

## CROP PROTECTION

### Efeito de Inseticidas no Controle de *Mahanarva fimbriolata* (Stål) (Hemiptera: Cercopidae) e de Nematóides Fitoparasitos na Qualidade Tecnológica e na Produtividade da Cana-de-Açúcar

LEILA L. DINARDO-MIRANDA<sup>1</sup>, VALTER GARCIA<sup>2</sup> E VANDERLEI J. PARAZZI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto Agrônomo, Centro de Cana-de-açúcar, Estação Experimental de Piracicaba, C. postal 28 13400-970, Piracicaba, SP

<sup>2</sup>Consultor, Rua Professor Benedito Dutra Teixeira, 93, 13400-720, Piracicaba, SP

<sup>3</sup>Usina Bom Retiro, Fazenda Bom Retiro, C. postal 91, 13360-000 Capivari, SP

*Neotropical Entomology* 31(4):609-614 (2002)

Effect of Insecticides on *Mahanarva fimbriolata* (Stål) (Hemiptera: Cercopidae) and Fitoparasitic Nematodes Control on Technological Quality and Sugarcane Yield

**ABSTRACT** - The objective of this work was to study the effect of insecticides on sugarcane root froghopper and fitoparasitic nematodes populations and on technological quality and sugarcane yield. Two experiments were carried out, under field conditions, and different insecticides were applied once or twice during the froghopper infestation period. The most efficient compounds on root froghopper control were aldicarb 150G 12 kg/ha, thiamethoxan 10GR 30 kg/ha, carbofuran 100G 40 kg/ha, applied only in the beginning of pest infestation period (October) and aldicarb 150G 6+6 kg/ha and thiamethoxan 10GR 15+15 kg/ha, in which a half dose was applied in the beginning (October) and the other half was applied in the middle of pest infestation period (January). In experiment 1, *Pratylenchus zae* Grahnan was detected in high populations and aldicarb 150G at 12 and at 6+6 kg/ha and carbofuran 100G at 40 kg/ha were the most efficient nematicides, decreasing nematode populations at least until three months after application. Low populations of *P. zae* and *Meloidogyne javanica* (Treub) Chitwood were detected in experiment 2. The insecticides application resulted in significant increase of sugar content in the stalks, juice purity, and stalks and sugar yields (until 6,12 ton of recoverable sugar per ha), but the split dose applied in two periods did not result in significant increase of yield when compared to only one application.

**KEY WORDS:** Root froghopper, *Pratylenchus zae*, *Meloidogyne javanica*, *Saccharum*

**RESUMO** - Com o objetivo de avaliar a eficiência de inseticidas no controle da cigarrinha das raízes e de nematóides fitoparasitos e seus reflexos sobre a qualidade tecnológica e a produtividade da cana-de-açúcar, conduziram-se dois experimentos, na região canavieira de Piracicaba, SP, aplicando-se diversos inseticidas em uma ou em duas ocasiões, ao longo do período de ataque da cigarrinha. Aldicarbe 150G 12 kg/ha, tiametoxam 10GR 30 kg/ha e carbofuram 100G 40 kg/ha, aplicados no início do período de infestação da cigarrinha (outubro) e aldicarbe 150G 6+6 kg/ha e tiametoxam 10GR 15+15 kg/ha, com a primeira metade da dose aplicada no início do período de infestação (outubro) e a outra no meio do período (janeiro), foram os produtos mais eficientes no controle da cigarrinha-das-raízes, contribuindo para incrementos na pol%cana, na pureza do caldo e na produtividade de açúcar (até 6,12 t ATR/ha). No experimento 1 foram observadas populações elevadas de *Pratylenchus zae* Grahnan, sendo o aldicarbe 150G a 12 e 6+6 kg/ha e o carbofuram 100G a 40 kg/ha os nematicidas mais eficientes, reduzindo as populações do nematóide pelo menos até três meses após aplicação. No experimento 2 foram detectadas populações baixas de *P. zae* e *Meloidogyne javanica* Grahnan foi encontrada nas áreas do ensaio 1 e *P. zae* e *Meloidogyne javanica* (Treub) Chitwood. O parcelamento da dose dos inseticidas para aplicação em duas épocas não resultou em incrementos significativos de produtividade, quando comparada com os resultados obtidos com uma só aplicação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cigarrinha das raízes, *Pratylenchus zae*, *Meloidogyne javanica*, *Saccharum*

