2	0,4	1,04
T	5X19,6=98	98	19,6	100

(*) P.V. = plantas vivas

Ensaio n.º 2

Fazenda Bandeirantes, Município de Paulicéia

Instalado em pasto de capim colônião, em terreno arenoso rico em matéria orgânica, de derrubada recente (5 anos). Ao contrário do que se verificou anteriormente, as plantas tinham sido cortadas apenas uma vez, por ocasião da formação do pasto, sendo dotadas de parte aérea bem desenvolvida. Foram feitos cinco tratamentos, mais a Testemunha, com três repetições para cada um, em parcelas de três metros de largura por trinta e seis de comprimento dando a área de 108 m² por parcela, ou 324 m² por tratamento. Cada parcela está afastada da outra por um espaço de três metros. No quadro n.º 4 temos a distribuição dos tratamentos:

TABELA IV — Tratamentos do ensaio n.º 2

Número	Produto	Dosagem	Parcelas
1	Tordon 101	1,0%	3-16- 1
2	Tordon 101	0,5%	14-18- 6
3	Tordon 22K	0,5%	4-12-15
4	Tordon 22K	0,25%	7- 9- 2
5	Tordon 10K	10 g/m ²	10-13- 8
T	Testemunha	—	17-11-15

O tratamento com granulado foi feito à base de um consumo de 100 kg/ha do produto, ou seja 10 g/m² para uma aplicação hipotética em área total; entretanto, a aplicação foi feita apenas ao redor das plantas, espalhando-se em uma área de 6 m² (retângulo de 3x2 metros) a quantidade de 60 g. Nas parcelas de 108 m² com média de 9,33 plantas por parcela, o consumo correspondeu à metade daquele que seria encontrado para o tratamento em área total.

Nos tratamentos por via líquida, o consumo médio foi de sete litros por tratamento, ou seja, 230-240 cc por planta, molhando-se abundantemente a folhagem e ramos e também o solo, em um raio de cinquenta centímetros em torno do colo.

Na Tabela V encontram-se os resultados da leitura final, feita em 24 de abril de 1966, quatro meses e dez dias após a aplicação dos produtos, feita em 13 de janeiro.

TABELA V — Leitura final do ensaio n.º 2

Tratamento	P.V. por parcela	Total	Média	Rebrota %
1	0-1-1	2	0,66	7,07
2	1-2-1	4	1,22	14,14
3	0-1-0	1	0,33	3,54
4	2-0-0	2	0,66	7,07
5	0-0-0	0	0,00	0,00
T	11-9-8	28	9,33	100

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados enumerados na Tabela III, referentes ao ensaio realizado sobre plantas anteriormente submetidas ao controle mecânico, mostram a eficiência muito alta de Tordon 22K e Tordon 10K, nos tratamentos um, dois e nove, e eficiência aceitável para o tratamento n.º 8. Entretanto deve-se observar que ambos são produtos que se encontram em fase experimental em nosso meio. Quanto ao Tordon 101, produto que já se encontra comercializado no Brasil, no tratamento n.º 3, em que foi aplicado a 2,0%, permitiu uma rebrota da ordem de 13,26%, a qual, em condições de trabalho de campo, práticas, é perfeitamente satisfatória. Entretanto, talvez a observação mais importante que se pode fazer aqui, é a relativa à grande dificuldade que se encontra para o combate à erva corona quando esta foi submetida durante muito tempo à tentativa de controle por meios mecânicos. Parece-nos que a primeira providência a se tomar em um programa de combate a esta praga seria suspender de imediato as práticas mecânicas por serem onerosas e totalmente inúteis para a solução do problema, fato aliás já constatado por todos os fazendeiros visitados por nós na região, que haviam tentado este caminho. É muito grande o contraste que existe entre a eficiência dos herbicidas neste caso, comparada àquela observada nos dados da Tabela V, que dá o resultado obtido com o tratamento de plantas não cortadas. Aqui se verifica que todos os tratamentos deram resultados satisfatórios, sendo que se for feita uma relação entre eficiência e custo, o tratamento com Tordon 101 a 1,0% poderá ser recomendado para fins práticos (tratamento 1, Tabela V).

Lembramos ainda que no ensaio n.º 2 os herbicidas líquidos foram aplicados também ao solo, e que foi excelente o resultado obtido com o produto granulado. Por causa disto, fizemos alguns testes complementares, visando obter mais informações que orientassem trabalho futuro, e que mencionamos a título de informação. Estes testes foram feitos utilizando-se o tipo de planta problema, ou seja, as submetidas a contínuo combate mecânico. Devido ao fato de termos feito estas aplicações em abril deste ano, na ocasião em que este informe foi redigido, ainda não dispunhamos dos resultados, porém eles estarão disponíveis por ocasião da apresentação do mesmo no congresso.

- 1) TORDON 101, solução a 0,25%, aplicada somente ao solo, ao volume de 2 litros por planta, dando 5 cc. de produto comercial, 10 plantas tratadas, em um raio de um metro ao redor do colo.

- 2) TORDON 101, solução a 0,5%, aplicada ao solo, no volume de um litro por planta, dando os mesmos cinco cc de produto comercial, 10 plantas tratadas em um raio de um metro em torno do colo.
- 3) TORDON 101, solução a 1,0%, 0,5 litro por planta, com 5 cc de produto comercial, 10 plantas tratadas só pelo solo.
- 4) TORDON 101, solução a 0,5%, aplicando-se dois litros por planta, dando 10 cc de produto comercial, aplicados em um raio de 1 metro ao redor do solo.

Nota — Aplicações feitas após chuva durante toda a noite.

- 5) Pincelamento das hastes com solução a 4% até uma altura de 50 cm do solo.
- 6) TORDON 22 K a 0,5%, 300 cc por planta, aplicados à folhagem e solo, tratando-se 50 plantas.. Verificou-se rebrota total depois de quatro meses.
- 7) TORDON 22K a 0,25%, demais condições como em (6). Rebrota total depois de 4 meses.
- 8) TORDON 101 a 0,5% demais condições como em (6). Rebrota total após quatro meses.

CONCLUSÕES

Queremos inicialmente lembrar que não se pretende dar aos resultados aqui mencionados o caráter de indicações definitivas sobre o problema. São no entanto dados que podem facilitar o desenvolvimento de futuros trabalhos que pretendemos estabelecer, bem como prestar indicações úteis aos que necessitem iniciar de imediato o combate à erva corona, premidos pelos grandes prejuízos que causa, sem poderem esperar por recomendações baseadas em estudos mais acurados. No presente estágio, até mesmo a biologia desta praga é pouco conhecida, não sendo ainda conhecidos inúmeros dados de interesse prático, como quantidade de sementes produzidas, poder germinativo, período de dormência no solo etc. Não se sabe ao menos qual seja a quantidade necessária para intoxicar um dado animal, se o gado ingere-a acidentalmente ou procura por ela. Em autópsias efetuadas geralmente por leigos, as quantidades encontradas de fôlhas vão desde poucas até grandes. Está apenas positivada sua toxicidade.

Pode-se afirmar que o contrôle é exequível por meio do Tordon 101, aplicado a 1%. Em plantas não cortadas, êste tratamento é bastante eficiente, sendo possível uma rebrota de importância secundária, que deverá ser atingida por um repasse. Em plantas submetidas a contrôle mecânico, a rebrota será bastante mais acentuada, sem que no entanto isto torne a operação impossível do ponto de vista prático. Uma medida fundamental parece ser suspender o corte, e fazer-se o combate químico. Pode ser uma medida favorável para o combate dêste tipo de plantas mais resistentes esperar um ano até que se desenvolva parte aérea, para depois pulverizar. Há indicações de que êste problema talvez possa ser contornado mediante a pulverização abundante da folhagem e do solo em torno às plantas, com base nos resultados obtidos com os produtos granulados. Futuramente serão tentados o emprêgo de pistolas com alta vasão e pressão e aparelhos para injeções no solo. Há produtos como Tordon 10K e 22K, altamente eficientes, porém em fase experimental.

AGRADECIMENTOS

Queremos levar ao Sr. Luís Garcia Palma, proprietário da Fazenda Bandeirantes, os agradecimentos pela valiosa colaboração que tem dado e que dará para a execução dêstes trabalhos, bem como à fidalga acolhida que nos tem proporcionado.

RESUMO

O presente trabalho se refere a ensaios conduzidos no Município de Paulicéia, Estado de São Paulo, em que foram aplicados diversos produtos da Dow, com a finalidade de combater a planta tóxica conhecida por erva corona.

Como resultado dêstes experimentos, verificou-se a possibilidade de contrôle com Tordon 101, Tordon 22K e Tordon 10K, dependendo basicamente do estágio de desenvolvimento da planta. Plantas cortadas, que rebrotaram, foram mais difíceis de controlar com herbicidas.

S U M M A R Y

*Preliminary results on controlling Mascagnia pubiflora
with herbicides*

This paper reports the trials carried out by Dow agronomist, in São Paulo, using different Dow herbicides to control this weed, a plant which is toxic to cattle. It has been found that control is possible with Tordon 101, Tordon 22K and Tordon 10K, depending basically in the way the plant is growing. Cutted plants which resprout are difficult to control with herbicides.

SEXTA SESSÃO

**ESTERILIZAÇÃO DO SOLO COM
HERBICIDAS**

Aplicação de herbicidas em linhas da estrada de ferro Vitória a Minas — R. LANDEIRO.

Erradicação do capim angola por meio de herbicidas residuais — L. LEIDERMAN e R. GREGORI.

APLICAÇÃO DE HERBICIDAS EM LINHAS DA ESTRADA DE FERRO-VITÓRIA A MINAS

R. LANDEIRO¹

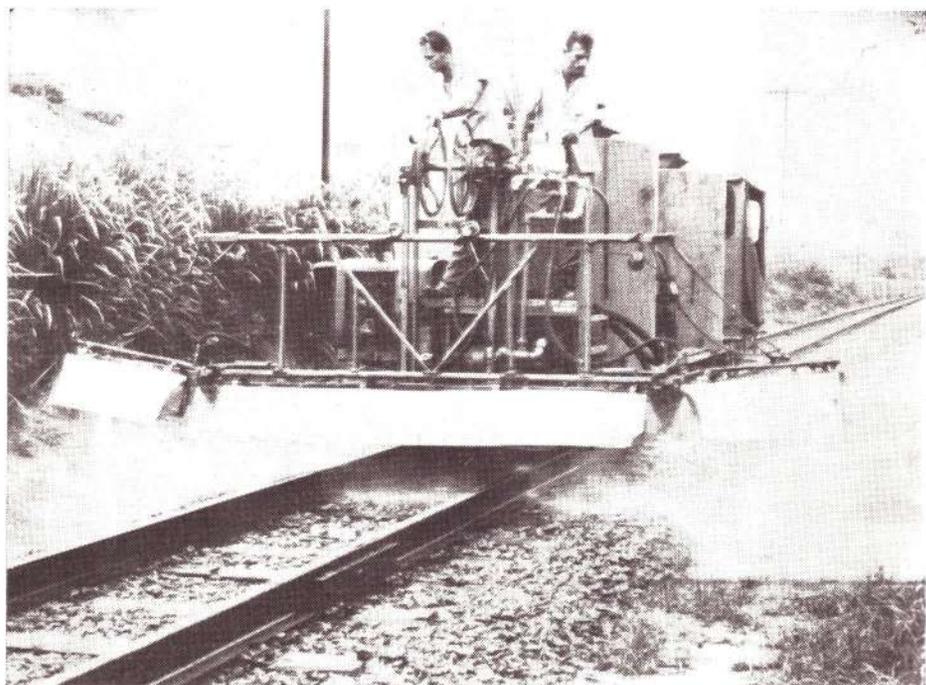
A Companhia Vale do Rio Dôce, após vários experimentos, passou a tratar a linha de sua ESTRADA DE FERRO VITÓRIA A MINAS, exclusivamente com herbicidas. Em fins de 1961 e começos de 1962, saindo da fase experimental, tratou 270 quilômetros de linha, usando o produto à base de arsenito de sódio, de marca comercial Carpinox.

O equipamento usado para aplicar herbicida é um conjunto composto de um carro pulverizador, de marca Fairmont W-78, provido de um tanque de 3.750 litros com agitador acionado por um pequeno motor a gasolina, rebocado por um auto de linha. Dispõe ainda de um carro tanque reboque, com a mesma capacidade e também com agitador, um carro dormitório e um trólei para carregamento de algum material. A haste de pulverização é dividida em três partes: a central fixa, com cinco bicos e as laterais escamoteáveis, com nove bicos cada uma. A disposição e o número de bicos foi alterada várias vezes, a última em 1965, de modo a cobrir uma faixa de sete metros. A vasão do equipamento é de aproximadamente cento e oitenta litros por minuto e, a velocidade de vinte quilômetros por hora, pulveriza cerca de oitenta centímetros cúbicos por metro quadrado, em uma faixa de sete metros.

