

**Efeito de Misturas de Herbicidas
no Controle de Plantas Daninhas
em Algodoeiro Herbáceo Irrigado**



República Federativa do Brasil

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Marcus Vinícius Pratini de Moraes
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida
Presidente

Alberto Duque Portugal
Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast
José Honório Accarini
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiro

Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal
Diretor-Presidente

José Roberto Rodrigues Peres
Dante Daniel Giacomelli Scolari
Bonifácio Hideyuki Nakasu
Diretores Executivos

Embrapa Algodão

Eleusio Curvelo Freire
Chefe Geral

Alderi Emídio de Araújo
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

José Gomes de Souza
Chefe Adjunto de Administração

Odilon Reny Ribeiro Ferreira da Silva
Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Algodão

ISSN 0103-0841
Março, 2000

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 43

Efeito de Misturas de Herbicidas no Controle de Plantas Daninhas em Algodoeiro Herbáceo Irrigado

Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo
Laudemiro Baldoíno da Nóbrega
Dirceu Justiniano Vieira
José Renato Corteza Bezerra
Isaías Alves

Campina Grande, PB.
2000

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Algodão

Rua Osvaldo Cruz 1143, Centenário
Caixa Postal 174
Telefone (083) 321-3608
Fax (083) 322-7751
58107-720 - Campina Grande, PB
E-mail: algodao@cnpa.embrapa.br
<http://www.cnpa.embrapa.br>

Comitê de Publicações:

Presidente: Alderi Emídio de Araújo
Secretária: Nívia Marta Soares Gomes
Membros: Eleusio Curvelo Freire
José da Cunha Medeiros
Francisco de Souza Ramalho
José Mendes de Araújo
Lúcia Helena Avelino Araújo
José Wellington dos Santos
Malaquias da Silva Amorim Neto

Supervisor Editorial: Nívia Marta Soares Gomes
Revisão do texto: Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo
Tratamento das Ilustrações: Maria do Socorro Alves de Sousa
Capa: Flávio Tórres de Moura/Maurício José Rivero Wanderley
Editoração Eletrônica: Maria do Socorro Alves de Sousa

1ª edição

1ª impressão (2000): 300 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicidade, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB)

Efeito de misturas de herbicidas no controle de plantas daninhas em algodoeiro herbáceo irrigado, por Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo e outros. Campina Grande, 2000.

15p. (EMBRAPA-CNPA. Boletim de Pesquisa, 43)

1. Algodão - Irrigado - Ervas Daninhas - Controle. 2. Herbicidas. I. Nóbrega, L.B. da. II. Vieira, D.J. III. Bezerra, J.R.C. IV. Alves, I. V. Título. VI. Série

CDD 633.51

© Embrapa 2000

Sumário

Resumo	6
Abstract	7
Introdução	8
Material e Métodos.....	9
Resultados e Discussão	10
Conclusões	12
Referências Bibliográficas	13

Efeito de Misturas de Herbicidas no Controle de Plantas Daninhas em Algodoeiro Herbáceo Irrigado

Demóstenes Marcos Pedrosa de Azevedo¹

Laudemiro Balduino da Nóbrega²

Dirceu Justiniano Vieira²

José Renato Cortez Bezerra²

Isaías Alves³

Resumo

Dois ensaios de campo foram conduzidos nos municípios de Sousa, PB, e Touros, RN, nos anos de 1997 e 1998, respectivamente, os quais tiveram, por objetivo, avaliar o efeito de misturas de herbicidas no controle de plantas daninhas em algodoeiro anual (*Gossypium hirsutum* L.r. latifolium Hutch) em regime de irrigação. O delineamento experimental utilizado foi blocos ao acaso, com 5 repetições, cujos resultados evidenciaram que, no Sertão da Paraíba, todas as misturas se mostraram seletivas, com índices percentuais de fitotoxicidade inferiores 15% e os mais elevados índices de controle de plantas daninhas foram obtidos pelo diuron + metolachlor (1,50 + 2,88 kg/ha) e diuron + eptc (1,50 + 2,88 kg/ha) aos 30 e 60 dias após emergência; os mais elevados rendimentos foram registrados nas misturas diuron + eptc (1,50 + 2,88 kg/ha) e diuron + alachlor (1,25 + 1,44 kg/ha) que não diferiram significativamente dos demais tratamentos herbicídicos nem da testemunha capinada durante todo o ciclo. Para o Litoral do Estado do Rio Grande do Norte, os resultados mais expressivos foram: o diuron isolado e em mistura se mostrou seletivo ao algodoeiro, com índices de fitotoxicidade inferiores a 15%. Os mais elevados índices de controle de plantas daninhas, aos 30 e 60 dias, foram registrados nas misturas do diuron com as mais elevadas doses de graminicidas, enquanto os maiores rendimentos de algodão em caroço foram registrados nas misturas diuron + metolachlor (0,60 + 1,44 kg/ha), diuron + pendimethalin (0,60 + 1,00) e diuron + trifluralin (0,60 + 1,20 kg/ha) que não diferiram significativamente da testemunha capinada durante todo o ciclo nem dos demais tratamentos herbicídicos.