A expansão das áreas de cana crua no estado de São Paulo contribuiu para incrementos significativos nas populações da cigarrinha das raízes, *Mahanarva fimbriolata* (Stål), A praga tornou-se relevante para a cultura, especialmente em locais de temperatura elevada, visto que as condições de alta umidade proporcionadas pela abundante cobertura vegetal deixada no solo, em função da colheita de cana sem queimar, são bastante favoráveis à cigarrinha. A despalha de cana a fogo, antes da colheita, contribuía para o controle da praga pois causava destruição significativa de todas as formas biológicas da praga, especialmente dos ovos em diapausa (Balbo Jr. & Mossim 1999, Dinardo-Miranda 1999).

Em Guaíra, SP, Dinardo-Miranda *et al.* (1999) verificaram que a cigarrinha-das-raízes provocou significativas reduções de produtividade do primeiro para o segundo corte, especialmente nas colheitas de agosto e outubro. Na colheita de outubro, os autores estimaram que as perdas causadas pela praga atingiram valores médios de 56,4 t/ha (41,4%), sendo superiores a 70 t/ha para os clones IAC83-2396, IAC83-4107, IAC85-3229 e PO86-1107 e para a variedade IAC86-2210. Mesmo os genótipos menos afetados, como IAC82-3092 e IAC83-2405, sofreram quebras de produção ao redor de 30 t/ha.

Além de provocar reduções significativas na produtividade de colmos, a cigarrinha pode alterar sensivelmente a qualidade da cana utilizada como matéria prima na fabricação de açúcar e álcool. Analisando diversos parâmetros tecnológicos, Dinardo-Miranda *et al.* (2000b) observaram significativas reduções na porcentagem de sacarose na cana (pol%cana) e incrementos na fibra dos colmos (fibra%cana), em canaviais atacados pela praga. Para o genótipo IAC83-2396, o teor de fibra aumentou de 9,9%, em amostras de colmos sadios para 13,4% em amostras de colmos atacados, enquanto a pol%cana foi reduzida de 15,6% para 12,6%, evidenciando que o secamento e a rachadura dos colmos, decorrentes do ataque da praga, exercem grande influência sobre a qualidade tecnológica dos colmos.

A cigarrinha-das-raízes tem sido motivo de sérias preocupações por parte dos produtores de cana, pois levantamentos populacionais revelaram que algumas das variedades comerciais mais plantadas atualmente são severamente atacadas pela praga, tais como RB72454, RB835486, RB825336, SP79-2233, SP80-1842, SP80-1816, e SP80-3250 (Balbo Jr. e Mossim 1999, Dinardo-Miranda *et al.* 2001b).

Embora estejam sendo conduzidas pesquisas para avaliar a eficiência de medidas de controle biológico e de controle cultural, tal como o afastamento da palha de sobre as linhas de cana (Dinardo-Miranda *et al.* 2000a), os resultados mais promissores para controle da praga têm sido obtidos com inseticidas químicos. Entre os inseticidas avaliados, carbofuran, tiametoxam e aldicarbe apresentaram diferentes níveis de eficiência, sendo que o primeiro reduziu as populações da praga por até cerca de 90 dias após sua aplicação (Dinardo-Miranda *et al.* 2000a, 2001a; Novaretti *et al.* 2001). Como as aplicações são feitas em novembro, logo após o início do período de infestação da praga, a eficiência desse produto torna-se muito baixa em fevereiro, quando as condições climáticas ainda são muito favoráveis à praga, o que permite que as populações cresçam rapidamente.

Assim, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a eficiência da aplicação parcelada de produtos, em duas épocas: no início e no meio do período de infestação da cigarrinha, sobre o controle da praga e de nematóides fitoparasitos e seus efeitos na produtividade e na qualidade tecnológica da cana-de-açúcar.