Os bons resultados obtidos com o Carpinox, fizeram com que os mesmos fossem estendidos à toda a linha principal, desvios e pátios, totalizando cerca de setecentos quilômetros.

A longa estiagem registrada em 1963 criou sérios problemas de alimentação de gado, devido à escassez de água e pastos. O herbicida usado sendo tóxico, foi incriminado como responsável por vários acidentes e, por isso, a Companhia desistiu de usar produtos que pudessem provocar envenenamento em animais. Passou a trabalhar com outros, embora importados e mais caros, tais como: o Mata Ervas C, o Karmex DW mais o aditivo Surfactol. O Mata

¹ Engenheiro agrônomo, Companhia Vale do Rio Doce — Vitória, ES.

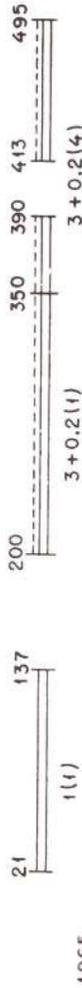
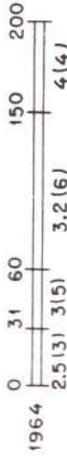
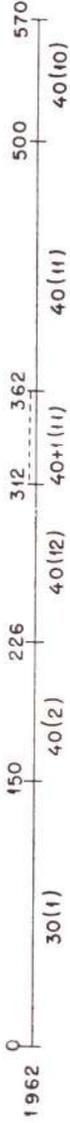


Ervas não controlou tôda a vegetação, tendo que ser abandonado, não só pela fraca atuação como pelos riscos de incêndio devido ao clorato, um dos componentes de sua fórmula.

O Karmex DW (Diuron), hoje simplesmente KARMEX, deu melhores resultados que o Karmex W (Monuron), hoje TELVAR. O Karmex DW foi usado a princípio em dosagens de 4,5 gramas por metro quadrado e mais tarde em dosagens de 3 gramas e uma grama.

Passou-se a usar o Karmex em faixa de sete metros, duas vêzes por ano. A primeira vez em dose de três gramas por metro quadrado e a seguinte alguns meses após, em doses de uma grama por metro quadrado, associado ao aditivo Duponel hoje Surfactol.

Êsse produto, recomendado na dosagem de 1% teve que ser usado um quarto de vez menor, devido a enorme quantidade de espuma impedir o total enchimento dos tanques, reduzindo a área de aplicação. Mais tarde, mesmo essa dosagem teve que ser abandonada, devido a formação de grumos entupir os filtros, dificultando a operação.



CONVENÇÕES

	CARPINOX
	CARPINOX + SIMAZIN M-50
	MATA ERVAS tipo "C"
	KARMEX DW
	KARMEX DW + SURFACTOL

(1) (2) (3) (4) etc. Indica mês da aplicação
1; 2; 2; 6; 3; 15 etc significa Gr/M²

A experiência tem indicado a vantagem de emprêgo de uma dosagem forte de herbicida quando aplicado a primeira vez. A seguinte poderá ser mais fraca. É preferível isso ao emprêgo de duas dosagens iguais, ao ano.

As chuvas fortes que removem a camada superficial ou que recobrem a parte pulverizada, com material trazido pelas enxurradas, são as responsáveis pela diminuição dos intervalos de aplicação.

Conforme fôra previsto, a quantidade de vegetação na linha vem diminuindo sensivelmente, possibilitando aumentar os intervalos de aplicação. Dentro em breve apenas será feita uma única aplicação ao ano.

O gráfico que acompanha o trabalho representa, a partir de 1962, as aplicações de herbicida na linha. O único tratamento feito em 1966, até julho, foi no mês de janeiro, mesmo assim, em um trecho de oitenta e quatro quilômetros da Estrada de Ferro Central do Brasil, entregue a Administração da Companhia Vale do Rio Dôce, de Desembargador Drumond até à estação de Costa Lacerda.

SUMÁRIO

O autor relata a aplicação de herbicidas em linha de estrada de ferro, de 1962 até 1966, com o gráfico que detalha os produtos usados, concentrações e época de uso.

No momento está aplicando o Karmex (Diuron) duas vêzes ao ano; a primeira vez três gramas por metro quadrado e a segunda vez, uma grama.

A tendência é de se fazer uma única aplicação ao ano, devido à redução do mato.

SUMMARY

Application of herbicides in Vitória-Minas rail-road

We report the application of herbicides in rail-road, from 1962 to 1966, with the graphic which details the products employed, concentrations and time of use.

On this time, we are applying the Karmex (Diuron) twice in the year: the first time 3.0 g/m² and the second 1.0 g/m².

The tendence is of doing only one application in a year, because of the weed reduction.

ERRADICAÇÃO DO CAPIM ANGOLA POR MEIO DE HERBICIDAS RESIDUAIS

L. LEIDERMAN ¹

R. GREGORI ²

INTRODUÇÃO

O Capim Angola — *Panicum purpurascens* Raddi, também conhecido por capim fino, capim de corte, capim de planta e capim do Pará, é uma gramínea perene que vegeta bem no Brasil, desde o Rio Grande do Sul até o Amazonas, preferindo solos de baixadas, férteis, com bom teor de umidade, suportando bem as inundações.

No Estado de São Paulo esse capim é problema principalmente na cultura da banana, onde já foi estudado pelo Instituto Biológico*.

Tendo surgido o problema de seu combate também em pátios e linhas ferroviárias, fábricas, depósitos, linhas de transmissão e usinas, resolveram os autores realizar em 1964 um experimento de campo, de longa duração, a fim de verificar as possibilidades de erradicação dessa praga com aplicação de herbicidas residuais.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado na Fazenda Experimental "Mato Dentro", pertencente ao Instituto Biológico, situada no município de Campinas, em 2 de abril de 1964. As características do solo onde foi montado o experimento eram as seguintes: pH — 5,6; Matéria orgânica — 1,4%; Argila — 18,3%; Limo — 9,3%; Areia Fina — 40,7% e Areia Grossa — 31,7%.

Antes da aplicação dos herbicidas todo o capim angola existente no campo, cuja altura atingia a 1,00 m, foi cuidadosamente

1 Engenheiro agrônomo chefe, Instituto Biológico — São Paulo, SP.

2 Engenheiro agrônomo, Du Pont do Brasil S.A. — Indústrias Químicas — São Paulo, SP.

* M. Kramer e L. Leiderman — 1962 — Ensaio preliminares para o controle do capim angola em bananas. O Biológico 28:219-321.

capinado e rastelado, inclusive nos canteiros Testemunha. Sõmente após essa operação é que foram aplicados os diversos tratamentos residuais.

Os herbicidas estudados e suas misturas foram usados nas seguintes doses de ingrediente ativo por hectare:

Bromacil (Hyvar X) — pó molhável contendo 80% de 5-Bromo-3-sec-butil-6-metiluracil — 30 kg;

Diuron (Karmex) — pó molhável contendo 80% de 3-(3,4-diclorofenil)-1,1-dimetiluréia — 30 kg;

Simazin (Gesatop 50) — pó molhável contendo 50% de 2-cloro-4,6-bis-s-etiloamino-triazina — 30 kg;

TCA (NaTA) — sal contendo 91-94% de Tricloroacetato de sódio — 100 kg;

Bromacil — 10 kg + *Diuron* — 20 kg

Bromacil — 10 kg + *Simazin* — 20 kg

Bromacil — 15 kg + *TCA* — 100 kg

Diuron — 15 kg + *Simazin* — 15 kg

Diuron — 15 kg + *TCA* — 100 kg

Simazin — 15 kg + *TCA* — 100 kg

Todos os tratamentos, inclusive a Testemunha, foram repetidos em três blocos ao acaso. Os canteiros experimentais tinham uma área de 14,00 m² (4,00 x 3,50 m), estando separados por ruas de 1,00 m de largura.

Os herbicidas foram aplicados dissolvidos em água, com um pulverizador costal Excelsior, equipado com um bico Teejet n.º 80.03, peneira malha 50, trabalhando a 40 libras de pressão, com um gasto de 600 litros de solução por hectare. Nessa ocasião, o solo ainda apresentava um pouco de umidade, devido às chuvas caídas dias antes.

Diversas observações foram realizadas durante o transcorrer do ensaio, sendo a última feita precisamente 12 meses após a aplicação dos produtos, ou seja, a 2 de abril de 1965. Observou-se a porcentagem de infestação do capim Angola em área, bem como a altura média do capim, nos diversos canteiros.

Bôa foi a precipitação pluviométrica havida no experimento. Assim é que o total de chuvas nos primeiros 30 dias após a pulve-

TABELA I — Porcentagem de infestação em área de capim Angola — *Panicum purpurascens* Raddi no ensaio de Campinas. Aplicação dos herbicidas — 2 de abril de 1964. Observação — 2 de abril de 1965.

Tratamento	Ingrediente ativo (kg/ha)	Porcentagem de infestação em área			Porcentagem média de infestação em área	Altura média de capim (centímetros)
		Repetição I	Repetição II	Repetição III		
Bromacil	30	0	0	0	0	0
Bromacil + Diuron	10 + 20	5	50	0	18,3	23,3
Bromacil + Simazín	10 + 20	0	10	5	5,0	23,3
Bromacil + TCA	15 + 100	3	5	0	2,7	23,3
Diuron	30	100	100	20	73,3	56,7
Diuron + Simazín	15 + 15	100	100	100	100,0	90,0
Diuron + TCA	15 + 100	10	40	30	26,7	43,3
Simazín	30	100	100	100	100,0	93,3
Simazín + TCA	15 + 100	40	5	40	28,3	43,3
Testemunha	—	100	100	100	100,0	100,0

rização atingiu a 63,5 mm; nos 60 dias foi de 115,8 mm; nos 90 dias, 183,5 mm e para os 12 meses alcançou 1.180,3 mm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados contidos na Tabela I referem-se à observação final, um ano após a aplicação dos tratamentos. Nota-se aí que os melhores resultados foram proporcionados pelo Bromacil e suas misturas com TCA ou Simazin. O controle foi excelente. A mistura Bromacil e Diuron deu uma porcentagem média de infestação de 18,3%, algo inferior.

Quanto ao Diuron, falhou no controle à praga, o mesmo tendo acontecido com a mistura Diuron + Simazin. Já a mistura Diuron + TCA foi algo melhor, com uma infestação média de 26,7%. O mesmo fato se deu com Simazin sozinho, não controlando o capim, enquanto sua mistura com TCA mostrava melhor resultado.

Assim sendo, parece evidente que os herbicidas que realmente agiram contra o capim angola foram o Bromacil e o TCA, e que Diuron e Simazin sozinhos, na mesma dose de 30 kg/ha de ingrediente ativo do Bromacil, não conseguiram erradicar a gramínea.

Quanto à altura do capim, na Testemunha atingia ele a 1,00 metro, enquanto que nos canteiros das misturas de Bromacil com Diuron, Simazin ou TCA, alcançava apenas a 23,3 centímetros.

CONCLUSÕES

Do que foi exposto podem ser tiradas algumas conclusões, a saber:

1) Dentre os três herbicidas residuais aplicados a 30 kg/ha de ingrediente ativo, o melhor foi o Bromacil, com um controle de 100%, enquanto Diuron e Simazin não combateram o capim Angola;

2) Outros tratamentos eficientes foram Bromacil (15 kg/ha) + TCA (100 kg/ha) e Bromacil (10 kg/ha) + Simazin (20 kg/ha), seguidos por Bromacil (10kg/ha) + Diuron (20 kg/ha);

3) TCA (100 kg/ha) misturado a Diuron ou a Simazin (15 kg/ha) deu respectivamente 73,3% e 71,7% de controle do Angola.

RESUMO

O capim Angola — *Panicum purpurascens* Raddi é uma graminéa que vegeta bem em solos de baixadas.

Tendo surgido a necessidade de seu contróle em pateos e linhas ferroviárias, fábricas, depósitos, linhas de transmissão e outras, foi instalado em Campinas um ensaio de campo de um ano de duração, a fim de verificar a ação de três herbicidas residuais, isoladamente ou em misturas entre si e com o TCA.

Todos os produtos foram aplicados em pré-emergência.

O melhor tratamento foi Bromacil (30 kg/ha) com 100% de contróle, seguido pelas misturas Bromacil (15kg/ha) + TCA (100 kg/ha) e Bromacil (10 kg/ha) — Simazin (20 kg/ha), que atingiram respectivamente a um contróle de 97,3% e 95,0%.