¹ Eng. Agrôn., Ph.D da Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário CEP: 58107-720, Campina Grande, PB, E-mail azevedo@cnpa.embrapa.br

² Eng. Agrôn., M.Sc., da Embrapa Algodão

³ Téc. Agríc. Assistente de Pesquisa da Embrapa Algodão

The Effect of Herbicides Mixtures on Weed Control in Irrigated Cotton

Abstract

Two experiments were carried out in Sousa, PB and in Touros, RN - Brazil, in 1997 and 1998, respectively, to investigate the effect of herbicide tank mixtures in weed control on irrigated cotton (*Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* Hutch). A randomized complete block design with five replicates were used. For Paraíba State conditions, the herbicide mixtures were selective to cotton plants with percentual indexes of injury inferior to 15%; the most efficient weed control treatment were diuron + metolachlor (1.50 + 2.88kg/ha) and diuron + eptc (1.50 + 2.88) at 30 and 60 days after emergence; the highest cotton yields were registered on diuron + eptc (1.50 + 2.88kg/ha) and diuron + alachlor (1.25 + 1.44kg/ha), no significant differences were observed among herbicide treatments and hand cultivated control. For Rio Grande do Norte conditions, diuron alone and in tank mixture were selective to cotton; the best weed control indexes were registered on diuron mixed with grass control herbicides at the highest rates; the highest cotton yield were registered on diuron + metolachlor (0.60 + 1.44kg/ha), diuron + pendimethalin (0.60 + 1.00kg/ha) and diuron + trifluralin (0.60 + 1.20kg/ha) which did not significantly differ from the other herbicide treatments.

Index Terms: *Gossypium hirsutum*, chemical control, cotton field

Introdução

A importância do algodoeiro irrigado tomou novas dimensões com a redução da área de cultivo no Nordeste brasileiro. Há uma demanda crescente por fibra no parque têxtil regional e a importação de pluma de algodão de outras regiões e de outros países representa a fuga de divisas e de oportunidades de emprego de uma região tão duramente castigada com a estiagem, nos últimos anos. No cultivo do algodoeiro em condições de irrigação, o controle de plantas daninhas é um passo tecnológico básico, elementar ao bom desempenho da lavoura. Em pequenas áreas de cultivo, o uso da enxada e do cultivador é recomendável, mas em grandes áreas o processo mecânico é lento, caro e requer muita mão-de-obra. São escassas as informações sobre o uso de mistura de herbicidas em algodoeiro irrigado, dentre os quais se destacam os grupos das uréias substituídas (diuron), das acetanilidas (alachlor e metolachlor) e dos tiocarbonatos (eptc) (WEED SCIENCE SOCIETY OF AMERICA, 1979; RODRIGUES; ALMEIDA, 1998; ASHTON; MONACO, 1991). Resultados de pesquisa têm evidenciado a eficiência do uso de mistura de herbicidas no controle de plantas daninhas em algodoeiro em várias regiões

produtoras do Nordeste, e, no Agreste do Estado de Pernambuco, o diuron + alachlor destacou-se dentre os melhores tratamentos no controle de plantas daninhas em algodoeiro (AZEVEDO; BELTRÃO, 1982; AZEVEDO et al., 1987 e AZEVEDO et al., 1988a). Nos Estados da Paraíba e do Ceará, o uso desta mistura mostrou-se seletiva ao algodoeiro, efetiva no controle de plantas daninhas e permitiu elevados rendimentos de algodão cultivado em regime de sequeiro (AZEVEDO et al., 1988b). O objetivo deste trabalho foi investigar o efeito de mistura de herbicidas no controle de plantas daninhas em algodoeiro anual irrigado.

