

CONTROLE DE *Contarinia sorghicola* (Coq., 1898)
(Diptera-Cecidomyiidae) E FITOTOXICIDADE DE INSE-
TICIDAS EM 7 HÍBRIDOS DE *Sorghum vulgare* (Pers.)¹

F.M. LARA² A.C. BUSOLI³ D.L. MARCHIORI⁴

ABSTRACT

Control of sorghum midge and phytotoxic effects of insecticides on seven hybrids of grain sorghum

The effects of seven insecticides: Carbaryl 85% (Sevin 85M - 0,8kg/ha), Dibron 60% (Naled 60 CE - 0,5 l/ha), Fenitrothion 50% (Sumithion 50E - 0,5 l/ha), Dimethoate 50% (Endoplan 50E - 0,5 l/ha), Methyl Parathion 60% (Folidol 60E - 0,5 l/ha), Dichlorvos 100% (Nuvan 100 CE - 0,5 l/ha), and Diazinon 40% (Diazinon 40M - 0,8 kg/ha), against the sorghum midge - *Contarinia sorghicola* (Coq., 1898) and also in relation to its phytotoxicity to seven comercial hybrids Anderson Clayton (R-1090, R-1029, and R-2010) and Continental (C2015, C2106, C2201 and CL 118) were investigated.

The experiment was conducted in a randomized block design, with 56 treatments (fatorial 7 x 8) and 4 replications, in the Faculdade de Medicina Veterinária e Agronomia de Jaboticabal "Prof. Antonio Ruete", State of São Paulo, Brazil.

In general the results showed that all insecticides were efficient in the control of the sorghum midge, and that the Dichlorvos, Dibron, Methyl Parathion and Fenitrothion were the most phytotoxics.

It was observed that the visual damage scale used to grade the phytotoxicity according to the degree of burning of the leaf not always corresponded to the phytotoxic effect estimated by the yield loss.

INTRODUÇÃO

Entre os problemas que apresenta a cultura do sorgo granífero, destacam-se as pragas, em especial a mosquinha do sorgo - *C. sorghicola* Coq., que chega a causar perdas totais na produção de grãos (ROSSETTO et alii, 1967).

¹Trabalho apresentado no 3º Congresso da SEB-Maceió, AL, 1976.

²Departamento de Defesa Fitossanitária da F.M.V. e Agronomia de Jaboticabal, UNESP, 14.870 Jaboticabal, SP, Brasil.

³Acadêmico de Agronomia - Estagiário do Departamento de Defesa Fitossanitária da FMVAJ.

⁴Acadêmico de Agronomia - Estagiário do Departamento de Defesa Fitossanitária e bolsista do CNPq.

Atualmente sabe-se que *C. sorghicola* acha-se distribuída em todos os países produtores de sorgo, segundo WALTER(1941) CALLAN (1945), HARRIS(1964) e ROSSETTO et alii(1967).

Os danos decorrem da dificuldade de se controlar esse inseto, pois suas larvas vivem no interior das espículas e os adultos não vivem mais que um dia. Além disso, ainda existe o problema da fitotoxicidade de certos inseticidas, que chegam a causar redução de mais de 50% na produção de alguns híbridos, conforme as observações de MEISCH et alii (1970).

Assim, não raras vezes, um produto eficiente no controle das mosquinhos pode não ser utilizável para determinado híbrido de sorgo, devido a alta sensibilidade da planta ao mesmo.

Devido a esse problema, propôs-se efetuar o presente trabalho, com o objetivo de se observar o comportamento de vários híbridos comerciais de sorgo granífero, frente a 7 inseticidas.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi instalado nos Campos Experimentais da Faculdade de Medicina Veterinária e Agronomia "Prof. Antonio Ruete" de Jaboticabal, SP, utilizando-se 7 híbridos de sorgo granífero das firmas Anderson Clayton e Contibrasil, os quais foram plantados em duas épocas diferentes, devido a problemas de má germinação das sementes de alguns deles.

Os híbridos utilizados e respectivas datas de plantio encontram-se a seguir:

DATA DE PLANTIO	HÍBRIDOS		
	R-1019	(Anderson Clayton)	
6 e 7/11/1973	R-1029	"	"
	R-2010	"	"
C 2105 (Continental-Contibrasil)			
20 e 21/11/1973	C 2106	"	"
	C 2201	"	"
	CL 118	"	"

O delineamento estatístico foi em blocos casualizados em número de 4, no esquema fatorial 7 x 8 (7 híbridos x 7 inseticidas + teste mu-nha).