## Material e Métodos

Foram conduzidos dois experimentos na Usina Bom Retiro, em Capivari, SP, em áreas das variedades SP80-1842 (ensaio 1) e SP80-1816 (ensaio 2), cujo segundo corte foi efetuado em julho de 2000. Nestes ensaios, utilizou-se o delineamento em blocos ao acaso, com cinco repetições, sendo as parcelas constituídas por cinco sulcos de 8 m de comprimento e 1,3 m de espaçamento entre sulcos. Os tratamentos aplicados às parcelas foram: a) testemunha (sem inseticida); b) tiametoxam 10GR 30 kg/ha; c) tiametoxam 10GR 15 + 15 kg/ha (dose parcelada); d) carbofuran 100G 20 kg/ha; e) carbofuran 100G 10 + 10 kg/ha (dose parcelada); f) carbofuran 100G 40 kg/ha; g) carbofuran 100G 20 + 20 kg/ha (dose parcelada); h) aldicarbe 150G 12 kg/ha; i) aldicarbe 150G 6 + 6 kg/ha (dose parcelada) e j) fipronil 800WG 0,25 kg/ha.

Todos os produtos foram aplicados sobre a linha de cana, sem a retirada da palha. Para os tratamentos b, d, f, h e j, fez-se somente uma aplicação em 24/10/00, antes do aparecimento de ninfas e/ou adultos da cigarrinha nas áreas experimentais e, para aqueles nos quais a dose foi parcelada (c, e, g e i), a primeira parcela foi aplicada em 24/10/00, e a segunda em 31/01/01. As populações de cigarrinhas foram avaliadas mensalmente, de novembro a abril, contando-se os adultos nas folhas e cartuchos das plantas, e ninfas e adultos nas raízes, em um ponto de 2 m, em uma das ruas centrais de cada parcela. Para contagem nas raízes, as ninfas e adultos foram retirados da região radicular, na subsuperfície do solo, com auxílio de um palito de madeira, com cerca de 20 cm de comprimento e 0,5 cm de diâmetro. Como alguns produtos têm ação nematicida, as populações de nematóides ocorrentes na área foram estimadas aos três meses após a aplicação dos produtos. Para tanto, raízes de plantas do primeiro sulco de cada parcela foram coletadas e os nematóides extraídos pela técnica do peneiramento combinado com a do funil de Baermann modificado para recipientes rasos, como descrito por Monteiro (não publicado). A contagem de nematóides foi feita utilizando lâmina de Peters. Por ocasião da colheita, feita em 30/05/01, cerca de onze meses após o corte anterior, coletou-se uma amostra composta por dez colmos, retirados consecutivamente no primeiro sulco de cada parcela, para análise dos parâmetros tecnológicos de acordo com a sistemática de pagamento de cana pelo teor de sacarose (Fernandez 2001). Para a obtenção da produtividade agrícola, a área experimental foi queimada, a cana colhida manualmente (colheita manual de cana queimada) e pesada. Para análise estatística, os dados de infestação de cigarrinha, nematóides e parâmetros tecnológicos foram transformados em raiz quadrada de  $(x + 1)$  e submetidos à análise de variância. As médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

## Resultados e Discussão

Nas duas áreas experimentais, as infestações de cigarrinha-das-raízes atingiram o pico em meados de dezembro de 2000 (Tabelas 1 e 2). Após esse período, as infestações mantiveram-se em níveis mais baixos até abril de 2001, quando poucas ninfas e adultos foram encontrados no campo, em função das temperaturas mais amenas e da falta de chuva (Tabelas 1 e 2). Dos produtos avaliados, os mais eficientes foram tiametoxam 10GR a 30 kg/ha e aldicarbe 150G a 12 kg/ha. Quando se fez a aplicação dos produtos em doses parceladas, suas eficiência

diminuiu. Carbofuran mostrou-se mais eficiente quando utilizado na dose de 40 kg/ha. O parcelamento de dose para carbofuran sempre resultou em aumento de seu efeito residual, mas mesmo assim sua eficiência permaneceu inferior às de aldicarbe e de tiametoxam. Nos dois experimentos, fipronil teve eficiência inferior às encontradas para aldicarbe e tiametoxam.