Material E Métodos

Dois experimentos foram efetuados nos anos agrícolas de 1997 e 1998. O primeiro foi conduzido no Município de Sousa, na região fisiográfica da

"Depressão do Alto Piranhas", no Estado da Paraíba, cujas coordenadas geográficas são 6°45'33" de latitude sul, 38°13'56" de longitude oeste e 200m de altitude (EMBRAPA, 1991) e clima AW" (quente e úmido, com chuvas de verão) segundo a classificação de Köppen (BRASIL, 1972). O solo foi identificado como Vertissolo com textura franco-arenosa e características químicas: pH (6,7 em água), P assimilável (135,0 mgdm⁻³), K trocável (0,36 cmolc dm⁻³) Ca + + + Mg + + trocáveis (7,0 cmolc dm⁻³), Al (cmole dm⁻³) e M.O. (12,5 g k⁻¹). Neste ensaio foi utilizada a CNPA 7H cultivada em fileiras duplas no espaçamento de 1,30 m x 0,40 m x 0,15 m, o que permitiu a população de 78.000 plantas/ha.

O segundo ensaio foi localizado no litoral do Estado do Rio Grande do Norte, com clima AW (tropical úmido e seco) segundo a classificação de Köppen (Landon, 1984). O solo de textura areia-franca e características químicas pH (6,6 em água), P assimilável (53,13 mgdm⁻³), K trocável (0,25 cmolc dm⁻³) Ca + + + Mg + + trocáveis (3,2 cmolc dm⁻³) e M.O. (12,9 gKg⁻¹), foi preparado com aração e duas gradagens e recebeu um lastro de adubação de NPK. Neste experimento utilizou-se também a CNPA 7H, cultivada no espaçamento de 0,90 m x 0,10 m, possibilitando uma população de 111.000 plantas/ha.

Os herbicidas foram aplicados em pré-emergência, em relação ao algodoeiro e plantas daninhas; para tal, utilizou-se um pulverizador costal de 20 λ de capacidade, equipado com bico Teejet 11004, malha 50 e pressão variável, gastando-se aproximadamente 300 λ/ha de calda.

As plantas daninhas predominantes na área experimental do primeiro ensaio, foram: tiririca (*Cyperus rotundus* L.), bredo (*Amaranthus retroflexus* L.), beldroega (*Portulaca oleracea* L.), jitirana (*Ipomoea acuminata* Roem. et Sch.) e milhã (*Digitaria horizontalis* Willd.). A avaliação de controle não incluiu a *Cyperus rotundus*, pelo fato de os herbicidas não serem indicados para o seu controle. No segundo experimento as espécies predominantes foram: capim carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.), milhã (*Digitaria horizontalis* Willd.), corda de viola (*Ipomoea acuminata* Roem. et Sch.), bredo (*Amaranthus retroflexus* L.), e trapoeraba (*Commelina virginica* L.). As avaliações de fitotoxicidade e controle de plantas daninhas foram feitas através do método visual da European Weed Research Council (1964).

O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com 5 repetições. No primeiro ensaio foram utilizados seis tratamentos herbicídicos, uma testemunha capinada e outra sem capina; esses tratamentos foram: diuron + alachlor (1,25 + 1,44 kg/ha); diuron + alachlor (1,50 + 1,92 kg/ha); diuron + metolachlor (1,25 + 2,16 kg/ha); diuron + metolachlor (1,50 + 2,88 kg/ha); diuron + eptc (1,25 + 2,16 kg/ha); diuron + eptc (1,50 + 2,88 kg/ha); testemunha capinada e testemunha sem capina, enquanto no segundo experimento usaram-se 11 tratamentos herbicídicos e duas testemunhas, a saber: diuron (0,50 kg/ha); diuron (0,60 kg/ha); diuron (0,75 kg/ha); diuron + alachlor (0,60 + 0,96 kg/ha); diuron + alachlor (0,60 + 1,44 kg/ha); diuron + metolachlor (0,60 + 1,44 kg/ha); diuron + metolachlor (0,60 + 1,80 kg/ha); diuron + pendimethalin (0,60 + 0,75 kg/ha); diuron + pendimethalin (0,60 + 1,00 kg/ha); diuron + trifluralin (0,60 + 0,72 kg/ha); diuron + trifluralin (0,60 + 1,20 kg/ha); testemunha capinada e testemunha sem capina.

Resultados e Discussão

Os valores médios de fitotoxicidade, controle de plantas daninhas e rendimento de algodão em caroço do ensaio realizado no Sertão paraibano, encontram-se na Tabela 1.