Utilizaram-se os seguintes inseticidas e respectivas dosagens em litros de produto comercial/ha: Carbaryl 85% (Sevin 85M)-0,8; Dibron 60% (Naled 60 CE)-0,5; Fenitrothion 50% (Sumithion 50E)-0,5; Dimetoato 50% (Endoplan 50E)-0,5; Parathion Metílico 60% (Folidol 60E)-0,5; Diclorvos 100% (Nuvan 100CE)-0,5 e Diazinon 40% (Diazinon 40M)-0,8.

As parcelas constaram de duas linhas de plantas com 5,0m de comprimento espaçadas de 0,70m, deixando-se 1,5m entre parcelas. Efetu-

ram-se adubações e tratos culturais normalmente recomendadas para essa cultura.

Foram realizadas duas aplicações de inseticidas através de um pulverizador manual "EXCELCIOR", com capacidade de 3 litros, equipado com bico F-56A; sendo a primeira efetuada quando 90% das panículas en contravam-se em florescimento, e a segunda 4 dias após, ambas no período matinal, correspondendo ao período de maior atividade das moscas, segundo RANDOLPH & DOERING(1961). Avaliou-se o controle da praga por meio de um levantamento de larvas, seguindo-se o método do esmagamento das panículas idealizado por MONTOYA(1965) e utilizando-se uma prensa posta por LARA(1974), com a qual esmagou-se o terço superior de 10 panículas/parcela, 6 dias após a segunda aplicação dos inseticidas.

A fitotoxicidade foi avaliada 3 dias depois da última aplicação dos produtos, sendo observados os efeitos através da seguinte escala visual de notas:

NOTA 1 - folha totalmente verde e sem queimaduras;

- " 2 - folha com baixa fitotoxicidade, com alguns pontos ne cróticos notáveis (1 a 30% da área foliar);
- " 3 - média fitotoxicidade, a folha parcialmente necrozada em algumas regiões (31 a 70%);
- " 4 - alta fitotoxicidade, ou folha quase totalmente necrozada (71 a 100%).

Atribuiram-se notas às folhas apicais (1ª folha abaixo da panícula) de 10 plantas ao acaso/parcela, sendo tal operação realizada por duas pessoas.

Analisou-se a variância dos dados de controle e fitotoxicidade através do teste F, comparando-se as médias pelo teste de Tukey, ambos ao nível de 5% de probabilidade. Convencionou-se para a apresentação dos resultados que as médias seguidas de mesma letra não diferem entre si estatisticamente.

Para se obter os dados de produção, cobriu-se 13 panículas ao acaso/parcela com sacos de polinização, com a finalidade de evitar-se ataque de pássaros. Esta operação foi realizada 2 a 3 dias após a avaliação da fitotoxicidade.

Procedeu-se a colheita quando os grãos das panículas estavam secos, colhendo-se 10 panículas/parcela, das 13 protegidas anteriormente. Depois de transportadas, foram secas em estufa a 50°C por 30 minutos, procedendo-se posteriormente a debulha manual dos grãos e pesagem dos mesmos. Obteve-se a seguir o peso médio de grãos/panícula.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias gerais referentes aos tratamentos, relativos ao número de larvas/amostragem/panícula, transformados em $\sqrt{x + 0,5}$ figuram nos Quadros 1 e 2.

Nota-se pelo Quadro 1 que não houve diferença significativa entre os inseticidas nos híbridos do 1º plantio (R-1019, R-1029 e R-2010),

mas que todos diferiram da testemunha. A ação semelhante dos produtos sobre a praga não traz nenhuma novidade, pois a mosquinha é muito sensível aos inseticidas, como se pode verificar na extensa literatura existente a respeito.

QUADRO 1 - N^o médio de larvas ($\sqrt{x} + 0,5$) de *C. sorghicola* / amos tragem/panícula de sorgo nos diversos tratamentos, referentes ao 1º plantio. Jaboticabal, 1973/74.