SUMMARY

Eradication of the "para grass" — Panicum purpurascens Raddi with residual herbicides

The "para grass" is a gras that grows well in lowland. Having appeared the necessity of controlling in non crops land and railroads, factories, deposits lines of transmission and others, was installed in Campinas, State of São Paulo, an experiment in field with the duration of one year, with the objective of verifying the action of threee residual herbicides, in separated or in mixtures with themselves or with TCA.

All the products were applied in pre-emergence.

The best treatment was Bromacil (30 kg/ha) with 100% of control, followed by mixtures Bromacil (15 kg/ha) + TCA (100 kg/ha) and Bromacil (10 kg/ha) + Simazin (20 kg/ha), that gave a control of 97,3% and 95,0% respectively.

SÉTIMA SESSÃO

COMUNICAÇÕES SÔBRE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS

Contrôle racional de ervas em pomares — O. ANDERSEN.

Uso do Herban como herbicida seletivo post-emergente na cultura do algodoeiro — H. BERUMEN e P. R. LEOPOLDO.

Testes para determinação de seletividade do herbicida C-2059 à base de Fluometuron — R. FORSTER e W. STRIPECKE.

Pulverizações não seletivas de herbicida residual em calda aquosa com ativadores de superfície — R. GREGORI, R. FORSTER e A. ALVES.

Planavin — A. MACKECHNIE.

O desenvolvimento do uso de herbicidas na cultura de arroz no Japão — K. NAGAI e R. WATANABE.

Herbicidas novos registrados no Instituto Biológico de São Paulo durante os anos de 1964, 1965 e 1966 — J. R. PIEDADE, L. LEIDERMAN e D. A. SOUZA.

CONTRÔLE RACIONAL DE ERVAS EM POMARES

O. ANDERSEN¹

Dada a importância da fruticultura para o Brasil e tendo em conta as condições de solo e de clima nas regiões produtoras, somados os fatores que possam limitar o uso de herbicidas nos pomares mesmo aceitando como fundamental a necessidade do controle de ervas, deve-se aplicar uma combinação de métodos, ao ser projetado o programa de manejo do pomar, de modo a associar o resultado mais eficiente ao menor custo dos tratamentos culturais.

Dependendo da situação do pomar, quanto a solo, declive e clima, as ervas infestantes podem ser benéficas na proteção ao solo contra desgaste pela erosão ou contra a ação direta do sol. Indiretamente ainda seriam um acréscimo em matéria orgânica.

Para a maioria das fruteiras o controle das ervas deve levar em conta as seguintes características:

1. plantio em espaçamento largo oferecendo pouca sombra ao solo mas facilitando por outro lado, o cultivo.
2. sensibilidade à concorrência pela água nas épocas das estiagens.
3. sensíveis em geral à concorrência pelo nitrogênio.
4. exigem arejamento do solo.
5. quanto ao solo deve estar coberto durante a estação de chuvas e livre de ervas na época seca.

Associando os fatores agronômicos sem perda da conveniência do controle das ervas no pomar, a orientação geral seria a seguinte:

- a) plantar o pomar em contorno.

¹ Engenheiro agrônomo — Professor de Fruticultura — UREMG — Viçosa, MG.

b) aplicar um herbicida residual de solo tolerado pela espécie em foco, numa faixa de 1 a 2 m de largura, acompanhando cada fileira.

c) permitir o desenvolvimento das “ervas de folhas largas” combatendo as “de folhas estreitas” no intervalo das fileiras durante a época chuvosa.

d) com a técnica recomendada, encorajar o desenvolvimento das leguminosas, entre as “ervas de folhas largas”, plantadas no início das chuvas.

e) destruir o melhor possível, dependendo da escolha do método mecânico ou químico, todas as ervas e leguminosas no início da estação seca.

USO DO HERBAN COMO HERBICIDA SELETIVO POST-EMERGENTE NA CULTURA DO ALGODOEIRO

H. BERUMEN¹

P. R. LEOPOLDO¹

O herbicida Herban foi testado na safra 1965/1966 em pré-emergência no algodão, em diferentes tipos de solos do Estado de São Paulo, ficando comprovada a sua prolongada ação residual no controle das ervas daninhas.

Esse novo produto é conhecido quimicamente por Noréa-3-(Hexahidro-4,7-metanoinda-5-i 1)-1,1-dimetiluréia, sendo comercializado a 80% na forma de pó molhável.

Atualmente está sendo testado um preparado de Herban a que foram agregados elementos tenso-ativos, com altas propriedades humectantes, para uso em post-emergência e ação seletiva contra as ervas más do algodão.

A Hercules Powder Company, Firma que produz o Herban, vem desenvolvendo uma série de experimentos visando encontrar o melhor surfactante e a dosagem apropriada para uso no algodão.

Para tanto, uma série de ensaios foi conduzida em 1965/1966 no México, sendo o herbicida mais o surfactante aplicado em dois diferentes estágios de desenvolvimento do algodoeiro: 10 e 25 centímetros de altura.

O melhor resultado, quando o algodoeiro se apresentava com 10 cm de altura, foi obtido com o surfactante Du Pont WK, na concentração de 0,25%, seguido por Ortho HDD a 0,25%, Atlex 209 e Colloidal X-77 a 0,5%. No segundo caso, no algodoeiro com 25 cm, os melhores resultados foram apresentados pelos surfactantes Du Pont WK e Colloidal X-77 na concentração de 0,5%.

Esses produtos, nas respectivas concentrações, provaram ser bastante eficientes em sua ação, sendo também altamente toleráveis pela cultura.

Há ainda a vantagem de que tais misturas de Herban mais um surfactante possam ser usadas em tratamentos de faixa, do que adviria maior economia e facilidade de aplicação.

¹ Engenheiros agrônomos, Hercules Powder Company — São Paulo, SP.

TESTES PARA DETERMINAÇÃO DE SELETIVIDADE DO HERBICIDA C-2059 À BASE DE FLUOMETURON

R. FORSTER¹

W. STRIPECKE²

INTRODUÇÃO

A apresentação de um produto químico de ação herbicida e fitotóxica deve sofrer prova de esclarecimento para conhecimento preliminar com o propósito de orientar a sua aplicabilidade como herbicida agrícola. O herbicida aqui investigado visava o propósito de aplicação em áreas agrícolas.

Se bem fosse conduzida uma prova de seletividade para herbicida aqui discutido, de início já se admitia um interesse maior para o algodão como cultura e possivelmente também para o sorgo, e apreciar a par disso a possibilidade de controle contra o capim carrapicho. Até o momento da efetivação dessa prova só o Diuron era conhecido no país como herbicida para a cultura do algodão.

Para a execução desses testes foram conduzidos dois ensaios, que serão descritos em seguida.

MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios foram conduzidos na Estação Experimental "Theodoreto de Camargo" do Instituto Agronômico, Campinas, em solo latozol vermelho escuro, série Chapadão (terra roxa misturada). A) O primeiro teste efetuou-se com plantio a 4 de fevereiro de 1964 e a aplicação herbicida no dia imediato.

Foram submetidas ao ensaio dez plantas de cultura anual, como seguem:

- a — algodão, var. IAC-12, *Gossypium hirsutum* L.
- b — milho, var. Azteca, *Zea mays* L.
- c — milho, var. Cateto, *Zea mays* L.

¹ Engenheiro agrônomo chefe, Instituto Agronômico — Campinas, SP.

² Engenheiro agrônomo, Produtos Químicos CIBA SA. — São Paulo, SP.

- d — sorgo grão, *Sorghum vulgare* Pers.
- e — sorgo vassoura, Var. Jaú, *Sorghum vulgare* Pers.
- f — arroz, Var. Dourado Precoce, *Oryza sativa* L.
- g — amendoim, Var. Tatuí, *Arachis hypogaea* L.
- h — feijão, *Phaseolus vulgaris* L.
- i — crotalaria de fibra, *Crotalaria juncea*
- j — mamona, *Ricinus communis* L.
- k — linho, *Linus usitatissimum*
- l — guandu, *Cajanus cajan* L.

Os canteiros mediam 2 x 5 m que são 10 m², com sulcos espaçados a 0,40 m, pois tratava-se de ensaio de curta duração prevendo-se observação das culturas para um período de sessenta dias somente daí o espaçamento reduzido; cada semente foi usada em quantidade e distribuição no sulco como normalmente recomendada.

Para facilitar o plantio e as observações posteriores não houve sorteio da posição das culturas, mas sim colocação sistemática em toda a extensão do ensaio.

O herbicida C-2059 que é um derivado de uréia cujo ingrediente ativo é o Fluometuron (N-(3-trifluormetilfenil)-N'-N'-dimetil uréia) formulado como pó molhável contendo 80% do i.a. sob o nome comercial Cotoran. Foi aplicado nas doses abaixo:

1. C-2059 a 1,2 kg-i.a.-ha
2. C-2059 a 2,4 kg-i.a.-ha
3. C-2059 a 3,6 kg-i.a.-ha

Como termo de comparação foi usado o herbicida Diuron também derivado de uréia (3-(3,4-diclorofenil)-1,1-dimetiluréia) formulado a 80% i.a., comercialmente conhecido como Karmex DW, aplicado a 1,2 kg-i.a.-ha.

Os tratamentos acima, incluindo ainda uma Testemunha zero, foram distribuídos ao acaso dentro de cada um dos quatro blocos de repetição.

Para aplicação dos herbicidas usou-se um pulverizador manual Excelsior, capacidade de dois litros, provido de bico Teejet 80.02. Consumiu-se água na proporção de 800 litros-ha. Nos úl-

timos três dias que precederam à instalação houve 24,9 mm de chuva; para os dois meses do ensaio foram registradas as seguintes observações meteorológicas:

Médias mensais	Max. C°	Min. C°	Média C°	Chuva mm
Fevereiro, 1964	27,8	18,6	23,2	348,5
Março, 1964	29,2	17,3	23,3	35,6

B) o segundo teste foi instalado na imediata vizinhança, portanto com as mesmas condições locais, tão somente a época que era diversa, 20 dias após o primeiro teste.

Escolheram-se as plantas seguintes baseado nos resultados do primeiro ensaio: algodão, mamona e guandu, plantadas em linhas duplas a 0,50 m entre sulcos.

As doses dos herbicidas foram as seguintes:

1. C-2059 a 2,4 kg-i.a.-ha
2. C-2059 a 3,6 kg-i.a.-ha
3. C-2059 a 4,8 kg-i.a.-ha
4. C-2059 a 6,0 kg-i.a.-ha
5. Diuron a 2,4 kg-i.a.-ha

Os tratamentos incluindo uma Testemunha zero foram distribuídos ao acaso em quatro blocos de repetição. Canteiros de 2 x 3 m consumo de água na proporção de 800 l-ha. Plantio a 24 de fevereiro de 1964 com aplicação dos herbicidas no dia imediato. Nos quatro dias antes houve 38,7 mm de chuva, seguindo-se um período escasso de precipitação, com somente 45,7 mm, até fins de março.

Para avaliação dos resultados para as culturas procedeu-se ao levantamento total das plantas existentes, que é a lotação, aspecto geral do estado vegetativo e medição das alturas.

Para estimativa da ação herbicida contra as infestantes executou-se contagem de ervas contidas em três vezes um anel de 0,1 m², distribuídas em posição diagonal em cada canteiro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro ensaio (A) as reações das culturas aos tratamentos herbicidas podem ser assim registradas aos 28 dias da instalação.

O arroz (*Oryza sativa* L.) e o linho (*Linum usitatissimum* L.) mostraram-se intolerantes a tôdas as doses do C-2059 e do Diuron.

Amendoim (*Arachis hypogaea* L.), feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) crotalaria de fibra (*Crotalaria juncea*), mamona (*Ricinus communis* L.) e guandu (*Cajanus cajan* L.) exibiram tolerância moderada à dose de 1,2 kg-ha-i.a. do C-2059, variando a sua tolerância ao Diuron, mais suportado pela mamona e pelo amendoim.

Dois tipos de sorgos, (*Sorghum vulgare* Pers.) vassoura e grão só ligeiramente suportaram o herbicida, sendo menos afetado o sorgo vassoura. Ambos sorgos igualmente não toleraram o Diuron.

O milho (*Zea mays* L.) variedade Azteca tolerou a dose 1,2 kg-i.a.-ha de C-2059 e do Diuron; todavia o milho variedade Cateto mostrou baixo crescimento para ambos herbicidas.

O algodão (*Gossypium hirsutum* L.) mostrou-se tolerante ao herbicida C-2059 nas três doses aplicadas sem apresentar sinais visíveis de fitotoxicidade. O mesmo ocorreu com o Diuron. O número de plantas foi ligeiramente inferior ao dos canteiros testemunhas, o mesmo ocorrendo com a única dose do Diuron; todavia, a altura média das plantas foi favorável ao C-2059.

