

MÉTODOS DE CONTROLE DE ERVAS DANINHAS NA CULTURA DO ABACAXIZEIRO¹

DOMINGO HAROLDO R.C. REINHARDT, NILTON FRITZONS SANCHES
e GETÚLIO AUGUSTO PINTO DA CUNHA²

RESUMO - Experimento foi conduzido no Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura (CNPMPF) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Cruz das Almas, BA, em delineamento de blocos ao acaso, com oito repetições, em que foram estudados diversos métodos de controle de ervas na cultura do abacaxi, com o objetivo de reduzir os custos de mão-de-obra e de produção. A produção quantitativa e qualitativa não variou significativamente entre os tratamentos. Entretanto, uma análise econômica comparativa evidenciou o controle químico das plantas invasoras como o trato cultural mais recomendado em relação ao método tradicional de combate às ervas (capina manual) e aos métodos modernos com uso de cobertura plástica do solo na linha de plantio associado à capina manual ou ao emprego de herbicida nas entrelinhas.

Termos para indexação: *Ananas comosus*, herbicida, cobertura plástica

WEED CONTROL IN THE PINEAPPLE CROP

ABSTRACT - A study carried out at the National Research Center for Cassava and Fruits - CNPMPF/EMBRAPA - at Cruz das Almas, Bahia, Brazil, in a randomized design with eight replications, to study weed control in pineapple ('Pérola') crop in order to reduce the production costs, since labor force is a serious problem in many of Brazilian pineapple areas. Production data did not show significant difference among treatments, but an economic analysis indicated that the chemical weed control was better than the mechanic and physical methods, the same as the traditional hoe weeding and the plastic mulch in the double rows associated either with hoe weeding or weedicide between the rows.

Index terms: *Ananas comosus*, herbicide, plastic mulch.

INTRODUÇÃO

As perspectivas econômicas da cultura do abacaxizeiro no Brasil apresentam-se bastante promissoras. A demanda do produto tem sido maior que a oferta, tanto no mercado brasileiro quanto no mercado externo, facilitando a comercialização do fruto de qualidade satisfatória.

Apesar do agravamento de problemas fitossanitários, principalmente ligados à incidência de fusariose, cochonilha e broca-do-fruto, a produção brasileira tem aumentado nos últimos anos, atingindo 367.317 t de abacaxi no ano 1977, segundo dados da Fundação IBGE (1977), o que torna o Brasil o segundo produtor mundial desta fruta.

Ao lado de pragas e doenças, as ervas daninhas constituem-se num fator relevante que causa consideráveis perdas na produção das culturas agrícolas tropicais, que correspondem a 7,8% na América do Sul (Alkaemper 1977).

O abacaxizeiro é muito sensível à concorrência de plantas invasoras, recomendando-se, geralmente,

manter a cultura sempre livre de ervas (Giacomelli 1974, Cunha 1972).

A capina manual a enxada é o trato cultural mais utilizado no Brasil, embora o uso de herbicida na cultura do abacaxizeiro experimentou uma grande expansão nos últimos anos. Segundo Matos & Sanches (1977), cerca de 31% dos abacaxicultores de Coração de Maria, principal região produtora desta fruta na Bahia, empregam herbicidas.

Py (1959) cita como principais vantagens do controle químico de ervas na cultura do abacaxi a sua eficiência - se racionalmente efetuado -, a execução rápida, e a possibilidade de destruir plantas invasoras, mesmo aquelas localizadas próximo ao colo do abacaxizeiro sem danificar o seu sistema radicular.

Coelho (1972) destaca a eficiência do herbicida "Karmex DW", que controlou ervas invasoras da cultura do abacaxizeiro por um período superior a quatro meses, na dose de 6 kg/ha, e considera economicamente vantajoso o uso de produtos químicos em substituição à operação de capina manual.

A cobertura do solo na linha de plantio do abacaxizeiro com película de polietileno negro é outro método de controle de ervas, muito usado em países que aplicam uma tecnologia mais avançada nesta cultura, como Havaí e Costa do Marfim. Este trato cultural simplifica sobremaneira o controle das ervas, além de re-

¹ Aceito para publicação em 15 de maio de 1981.