INSETICIDAS + TESTEMUNHA	H Í B R I D O S			MÉDIA (1)
	R-1019(n.s.)	R-1029(n.s.)	R-2010(n.s.)	
TESTEMUNHA	0,96	1,58	1,25	1,26a
Carbaryl	1,15	1,06	0,92	1,04b
Dibron	0,85	0,82	0,89	0,86b
Fenitrothion	0,74	1,08	0,84	0,88b
Dimetoato	0,70	1,00	0,92	0,87b
P. Metílico	0,84	1,22	0,98	1,01b
Dichlorvos	0,76	0,98	1,02	0,93b
Diazinon	0,74	1,02	0,83	0,87b
MÉDIA (2)	0,84b	1,09a	0,95ab	-----

C.V. = 27,08%

$\hat{m} = 0,96$

(1) d.m.s. = 0,22

n.s. = não significativo

(2) d.m.s. = 0,16

Embora a ocorrência do inseto tenha sido baixa, os dados sugerem que o híbrido R-1019, dentre os 3 híbridos citados, foi o menos suscetível à mosca.

Nos híbridos do 2º plantio, Quadro 2, observou-se uma população bem maior da praga, provavelmente devido ao seu florescimento mais tardio; verificou-se ainda, certa diferença entre esses híbridos, sendo que o C 2106 revelou-se como o mais suscetível à praga e o C 2201 como o menos suscetível.

Independente dos híbridos, todos os inseticidas controlaram o inseto, com exceção do Carbaryl, que provavelmente se encontrava em fase de degradação, pois LARA(1974) conseguiu bons resultados com esse produto. Notou-se também que o Diazinon revelou-se o mais eficiente dentre os produtos em todos os híbridos do 2º plantio, muito embora essa diferença não tenha sido significativa (com exceção do Carbaryl).

As médias de notas de fitotoxicidade observadas encontram-se no Quadro 3.

Considerando-se as dosagens utilizadas, verificou-se que todos os inseticidas apresentaram efeitos fitotóxicos, isto é, em maior ou menor grau, quando comparados com as testemunhas.

Observa-se que os inseticidas mais fitotóxicos sobre todos os

híbridos foram o Dibron e o Dichlorvos, vindo a seguir o P. Metílico e o Fenitrothion, não havendo diferença entre eles. Os que apresentaram menor grau de fitotoxicidade foram respectivamente o Dimetoato, Diazinon e o Carbaryl, também não diferindo entre eles, mas sim dos inseticidas citados anteriormente e da testemunha. Tais resultados foram observados por MEISCH et alii(1970), que relatam que o Dibron e o P. Metílico são altamente fitotóxicos a diversas variedades de sorgo, e PARODI (1966) que cita este último produto como fitotóxico para a maioria das variedades e híbridos por ele testados. Diazinon e Carbaryl também foram considerados os menos fitotóxicos por ROSAS(1970) e LARA(1974), em ensaios semelhantes.

QUADRO 2 - N^o médio de larvas ($\sqrt{x + 0,5^1}$) de *C. sorghicola*/amostra gem/panícula de sorgo nos diversos tratamentos, referentes ao 2º plantio. Jaboticabal, 1973/74.

INSETICIDAS + TESTEMUNHA	HÍBRIDOS				MÉDIA (2)
	C2105(1)	C2106(1)	C2201(n.s.)	CL118(1)	
TESTEMUNHA	1,80a	2,15a	1,48	2,19a	1,91a
Carbaryl	1,73ab	2,14a	1,36	1,34ab	1,65a
Dibron	1,46abc	1,34ab	1,10	1,19b	1,27b
Fenitrothion	0,97abc	1,24ab	1,13	1,44ab	1,19b
Dimetoato	1,03abc	1,41ab	1,01	0,97b	1,11b
P. Metílico	1,44abc	0,95b	1,05	1,24b	1,17b
Dichlorvos	0,77bc	1,65ab	1,10	1,33ab	1,21b
Diazinon	0,84c	1,38ab	0,78	1,01b	1,01b
MÉDIA (3)	1,25ab	1,53a	1,12b	1,34ab	-----

C.V. = 32,57%

 $\hat{m} = 1,32$

(1) d.m.s. = 0,95

(2) d.m.s. = 0,36 (p/médias de inset. + test.)