Foi assim o algodão a única planta de cultura de semente de ciclo anual entre as testadas que tolerou satisfatoriamente o herbicida.

Quanto à ação herbicida para as ervas más havia no local da prova uma grande dominância de capim carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.). Pelas contagens aos 57 dias efetuadas dessa invasora verificou-se uma eficiência de 25% de contrôle para o C-2059 a 1,2 kg-i.a.-ha, de 58% para 2,4 kg-i.a.-ha e de 67% de contrôle para o uso de 3,6 kg-i.a.-ha, comparadas ao total dessas plantas remanescentes na testemunha. O Diuron a 1,2 kg-i.a.-ha ofereceu 68% do contrôle.

Além dessa invasora principal outras havia do grupo das dicotiledôneas, todavia numéricamente pouco expressivas. Dessas a que se destacou pela resistência ao C-2059, mesmo na dose alta, foi o amendoim bravo (*Euphorbia geniculata* opt.), não totalmente controlada.

No segundo ensaio (B) as plantas jovens de algodão suportaram bem as doses mesmo altas do C-2059 aos 46 dias após instalação. Todavia, dada a baixa incidência das chuvas essa pode ser a razão dêste resultado. As outras culturas, guandu e mamona, suportaram razoavelmente as doses baixas do C-2059 mas foram menos tolerantes às doses altas. Suportaram todavia a dose de 2,4 kg-i.a.-ha do Diuron.

Nêste segundo teste as doses de 2,4 kg-i.a.-ha, 3,6 kg-i.a.-ha, 4,8 kg-i.a.-ha e 6,0 kg-i.a.-ha comparadas ao Diuron a 2,4 kg-i.a.-ha mostraram que o capim carrapicho pode ser controlado no estágio de sementeira até 83% pela dose do 6,0 kg-i.a.-ha do C-2059 contra 63% do Diuron na dose de 2,4 kg-i.a.-ha. Essa verificação procedeu-se aos 39 dias após aplicação herbicida, com contagens na área de 0,30 m² de cada canteiro.

Contagens dessa infestação, transcorridos 100 dias após tratamento, ainda mostravam 28%, 86%, 80% e 96% de contrôle para o C-2059 nas doses respectivas acima indicadas, contra 50% de contrôle pelo Diuron a 2,4 kg-i.a.-ha, na área total de cada canteiro.

Ainda nêste ensaio, após 260 dias decorridos da instalação empreendeu-se mais uma verificação do capim carrapicho remanescente, constatando-se que as doses respectivas dos herbicidas mantinham um contrôle de 11%, 56%, 41%, 57% para C-2059 e 32% para o Diuron nas doses respectivas.

CONCLUSÕES

Dentro das condições com as quais transcorreram os testes preliminares pode-se tirar as seguintes observações, a título de conclusão:

a) O herbicida C-2059 à base de Fluometuron é tolerado pela planta de algodão para ser aplicado em pós-plantio imediato.

b) Os resultados obtidos ainda não conduziram à definição da dose, que todavia, pelas observações, estará situada em torno de 2,4 kg-i.a.-ha, no solo testado.

c) Quanto à ação herbicida mostrou o C-2059, à exceção do amendoim bravo (*Euphorbia geniculata*), um contrôle sôbre as outras ervas dicotiledôneas, se bem em número reduzido de espécies.

d) A infestação predominante representada pelo capim carrapicho (*Cenchrus echinatus*) pode ser controlada até cerca de 50-60% durante o decorrer da prova de aproximadamente dois meses.

Teste em 1964-65 — Para o ano agrícola de 1964-65 foram instalados dois campos experimentais, a 22 de outubro de 1964, um em solo latozol roxo, e outro em solo podzólico (glacial pobre), ambos de muitos anos de cultivo, todavia apresentando-se com elevada acidez e o segundo ainda pobre em nutrientes dadas as condições de uso. Foram usadas em ambos as mesmas doses i.a.

do C-2059 como no ano anterior; o Diuron a 2,4 kg-i.a.-ha e a 3,6 kg-i.a.-ha. Um Testemunha cultivado e outro que só se cultivou aos quarenta dias, quando os tratados também exigiram cultivo.

	C-2059 i.a.				Diuron i.a.		N.º de ervas	
	2,4	3,6	4,8	6,0	2,4	3,6	Cultivado	Testemunha -0-
% Contrôle monocot.								
solo roxo	62	78	79	92	60	52	99	283
solo glacial	74	86	87	94	89	82	79	188
% contrôle dicotil.								
solo roxo	86	99	94	99	91	83	30	126
solo glacial	99	100	100	100	98	99	32	128
% contrôle geral								
solo roxo	70	84	84	94	70	61	129	409
solo glacial	84	91	92	96	93	89	111	316

Numero de plantas constatadas nos dois ensaios 1964-65 em dois tipos de solos.

	C-2059 i.a. kg/ha				Diuron i.a. kg/ha		Cultivado	Sem cultivo
	2,4	3,6	4,8	6,0	2,4	3,6		
solo roxo	550	545	436	396	580	612	591	545
solo glacial	679	615	562	631	402	203	667	476
Somas	1229	1160	998	1027	1022	815	1258	1021
Médias	614	580	499	513	511	407	629	510

Observa-se pelo contrôle geral que ambos os herbicidas se equivaleram na soma dos resultados para os dois grupos de ervas más, com melhor resultado para o solo limo-arenoso do que para o

solo roxo. No entretanto, examinando-se separadamente os resultados para solos e ervas, respeitadas as mesmas doses para os dois produtos, nota-se que, no solo roxo, há melhor controle de monocotiledôneas para o C-2059 em relação ao Diuron; o inverso dá-se para o solo glacial.

No solo roxo constatou-se maior incidência de capim carrapicho com controle favorável ao C-2059 e menor incidência de capim de colchão, controlado por ambos.

No solo glacial havia relativamente maior frequência de capim de colchão, melhor controlado todavia pelo Diuron.

Quanto às dicotiledôneas havia no solo roxo predominância de picão preto (*Bidens pilosa* L.) melhor controlado pelo C-2059, em segundo plano poáia (*Ricardsonia brasiliensis* Gomes) e ipomeia *Ipomea* sp controladas pelo C-2059 na dose de 3,6 kg-i.a.-ha. No glacial os dois herbicidas controlaram a beldroega (*Portulaca oleracea* L.) poáia e carrapicho de carneiro *Acanthospermum hispidum*.

Quanto à lotação de plantas de algodão para os dois herbicidas nos dois solos, há a constatar que, no C-2059 que ofereceu um ligeiro melhor controle para as dicotiledôneas houve também menor lotação neste solo.

Já no glacial onde o controle das dicotiledôneas se aproxima para ambos herbicidas, o Diuron mostrou-se com lotação inferior.

Conclue-se:

a) as dicotiledôneas tiveram controle semelhante por ambos os herbicidas, em solo limo-arenoso e controles próximamente comparáveis, todavia, ligeiramente mais favorável ao C-2059 em solo roxo;

b) as monocotiledôneas foram satisfatoriamente controladas em solo roxo pelos dois herbicidas, com resultado mais favorável do C-2059 quando contra o capim carrapicho; no solo glacial ligeira eficiência melhor no controle do Diuron contra o capim de colchão;

c) houve menor lotação de algodão em solo roxo tratado pelo C-2059 e menor lotação de algodão em solo limo-arenoso tratado pelo Diuron.

RESUMO

Um produto herbicida, Ciba 2059 (Fluometuron), foi testado para se verificar suas possibilidades sob condições locais. Algodão semeado mostrou boa tolerância à aplicação post-plantio, na dose de 2,4 kg/ha de ingrediente ativo, em solos argiloso e sílico-argiloso.

O herbicida mostrou bom controle de *Bidens pilosa* L., *Richardsonia brasiliensis* Gomez, *Ipomoea* sp., *Portulaca oleracea* L., *Acanthospermum hispidum* e um controle razoável para *Cenchrus echinatus* L.

S U M M A R Y

*Trials for determination of selectivity of the herbicide
C-2059 on basis of fluometuron*

A herbicidal product on Fluometuron (CIBA-2059) has been tested for its possibility under local conditions.

Seeded cotton showed a good tolerance for immediate post-planting application at 2.4 kilograms-hectare of active ingredient in clay and sandy-clay soils.

The herbicide exhibited a good control for *Bidens pilosa* L., *Richardsonia brasiliensis* Gomes, *Ipomea* sp., *Portulacca oleracea* L., *Acanthospermum hispidum* and a reasonable control for *Cenchrus echinatus* L.

PULVERIZAÇÕES NÃO SELETIVAS DE HERBICIDA RESIDUAL EM CALDA AQUOSA COM ATIVADORES DE SUPERFÍCIE

R. GREGORI¹

R. FORSTER²

A. ALVES³

INTRODUÇÃO

Os herbicidas de ação foliar por contato matam as plantas ou parte das mesmas sobre as quais venham a ser aplicados. Composições desse tipo são em geral à base de compostos minerais, como os arsenitos, cloratos, boratos etc., ou ainda óleos minerais em emulsão, fortificados ou não. A aplicação dessas formulações é diversificada, podendo ser úteis no controle à vegetação daninha em margens de estradas, rodovias, pátios industriais, ao longo das linhas de transmissão e das ferrovias. Em culturas arbustivas e arbóreas destinam-se ao emprêgo para coroar ou para formar um veio de rua onde não se deseje o cultivo, mas sim, a eliminação das ervas no próprio local do seu enraizamento. Isso se aplica ainda como substituição à carpa tardia nas culturas anuais.

Recentemente tem sido desenvolvida uma nova técnica, qual seja, a do uso de herbicidas residuais, no caso presentemente relatado, o "Karmex"-diuron, em suspensão aquosa, à qual foi adicionado um ativador de superfície "Surfactant" (1,2,3,4). Os "surfactants" têm dentre outras, a função de reduzir a tensão superficial dos líquidos, permitindo portanto um maior contato entre o pulverizado e as partes das plantas expostas à ação do tratamento químico. Consequentemente a ação molhante e de penetração das pulverizações torna-se maior, favorecendo o rompimento dos espaços nas cutículas que cobrem as superfícies dos vegetais e permitindo a atuação do herbicida, o qual exerce ação fitotóxica local. Esse favorecimento ou ativação da ação de contato verificada com alguns herbicidas residuais é regido por um princípio diferente dos herbicidas de translocação. O herbicida residual em contato direto com as células desprotegidas da cutícula cumpre aí mesmo sua função fitotóxica, matando os tecidos.

1 Engenheiro agrônomo, Du Pont do Brasil S.A. — Indústrias Químicas — São Paulo, SP.

2 Engenheiro agrônomo chefe, Instituto Agronômico — Campinas, SP.

3 Engenheiro agrônomo, Instituto Agronômico — Campinas, SP.

MATERIAL E MÉTODOS

Oito experimentos foram instalados em solos latosol roxo, série chapadão e de várzea do tipo turfoso, da Estação Experimental em Campinas do Instituto Agrônomo, de 7-12-1962 a 14-3-1966. As áreas dos ensaios eram constituídas de vegetação daninha uniformemente distribuída, porém diversificada. O delineamento dos ensaios foi o de blocos ao acaso, ou, de experimentos inteiramente casualizados, constituídos de n tratamentos e três repetições cada um. A avaliação dos efeitos dos tratamentos foi efetuada por pontos conferidos, procurando-se traduzir as observações visuais. Essas foram executadas individualmente por três pessoas ao mesmo tempo, de modo a se obter um bom julgamento dos resultados, uma vez que a verificação por contagem de ervas não era viável.

Quanto menor a soma das classificações numéricas correspondentes a cada tratamento conferidas pelos observadores, tanto maior a atuação das diversas composições de cada ensaio. Tendo em vista a finalidade de se aquilatar a fitotoxicidade do "Karmex"-diuron em mistura com diversos "surfactants", em calda aquosa, empregou-se em alguns ensaios, dosagens suficientemente baixas do herbicida de modo a não propiciar o extermínio da vegetação daninha, mas assegurar simplesmente o aparecimento de sintomas da atuação do produto, de acordo com a eficácia de cada tratamento. O trabalho em questão foi dividido em três etapas distintas, visando:

1.º) A obtenção de resultados preliminares comparativos sobre o comportamento do "Karmex"-diuron em mistura com dois "surfactants" sob diferentes dosagens e volumes de água, contra o capim de colchão — *Digitaria sanguinalis* (L) Scop (ensaios n.º 1 e 2).

2.º) Colocou-se posteriormente em competição com os dois primeiros, outros produtos encontrados no mercado local e que pudessem suprir o mesmo propósito que os dois "surfactants" inicialmente experimentados. Foi efetuada uma triagem, com a eliminação em cada ensaio dos produtos que apresentavam resultados inferiores (ensaios n.º 3, 4 e 5).