Das espécies de nematóides de importância econômica para a cana-de-açúcar, somente *Pratylenchus zae* Graham foi encontrada nas áreas do ensaio 1 e *P. zae* e *Meloidogyne javanica* (Treb) Chitwood no ensaio 2. Considerando trabalhos conduzidos em condições de soqueira por Dinardo-

Tabela 1. Infestações de cigarrinha das raízes (N = ninfas + adultos em 1 m de sulco) e eficiência dos produtos aplicados (EF %), em relação à testemunha, em diferentes épocas, na variedade SP80-1842 – Ensaio 1. Capivari, SP, 2000/2001.

Tratamentos	Datas de amostragem										
	20/11/00		19/12/00		31/01/01		21/02/01		20/03/01		18/04/01 <sup>1</sup>
	N	EF (%)	N	EF (%)	N	EF (%)	N	EF (%)	N	EF (%)	N
Testemunha	1,2 a	-	54,0 a	-	6,6 ab	-	16,5 bc	-	3,1 ab	-	0,9 a
Tiametoxam 10GR 30 kg/ha	0,1 a	91,6	3,9 cde	92,8	1,3 bc	80,3	4,0 ab	75,8	7,1 a	0	0,2 a
Tiametoxam 10GR 15+15 kg/ha	2,0 a	0	5,9 bcde	89,1	1,2 bc	81,8	14,4 abc	12,7	5,7 ab	0	0,7 a
Carbofuran 100G 20 kg/ha	0 a	100	14,7 bcd	72,8	4,3 abc	34,8	17,0 bc	0	9,7 a	0	0,2 a
Carbofuran 100G 10+10 kg/ha	0,5 a	58,3	21,7 b	59,8	5,8 abc	12,1	8,3 ab	49,7	6,9 a	0	0,2 a
Carbofuran 100G 40 kg/ha	0 a	100	6,9 bcde	87,2	13,0 a	0	26,3 a	0	9,5 a	0	0,7 a
Carbofuran 100G 20+20 kg/ha	0 a	100	9,6 bcde	82,2	8,2 ab	0	9,2 abc	44,2	9,8 a	0	0,1 a
Aldicarbe 150G 12 kg/ha	0,1 a	91,6	1,8 de	96,7	0,6 c	90,9	12,6 abc	23,6	2,7 ab	12,9	0,1 a
Aldicarbe 150G 6+6 kg/ha	0 a	100	0,9 e	98,3	1,6 bc	75,8	6,4 c	61,2	0,8 b	74,1	0,1 a
Fipronil 800WG 0,25 kg/ha	0,3 a	25,0	15,9 bc	70,5	2,5 bc	62,1	10,8 abc	34,5	3,5 ab	0	0 a
CV (%)	3,5		35,3		37,8		44,2		27,8		33,1

Média seguidas por letras iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

<sup>1</sup> EF (%) não foi calculada, porque a infestação de cigarrinha na testemunha estava muito baixa.

Tabela 2. Infestações de cigarrinha das raízes (N = ninfas + adultos em um metro de sulco) e eficiência dos produtos aplicados (EF %), em relação à testemunha, em diferentes épocas, na variedade SP80-1816 – Ensaio 2. Capivari, SP, 2000/2001.

Tratamentos	Datas de amostragem										
	20/11/00		19/12/00		31/01/01		21/02/01		20/03/01		18/04/01 <sup>1</sup>
	N	EF (%)	N	EF (%)	N	EF (%)	N	EF (%)	N	EF (%)	N
Testemunha	0,1 a	-	34,9 a	-	20,8 a	-	20,6 a	-	14,9 a	-	1,6 a
Tiametoxam 10GR 30 kg/ha	0 a	100	0,7 c	98,0	0,1 c	99,5	3,7 c	82,0	4,4 ab	70,5	0,1 a
Tiametoxam 10GR 15+15 kg/ha	0,1 a	0	5,5 bc	84,2	1,4 c	93,3	4,5 bc	78,2	4,9 ab	67,1	0 a
Carbofuran 100G 20 kg/ha	0 a	100	10,1 abc	71,1	10,2 abc	51,0	16,6 ab	19,4	17,0 a	0	2,0 a
Carbofuran 100G 10+10 kg/ha	1,5 a	0	38,8 a	0	16,9 ab	18,8	12,8 abc	37,9	9,4 ab	36,9	0,9 a
Carbofuran 100G 40 kg/ha	0 a	100	0,3 c	99,1	9,3 abc	55,3	15,4 abc	25,2	14,2 a	4,3	1,0 a
Carbofuran 100G 20+20 kg/ha	0 a	100	12,2 abc	65,0	13,1 abc	37,0	7,5 abc	63,6	7,1 ab	52,3	3,5 a
Aldicarbe 150G 12 kg/ha	0 a	100	0,1 c	99,7	0,6 c	97,1	5,6 abc	72,8	5,3 ab	64,4	1,0 a
Aldicarbe 150G 6+6 kg/ha	0 a	100	0,2 c	99,4	2,2 bc	89,4	5,2 bc	74,8	1,4 b	90,6	0 a
Fipronil 800WG 0,25 kg/ha	0,1 a	0	23,1 ab	33,8	3,6 abc	82,6	7,1 abc	65,5	8,2 ab	45,0	0,4 a
CV (%)	5,2		52,4		50,5		33,8		36,7		44,4