Todas as misturas herbicídicas mostraram-se seletivas ao algodoeiro, com índices de fitotoxicidade inferiores a 15%. A mistura diuron + eptc (1,50 + 2,88 kg/ha) apresentou o mais elevado índice de toxidez e diferiu significativamente dos demais tratamentos herbicídicos e das testemunhas sem herbicida. Na dosagem 1,25 + 2,16 kg/ha, o diuron + eptc diferiu apenas do diuron + alachlor a 1,25 + 1,44 kg/ha e da testemunhas. Quanto ao controle de plantas daninhas, tanto aos 30 como aos 60 dias após emergência, os mais elevados índices percentuais de controle foram registrados nos tratamentos diuron + metolachlor (1,50 + 2,88 kg/ha) e diuron + eptc (1,50 + 2,88 kg/ha) que não diferiram das demais misturas mas, sim, das testemunhas capinada e sem capina. Com relação a rendimento de algodão em caroço, os mais elevados valores médios foram registrados nos tratamentos diuron + eptc (1,50 + 2,88 kg/ha) e diuron + alachlor (1,25 + 1,44 kg/ha) que diferiram apenas da testemunha sem capina. Esses resultados indicam que a injúria causada pelo tratamento diuron + eptc (1,50 + 2,88 kg/ha) não afetou a capacidade produtiva do algodoeiro.

Tabela 1. Valores médios de índices percentuais de fito-toxicidade, controle de plantas daninhas aos 30 e 60 dias após emergência e rendimento de algodão em caroço. Sousa, PB. 1971.

Tratamentos	Dose ² (kg/ha)	Fitotoxicidade (%)	Controle (%)		Rendimento (kg/ha)
			30 dias	60 dias	
Diuron + alachlor	1,25 + 1,44	1,6cd	71b	67b	1.860a
Diuron + alachlor	1,50 + 1,92	3,0bc	79b	75b	1.612ab
Diuron + metolachlor	1,25 + 2,16	2,6bcd	79b	74b	1.296ab
Diuron + metolachlor	1,50 + 2,88	3,0bc	82b	77b	1.320ab
Diuron + eptc	1,25 + 2,16	3,8b	73b	68b	1.416ab
Diuron + eptc	1,50 + 2,88	15,0a	80b	76b	1.908a
Test. capinada	-	1,0d	100a	100a	1.688a
Test. sem capina	-	1,0d	15c	4c	620c
Média	-	3,88	72,38	67,65	1.465
Teste F	-	12,16**	15,7**	7,15**	3,66*
C.V. (%)	-	23,99	11,32	10,67	32,85

¹Médias seguidas da mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

²Todos os tratamentos herbicídicos foram aplicados em preemergência em relação ao algodoeiro e plantas daninhas.

Para os dados do Litoral do Estado do Rio Grande do Norte, os valores médios de fitotoxicidade, controle de plantas daninhas e rendimento de algodoeiro em caroço encontram-se na Tabela 2.

Para a variável fitotoxicidade, o teste F foi não significativo (p 0,05). O diuron isolado ou em mistura mostrou-se seletivo ao algodoeiro, com índices médios de fitotoxicidade inferiores a 15%. Para a variável controle de plantas daninhas aos 30 dias após a emergência, o diuron em mistura com os graminicidas alachlor, metolachlor, pendimethalin e trifluralin apresentou índices de controle mais elevados que quando aplicado isolado. Os mais elevados índices médios de controle de plantas daninhas foram registrados nas misturas do diuron com as mais elevadas dosagens dos graminicidas (alachlor, metolachlor, pendimethalin e trifluralin) que não diferiram da testemunha capinada todo o ciclo nem das demais misturas, mas apenas do diuron isolado, nas três dosagens usadas.

Aos 60 dias após emergência, o resultado foi semelhante, as misturas foram mais efetivas no controle de plantas daninhas, diferindo apenas das aplicações isoladas do diuron. Com relação ao rendimento de algodão em caroço, os mais elevados valores médios foram obtidos pelas misturas diuron + metolachlor (0,60 + 1,44 kg/ha), diuron + pendimethalin (0,60 + 1,00 kg/ha) e diuron + trifluralin (0,60 + 1,20 kg/ha) que também diferiram apenas da testemunha sem capina.

Tabela 2. Valores médios de índices percentuais de fitotoxicidade, controle de plantas daninhas aos 30 e 60 dias após emergência e rendimento de algodão em caroço. Touros, RN, 19981.