3.º) Os melhores "surfactantes" dos ensaios citados, foram comparados em uma terceira série de experimentos, com outros produtos, também encontrados no mercado local (ensaios n.º 6, 7 e 8).

Os "surfactants" utilizados nos ensaios relatados no presente trabalho foram:

a) Surfactant WK — Contendo 90% de dodecil éter de polietileno glicol.

- b) Surfamol — Contendo 90 a 96% de lauril sulfato de sódio.
- c) Brasconol N — Extra Concentrado — Contendo 40% de alkyl aryl sulfato de sódio.
- d) Brasconol LN — Contendo 30% de aryl oxidato de ethyleno.
- e) Tebanol U — À base de sulfonato alcyly-arílico com pH 7.
- f) Tebanol B — À base de sulfonato alcyly-arílico, sob forma pastosa.
- g) Desprepon T30
- h) Spuma D3
- i) Hergapon Na
- j) Ethylan TU — Contendo aproximadamente 100% de alkyl-phenol polyglycol éter.
- k) Ethylan BCP — Contendo aproximadamente 100% de alkyl-phenol polyglycol éter.
- l) Ethylan BV — Contendo alkyl-phenol polyglycol éter.

Os “surfactants” foram empregados em proporção ao volume de água aplicado, já que sua função, dentre outras, reside na quebra da tensão superficial do líquido. O herbicida utilizado foi o “Karmex”-diuron, pó molhável, contendo 80% de 3-(3,4-diclorofenil)-1,1-dimetiluréia. As dosagens variaram de 0,4 a 4,8 quilos do ingrediente ativo por hectare, dependendo do ensaio. As doses usadas, no geral foram menores que as usualmente recomendadas nos tratamentos em pré-emergência, no controle à sementeira das ervas más. Isso porque, tornando-se sua ação de simples contato, restringe-se às partes das plantas atingidas diretamente pela pulverização, com a eliminação imediata das ervas já crescidas, não havendo em muitos casos, necessidade do efeito residual.

ENSAIO N.º 1 — Realizado em 7-12-1962, em terreno de várzea, do tipo turfoso, infestado por capim de colchão. “Karmex”-diuron foi usado a 1,2, 2,4 e 3,6 quilos do ingrediente ativo em mistura com 500 litros de água por hectare. Os “surfactants” foram usados a 0,5 e 1,0% em volume, sendo constituídos pelos Surfactant WK e Surfamol. Foram efetuadas duas observações no ensaio, em 12-12-1962 e 21-1-1963.

ENSAIO N.º 2 — Realizado em 31-1-1964, tendo o “Karmex”-diuron sido usado a 1,6 e 4,8 quilos do ingrediente ativo por hectare. Os volumes de água usados foram 1.000 e 2.000 litros por hectare. Foi experimentado Surfamol, a 1% em volume (1.000 grammas por 100 litros de água). Efetuaram-se duas observações e 13/2 e 25-2-1964. A vegetação daninha infestante era o capim de colchão.

ENSAIO N.º 3 — Realizado em 15-12-1965. “Karmex”-diuron foi empregado a 0,4 quilos do ingrediente ativo em mistura com 1.000 litros de água por hectare. Os “surfactants” foram usados a 1% em volume, tendo sido constituídos pelos seguintes produtos: Surfancant WK, Surfamol, Tebanol B, Spuma D3, Desprepon T30, Hergapon Na Concentrado, Tebanol U, Brasconol N — Extra Concentrado e Brasconol LN. Efetuaram-se duas observações a 21 e 24-12-1965. A vegetação daninha infestante era constituída por grama seda — *Cynodon dactylon* L.

ENSAIO N.º 4 — Realizado em 14-1-1966. “Karmex”-diuron foi empregado a 0,4 quilo do ingrediente ativo, em mistura com 1.000 litros de água por hectare. Os “surfactants” foram usados a 0,5 e 1,0% em volume. Foram experimentados os seguintes produtos: Surfactant WK, Surfamol, Tebanol B, Brasconol LN, Brasconol N Extra Concentrado. Efetuou-se uma observação em 21-1-1966. A vegetação daninha infestante era a grama seda.

ENSAIO N.º 5 — Realizado em 24-1-1966. “Karmex”-diuron foi usado a 0,8 quilo do ingrediente ativo em mistura com 1.000 litros de água, por hectare. Os “surfactants” foram usados a 1% em volume, sendo constituídos pelos seguintes produtos: Surfamol, Tebanol B, Brasconol LN. Efetuaram-se duas observações a 31-1 e 2-2-1966. A vegetação daninha era constituída por grama seda.

ENSAIO N.º 6 — Realizado em 9-2-1966. “Karmex”-diuron foi usado a 0,8 quilo do ingrediente ativo em mistura com 1.000 litros de água por hectare. Os “surfactants” foram empregados a 1% em volume, sendo constituídos pelos seguintes produtos: Brasconol LN, Tebanol B, Surfamol, Ethylan TU, Ethylan BCP, Ethylan BV e Surfactant WK. A vegetação daninha era constituída por grama seda. Foi efetuada uma observação em 15-2-1966.

ENSAIO N.º 7 — Realizado em 17-2-1966. “Karmex”-diuron foi empregado na dosagem de 0,8 quilo do ingrediente ativo, em mistura com 1.000 litros de água por hectare. Os “surfactants” foram usados a 1% em volume. Os produtos ensaiados são os seguintes: Brasconol LN, Tebanol B, Ethylan BCP, Surfamol, Ethylan TU, Tthylan BV e Surfactant WK. A vegetação daninha infestante era constituída por capim carrapicho — *Cenchrus echinatus* L. e carrapicho de carneiro — *Acanthospermum hispidum* D.C. Foram efetuadas duas observações em 25-2 e 2-3-1966.

ENSAIO N.º 8 — Realizado em 14-3-1966. “Karmex”-diuron foi empregado na dosagem de 0,8 quilo do ingrediente ativo em

mistura com 1.000 litros de água, por hectare. Os “surfactants” foram usados a 1% em volume, sendo constituídos pelos seguintes produtos: Surfactant WK, Ethylan BV, Ethylan TU e Ethylan BCP. Foi efetuada uma observação em 21-3-1966. A vegetação daninha era constituída por capim carrapicho e capim de colchão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As observações efetuadas no ensaio instalado em 7-12-1962, em terreno de várzea, em solo turfoso, indicaram uma melhor atuação dos tratamentos em que se associou o “Karmex”-diuron ao Surfactant WK. Aos cinco dias da aplicação, notava-se uma sêca generalizada de pontas das fôlhas do capim colchão, as quais apresentavam ainda uma coloração verde pardacenta. O porte da vegetação era de 20 cm em média. Os canteiros tratados com “Karmex”-diuron + Surfamol, apresentavam sintomas bem menos acentuados da atuação do herbicida, em relação aos tratamentos “Karmex”-diuron + Surfactant WK. Isso se observou mesmo quando comparadas as parcelas que receberam as menores doses de “Karmex”-diuron + Surfactant WK com as maiores de “Karmex”-diuron + Surfamol. Cada um dos “surfactants” e herbicida foram usados a sós, mostrando-se totalmente inócuos sob as condições do ensaio. As observações efetuadas no ensaio instalado em 31-1-1964, em terreno de várzea, com um teor de umidade elevado, permitiram verificar o seguinte comportamento dos tratamentos sôbre o capim de colchão:

Transcorridos os 13 dias e 25 dias da data das aplicações observou-se que:

- a) Os tratamentos com “Karmex”-diuron a 1,6 quilos por hectare em 1.000 litros de água e 1% de Surfamol, ofereciam um contrôle médio do capim de colchão de 60%, passando posteriormente a 75,5%.
- b) O “Karmex”-diuron a 4,8 quilos por hectare em 1.000 litros de água e 1% de Surfamol atingia a um contrôle médio da vegetação daninha de 82,5%, aumentando aos 25 dias da data da aplicação para 98,7%.
- c) O “Karmex”-diuron a 3,2 quilos por hectare em 1.000 litros de água e 1% de Surfamol, apresentava aos 13 dias da data da aplicação, uma eficiência média de contrôle de 91,25% passando em seguida para 97,5%.

- d) O “Karmex”-diuron a 3,2 quilos por hectare em 2.000 litros de água e 1% de Surfatos, apresentava aos 13 dias da data da aplicação um controle médio do capim de colchão de 97,5%, aumentando posteriormente para 99,2%.

Concluiu-se que o aumento da dosagem do “Karmex”-diuron de 3,2 para 4,8 quilos por hectare não foi correspondida em eficiência de controle ao capim de colchão, quando empregada com 1.000 litros de água e 1% de Surfatos. De outro lado, o aumento de dosagem do “Karmex”-diuron de 1,6 para 3,2 quilos por hectare em 1.000 litros de água e 1% de Surfatos, proporcionou considerável aumento na porcentagem média de controle ao capim de colchão. Finalmente o aumento do volume de água de 1.000 para 2.000 litros com 1% de Surfatos, para os tratamentos com “Karmex”-diuron a 3,2 quilos por hectare, foi ligeiramente superior em favor da última citada, não se justificando, talvez, para fins práticos, a adoção da medida.

Os resultados das observações efetuadas no ensaio instalado em 15-12-1965, permitiram chegar a uma classificação final sobre a eficiência dos tratamentos, os quais, apesar de não exterminarem a grama seda, provocaram sinais de amarelecimento na mesma, cuja intensidade variou de acordo com o comportamento de cada composição. Os tratamentos mais fitotóxicos por ordem de eficiência foram:

- 1.º) Surfactant WK.
- 2.º) Tebanol B (Pasta).
- 3.º) Surfatos e Brasconol N — Extra Concentrado.
- 5.º) Brasconol LN.
- 6.º) Tebanol U.
- 7.º) Hergapon Na Concentrado.
- 8.º) Desprepon T-30.
- 9.º) Spuma D-3
- 10.º) Testemunha com “Karmex”-diuron a sós.

Os resultados coligidos no ensaio realizado em 14-1-1966, no qual se incluíram os melhores tratamentos do anterior, classificaram-se por sua eficiência no seguinte:

- 1.º) Surfactant WK a 1,5%.
- 2.º) Brasconol LN a 1,5%.
- 3.º) Surfactant WK a 0,5%.
- 4.º) Tebanol B a 1,5%.
- 5.º) Brasconol LN a 0,5%.

- 6.º) Surfamol a 1,5%.
- 7.º) Surfamol a 0,5% e Tebanol B a 0,5%.
- 9.º) Brasconol N — Extra Concentrado a 1,5%.
- 10.º) Brasconol N — Extra, Concentrado a 0,5%.
- 11.º) Testemunha com “Karmex”-diuron a sós.
- 12.º) Testemunha com água sòmente.

Foi repetido um terceiro ensaio contra a grama seda com os melhores produtos do experimento anterior em 24-1-1966. Os resultados coligidos nas observações efetuadas permitiram a seguinte classificação, por ordem de eficiência:

- 1.º) Tebanol B.
- 2.º) Surfamol e Brasconol LN.
- 4.º) Testemunha com “Karmex” a sós.

Uma vez selecionados os melhores produtos da série de ensaios relatada até o presente, realizou-se mais três experimentos, aos quais foram acrescidas novas composições. Assim é, que em 9-2-1966 talou-se um quarto ensaio em local onde havia infestação densa e uniforme de grama seda. Os resultados das observações permitiram a seguinte classificação dos tratamentos por ordem de sua eficiência:

- 1.º) Surfactant WK.
- 2.º) Ethylan BCP.
- 3.º) Ethylan TU.
- 4.º) Ethylan BV.
- 5.º) Tebanol B.
- 6.º) Brasconol LN.
- 7.º) Surfamol.
- 8.º) Testemunha com “Karmex” a sós.

Verificou-se nessa ocasião que os tratamentos que vinham se sobressaindo até a data da conclusão do ensaio em questão, à exceção do Surfactant WK, cederam lugar aos Ethylan BV, TU e BCP.

Em 17-2-1966 instalou-se um ensaio em local onde a vegetação daninha era constituída pelo capim carrapicho e carrapicho de carneiro. O porte dessa vegetação era de 50 a 60 cm. Os tratamentos afetaram sensivelmente as ervas infestantes, não chegando a exterminá-las, devido à baixa dosagem do herbicida. Os resultados das observações permitiram classificar por ordem de eficiência os seguintes tratamentos:

- d) O “Karmex”-diuron a 3,2 quilos por hectare em 2.000 litros de água e 1% de Surfatos, apresentava aos 13 dias da data da aplicação um controle médio do capim de colchão de 97,5%, aumentando posteriormente para 99,2%.