(3) d.m.s. = 0,28 (p/médias de híbridos)

QUADRO 3 - Médias de notas de fitotoxicidade apresentadas por 7 híbridos de sorgo frente a 7 inseticidas. Jabo-
ticabal, 1973/74.

INSETICIDAS + TESTEMUNHA	H I B R I D O S							MÉDIA (2)
	C2105(1)	C2106(1)	C2201(1)	CL1118(1)	R-1019(n.s.)	R-1029(n.s.)	R-2010(n.s.)	
TESTEMUNHA	1,07d	1,15d	1,07b	1,07d	1,45	1,57	1,60	1,28c
Carbaryl	1,37cd	1,55bcd	1,22b	1,37cd	1,80	1,92	1,80	1,57b
Dibron	2,17a	2,05ab	2,37a	1,97a	1,80	2,17	1,75	2,04a
Fenitrothion	1,52bcd	2,27a	2,20a	1,42bcd	1,85	1,95	1,95	1,88a
Dimetoato	1,45bcd	1,60bcd	1,30b	1,52abcd	1,70	1,95	1,97	1,64b
P. Metílico	1,95ab	1,92abc	2,17a	1,62abc	1,65	2,10	1,77	1,88a
Dichlorvos	1,87abc	2,00abc	2,52a	1,82ab	1,85	1,77	1,90	1,96a
Diazinon	1,37cd	1,47cd	1,27b	1,30cd	1,82	2,05	1,77	1,58b
MÉDIA (3)	1,60cd	1,75bc	1,76abc	1,51d	1,74bc	1,93a	1,81ab	----

C.V. = 14,45%

 $\hat{m} = 1,73$

(1) d.m.s. = 0,54

(2) d.m.s. = 0,23

(3) d.m.s. = 0,18

O Quadro 4 fornece as produções dos híbridos, correspondendo ao peso médio de grãos (gramas)/panícula, obtidos nos diversos tratamentos.

QUADRO 4 - Peso médio de grãos (g)/panícula, obtido nos diversos tratamentos. Jabotícabal, 1973/74.

HÍBRIDOS	INSETICIDAS + TESTEMUNHA								MÉDIA
	TEST.	CARB.	DIBR.	FENIT.	DIMET.	P.MET.	DICHL.	DIAZ.	
C 2105	41,38	24,72	23,76	36,50	28,75	26,62	32,79	31,49	30,75
C 2106	32,74	19,81	26,03	34,68	19,03	27,11	26,88	21,85	26,01
C 2201	36,77	34,22	28,14	34,32	35,16	38,37	38,61	37,51	35,38
CL 118	30,92	37,08	35,14	47,59	48,91	43,22	34,84	38,21	39,49
R-1019	31,53	29,29	33,64	29,52	32,54	33,82	26,38	27,86	30,57
R-1029	24,79	26,38	24,62	26,00	26,63	30,09	26,92	23,26	26,08
R-2010	21,75	25,28	25,93	22,28	22,42	19,13	22,21	30,68	23,71
MÉDIA	31,41	28,11	28,18	32,98	30,49	31,19	29,80	30,12	----

Relacionando-se esse Quadro com o Quadro 3, pode-se notar que: o Dibron, o P. Metílico e o Carbaryl, além de revelarem altas notas de fitotoxicidade ao híbrido C 2105, reduziram sua produtividade.

O mesmo observou-se com o Dimetoato e o Diazinon quando aplicados sobre o híbrido C 2106, muito embora as notas de fitotoxicidade apresentadas tenham sido baixas. O Fenitrothion, por sua vez, apresentou grau elevado de fitotoxicidade a esse híbrido, mas não reduziu sua produtividade.

O Dibron foi o que mais reduziu a produtividade do C 2201, enquanto que o Fenitrothion, P. Metílico e Dichlorvos, embora apresentando notas de fitotoxicidade semelhante àquele produto, não mostraram efeito na produção.

O Dibron e o Dichlorvos revelaram-se os mais fitotóxicos ao CL 118, enquanto que os demais tratamentos reduziram pouco a produtividade desse híbrido.

Nos híbridos R-1019, R-1029 e R-2010, notou-se pequenas variações nas produções dos tratamentos quando comparadas com as testemunhas, o que sugere que esses genótipos não são muito sensíveis aos produtos testados, nas dosagens utilizadas.