Média seguidas por letras iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

<sup>1</sup> EF (%) não foi calculada porque a infestação de cigarrinha na testemunha estava muito baixa.

Miranda *et al* (2000c) e Dinardo-Miranda *et al* (2001b), as populações de *P. zae* detectadas na área experimental 1 eram elevadas, causando danos significativos à variedade em questão. Na área experimental 2, as duas espécies de nematóides ocorreram em níveis populacionais baixos, causando poucos danos à cultura. Assim, com base nos dados observados no ensaio 1, no qual as populações de *P. zae* estavam elevadas, os produtos mais eficientes como nematicida foram Aldicarbe 150G, nos dois tratamentos (12 kg/ha e 6+6 kg/ha) e carbofuran 100G a 40 kg/ha, que mantiveram as populações desse nematóide

significativamente inferiores às observadas na testemunha, pelo menos até os três meses após a aplicação (Tabela 3).

Os nematóides podem reduzir significativamente a produtividade agrícola, mas não interferem na qualidade da cana-de-açúcar, como matéria prima para a indústria (Copersucar 1982). No ensaio 1, também as cigarrinhas alteraram muito pouco os valores de alguns parâmetros tecnológicos observados no momento da colheita, visto que somente quanto aos teores de fibra dos colmos foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos carbofuran 20 ou 40 kg/ha e a testemunha (Tabela 4). Não

Tabela 3. Populações (N) de juvenis de segundo estágio de *M. javanica* e de adultos e juvenis de *P. zae*, em 50 g de raízes, obtidas nas variedades SP80-1042 (ensaio 1) e SP80-1816 (ensaio 2), três meses após a aplicação dos produtos e eficiência dos produtos (EF %) em relação à testemunha. Capivari, SP, 2000/2001.

Tratamentos	SP80-1842 (ensaio 1)			SP80-1816 (ensaio 2) <sup>1</sup>	
	<i>M. javanica</i> <sup>1</sup>	<i>P. zae</i>		<i>M. javanica</i> <sup>2</sup>	<i>P. zae</i> <sup>2</sup>
	N	N	EF (%)	N	N
Testemunha	0	8596 a	-	0	1512
Tiametoxam 10GR 30 kg/ha	0	6884 ab	19,9	164	2476
Tiametoxam 10GR 15+15 kg/ha	0	5032 abc	41,5	28	1596
Carbofuran 100G 20 kg/ha	0	8648 ab	0	192	992
Carbofuran 100G 10+10 kg/ha	0	6384 ab	25,7	108	2140
Carbofuran 100G 40 kg/ha	0	3340 bc	61,1	208	1380
Carbofuran 100G 20+20 kg/ha	0	4660 abc	45,8	152	1160
Aldicarbe 150G 12 kg/ha	0	2212 c	74,3	4	272
Aldicarbe 150G 6+6 kg/ha	0	2636 c	69,3	72	864
Fipronil 800WG 0,25 kg/ha	0	5174 abc	39,8	28	2724
CV (%)	0	29,5		28,0	46,1

Média seguidas por letras iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

<sup>1</sup> EF (%) não foi calculada porque as infestações na testemunha estava muito baixa.

Tabela 4. Parâmetros tecnológicos avaliados no momento da colheita, produtividade agrícola (t de cana/ha e t ATR/ha) obtida em função dos tratamentos aplicados, e diferença de produtividade (t ATR/ha) dos tratamentos em relação à testemunha, na variedade SP80-1842 – ensaio 1. Capivari, SP, 2000/2001.

Tratamentos	Parâmetros tecnológicos				Produtividade		
	Pol%cana	Fibra (%)	Pureza (%)	ATR (kg/t cana)	t cana/ha	t ATR/ha	Diferença (t ATR/ha)
Testemunha	13,6 a	12,1 a	86,7 a	132,5 a	76,9 c	10,2 bc	-
Tiametoxam 10GR 30 kg/ha	13,9 a	11,8 ab	88,4 a	133,5 a	87,0 abc	11,6 abc	1,4
Tiametoxam 10GR 15+15 kg/ha	14,2 a	11,0 abc	87,8 a	137,1 a	92,3 ab	12,7 a	2,5
Carbofuran 100G 20 kg/ha	13,0 a	10,3 c	87,0 a	128,8 a	83,6 abc	10,7 abc	0,5
Carbofuran 100G 10+10 kg/ha	13,5 a	10,5 bc	88,7 a	129,5 a	74,7 c	9,7 c	-
Carbofuran 100G 40 kg/ha	13,7 a	10,1 c	87,8 a	132,9 a	87,0 abc	11,5 abc	1,3
Carbofuran 100G 20+20 kg/ha	13,2 a	11,7 ab	87,2 a	128,0 a	90,4 abc	11,5 abc	1,3
Aldicarbe 150G 12 kg/ha	13,4 a	11,3 abc	86,8 a	130,4 a	93,7 ab	12,2 a	2,0
Aldicarbe 150G 6+6 kg/ha	13,1 a	11,4 abc	86,3 a	127,7 a	94,2 a	12,1 a	1,9
Fipronil 800WG 0,25 kg/ha	13,5 a	11,0 abc	87,0 a	131,1 a	86,5 abc	11,3 abc	1,1
CV (%)	2,9	3,9	1,4	5,1	13,3	13,4	-

Média seguidas por letras iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos, em relação ao ATR, que representa a quantidade (kg) de açúcar total recuperável de uma tonelada de cana. Os maiores efeitos da praga e do parasito foram observados sobre a produtividade de colmos (Tabela 4). Assim, as maiores produtividades de colmos foram obtidas nas parcelas tratadas com aldicarbe, que se mostrou eficiente tanto no controle de nematóides quanto de cigarrinhas. Também apresentou produtividade significativamente superior à da testemunha o tratamento com tiametoxam em dose parcelada (15 + 15 kg/ha). Parcelas tratadas com aldicarbe 150G a 12 ou a 6+6 kg/ha e tiametoxam 10GR a 15+15 kg/ha apresentaram incrementos de produtividade, em relação à testemunha, variando de 15,4 a 17,3 t de cana/ha. Em consequência dos incrementos na produtividade de colmos, estes tratamentos também diferiram significativamente da testemunha quanto à produtividade de açúcar, com incrementos de 1,9 a 2,5 t de ATR/ha.

No ensaio 2, foram obtidos incrementos significativos de produtividade de colmos e sensíveis melhorias nos parâmetros tecnológicos avaliados, em consequência do controle de cigarrinha (Tabela 5). Nesse ensaio, ao contrário do verificado no ensaio 1, observou-se significativo incremento da pol% cana, pureza do caldo e ATR, no tratamento com aldicarbe 12 kg/ha, que se mostrou um dos mais eficientes no controle da praga. Visto que os dois ensaios foram conduzidos em áreas próximas, entre as quais não ocorreram diferenças significativas das condições climáticas, esta maior interferência do ataque da cigarrinha sobre os parâmetros tecnológicos, quando se comparam os dados dos dois ensaios, pode ser atribuída não somente à variedade, mas principalmente ao fato de que no ensaio 2 as populações se mantiveram em níveis mais elevados por um período maior, após o pico populacional. No ensaio 1, apesar de o pico populacional ser mais elevado, as populações subsequentes caíram sensivelmente. No ensaio 2, a infestação