Tratamentos	Dose ² (kg/ha)	Fitotoxicidade (%)	Controle		Rendimento (kg/ha)
			30 dias	60 dias	
Diuron	0,50	1,4	85e	55d	2587a
Diuron	0,60	2,6	87de	60cd	2722a
Diuron	0,75	3,4	90de	78bc	2723a
Diuron + alachlor	0,60 + 0,96	1,6	95bc	89ab	2798a
Diuron + alachlor	0,60 + 1,44	3,2	97ab	91ab	2541a
Diuron + metolachlor	0,60 + 1,44	2,8	96ab	91ab	3015a
Diuron + metolachlor	0,60 + 1,80	5,8	98ab	94ab	2660a
Diuron + pendimethalin	0,60 + 0,75	1,8	95bc	91ab	2876a
Diuron + pendimethalin	0,60 + 1,00	6,2	96ab	91ab	3030a
Diuron + trifluralin	0,60 + 0,72	2,2	94bc	89ab	2819a
Diuron + trifluralin	0,60 + 1,20	4	96ab	91ab	2947a
Test.capinada	-	1	100a	100a	2648a
Test.sem capina	-	1	8f	2e	994b
Média	-	3,31	87,62	78,4	2643
F	-	1,33ns	15,92**	7,62**	6,43**
C.V. (%)	-	52,21	2,54	10,52	17,33

¹Médias seguidas da mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

²Todos os tratamentos herbicídicos foram aplicados em pré-emergência em relação ao algodoeiro e plantas daninhas.

Conclusões

Para as condições edafoclimáticas do sertão paraibano:

1. As misturas testadas mostraram-se seletivas ao algodoeiro.
2. Aos 30 e 60 dias da emergência, as misturas herbicídicas mais eficientes no controle de plantas daninhas, foram diuron + metolachlor (1,50 + 2,88 kg/ha) e diuron + eptc (1,50 + 2,88 kg/ha).
3. E os mais elevados rendimentos de algodão em caroço foram registrados nos tratamentos diuron + alachlor (1,25 + 1,44 kg/ha) e diuron + eptc (1,50 + 2,88 kg/ha).

Para as condições edafoclimáticas do litoral do Estado do Rio Grande do Norte:

1. O diuron, isolado ou em mistura com graminicidas, mostrou-se seletivo ao algodoeiro, com índices percentuais inferiores a 15%.
2. Aos 30 e 60 dias da emergência, as misturas mostraram-se mais efetivas no controle de plantas daninhas que o diuron isolado.
3. Os mais elevados índices percentuais de controle de plantas daninhas foram registrados nos tratamentos diuron + alachlor (0,60 + 1,44 kg/ha), diuron + metolachlor (0,60 + 1,80 kg/ha), diuron + pendimethalin (0,60 + 1,00 kg/ha) e diuron + trifluralin (0,60 + 1,20 kg/ha).
4. E os mais elevados rendimentos de algodão em caroço foram registrados nos tratamentos diuron + metolachlor (0,60 + 1,44 kg/ha); diuron + pendimethalin (0,60 + 1,00 kg/ha) e diuron + trifluralin (0,60 + 1,20 kg/ha).

Referências Bibliográficas

ASHTON, F.M.; MONACO, T.J. **Weed science principles and practices**. New York: John Wiley, 1991. 466p.

AZEVEDO, D.M.P. de.; BELTRÃO, N.E. de M. Combinação de herbicidas no controle de plantas invasoras em algodoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.17, n.11, p. 1577-1583, 1982.

AZEVEDO, D.M.P. de.; BELTRÃO, N.E. de M.; NÓBREGA, L.B. da. Mistura de herbicidas no controle de ervas daninhas em algodoeiro anual. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.28, n.8, p.797-802, 1987.

AZEVEDO, D.M.P. de.; NÓBREGA, L.B. da .; BELTRÃO, N.E. de M. Seletividade e eficiência de mistura de herbicidas no controle de plantas daninhas em algodoeiro herbáceo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.23, n.8, p.861-867, 1988a.

AZEVEDO, D.M.P. de.; VIEIRA, D.J.; NÓBREGA, L.B. da; BELTRÃO, N.E. de M. Controle de ervas daninhas e seletividade de herbicidas em algodoeiro herbáceo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.23, n.6, p. 581-586, 1988b.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo. **Levantamento exploratório, reconhecimento de solos do Estado da Paraíba.** Rio de Janeiro, 1972. 683p. (Boletim Técnico, 15).

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Algodão (Campina Grande, PB) **Relatório técnico anual 1987-1989.** Campina Grande, 1991. 629p.

EUROPEAN WEED RESEARCH COUNCIL. Report of the third and fourth Meetings of European Weed Research Council Committee on Methods. **Weed Research**, v.4, p. 88, 1964

WEED SCIENCE SOCIETY OF AMERICA (Champaign Ill.) **Herbicide handbook.** 4 ed. Champaign, 1979. 479p.

RODRIGUES, B.N.; ALMEIDA, F.S. de. **Guia de herbicidas.** 4 ed. Londrina: IAPAR, 1998. 648p.

LANDON, J.R. BOOKER. **Tropical soil manual.** London: Booker Agriculture International Limited, 1984. 450p.



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento