

CONTRÔLE À BROCA DO FRUTO (*Thecla basilides*) DO ABACAXIZEIRO (*Ananas comosus*) COM INSETICIDAS CLORADOS, FOSFORADOS E CARBAMATOS¹

ADAUTO C. ZUNTI² e LÚCIO R. CARDINALI³

Sínpse

No ano agrícola de 1966/67, dois experimentos sobre contrôle à broca do fruto (*Thecla basilides*, Geyer) do abacaxizeiro (*Ananas comosus* L. Merr.) com inseticidas clorados, fosforados e carbamatos, foram conduzidos nos municípios de Vespasiano (aplicação em forma de pó) e Pedro Leopoldo (forma líquida), no Estado de Minas Gerais, Brasil, em latossolo vermelho-amarelo, sob cerrado, franco-argiloso, com pH 4,30 e 4,50, sob as coordenadas geográficas de 19°30'S e 44° W, à altitude média de 700 m acima do nível do mar.

Os frutos considerados inaproveitáveis apresentaram o ataque da broca (*Thecla*) e/ou a presença de fungo (*Fusarium*).

Os resultados estatísticos, após a análise de variância, mostraram que, no experimento com aplicação de inseticidas líquidos: a) não houve diferença significativa entre o número total de frutos por parcela nos diversos tratamentos; b) em relação à percentagem de frutos sadios, houve diferença significativa entre os tratamentos; aplicado o teste de Tukey a 5% de probabilidade, foi encontrada diferença entre os tratamentos Testemunha e Carvin, mas os cinco inseticidas utilizados não mostraram diferenças entre si; c) a produção total dos tratamentos, convertida em kg/ha, não apresentou diferença significativa. Já no experimento com aplicação de inseticidas em forma de pó foi observado que: a) não houve diferença entre o número total de frutos por parcela nos diversos tratamentos; b) o número de frutos sadios por parcela foi diferente entre os tratamentos; pelo teste de Tukey a 5%, foi encontrada diferença entre os tratamentos Testemunha e Carvin e Testemunha e Endrin; entretanto, não houve diferença entre os cinco inseticidas utilizados; c) igualmente, a diferença da produção total entre os tratamentos não foi significativa.

Os autores prosseguem conduzindo novos ensaios.

INTRODUÇÃO

A região abacaxizeira próxima a Belo Horizonte, capital do Estado de Minas, denominada área de Lagoa Santa, inclui os Municípios produtores de Lagoa Santa, Vespasiano, Pedro Leopoldo, Baldim e Jaboticatubas. Nestas, calcula-se que existam, aproximadamente, 100 milhões de pés de abacaxi, constituindo essa fruta a principal fonte de renda para os Municípios de Vespasiano, Lagoa Santa e Jaboticatubas.

Devido ao ataque da broca do fruto do abacaxi *Thecla basilides* Geyer, chegando a injuriar 60% dos frutos produzidos, essa cultura tem-se tornado anti-econômica. Além dos prejuízos diretos causados pela "broca", os ferimentos que ela deixa nos frutos parecem constituir porta de entrada a fungos, bactérias e outros insetos.

Os objetivos do trabalho visam testar quais dos inseticidas empregados serão mais eficientes, além de determinar a produção total, por área, de frutos sadios e o número de aplicações de inseticida que seriam necessárias.

Os experimentos, em número de dois, foram conduzidos nos Municípios de Vespasiano (formulação líquida) e Pedro Leopoldo (formulação pó), no Estado de Minas Gerais, Brasil, em lotossolo vermelho-amarelo, sob cerrado, franco-argiloso, com pH 4,30 e 4,50 sob as coordenadas geográficas de 19°30' S e 44° W e a altitude média de 700 metros acima do nível do mar.

A duração foi de 18 meses, já que foram instalados em cultura já estabelecida e próxima à fase de diferenciação floral.

REVISÃO DE LITERATURA

Fonseca (1937) descreve a lagarta do abacaxi como sendo das pragas mais comuns no Estado de São Paulo. Dá os hábitos do inseto, baseado em observa-

¹ Recebido 12 nov. 1968, aceito 22 nov. 1968. Boletim Técnico n.º 7 do Instituto de Pesquisas e Experimentação Agropecuárias do Centro-Oeste (IPEACO).

² Eng.º Agrônomo, ex-Chefe da Seção de Entomologia e Parasitologia do IPEACO, Sete Lagoas, Minas Gerais.

³ Eng.º Agrônomo, Chefe da Seção de Horticultura do IPEACO, Sete Lagoas, Minas Gerais.

ções feitas por W. Zitor Harris na Ilha de Trinidad e faz observações sobre os diversos estágios de seu ciclo de vida. Nota que a maior parte dos ovos tem sido encontrada nos botões e número muito limitado de ovos nas flôres já desenvolvidas. Os primeiros sintomas do ataque são na parte inferior dos frutos, sendo os tratamentos diretos feitos nos primeiros estágios de ovo ou lagarta recém-nascida.

Costa Lima (1949) nos fornece a descrição do inseto.

Monte (1938) descreveu a praga e aconselha como método de combate colhêr os frutos atacados e eliminar a lagarta, por esmagamento.

Heirinch (1947) considera regiões produtoras do Estado de São Paulo e registra a queda de produção em Boituva, em 10 anos, de 6 milhões de frutos para 50 mil, dando como causa a resinose causada pela *Thecla*. Anota que a infestação, que durante os meses de inverno cai sensivelmente, aumenta de novo com a primavera. Os métodos de combate são com arseniato de chumbo, baseado em experimentos conduzidos desde 1945, por pulverizações dirigidas de julho a setembro quando a planta começa a florescer.

Ainda Heinrich (1958), num ensaio preliminar com 10 inseticidas obteve equivalentes resultados estatísticos, mas o melhor controle foi obtido com arseniados, com 77% de frutos sadios contra 51% para a testemunha. Num segundo ensaio com pulverizações feitas seis vezes, três produtos foram significativamente melhores que os outros e deram de 70 a 85% de frutos sadios contra 40% na testemunha. Estes foram 0,1% Tobacine a 1.872 litros/2,42 hectares; 0,005% Paration a 1.836 litros e 0,010% Paration a 1.880 litros da mesma área citada.

Fonseca (1952) também aconselha Tobacine na proporção de 1:1000.

Leiderman e Vasconcelos (1955) aconselham pulverizações com pós molháveis, Lindane (0,04), Aldrin (0,06), BHC (0,04) e Paration (0,04); com concentrados emulsionáveis, usando as mesmas concentrações que para pós, recomendam Aldrin e Paration. Já para pós secos, usaram o DDT 10%, o Clordane 10%, o Paration 1% e o BHC a 1%. Para todos os casos iniciaram a aplicação no aparecimento da inflorescência e prolongaram até completa formação dos frutos.

Suplicy F.^o et al. (1966) obteve um controle, com intervalo de 12 dias com Carbaryl 85% a 1,5 g/l ou Ethion 50% a 1,5 cc/l. Próximos a êsses ficaram o Fenthion 50% a 2 cc/l e o Fenitrothion a 1,5 cc/l. O DDT 50% a 4 g/l foi o menos eficiente. Afirma que *Fusarium* sp. pode atacar independentemente da presença de broca.

Montenegro (1960) usou com sucesso Folidol, Gu-sation e DDT no controle à broca.

Mariconi (1958) descreve o combate feito com uma série de produtos, dentre êles o DDT a 10% e o Paration a 1% em polvilhamento. Para pulverização cita DDT a 0,18% e o Paration 0,04%.

Giannotti et al. (1965), para broca da infrutescência, recomendam aplicação de inseticida de 10 a 15 dias de intervalo com DDT-10; Clordane 10; Paration 1; Lindane 1; Aldrin; Dipterex; Gu-zathion e Paration metílico.

Py e Tisseau (1965) recomendam o Toxafeno, o Clordane e o Heptacloro, que deixam menos resíduo tóxico.

MATERIAL E MÉTODOS

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com seis tratamentos e quatro repetições, para os dois experimentos.

A área total foi de 725,76 m² para cada um, e a de cada parcela 30,24 m².

O número de plantas úteis foi de 40 por parcela, sendo de 44 o número de plantas das bordaduras.

O espaçamento utilizado foi de 0,30 + 1,50 × 0,40 m (fileiras duplas), dando densidade de 27.000/ha.

A variedade foi "Pérola" ("Pernambuco" — "Massa Amarela").