Os dados obtidos de produção sugerem que em trabalhos semelhantes, deva-se duplicar ou triplicar o número de amostras por parcela, para se verificar a produtividade, como também incluir mais uma testemunha no planejamento experimental, mantendo-a na ausência da praga e de inseticidas, para se obter dados de produção independentes desses fatores.

CONCLUSÕES

Pelos resultados obtidos pode-se concluir que:

-Todos os inseticidas testados são eficientes no controle da mosca do sorgo, mas apresentam maior ou menor grau de fitotoxicidade, dependendo do híbrido considerado.

-Os produtos Dibron, Dichlorvos, P. Metílico e Fenitrothion são muito fitotóxicos, enquanto que o Diazinon, o Dimetoato e o Carbaryl, apresentam menor grau de fitotoxicidade, não afetando ou afetando muito pouco a produtividade dos híbridos utilizados.

-A escala visual de notas nem sempre corresponde aos efeitos fitotóxicos que se traduzem na produtividade.

LITERATURA CITADA

- CALLAN, E. McC. Distribution of the sorghum midge. *J. Econ. Entomol.*, 38(6):719-720, 1945.
- HARRIS, K.M. The sorghum midge complex (Diptera, Cecidomyiidae). *B. Entomol. Res.*, 55(2):233-247, 1964.
- LARA, F.M. Influência de genótipos de *Sorghum vulgare* Pers., local e época de plantio, inimigos naturais e inseticidas sobre *Contarinia sorghicola* (Coq., 1898) (Diptera-Cecidomyiidae). Bauru, Faculdade de Ciências, 1974. 111p. (Tese de Doutoramento).
- MEISCH, M.V.; TEETES, G.L.; RANDOLPH, N.M.; BOCKHOLT, A.J. Phytotoxic effects of insecticides on six varieties of grain sorghum. *J. Econ. Entomol.*, 63(5):1516-17, 1970.
- MONTOYA, E.A. A squeeze device for detection of larvae of the sorghum midge, *Contarinia sorghicola* (Coquillett). *J. Econ. Entomol.*, 58 (5):938-40, 1965.
- PARODI, R.A. La mosquita del sorgo y su control. Argentina, INTA-Est. Exper. Manfredi, 1966. 20p. (Publ. Téc., nº 39).
- RANDOLPH, N.M. & DOERING, G.W. Control of the sorghum midge on grain sorghum. Texas, Agric. Exper. Stat., 1961. 6p. (Progress Report, 2206).
- ROSAS, J.E. Fitotoxicidad de 9 formulaciones de inseticidas aplicados a 21 variedades de sorgo. *Agric. Téc. en México*, 2(10):31-5, 1970.
- ROSSETTO, C.J.; NAKANO, O.; BANZATTO, N.V. Praga: fator limitante na produção de sorgo granífero. *O Agronômico*, 19(3-4):1-2, 1967.
- WALTER, E.V. The biology and control of the sorghum midge. United States, Dep. of Agric., 1941. 27p. (Technical B., nº 778).

RESUMO

Procurou-se verificar os efeitos de 7 inseticidas: Carbaryl 85% (Sevin 85M-0,8kg/ha), Dibron 60% (Naled 60CE-0,5 l/ha), Fenitrothion 50% (Sumithion 50CE-0,5 l/ha), Dimetoato 50% (Endoplan 50E-0,5 l/ha), Parathion Metílico 60% (Folidol 60E-0,5 l/ha), Dichlorvos 100% (Nuvan 100CE-0,5 l/ha) e Diazinon 40% (Diazinon 40M-0,8kg/ha), sobre *Contarinia sorghicola* (Coq., 1898) e observar a fitotoxicidade apresentada por 7 híbridos comerciais de sorgo: R-1090, R-1029, R-2010 (Anderson Clayton); C-2015, C-2201 e CL-118 (Continental, em Jaboticabal, SP).

Observou-se que todos os inseticidas foram eficientes no contro

le da mosca, e que, no geral, o Dichlorvos, Dibron, Parathion Metílico e Fenitrothion foram os mais fitotóxicos.

Notou-se também que a escala visual de danos utilizada para avaliar a fitotoxicidade, de acordo com o grau de queimaduras nas folhas, nem sempre corresponde aos efeitos fitotóxicos que se traduzem na produtividade.