² Eng.º Agr.º, Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura (CNPMPF)-EMBRAPA, Caixa Postal 007, CEP. 44.380 - Cruz das Almas, BA.

fletir-se favoravelmente sobre o crescimento e desenvolvimento vegetativo da planta, permitindo um aumento no peso médio do fruto, variável de 7 a 14%, de acordo com as condições ecológicas e culturais em abacaxiais da Costa do Marfim (Py 1968b).

A escassez de mão-de-obra, cada vez mais acentuada, nas principais regiões produtoras de abacaxi, e a necessidade de reduzir as despesas com combate às ervas - e, conseqüentemente, os custos de produção de abacaxi - motivaram a realização deste trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura (CNPMPF), Cruz das Almas, BA, região de clima tropical úmido, caracterizado por uma temperatura média anual de 24,4°C, precipitação média anual de 1.197 mm e uma altitude de 220 m. O solo é de tipo tabuleiro, de origem terciária, profundo, de textura leve a média plano, com boa drenagem e as seguintes propriedades químicas na área do ensaio: 0,6 ppm de P, 28 ppm de K, 1,4 mE/100 g de Ca + Mg 0,6 mE/100 g de Al e pH em água = 4,6.

Em delineamento experimental de blocos ao acaso, com oito repetições, foram testados os seguintes tratamentos:

1. Herbicida.
2. Cobertura de plástico do solo na linha de plantio + capina manual na entrelinha.
3. Cobertura de plástico do solo na linha de plantio + herbicida na entrelinha.
4. Capina manual (testemunha).

A cultivar Pérola foi plantada em espaçamento de 1 m x 0,50 m x 0,30 m, com disposição triangular das plantas nas filas duplas, em parcelas de 36 m² e 156 plantas, sendo a área útil de 16,20 m², e 74 plantas.

Como "mulching" usou-se uma película de polietileno negro com 90 cm de largura e 0,03 mm de espessura. Foram realizadas três aplicações de herbicida à base de Diuron, aos 7, 100 e 190 dias após o plantio, nas doses de 3, 4 e 3 kg p.a./ha, respectivamente, e uma aplicação de herbicida à base de Ametrine e Simazine a 2 kg p.c./ha aos 290 dias, sendo que todas as aplicações foram executadas em pré-emergência, após capinas manuais, em área total na primeira, e com jato dirigido, nas outras aplicações. Nos tratamentos 2 e 4, foram necessárias dez capinas manuais durante o ciclo da planta.

As seguintes ervas foram reconhecidas quando da instalação do experimento.

Monocotiledôneas

Capim amargoso	.....	<i>Trichachne insularis</i>
Capim-marmelada	.....	<i>Brachiaria plantaginea</i>
Capim-carrapicho	.....	<i>Cenchrus echinatus</i>
Trapoerabas	.....	<i>Commelina</i> spp.

Dicotiledôneas

Beldroega	.....	<i>Portulacca oleracea</i>
Amendoim bravo	.....	<i>Euphorbia heterophylla</i>
Picão-preto	.....	<i>Bidens pilosa</i>

Carrapicho-de-carneiro	.....	<i>Acanthospermum hispidum</i>
Bredo	.....	<i>Amaranthus viridis</i>
Malva	.....	<i>Sida</i> spp.
Cabelo-de-gia	.....	<i>Mollugo verticillata</i>
Caiçara	.....	<i>Solanum auriculatum</i>

Após seleção e tratamento fitossanitário de acordo com as recomendações do sistema de produção vigente para abacaxi na Bahia, as mudas do tipo filhote, com 30 a 40 cm de comprimento, foram plantadas no final do mês de janeiro de 1977.

A adubação consistiu de 9 g de N, 1,5 de P₂O₅ e 3,3 g de K₂O por planta, usando-se como fontes destes nutrientes, respectivamente, uréia, superfosfato triplo e sulfato de potássio. O nitrogênio foi aplicado em quatro dosagens iguais, no primeiro, terceiro, quinto e oitavo meses após o plantio; o fósforo de uma só vez, no primeiro mês; e o potássio, em duas dosagens iguais, no primeiro e quinto meses, colocando-se os fertilizantes sempre nas axilas das folhas basais.