Concluiu-se que o aumento da dosagem do “Karmex”-diuron de 3,2 para 4,8 quilos por hectare não foi correspondida em eficiência de controle ao capim de colchão, quando empregada com 1.000 litros de água e 1% de Surfatos. De outro lado, o aumento de dosagem do “Karmex”-diuron de 1,6 para 3,2 quilos por hectare em 1.000 litros de água e 1% de Surfatos, proporcionou considerável aumento na porcentagem média de controle ao capim de colchão. Finalmente o aumento do volume de água de 1.000 para 2.000 litros com 1% de Surfatos, para os tratamentos com “Karmex”-diuron a 3,2 quilos por hectare, foi ligeiramente superior em favor da última citada, não se justificando, talvez, para fins práticos, a adoção da medida.

Os resultados das observações efetuadas no ensaio instalado em 15-12-1965, permitiram chegar a uma classificação final sobre a eficiência dos tratamentos, os quais, apesar de não exterminarem a grama seda, provocaram sinais de amarelecimento na mesma, cuja intensidade variou de acordo com o comportamento de cada composição. Os tratamentos mais fitotóxicos por ordem de eficiência foram:

- 1.º) Surfactant WK.
- 2.º) Tebanol B (Pasta).
- 3.º) Surfatos e Brasconol N — Extra Concentrado.
- 5.º) Brasconol LN.
- 6.º) Tebanol U.
- 7.º) Hergapon Na Concentrado.
- 8.º) Desprepon T-30.
- 9.º) Spuma D-3
- 10.º) Testemunha com “Karmex”-diuron a sós.

Os resultados coligidos no ensaio realizado em 14-1-1966, no qual se incluíram os melhores tratamentos do anterior, classificaram-se por sua eficiência no seguinte:

- 1.º) Surfactant WK a 1,5%.
- 2.º) Brasconol LN a 1,5%.
- 3.º) Surfactant WK a 0,5%.
- 4.º) Tebanol B a 1,5%.
- 5.º) Brasconol LN a 0,5%.

- 6.º) Surfamol a 1,5%.
- 7.º) Surfamol a 0,5% e Tebanol B a 0,5%.
- 9.º) Brasconol N — Extra Concentrado a 1,5%.
- 10.º) Brasconol N — Extra, Concentrado a 0,5%.
- 11.º) Testemunha com “Karmex”-diuron a sós.
- 12.º) Testemunha com água sòmente.

Foi repetido um terceiro ensaio contra a grama seda com os melhores produtos do experimento anterior em 24-1-1966. Os resultados coligidos nas observações efetuadas permitiram a seguinte classificação, por ordem de eficiência:

- 1.º) Tebanol B.
- 2.º) Surfamol e Brasconol LN.
- 4.º) Testemunha com “Karmex” a sós.

Uma vez selecionados os melhores produtos da série de ensaios relatada até o presente, realizou-se mais três experimentos, aos quais foram acrescidas novas composições. Assim é, que em 9-2-1966 talou-se um quarto ensaio em local onde havia infestação densa e uniforme de grama seda. Os resultados das observações permitiram a seguinte classificação dos tratamentos por ordem de sua eficiência:

- 1.º) Surfactant WK.
- 2.º) Ethylan BCP.
- 3.º) Ethylan TU.
- 4.º) Ethylan BV.
- 5.º) Tebanol B.
- 6.º) Brasconol LN.
- 7.º) Surfamol.
- 8.º) Testemunha com “Karmex” a sós.

Verificou-se **nessa ocasião** que os tratamentos que vinham se sobressaindo até a data da conclusão do ensaio em questão, à exceção do Surfactant WK, cederam lugar aos Ethylan BV, TU e BCP.

Em 17-2-1966 **instalou-se um ensaio** em local onde a vegetação daninha era constituída pelo capim carrapicho e carrapicho de carneiro. O porte **dessa vegetação era** de 50 a 60 cm. Os tratamentos afetaram **sensivelmente as ervas** infestantes, não chegando a exterminá-las, **devido à baixa dosagem** do herbicida. Os resultados das observações **permitiram classificar** por ordem de eficiência os seguintes **tratamentos**:

TABELA I — Resultados gerais dos ensaios de números 3 a 8 abrangendo os pelo efeito fitotóxico sôbre diferentes

Produtos	Concentração % em volume	Data das						
		15/12/65			14/1/66			
		Data das						
		21/12	24/12	Classificação	21/1		Classificação	31/1
Surfactant WK	0,5	—	—	—	—	—	3º	—
	1,0	1	1	1º	—	—	—	—
	1,5	—	—	—	—	—	1º	—
Surfatol	0,5	—	—	—	—	—	7º	—
	1,0	4	3	3º	—	—	—	5
	1,5	—	—	—	—	—	6º	—
Tebanol B (Pasta)	0,5	—	—	—	—	—	7º	—
	1,0	2	2	2º	—	—	—	1
	1,5	—	—	—	—	—	4º	—
Brasconol LN	0,5	—	—	—	—	—	5º	—
	1,0	5	5	5º	—	—	—	2
	1,5	—	—	—	—	—	2º	—
Brasconol N Extra concentrado	0,5	—	—	—	—	—	10º	—
	1,0	3	4	3º	—	—	—	—
	1,5	—	—	—	—	—	9º	—
Tebanol U	1,0	6	6	6º	—	—	—	—
Spuma D3	1,0	8	8	9º	—	—	—	—
Desprepon T30	1,0	7	8	8º	—	—	—	—
Hergapon Na	1,0	7	7	7º	—	—	—	—
Ethylan TU	1,0	—	—	—	—	—	—	—
Ethylan BV	1,0	—	—	—	—	—	—	—
Ethylan BCP	1,0	—	—	—	—	—	—	—

versos «surfactants» em combinação com o herbicida «Karmex»-Diuron, avaliados
 ervas gramíneas e dicotiledóneas

aplicações										
24/1/66		9/2/66			17/2/66			14/3/66		
observações										
2/2	Classi- ficação	15/2		Classi- ficação	25/2	2/3	Classi- ficação	21/3		Classi- ficação
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	1º	1	3	1º	—	—	2º
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	2º	—	—	7º	5	6	5º	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	1º	—	—	5º	6	5	5º	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	2º	—	—	6º	7	7	7º	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	3º	3	4	4º	—	—	1º
—	—	—	—	4º	2	2	1º	—	—	3º
—	—	—	—	2º	4	1	3º	—	—	4º

- 1.º) Surfactant WK e Ethylan BV.
- 3.º) Ethylan BCP.
- 4.º) Ethylan TU.
- 5.º) Surfamol e Tebanol B.
- 7.º) Brasconol LN.

Em 14-3-1966 instalou-se novo ensaio, com os melhores tratamentos do ensaio anterior, cujas observações nos permitiram chegar aos seguintes resultados, de acordo com a eficiência apresentada pelas diferentes composições:

- 1.º) Ethylan TU.
- 2.º) Surfactant WK.
- 3.º) Ethylan BV.
- 4.º) Ethylan BCP.

A Tabela I apresenta uma melhor visualização dos ensaios conduzidos na segunda e terceira etapas do presente trabalho.

CONCLUSÕES

- a) Verificou-se que os “surfactants”, quando empregados a sós, não possuem ação herbicida alguma, tendo-se igualado aos tratamentos Testemunha com água somente.
- b) O “Karmex”-diuron, empregado a sós, nas dosagens dos ensaios, apresentava ligeiros sinais de fitotoxicidade.
- c) Os tratamentos, onde se aplicaram “Karmex”-diuron com água e um produto ativador de superfície (“surfactant”), distinguiram-se nitidamente dos canteiros testemunhas pelos sinais de fitotoxicidade apresentados, ou pela morte da vegetação daninha.
- d) Dos “surfactants” experimentados, aqueles que conferiram maior ação fitotóxica ao “Karmex”-diuron, nas condições dos ensaios, foram: Surfactant WK seguido pelo Ethylan BV, Ethylan TU e Ethylan BCP, empregados na proporção de 1% em relação ao volume de água.
- e) Tornou-se possível uma redução nas dosagens do “Karmex”-diuron, quando em calda aquosa com alguns ativadores de superfície — “surfactants”, comparativamente às doses empregadas nos tratamentos de pré-emergência.

- f) Concluiu-se pela viabilidade de aplicação do processo de controle de infestantes pela ação de contato foliar, com a mistura "Karmex"-diuron + "surfactant", para fins agrícolas, ou para esterilização de áreas industriais, com as doses adequadas a cada caso específico.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos às seguintes firmas pelo fornecimento dos produtos:

Brasitex — Polimer — Indústrias Químicas (Brasconol N e Brasconol LN); Du Pont Industrial e Comercial S.A. (Surfactant WK e Surfamol); Herga Indústria Química S.A. (Hergapon Na Concentrado); Indústrias Químicas Taubaté (Ethylan TU, Ethylan BV e Ethylan BCP); Schilling — Hillier S.A. (Tebanol U, Tebanol B e Desprepon T30); Spuma Indústria Química (Spuma D3).

SUMMARY

Non-selective pulverizations of residual herbicide with surfactants

For post-emergence weed control mixtures of Karmex-Diuron and different surfactants have been tested against grown weeds eventually with 30 cm high, on foliar application.

Best results have been obtained with Dupont WK-surfactant at 0.5% volume applied solution and different rates for Diuron depending on weed species and development.

A lasting effect of the treatment was observed resulting useful for industrial areas as for agricultural practice in perennial crops where soil conservation is concerned.

BIBLIOGRAFIA

1. JENSEN, L. L.; W. A. GENTNER and W. C. SHAW — Effect of "surfactants" on the Herbicidal Activity of Several Herbicides in Aqueous Spray Systems Weeds 9:381-405, 1961.
2. McWHORTER, C. G. — Effects of "surfactants on the Herbicidal Activity of Foliar Sprays of Diuron. Weeds, 11:265-269, 1963.
3. TEMPLE, R. E. and H. W. HILTON — The Effect of "surfactants" on the Water Solubility of Herbicides and the Foliar Phytotoxicity of "surfactants" Weed 11: 297-300, 1963.
4. Influence of "surfactants" on the Activit of Diuron, Inuron and Bromacil as Foliar Sprays on Weeds. G. D. Hill, Jr., I. J. Belasco, and H. L. Ploeg. Weeds 13:103-106.

PLANAVIN

A. MACKECHNIE¹

Trata-se de um novo herbicida para aplicação pré-emergente das ervas daninhas, que deve ser incorporado ao solo em pré-plantio, a uma profundidade de 2 a 3 centímetros.

Algodão e soja foram as culturas que demonstraram maior tolerância a êsse produto. As dosagens às quais Planavin tem mostrado bom contrôle das ervas más variaram entre 0,5 a 2,0 quilos de ingrediente ativo por hectare. Nessas doses as ervas daninhas foram controladas por três meses.

É apresentada uma lista de ervas mono e dicotiledôneas contra as quais Planavin tem sido testado com bons resultados.

¹ Técnico da Companhia Brasileira de Produtos Químicos Shell — São Paulo, SP.

O DESENVOLVIMENTO DO USO DE HERBICIDAS NA CULTURA DE ARROZ NO JAPÃO

K. NAGAI ¹

K. WATANABE ²

O presente trabalho é de natureza meramente informativa, e cuja finalidade principal é a de mostrar a contribuição do emprego dos herbicidas na elevação das técnicas agronômicas naquele país, cuja agricultura se acha num dos mais altos níveis do mundo.

A contribuição dos herbicidas pode ser avaliada pela diminuição da mão de obra aplicada na cultura do arroz para o controle das ervas, conforme a Tabela I.

TABELA I — Diminuição de mão de obra aplicada em arrozal

Ano	1888 ⁺	1904 ⁺	1920 ⁺	1933 ⁺⁺	1958 ⁺⁺⁺	1965 ⁺⁺⁺
Mão de obra por ha	70,0 dias	83,3 dias	50,0 dias	45,0 dias	307 horas	40 horas
Porcentagem sobre todos os trabalhos ..	28,8%	41,0%	21,6%	17,5%	16,9%	

Obs.: + = Implemento primitivo e manual
 ++ = Implemento de capina manual
 +++ = Implemento de capina e uso de herbicida

Entre os diversos fatores que contribuíram para o rápido desenvolvimento do uso de herbicidas naquele país, ressalta-se a organização da pesquisa e extensão rural do govêrno.

A pesquisa é criteriosamente planejada, dividindo-se os estudos básicos e aplicados entre os diversos Institutos, trazendo como consequência uma distribuição racional dos trabalhos.