Os inseticidas foram aplicados em duas formulações: pó e líquida.

O experimento em pó foi localizado na Fazenda Lapa Vermelha, em Pedro Leopoldo e o líquido, na Fazenda do Ipê, em Vespasiano.

Os inseticidas usados foram (tratamentos):

- a) Folidol: 0,10 p.a. Tio-fosfato de dimetil parantol fenil;
- b) Malatol: 0,15 p.a. Ditiofosfato de dimetil dicarbo-etoxietil;
- c) DDT: 0,20 p.a. Dicloro difenil tricloretano;
- d) Carvin: 0,20 p.a. Naftil metil carbamato;
- e) Endrin: 0,10 p.a. Hexacloro, epoxi, octahidro, diendo-metano naftaleno.
- f) Testemunha.

Foram feitas 13 pulverizações e 13 polvilhamentos e os intervalos foram de 25 dias, em média.

RESULTADOS

Os dados obtidos na colheita dos frutos são apresentados no Quadro 1, como frutos inaproveitáveis ao comércio. Isto porque a separação dos frutos atacados por insetos (*Thecla*) ou por fungo (*Fusarium*) foi feita só por exame visual no ato da colheita. Assim, no Quadro 1 os frutos atacados com broca e com doença foram computados nas duas colunas.

QUADRO 1. Frutos colhidos e frutos não comerciáveis

Tratamentos	Nº. frutos		Frutos inaproveitáveis							
			Com broca		Com doença		Com broca e doença		Totais	
	Líquido	Pó	Líquida	Pó	Líquido	Pó	Líquido	Pó	Líquido	Pó
A) Folícol	110	123	8	10	10	13	(3)	(5)	15	13
B) Malatol	111	131	8	11	10	8	(2)	(2)	16	17
C) DDT	116	135	8	12	10	14	(2)	(5)	18	21
D) Carvin	100	124	1	3	4	4	(1)	(1)	4	6
E) Endrin	131	142	9	10	6	9	(3)	(2)	12	17
F) Testemunha	101	123	34	25	12	17	(11)	(9)	35	33

Na análise de variância para o caso de inseticidas nas formulações líquida e pó tivemos os números de frutos, reduzidos para raiz quadrada de x, constantes do Quadro 2.

QUADRO 2. Total de frutos por parcela

Tratamentos	Fórmula líquida		Fórmula pó	
	Total	Média	Total	Média
A	20,89*	5,22	22,05	5,51
B	20,95	5,24	22,64	5,66
C	21,41	5,35	23,19	5,80
D	19,97	4,99	21,80	5,45
E	22,84	5,71	23,68	5,92
F	19,97	4,99	22,01	5,50
Total	126,02	—	135,37	—

* Os dados estão expressos em \sqrt{x} .

O coeficiente de variação para o caso de formulação líquida foi de 9,90% e na forma pó de 16,13%. Em ambos não houve diferença estatística entre tratamentos, isto é, entre número de frutos por tratamentos, pelo teste de F.

A análise estatística de frutos sadios (Quadro 3) foi realizada empregando-se porcentagens e raiz de arco seno.

QUADRO 3. Porcentagem de frutos sadios; forma líquida e pó

Tratamentos	Forma líquida		Forma pó	
	Total	Média	Total	Média
A	273,69*	68,42	270,55	67,64
B	276,53	69,14	275,47	68,87
C	281,19	70,30	272,61	68,13
D	326,21	81,55	317,53	79,38
E	286,79	71,90	295,70	73,92
F	218,26	54,56	229,09	57,27
Total	1 662,72	—	1 660,65	—

* Os dados estão expressos em arc. seno $\sqrt{\text{porcentagem}}$.

Os resultados das análises de variância das duas formulações são apresentados separadamente.

Formulação líquida

Encontramos pelo teste de F significância sendo a diferença mínima significativa de 18,47 e o coeficiente de variação de 11,62%; aplicando o teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, obtivemos:

Tratamentos	Médias
D) Carvin	81,55
E) Endrin	71,70
C) DDT	70,30
B) Malatol	69,14
A) Folícol	68,42
F) Testemunha	54,56

Os tratamentos abrangidos pela barra não se diferenciam entre si. Assim, os inseticidas não apresentam resultados diferentes entre si, sendo o Carvin o único, entre os cinco inseticidas utilizados, que foi melhor, estatisticamente, que a Testemunha.