O combate a pragas e doenças correspondeu àquele indicado no sistema de produção para a cultura na Bahia, enquanto que a indução química da diferenciação floral foi realizada aos onze meses após o plantio, empregando-se uma solução aquosa de carbureto de cálcio (50 g Ca C₂/12 l água, 50 ml por planta) e repetindo-se o tratamento após dois dias.

Por ocasião da colheita, realizada no período de janeiro a abril de 1978, para frutos decorrentes de floração natural da planta, e na primeira quinzena de junho de 1978, para frutos provenientes de plantas induzidas artificialmente à diferenciação floral, foram tomados dados de quantidade e qualidade da produção em campo, para todas as plantas úteis (peso do fruto, número de mudas produzidas, incidência de fusariose, broca e queima solar do fruto); e em laboratório, para uma amostra correspondente a 10% dos frutos úteis (peso e comprimento da coroa, diâmetro mediano do fruto e do seu eixo central, altura do fruto, sólidos solúveis totais - SST -, acidez total, e relação SST/acidez).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O controle químico das plantas invasoras apresentou eficiência muito satisfatória neste ensaio, uma vez que os herbicidas usados, à base de Diuron e Ametrina + Simazine, nas dosagens mencionadas, tiveram um poder residual de três meses ou mais, o que confirmou resultados obtidos por diversos autores em vários outros países e no Brasil (Boscan 1962, Rein 1962, Py 1968a, Dodson 1968), que recomendam o emprego destes herbicidas em pré-emergência na cultura do abacaxi.

A cobertura com película do polietileno negro não permitiu o surgimento de ervas nas linhas de plantio, o que indica que este material, com espessura de 0,03 mm, atinge este objetivo básico no seu emprego. Entretanto, não houve diferença significativa entre

os tratamentos no que diz respeito ao peso médio do fruto com coroa e ao rendimento médio (Tabela 1).

As condições climáticas reinantes durante o período de condução do ensaio foram favoráveis ao desenvolvimento do abacaxizeiro, como mostra a Tabela 2, de modo que o "mulch" plástico não conseguiu expressar melhor a sua qualidade de conservação da umidade. Possivelmente, a sua presença dificultou uma drenagem mais adequada do solo, impedindo um melhor desenvolvimento do sistema radicular da planta. Py (1968b) enfatiza o plantio do abacaxizeiro em camalhões, como condição essencial para o reflexo positivo da cobertura plástica sobre a produtividade da cultura, sendo que a altura das leiras deve ser tanto maior quanto mais elevada for a pluviosidade local.

A ocorrência de floração natural das plantas antes da indução química da diferenciação floral, causada

por fatores climáticos, principalmente as baixas temperaturas dos meses de junho a agosto de 1977, atingiu taxas inferiores na testemunha em relação aos outros tratamentos (Tabela 3), o que contribuiu para reduzir as diferenças entre os tratamentos culturais quanto ao peso médio do fruto e o rendimento médio, pois existe uma correlação positiva entre o desenvolvimento vegetativo da planta no momento da diferenciação floral e o peso do fruto produzido (Lacoeuilhe 1975).

A produção de mudas tipo filhote foi significativamente maior no tratamento de herbicida em relação aos demais (Tabela 1). Em parte, este resultado decorreu da maior incidência de floração natural neste tratamento, pois o abacaxizeiro tende a reduzir a produção de mudas quando é induzido artificialmente à diferenciação floral, fato observado por vários autores (Salazar & Rios 1971, Reinhardt & Sanches 1979),

TABELA 1. Efeito dos tratamentos culturais sobre o peso médio de fruto com coroa, rendimento médio e produção de filhotes por planta.

Tratamento	Peso médio fruto com coroa (g)	Rendimento médio (kg/ha)	Nº de filhotes por planta
Herbicida	1,382 a	57,570 a	2,65 a
Plástico + capina manual	1,347 a	56,016 a	2,40 b
Plástico + herbicida	1,346 a	55,715 a	2,53 ab
Capina manual	1,275 a	53,372 a	2,47 b
d.m.s. (Tukey) 5%	157	6,913	0,17
C.V. (%)	8	10	5

* Dados transformados em \sqrt{X} .

TABELA 2. Dados climáticos mensais.