da cigarrinha se manteve mais elevada por um período mais longo, e assim, os incrementos de produtividade, resultantes do controle da praga, também foram mais acentuados (Tabela 5). Os tratamentos aldicarbe a 12 e a 6+6 kg/ha, tiametoxam a 30 e a 15+15 kg/ha e carbofuran a 40 kg/ha produziram de 23,5 a 40,8 t de cana/ha a mais que a testemunha. Em decorrência dos incrementos na produtividade de colmos e de ATR, estes mesmos tratamentos, além do fipronil, produziram significativamente mais açúcar que a testemunha, com incrementos variando de 2,97 a 6,12 t de ATR/ha (Tabela 5). Para os produtos aplicados em doses parceladas não foram observadas diferenças significativas quanto à produtividade entre a dose aplicada uma só vez e a mesma dose parcelada em duas vezes, indicando que o parcelamento da dose dos produtos estudados é inadequado, pois além de não resultar em incremento significativo de produtividade tem maior custo de aplicação.

Dinardo-Miranda *et al* (2000a) encontraram alterações bem mais acentuadas nos teores de fibra e de pol% cana, em função do ataque da praga, do que as presentemente determinadas. As diferenças entre os dois trabalhos podem ser atribuídas à época em que foram feitas as colheitas. Nos dois experimentos do presente trabalho, a cana foi colhida no início da safra (maio/01), logo após o período de ataque da praga. Os canaviais passaram, portanto, por curto período de estresse hídrico entre o ataque e a colheita, não havendo tempo suficiente para ocorrer deterioração dos colmos atacados pela praga, enquanto no ensaio relatado por Dinardo-Miranda *et al* (2000b), a colheita foi feita somente no final da safra (outubro), o que permitiu que o canavial analisado passasse por longo período de estresse entre a época de ataque da cigarrinha e a colheita, o que favoreceu a deterioração dos colmos atacados, interferindo negativamente nos teores de fibra e de açúcar. A interferência da época de

Tabela 5. Parâmetros tecnológicos avaliados no momento da colheita, produtividade agrícola (t de cana/ha e t ATR/ha) obtida em função dos tratamentos aplicados, e diferença de produtividade (t ATR/ha) dos tratamentos em relação à testemunha, na variedade SP80-1816 – ensaio 2. Capivari, SP, 2000/2001.

Tratamentos	Parâmetros tecnológicos				Produtividade		
	Pol% cana	Fibra (%)	Pureza (%)	ATR (kg/t cana)	t cana/ha	t ATR/ha	Diferença (t ATR/ha)
Testemunha	11,8 b	11,0 a	82,5 b	119,1 b	60,6 d	7,29 d	-
Tiametoxam 10GR 30 kg/ha	13,4 ab	10,5 a	86,6 ab	130,5 ab	86,0 abc	11,32 abc	4,03
Tiametoxam 10GR 15+15 kg/ha	13,0 ab	10,6 a	87,9 a	126,3 ab	90,1 ab	11,43 ab	4,14
Carbofuran 100G 20 kg/ha	12,9 ab	10,7 a	86,6 ab	126,0 ab	76,9 bcd	9,74 bcd	2,45
Carbofuran 100G 10+10 kg/ha	13,1 ab	11,9 a	87,0 a	127,7 ab	71,1 bcd	9,03 bcd	1,74
Carbofuran 100G 40 kg/ha	13,5 a	11,2 a	89,0 a	129,6 ab	84,1 abc	10,99 abc	3,70
Carbofuran 100G 20+20 kg/ha	13,0 ab	10,4 a	86,4 ab	127,5 ab	70,2 cd	8,45 cd	1,16
Aldicarbe 150G 12 kg/ha	13,8 a	11,2 a	88,8 a	132,2 a	101,4 a	13,41 a	6,12
Aldicarbe 150G 6+6 kg/ha	13,2 ab	10,7 a	86,6 ab	128,7 ab	84,6 abc	10,87 abc	3,58
Fipronil 800WG 0,25 kg/ha	13,1 ab	11,0 a	86,4 ab	128,3 ab	79,3 bcd	10,26 bc	2,97
CV (%)	3,9	4,6	1,7	6,7	16,3	19,4	-

Média seguidas por letras iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

corte sobre os efeitos do ataque da cigarrinha já havia sido relatada por Dinardo-Miranda *et al* (1999), que verificaram que, canaviais de uma mesma variedade, colhidos em final de safra sofrem maiores quebras de produtividade em função do ataque da referida praga.