Formulação pó

Também pelo teste de F, encontramos a diferença mínima significativa de 12,28 e o coeficiente de variação foi de 7,73%.

Em resumo, aplicando o teste de Tukey a 5%, obtivemos:

Tratamento	Médias
D) Carvin	79,38
E) Endrin	73,92
B) Malatol	68,87
C) DDT	68,13
A) Folícol	67,64
F) Testemunha	57,27

Os tratamentos abrangidos pela barra não se diferenciam. Também no caso de formulação pó, os inse-

ticidas deram resultados semelhantes, sendo diferentes da Testemunha também o Carvin e, ainda, o Endrin. Analisando a produção total por parcela e transformando-a por unidade de área, temos os resultados indicados no Quadro 4.

QUADRO 4. Produção total

Tratamentos	Fórmula líquida		Fórmula pó	
	Total kg/parc.	Média kg/ha	Total kg/parc.	Média kg/ha
A	117,68	20.430	133,73	23.043
B	122,54	21.274	149,89	25.849
C	117,78	20.448	142,33	24.710
D	118,79	20.278	138,83	24.102
E	139,90	24.288	153,16	26.590
F	102,74	17.837	123,75	21.484
Soma	717,43	—	839,69	—

Na análise de variância encontramos para a forma líquida um coeficiente de variação de 23,12%, não havendo diferença significativa pelo teste de F. Para a forma pó o coeficiente de variação foi de 28,69%, e não houve também, pelo mesmo teste, significância estatística.

DISCUSSÃO

Verifica-se que o número de frutos inaproveitáveis nos tratamentos usando inseticidas na forma pó ou líquida estão bem próximos, o que mostra a eficiência das duas modalidades de aplicação.

Para os líquidos e pós molháveis, gastaram-se em média 1.000 litros de solução por hectare. No caso de pós secos, a média foi de 30 kg/ha. No caso de líquidos e pós molháveis foram gastas as seguintes quantidades de produtos comerciais, por hectare: Folidol 1,7 l; Malatol 2,9 l; Endrin 4,8 l; DDT 2,8 kg e Carvin 1,8 kg.

O tempo gasto nas pulverizações foi de 27 horas, aproximadamente, por hectare, e, nos polvilhamentos foi de 14 horas. Por estes dados pode-se determinar a parte econômica e prática da modalidade de formulação a empregar, já que ficou provado que a eficiência é a mesma.

Devido à dificuldade de obtenção de água nas plantações da nossa região aconselhamos a formulação pó seco, aplicada nas primeiras horas da manhã e ao cair da tarde, horas de menos vento nos terrenos habitualmente utilizados para as plantações.

O objetivo de nosso trabalho foi o controle à broca do fruto, mas devido a ter ocorrido a incidência de

fungo mais ou menos na mesma proporção em todos os tratamentos, resolvemos considerar frutos inaproveitáveis. Assim, tendemos a afirmar que o fungo aproveita o fermento causado pela broca para infectar os frutos. Caso contrário, não se explicaria a eficiência de controle ao fungo se só usamos inseticidas.

Novos ensaios serão conduzidos visando esclarecer essa afirmativa.

Tivemos que realizar 13 aplicações. Isto porque aproveitamos lavouras já plantadas, sem ter sido feita a seleção de mudas no plantio. Essa desuniformidade provocou um desequilíbrio total na época de florada, quando se realizaram os tratamentos. Acreditamos que nos próximos trabalhos, feitos com seleção de mudas, este número caia para cinco ou seis tratamentos.

Embora o quadro de produção total por área plantada não tenha dado significância estatística, economicamente difere colher 17.837 kg/ha na testemunha e 21.343 kg/ha na média dos tratamentos com inseticidas líquidos ou, no caso de pós, 21.484 kg/ha para a testemunha e para a média dos inseticidas 24.858 kg/ha.