Mês	Temperatura (°C)			Precipitação total (mm)	Nº dias de chuva
	Máxima média	Média média	Mínima média		
Fevereiro 77	28,4	24,1	21,0	196,5	23
Março 77	30,3	25,0	21,0	35,0	10
Abril 77	29,6	24,8	21,6	66,0	9
Mai 77	27,0	22,9	20,2	230,4	22
Junho 77	26,0	22,1	19,6	139,8	23
Julho 77	25,2	21,3	18,3	101,8	24
Agosto 77	26,5	21,5	17,8	51,0	11
Janeiro 77 - Junho 78	28,0	23,5	20,4	1.909,1(112,3/mês)	289(17/mês)

Fonte: Estação Agroclimatológica do CNPMF/EMBRAPA - Cruz das Almas, BA.

mas este aspecto não suprime totalmente o efeito favorável do herbicida na produção de mudas diante da taxa reprodutiva inferior registrada para o tratamento plástico + herbicida, que apresentou maior porcentagem de floração natural (Tabela 3).

Os dados da Tabela 4 indicam não haver diferenças entre os tratamentos em relação a parâmetros reveladores de dimensões do fruto e de sua coroa, da qualidade do fruto e do seu estado fitossanitário.

Tendo em vista os resultados semelhantes obtidos para os tratamentos na avaliação agronômica, a análise econômica do experimento assumiu maior importância. Considerando-se os preços atuais (julho 79) dos insumos e da mão-de-obra, o controle químico das

ervas invasoras destacou-se como o método menos oneroso (Tabela 5), resultado também obtido por Coelho (1973).

Diante do custo muito elevado do plástico, o seu uso na cultura do abacaxi, atualmente, torna-se impraticável, a não ser quando haja extrema escassez de mão-de-obra e em regiões de clima semi-árido ou úmido com períodos secos prolongados. A capina manual teve custo intermediário, pouco mais elevado que o uso de herbicida, mas é altamente exigente em mão-de-obra. Entretanto, mesmo quando se combatem as plantas daninhas quimicamente, o uso da enxada é indispensável para a aplicação do herbicida em pré-emergência e para a operação da amontoa, muito comum nas regiões produtoras de abacaxi no Brasil.

TABELA 3. Influência dos tratamentos na incidência de floração natural (%).

Tempo pós-plantio (dias)	Tratamentos				Média
	Herbicida	Plástico + capina	Plástico + herbicida	Capina manual	
258	12*	14	27	8	15
338	29	21	31	14	24

* Média de oito repetições

TABELA 4. Influência dos tratamentos culturais sobre dimensões, qualidade e fitossanidade do fruto.

Parâmetros	Tratamentos				Média
	Herbicida	Plástico + capina	Plástico + herbicida	Capina manual	
Altura do fruto (cm)	20,5*	19,6	19,5	19,4	19,7
Diâmetro mediano do fruto (cm)	10,2	10,3	10,1	10,1	10,2
Diâmetro mediano do eixo central do fruto (cm)	2,2	2,4	2,3	2,3	2,3
Peso da coroa do fruto (g)	139	139	143	135	138
Comprimento da coroa do fruto (cm)	22,3	21,3	20,7	22,0	21,6
Teor de sólidos solúveis totais do fruto-SST (grau Brix)	14,5	13,9	14,3	14,4	14,3
Acidez do fruto (% ácido cítrico)	0,31	0,30	0,29	0,30	0,30
Relação SST/Acidez	46,9	46,4	49,3	47,9	47,6
Fusariose no fruto (%)	5,0	3,4	7,3	1,9	4,4
Broca no fruto (%)	7,3	1,9	5,6	1,9	4,1
Queima solar no fruto (%)	13,6	12,4	14,0	12,1	12,0

* Média de 8 repetições.

TABELA 5. Despesa no combate às ervas daninhas para um hectare de abacaxi.