Considerando os dados obtidos, os tratamentos com aldicarbe a 12 e a 6+6 kg/ha, com tiametoxam a 30 e a 15+15 kg/ha e com carbofuran a 40 kg/ha foram os mais eficientes no controle da cigarrinha-das-raízes, contribuindo para aumentos significativos da produtividade de açúcar. O parcelamento da dose dos produtos para aplicação em duas épocas não resultou em incremento significativo de produtividade, quando comparado com os resultados obtidos com uma só aplicação.

### Literatura Citada

- Balbo Jr., W. & G.C. Mossim. 1999.** Ocorrência e tentativa de controle de pragas em cana crua na Usina Santo Antônio, p.40-42. In L.L. Dinardo-Miranda, R. Rossetto & J.P. Stupiello (eds.), IV Semana da Cana-de-açúcar de Piracicaba, Piracicaba 1999. Anais.
- Copersucar. 1982.** Nematóides parasitos da cana-de-açúcar e seu controle p.133-153. In Seminário de Tecnologia Agrônômica, 1., São Paulo, Copersucar, 322p.
- Dinardo-Miranda, L.L. 1999.** Cigarrinhas em cana crua, p.36-37. In L.L. Dinardo-Miranda, R. Rossetto & J.P. Stupiello (eds.), IV Semana da Cana-de-açúcar de Piracicaba, 1999. Anais.
- Dinardo-Miranda, L.L., G.C. Mossim, A.M.P.R. Durigan & V. Barbosa. 2001a.** Controle químico de cigarrinha das raízes em cana-de-açúcar. Stab Açúcar, Álcool Subprod. 19: 20-23.
- Dinardo-Miranda, L.L., J.M.G. Ferreira, A.M.P.R. Durigan & V. Barbosa. 2000a.** Eficiência de inseticidas e medidas culturais no controle de *Mahanarva fimbriolata* em cana-de-açúcar. Stab Açúcar, Álcool Subprod.18: 34-36.
- Dinardo-Miranda, L.L., J.M.G. Ferreira & P.A.M. Carvalho. 2000b.** Influência das cigarrinhas das raízes, *Mahanarva fimbriolata*, sobre a qualidade tecnológica da cana-de-açúcar. Stab Açúcar, Álcool Subprod.19: 34-35.
- Dinardo-Miranda, L.L., J.M.G. Ferreira & P.A.M. Carvalho. 2001b.** Influência da época de colheita e do genótipo de cana-de-açúcar sobre a infestação de *Mahanarva fimbriolata* (Stal) (Hemiptera: Cercopidae). Neotrop. Entomol. 30: 145-149.
- Dinardo-Miranda, L.L., P. Figueiredo, M.G.A. Landell, J.M.G. Ferreira & P.A.M. Carvalho. 1999.** Danos causados pelas cigarrinhas das raízes (*Mahanarva fimbriolata*) a diversos genótipos de cana-de-açúcar. Stab Açúcar, Álcool Subprod.17: 48-52.
- Dinardo-Miranda, L.L., V. Garcia & C.C. Menegatti. 2000c.** Controle químico de nematóides em soqueiras de cana-de-açúcar. Nematol. Bras. 24: 55-58.
- Fernandez, A.C. 2001.** Cálculos na agroindústria da cana-de-açúcar. 1 ed., Piracicaba, Edição do autor, 215p.
- Novaretti, W.R.T., L.A. Paiva, E. Bellucci, J.P. Pivetta, E.A. Jorge, R. Campos & L.H.F.M. Neme. 2001.** Efeito da aplicação dos produtos Aldicarbe 150G e fipronil 800WG isolados ou em associação, no controle da cigarrinha das raízes da cana-de-açúcar. Stab Açúcar, Álcool Subprod.19: 42-46.

Received 10/07/01. Accepted 20/09/02.