Partindo-se de levantamento feito pela Associação de Crédito e Assistência Rural no Município de Vespasiano, segundo o qual a área em questão tinha, em 1965, 100 milhões de pés plantados e, destes, 50 milhões eram produtivos, e considerando-se que, conforme estatística da Secretaria da Agricultura de Minas Gerais, apenas 18 milhões de frutos foram aí colhidos, tem-se que a porcentagem de produção é muito baixa. Acreditamos que os maiores fatores dessa baixa produtividade sejam o ataque de insetos e, posteriormente, o de doenças, e a falta de aprimoramentos técnicos na instalação das plantações. Assim, todo o trabalho realizado para controlar pragas julgamos de máxima valia e, *a priori*, considerado econômico, já que as lavouras se renovam, anualmente, na região.

Um levantamento desses prejuízos deveria ser realizado, para pôr fim às especulações.

CONCLUSÃO

Deve-se pulverizar ou polvilhar as lavouras com inseticidas à base de Carvin (28 g/15 litros de água para PM e 30 kg/ha para PS). Só na impossibilidade do uso deste produto deveremos utilizar os outros quatro citados no trabalho, por apresentarem menor eficiência.

O intervalo de tratamento é de 20 a 25 dias.

A época de aplicação vai do início da diferenciação floral até formação do fruto.

AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos aos Senhores Geraldo Simões, Adriano Costa, Roberto Coelho, Pedro Ivo Batista, Albertino R. Barbosa, Antônio Teixeira, Fernando M. da Mata e Geraldo Miguel de Pinho.

REFERÊNCIAS

C. Lima, A. 1949. Insetos do Brasil. Vol. 6(2). Esc. Nac. Agron. Rio de Janeiro, Série Didática n.º 8, p. 334-339.
 Fonseca, J.P. 1937. A lagarta do abacaxi. *Biológico*, S. Paulo, 3(1):21-22.
 Fonseca, J.P. 1952. Combate à broca do abacaxi. *Biológico*, S. Paulo, 18:194.
 Gianotti, O., Orlando, A. & Puzzi, D. 1965. Noções fundamentais sobre as pragas da lavoura no Estado de São Paulo e como combatê-las. *Biológico*, S. Paulo, 31:248.

Heinrich, W.O. 1947. Resinose do fruto do abacaxi. *Biológico*, S. Paulo, 13(7):119-124.
 Heinrich, W.O. 1958. Experiência para combate à *Thecla basilides* (Geyer 1837), broca do abacaxi (*Lepid. lycanidae*). *Arqs Inst. biol. S. Paulo*, 25:109-19.
 Leiderman, L. & Vasconcelos, F.T.C. 1965. Combate à resinose do abacaxi com inseticidas orgânicos. *Biológico*, S. Paulo, 31(6):97-103.
 Mariconi, F.A.M. 1958. Inseticidas e seu emprêgo no combate às pragas. Ed. Agron. Ceres, S. Paulo, p. 291.
 Monte, O. 1938. A broca do abacaxi. *Chácaras e Quintais*, S. Paulo, 57:768-769.
 Montenegro, H.W.S., Gallo, D. & Rocha, J.deM. 1960. Novos inseticidas no controle da broca do abacaxi. *Bolm 16, Esc. Sup. Agric. Luiz de Queiroz, Piracicaba, S. Paulo*, 7 p.
 Py, C. & Tisseau, M.A. 1965. *L'ananas*. G.P. Maisonneuve & Larose, Paris.
 Suplicy F., N., Giacomelli, E.J. & Sampaio, A.S. 1966. Experiências sobre o controle químico da broca do abacaxizeiro. *Biológico*, S. Paulo, 32:122-126.

CONTROL OF THE BORER OF THE PINEAPPLE FRUIT (*Thecla basilides*, Geyer) WITH CHLORATE AND PHOSPHORATE INSECTICIDES AND CARBAMATE

Abstract

Control studies of pineapple fruit borer (*Thecla basilides*, Geyer) using chlorate insecticides, phosphorate and carbamate, were carried out in Vespasiano and Pedro Leopoldo areas, Minas Gerais, Brazil.

Between the different treatments there were (1) significant differences in the number of healthy fruit, (2) no significant differences in the kg/ha produced.

Among the insecticides applied in liquid form, the "Carbaryl" 0.20 a.p. Naphthyl-n-methylcarbate was the most efficient. As dusts, "Endrin" (0.10 a.p. Hexachloro-epoxy-octahydro-endo-endodimethanonaphtalene) and "Carbaryl" were the most promising.