Tratamento	Insumo	Quantidade kg p.c. ou m ² /ha	Preço unitário Cr\$	Custo Cr\$	Mão-de-obra H/d	Preço unitário Cr\$	Custo Cr\$	Custo total Cr\$
Herbicida	Diuron	10	150,00	1.500,00	23*	70,00	1.610,00	3.110,00
	Ametrine + Simazine	2	220,00	440,00	2**	70,00	140,00	580,00
								3.690,00
Plástico + Capina manual	Plástico 0,03 mm	5.940	1,77	10.514,00	4	70,00	280,00	10.794,00
	-	-	-	-	25***	70,00	1.750,00	1.750,00
								12.544,00
Plástico + Herbicida	Plástico 0,03 mm	5.940	1,77	10.614,00	4	70,00	280,00	10.794,00
	Diuron	4	150,00	600,00	9*	70,00	630,00	1.230,00
	Ametrine + Simazine	1	220,00	220,00	1**	70,00	70,00	290,00
								12.314,00
Capina Manual	-	-	-	-	60***	70,00	4.200,00	4.200,00

* Referente a 3 aplicações do herbicida e 3 capinas manuais.

** Referente a 1 aplicação do herbicida e uma capina manual.

*** Referente a 10 capinas manuais.

CONCLUSÕES

1. A cobertura plástica do solo com polietileno negro é eficiente no controle de ervas, mas o seu custo é muito elevado e não se reflete significativamente sobre a produção do abacaxizeiro em regiões de clima quente-úmido sem período seco pronunciado.

2. O controle químico das ervas daninhas, complementado por capinas manuais sempre que necessário para aplicações em pré-emergência do herbicida, constitui-se no trato cultural mais indicado por sua economicidade e eficiência.

REFERÊNCIAS

- ALKAEMPER, J. The influence of weeds on the yield of tropical crops. *Plant. Res. Dev.*, Tuebingen, 5:127-37, 1977.
- BOSCAN, O.D. Aplicación de herbicidas en piña (*Ananas comosus* (L.) Merrill. *Ananas sativus* Schultes). Matão, Instituto de Pesquisa IRI, 1962. 16p.
- COELHO, Y. da S. Eficiência e fitotoxicidade de 3 herbicidas em cultura de abacaxi, *Ananas comosus* (L. Merr.). Cruz das Almas, IPEAL, 1972. 8p. (Comunicado Técnico, 55).
- COELHO, Y. da S. Herbicidas em cultura de abacaxi. *Cerrado, Brasília*, 5(22):10-1, 1973.
- CUNHA, G.A.P. da. Instruções práticas para a cultura do abacaxi. Cruz das Almas, IPEAL, 1972. 14p. (Circular, 24).
- DODSON, P.G.C. Pineapple screening in Swaziland 1966 - 1967. *PANS. Sér. C*, 14(4):380-7, 1968.
- FUNDAÇÃO IBGE, Rio de Janeiro, RJ. Anuário estatístico do Brasil. Rio de Janeiro, 1977. 847p.
- GIACOMELLI, E.J. Curso de especialização em fruticultura: apontamentos das aulas de abacaxicultura. Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1974. 57p.
- LACOEUILHE, J.J. Études sur le controle du cycle de l'ananas em Côte D'Ivoire. *Fruits, Paris*, 30(5):307-12, 1975.
- MATOS, A.P. de & SANCHES, N.F. Abacaxicultura em Coração de Maria. Cruz das Almas, EMBRAPA-CNPMP, 1977.
- PY, C. Le controle chimique das mauvaises herbes en plantation d'ananas. *Fruits, Paris*, 23(1):3-12, 1968a.
- PY, C. Intérêt, dans la culture de l'ananas en zone humide, d'une couverture du sol en polyéthylène. *Fruits, Paris*, 23(3):139-49, 1968b.
- PY, C. La lutte contre les mauvaises herbes en plantation d'ananas. *Fruits, Paris*, 14(6):247-61, 1959.

- REIN, J. Herbicidas de pré-emergência na cultura do abacaxi. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS, 4, Rio de Janeiro, 1962. p.185-9.
- REINHARDT, D.H.R.C. & SANCHES, N.D. Influência de densidade de plantio e níveis de adubação na produção e qualidade do fruto do abacaxizeiro Pérola. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5, Campinas, Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1979. v.2. p.818-28.
- SALAZAR, C.R. & RIOS, C.D. Acción de algunas hormonas sobre la floración y fructificación de la piña (*Ananas comosus* (L.) Merr.) Inst. Colomb. Agropec., Bogotá, 6(4):379-95, dez. 1971.