Principais espécies de ervas daninhas

	Echinochloa Cruz galli	— Gramínea
<i>Ervas</i>	Monochoria vaginalis	— Fôlha larga
<i>Anuais</i>	Rotala indica	— Fôlha larga
	Dopatrium junceum	— Fôlha larga
	Cyperus difformis	— Ciperacea
	Cyperus microiria	— Ciperacea
	Cyperus serotinus	— Ciperacea
<i>Ervas</i>	Eleocharis acicularis	— Ciperacea
<i>Perenes</i>	Eleocharis Kurogwai	— Ciperacea
	Marsiela quadrifolia	— Ciperacea

Atualmente há uma tendência para o emprêgo de herbicidas menos tóxicos aos peixes para substituir o PCP: MCPA, Prometrine, DBN, NIP.

Para ervas perenes: ATA (aminotriazol).

TABELA II — Relação da área tratada com herbicida em cultura de arroz no Japão

Tipo	Ano	1950	1953	1956	1959	1962
Hormonais:						
2,4 — D		57,0	392,9	589,5	489,9	846,7
MCP		—	—	—	102,0	278,7
BPA		—	—	—	—	45,0
MCPB		—	—	—	—	7,5
Sub-total		57,0	392,9	614,8	591,9	1177,9
% sôbre total de área plantada à base de PCP		2,0%	13,6%	19,9%	18,9%	37,3%
PCP		—	—	—	14,8	910,3
PAM		—	—	—	—	21,7
PCP + Fertilizante		—	—	—	—	86,7
Sub-total		—	—	—	14,8	1018,7
% sôbre total de área plantada		—	—	—	0,5%	32,2%
Total		57,0	392,9	614,8	606,7	2196,6
% sôbre total de área plantada		2,0%	13,6%	19,9%	19,4%	69,5%
Área plantada .		2901,4	2889,9	3084,9	3131,0	3161,0

Obs.: Fonte: Secção de Pesquisa do Ministério da Agricultura do Japão.
 Apreciação sôbre o Estudo de Contrôle de ervas em arrozal (1964).
 Unidade = Mil Ha (Hectare).

Principais Herbicidas e modo de uso

Nome técnico	Form. Comerc.	Dosagem	Condições	Ervas	Tratamento
2,4-D sódico	P.M. 95 %	p.a. 400-500 g/ha	Drenagem	Fólias largas e alg. gramíneas	Foliar
2,4-D amina	E. 49,5%	p.a. 400-500 g/ha	Drenagem	Idem	Foliar
2,4-D etil ester	P.M. 18%	p.a. 400-500 g/ha	Submerso	Idem	Foliar
2,4-D etil ester MCP (MCPA)	G. 1,5%	p.a. 400-500 g/ha	Submerso	Idem	Foliar
MCP sódico	E. 22%	p.a. 400-500 g/ha	Drenagem	Idem	Foliar
MCP etil ester	P.M. 18%	p.a. 400-500 g/ha	Submerso	Idem	Foliar
MCP etil ester MCPB	G. 1,4%	p.a. 400-500 g/ha	Submerso	Idem	Foliar
etil ester	P.M. 9%	p.a. 400-500 g/ha	Submerso	Idem	Foliar
etil ester BPA	G. 1,1%	p.a. 400-500 g/ha	Submerso	Idem	Foliar
MCP + TBA	E. 10,1% + 4,9%	2000 g/ha	Drenagem	Idem	Foliar
PCP	P.M. 86%	p.a. 7,5 a 10 kg/h	Drenagem	Gram. e fólhas larg.	Solo
	G. 25%	p.a. 7,5 a 10 kg/h	Submerso	Idem	Solo
PAM					
PCP + AM	G. 13,4% + 1,2%	p.a. 4 kg/ha	Submerso	Idem	Solo
PMB					
PCP + MCPB	G. 16% + 1%	p.a. 5 kg/ha	Submerso	Idem	Solo
NIP (TOK)	E.	p.a. 2,5 kg/ha	Drenagem	Idem	Pré-emerg.
	G.	p.a. 2,5 kg/ha	Submerso	Idem	Post-transpl.
DCPA (STAM)	E.	p.a. 3,5 a 4 kg/ha	Sequeiro (antes da irrigação)	Idem	Ervas novas 2 a 3 fólhas

P.M. = Pó Molhável,

E. = Emulsão,

G. = Granulado

BIBLIOGRAFIA

1. MASAO ARAI — «Ecologia e Contrôle de Ervas em arrozal». Estudo de Ervas, n.º 1 (1962).
2. YAKICHI NOGUCHI — «Revisão histórica da pesquisa s/herbicidas no Japão». Estudo de Ervas, n.º 1 (1962).
3. SECÇÃO DE FISCALIZAÇÃO DO MINISTERIO DA AGRICULTURA — «Apreciação dos estudos sôbre contrôle de ervas em arrozal e a sua influência na produção». (1964).

HERBICIDAS NOVOS REGISTRADOS NO INSTITUTO BIOLÓGICO DE SÃO PAULO DURANTE OS ANOS DE 1964, 1965 e 1966

J. R. PIEDADE ¹

L. LEIDERMAN ²

D. A. SOUZA ³

Os autores apresentam neste trabalho um estudo químico dos dezessete herbicidas registrados em 1964, 1965 e 1966 pela Secção de Química do Instituto Biológico de São Paulo.

Cumprе salientar que nesse mesmo período foram registrados apenas oito novos inseticidas e oito novos fungicidas, o que demonstra a evolução que está tendo o campo dos herbicidas.

Os herbicidas registrados foram os seguintes: Tillam, Tenoran, Linuron, Trifluralin, TOK, Solan, Bromacil, Cotoran, Prometryne, Ametryne, Patoran, Ramrod, Tupersan, Noréa, Ordram, Vernam e Monolinuron.

A Abreviatura C.E. corresponde a concentrado emulsionável e a P.M., a pó molhável.

Os produtos podem ser distribuídos nos seguintes grupos químicos:

- a) **Tiólcarbamatos:** Tillam, Ordram, Vernam;
- b) **Derivados da Uréia:** Tenoran, Linuron, Cotoran, Patoran, Tupersan, Noréa, Monolinuron;
- c) **Derivados da Toluidina:** Trifluralin;
- d) **Éter:** TOK;
- e) **Amida:** Solam, Ramrod;
- f) **Derivados do Uracil:** Bromacil
- g) **Derivados da Triazina:** Prometryne, Ametryne.

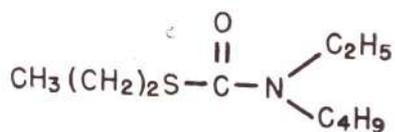
1 Químico, Instituto Biológico — São Paulo, SP.

2 Engenheiro agrônomo chefe, Instituto Biológico — São Paulo, SP.

3 Químico chefe, Instituto Biológico — São Paulo, SP.

TILLAM

Tiolcarbamato de n-propil N-etil N-(n-butila)



Tillam

Número e data do registro: S.027 6/2/64.

Fabricante: Stauffer Chemical Company E.U.A.

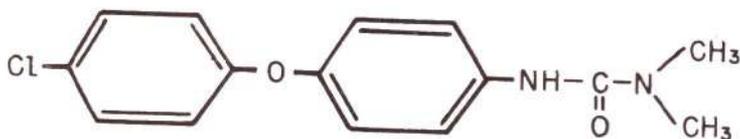
Requerente: Agrobras Comercial e Industrial S.A.

Formulação registrada: C.E. 76,4% — Tillam 6 E.

Indicações: Em culturas de beterraba e tomate (semeado e transplantado).

CHLOROXYURON ou TENORAN

N - 4 - (4-clorofenoxi) fenil - N, N - dimetil - ureia



Tenoran

Número e data de gistro: S.040 24/2/64.

Fabricante: Ciba Limited — Suíça.

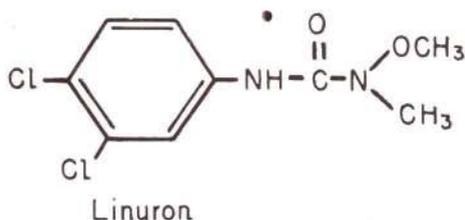
Requerente: Agrobras Comercial e Industrial S.A. — S.P.

Formulação registrada: P.M. 50% — Tenoran.

Indicações: Em culturas de morango, cenoura e cebola.

LINURON

S - (3,4-diclorofenil) -1- metoxi -1- metil - ureia



Número e data do registro: 7.793 de 24/4/63 e 8.097 de 9/4/64.

Fabricante: E.I. du Pont de Nemours & Co., Inc. — E.U.A.

Farbwerke Hoechst A.G. — Alemanha.

Requerente: Du Pont do Brasil S.A. Ind. Quím. — S.P.

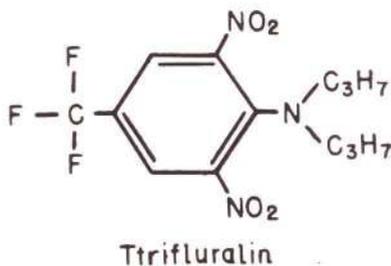
Hoechst do Brasil Quím. e Farm. S.A. — S.P.

Formulação registrada: P.M. 50% — Lorox; P.M. 50% — Afalon.

Indicações Em culturas de **batata**, amendoim, **cenoura**, aipo, soja, cana-de-açúcar e milho.

TRIFULARIN

4-trifluormetil-2,6-dinitro-N,N-di-(n-propil)-p-toluidina



Número e data do registro: 8.121 de 30/4/64.

Fabricante: Eli Lilly and Company — E.U.A.

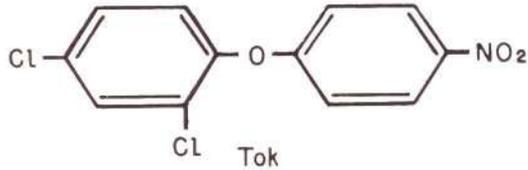
Requerente: Elanco Produtos Agropecuários e Industriais — SP.

Formulação registrada: C.E. 44,5% — Treflan.

Indicações: Em culturas de algodão, amendoim, soja e gladiolos.

T O K

2,4 - diclorofenil 4 - nitrofenil éter



Número e data do registro: 8.130 de 11/5/64.

Fabricante: Rohm & Haas Co. — E.U.A.

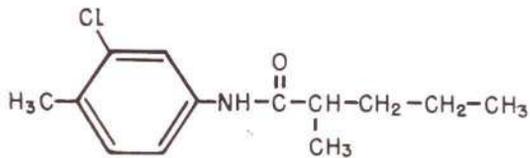
Requerente: Filibra Prods. Quims. Ltda. — S.P.

Formulação registrada: C.E. 25% — Tok E — 25.

Indicações: Em culturas de cebola, morango, cenoura e Crucíferas.

S O L A N

N - (3-cloro-4-metil-fenil) -2- metil - pentanamida



Número e data do registro 8.217 de 25/8/64.

Fabricante: Niagara Chemical Division — E.U.A.

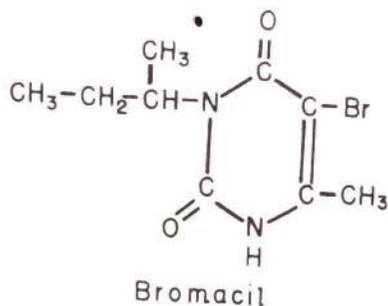
Requerente: Delta Sociedade Comercial Ltda. — São Paulo.

Formulação registrada: C.E. 46,5% — Herbicida Solan.

Indicações: Em culturas de Tomate.

BROMACIL

5-bromo-3-sec-butil-6-metiluracil



Número e data do registro: 8.344 de 5/4/65.

Fabricante: E.I. du Pont de Nemours & Co., Inc. — E.U.A.

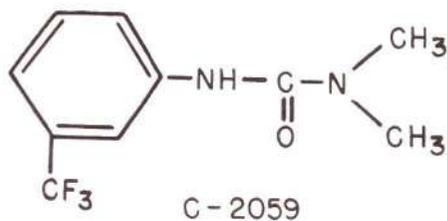
Requerente: Du Pont do Brasil S.A. Inds. Quím. — S.P.

Formulação registrada: P.M. 50% — Hyvar X — WS.

Indicações: No controle geral de ervas em áreas não cultivadas.

FLUOMETURON ou COTORAN

N-(3-trifluorometilfenil)-N',N'-dimetilureia



Cotoran

Número e data do registro: 8.336 de 8/4/65.

Fabricante: Ciba Societé Anonyme — Suíça.

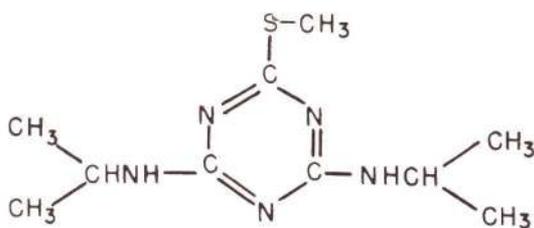
Requerente: Produtos Químicos Ciba S.A. — SP.

Formulação registrada: P.M. 80% — Cotoran.

Indicações: Em culturas de cana-de-açúcar, algodão, sisal e amendoim.

P R O M E T R Y N E

2-metiltio-4,6-bis-(isopropilamino)-s-triazina



Prometryne

Número e data do registro: 8.412 de 8/7/65.

Fabricante: J. R. Geigy do Brasil S.A. — Suíça.

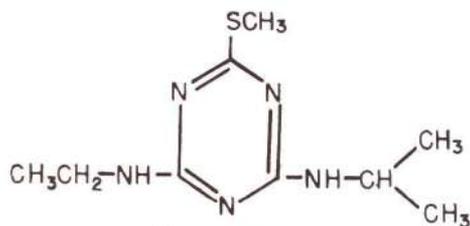
Requerente: Geigy do Brasil S.A. — S.P.

Formulação registrada: P.M. 50% — Herbicida Gesagard 50.

Indicações: Em culturas de algodão, amendoim, batata e cenoura.

A M E T R Y N E

2-etilamino-4-isopropilamino-6-metiltio-sim-triazina



Ametryne

Número e data do registro: 8.411 de 13/7/65.

Fabricante: J. R. Geigy do Brasil S.A. — Suíça.

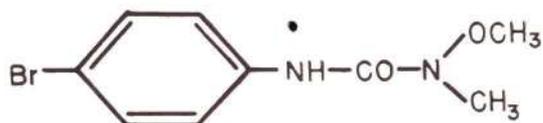
Requerente: Geigy do Brasil S.A. — S.P.

Formulação registrada: P.M. 50% — Gesapax 50.

Indicações: Em culturas de cana-de-açúcar e algodão.

P A T O R A N

N-(p-bromofenil)-N'-metil-N'-metoxiuréia

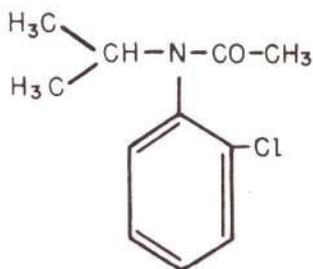


Patoran

Número e data do registro: 8.431 de 20/7/65.
Fabricante: Ciba Societé Anonyme — Suíça.
Requerente: Produtos Químicos Ciba S.A. — S.P.
Formulação registrada: P.M. 50% — Patoran.
Indicações: Em culturas de batata e milho.

CP — 31393 OU RAMROD

2-cloro-N-isopropilacetanilida

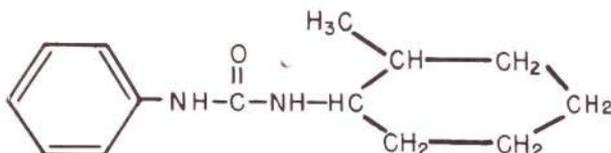


Ramrod

Número e data do registro: 8.529 de 14/10/65.
Fabricante: Monsanto Co., — E.U.A.
Requerente: Monsanto Comércio e Indústria Ltda. — S.P.
Formulação registrada: P. M. 65% — C.P. 31393
Indicações: Em culturas de milho, amendoim, soja, algodão e cana-de-açúcar.

TUPERSAN

1-(2-metilciclohexil)-3-feniluréia

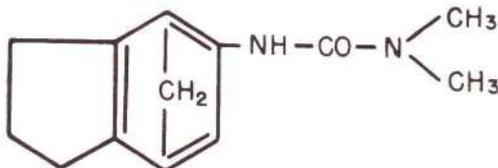


Tupersan

Número e data do registro: 8.560 de 30/11/65.
Fabricante: E. I. du Pont de Nemours & Co., Inc. — E.U.A.
Requerente: Du Pont do Brasil S.A. Indústrias Químicas — S.P.
Formulação registrada: P.M. 50% — Tupersan,
Indicações: No controle de gramíneas anuais em gramados e relvados.

NOREA

3-(4,7-metanoindano-5-il)-1,1,-dimetiluréia

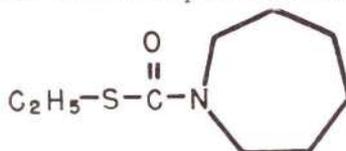


Norea

Número e data do registro: 8.673 de 11/4/66.
Fabricante: Hercules Powder Co., Inc. — E.U.A.
Requerente: Quimbrasil — Quím. Ind. Bras. S.A. — S.P.
Formulação registrada: P.M. 76% — Herban,
Indicações: Em cultura de algodão.

ORDRAM

S-etil hexahidroazepina-1-carbotiolato

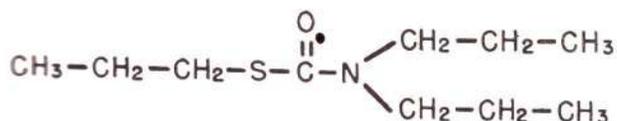


Ordram

Número e data do registro: 8.834 de 15/7/66.
Fabricante: Stauffer Chemical Co.
Requerente: Agrobrás Comercial e Industrial S.A. — S.P.
Formulação registrada: C.E. 71,0% — Ordram 6-E.
Indicações: Em cultura de arroz devendo ser incorporado ao sólo em pré-plantio.

VERNAM

Tiolcarbamato de n-propil di-n-propila



Vernam

Número e data do registro: 8.835 de 15/7/66.

Fabricante: Stauffer Chemicals Company — E.U.A.

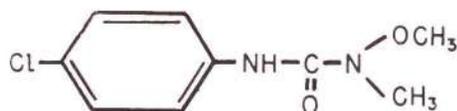
Requerente: Agrobrás Comercial e Industrial S.A. — S.P.

Formulação registrada: C.E. 75,9% — Vernam 6-E.

Indicações: Em culturas de amendoim e soja devendo ser incorporado ao solo em pré-plantio.

MONOLINURON

3-(4-clorofenil)-1-metoxi-1-metiluréia



Monolinuron

Número e data do registro: pedido de 23/6/66.

Fabricante: Farbwerke Hoechst A. G. — Alemanha.

Requerente: Hoechst do Brasil Quím. e Farm. S.A. — S.P.

Formulação registrada: P.M. 50% — Aresin.

Indicações: Em culturas de ervilha e salsa.

NOMENCLATURA E FÓRMULA QUÍMICA

Tillam	Tiolecarbamato de n-propil N-etil N(n-butila) $\text{CH}_2(\text{CH}_2)_2\text{-S-CO-N}(\text{C}_2\text{H}_5)(\text{C}_4\text{H}_9)$
Chloroxuron	N-4-(4-clorofenoxi) fenil N,N-dimetil-uréia $\text{Cl-C}_6\text{H}_4\text{-O-C}_6\text{H}_4\text{-NH-CO-N}(\text{CH}_3)_2$
Linuron	3-(3,4-diclorofenil)-1-metoxi-1-metil-uréia $\text{Cl}_2\text{C}_6\text{H}_3\text{-NH-CO-N}(\text{OCH}_3)(\text{CH}_3)$
Trifluralin	4-trifluormetil-2,6-dinitro N,N-di-(n-propil)-p-toluidina $\text{F}_3\text{C-C}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_2\text{-N}(\text{C}_3\text{H}_7)_2$
Tok	2,4-diclorofenil 4-nitrofenil éter $\text{Cl}_2\text{C}_6\text{H}_3\text{-O-C}_6\text{H}_4\text{-NO}_2$
Solan	N-(3-cloro-4-metil-fenil)-2-metil-pentanamida $\text{CH}_3\text{-Cl-C}_6\text{H}_3\text{-NH-CO-CH}_2(\text{CH}_3)(\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3)$
Bromacil	5-bromo-3-sec-butil-6-metiluracil $(\text{CH}_3\text{-CH}_2)_3\text{CH-C}_4\text{H}_2\text{N}_2\text{O}(\text{CH}_3)(\text{Br})$
Fluometuron	N-(3-trifluormetilfenil)-N',N'-dimetilurcia $\text{F}_3\text{C-C}_6\text{H}_4\text{-NH}_2\text{-CO-N}(\text{CH}_3)_2$
Prometryne	2-metiltio-4,6-bis-(isopropilamino)-s-triazina $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{N}-\text{CH}(\text{NH-C}_3\text{H}_7)_2$
Ametryne	2-etilamino-4-isopropilamino-6-metiltio-sim-triazina $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH-C}_2\text{N}(\text{SCH}_3)(\text{NHCH}_2\text{CH}_3)_2$
Patoran	N-(p-bromofenil)-N'-metil-N'-metoxiuréia $\text{Br-C}_6\text{H}_4\text{-NH-CO-N}(\text{OCH}_3)(\text{CH}_3)$
Ramrod	2-cloro-N-isopropilacetanilida $(\text{CH}_3)_2\text{CH-N}(\text{ClC}_6\text{H}_4)(\text{COCH}_3)$
Tupersan	1-(2-metilciclohexil)-3-feniluréia $\text{C}_6\text{H}_5\text{-NH-CO-NH-C}_6\text{H}_{10}\text{CH}_3$
Norea	3-(4,7-metanoindano-5-il)-1,1-Dimetiluréia $\text{C}_{10}\text{H}_9\text{-NH-CO-N}(\text{CH}_3)_2$
Ordram	5-etil hexahidrozepina-1-carbotiolato $\text{C}_2\text{H}_5\text{-S-CO-NC}_6\text{H}_{10}$
Vernam	Tiolecarbamato de n-propil di-n-propila $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-S-CO-N}(\text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3)_2$
Monolinuron	3-(4-clorofenil)-1-metoxi-1-metiluréia $\text{Cl-C}_6\text{H}_4\text{-NH-CO-N}(\text{OCH}_3)(\text{CH}_3)$

SESSÃO PLENÁRIA DE ENCERRAMENTO

Aos cinco dias do mês de agosto do ano de mil, novecentos e sessenta e seis, às dez horas e trinta minutos, na sede do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Centro-Oeste (IPEACO), em Sete Lagoas, Estado de Minas Gerais, com a presença de cinquenta e sete congressistas, teve lugar a sessão plenária de encerramento do Sexto Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas. Sob a presidência do Senhor José Maria de Almeida Cruz, diretor do IPEACO, iniciou-se a sessão, tendo feito uso da palavra o Senhor José da Costa Sacco, representante do Diretor do Departamento de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias (DPEA), que teceu considerações relativas à necessidade de ser creada uma coordenação das pesquisas com herbicidas, a fim de facilitar os trabalhos dos Órgãos oficiais, a quem cabe a recomendação do uso apropriado de tais produtos nas diversas regiões e culturas do país. Com a palavra o Senhor Reinaldo Forster, presidente da Sociedade Brasileira de Herbicidas e Ervas Daninhas, manifestou-se sobre o assunto, recebendo do plenário a sugestão de ser constituído um grupo, para estudar as recomendações a respeito. A seguir, o Senhor Heitor Vinícius da Silveira Grillo, vice-presidente do Conselho Nacional de Pesquisas, comentou a conveniência de um planejamento de pesquisas, a fim de ser obtido um maior rendimento de trabalho. O Senhor José da Costa Sacco propôs que, durante a reunião dos diretores da pesquisa federal, a realizar-se em setembro, seja criada a Comissão Nacional de Herbicidas. Decidiu-se organizar um grupo de trabalho para tratar desse assunto. Passou-se, então, à escolha do local para sede do Sétimo Seminário Brasileiro de Herbicidas e Ervas Daninhas. Após diversas ponderações, ficou decidida a escolha do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Sul, na cidade de Pelotas, Estado do Rio Grande do Sul, para sediar o referido Seminário. Com referência à época da sua realização, o plenário optou pelo mês de abril de mil, novecentos e sessenta e oito. A seguir, o Senhor J. M. A. Cruz comunicou aos presentes que o número de inscritos atingiu a oitenta e nove e o dos trabalhos apresentados, a quarenta e dois. O Senhor Reinaldo Forster sugeriu que o IPEACO leve ao conhecimento do DPEA o local e a época de realização do Sétimo Seminário, indicando o Senhor José da Costa Sacco como presidente da sua Comissão Executiva, sugestão que foi aprovada pelo plenário. Solicitando a palavra, o Senhor Heitor V. S. Grillo enalteceu,

em nome dos congressistas, o êxito alcançado no Sexto Seminário, congratulando-se com o diretor e os técnicos do IPEACO, bem como com a Comissão Executiva do referido conclave, pelo sucesso alcançado. E nada mais havendo a tratar, o Senhor Presidente deu por encerrada a sessão plenária, às doze horas, tendo sido lavrada a presente ata, em sinal de verdade. Sete Lagôas, cinco de agosto de mil, novecentos e sessenta e seis.

