

TÉCNICAS DE INFESTAÇÃO ARTIFICIAL DE PLANTAS DE SORGO COM
OVOS, LAGARTAS E ADULTOS DE *Diatraea saccharalis*
(FABRICIUS, 1794) (LEP., - PYRALIDAE)¹

Fernando M. Lara²

Arlindo L. Boiça Junior²

Sergio A. De Bortoli²

ABSTRACT

Artificial infestation techniques in sorghum plants with eggs, larvae and adults of *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) (Lepidoptera: Pyralidae)

The number of eggs, larvae and adults of *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) used to artificially infest sorghum plants in varietal resistance studies was compared. The experiments were conducted in screen cages of 4.05 m³ containing sorghum plants of the cultivars AF-28 (resistant) and BR-502 (susceptible).

The number of eggs and larvae obtained from leaf-discs ranging from 2.0 to 4.4 mm in diameter was evaluated to find out the best disc size for the study of varietal resistance. Similar experiments were conducted to determine the appropriate number of larvae per plant and adults per cage.

Best results for eggs, larvae and adults were: the number of eggs obtained from one leaf disc of 2.0 or 2.8 mm in diameter/plant; three larvae/plant, and 50 pairs of adults/cage containing 12 plants.

Both sorghum varieties were equally oviposited, and resistance in the AF-28 cultivar seems to be associated to non-preference for feeding or antibiosis.

Recebido em 11/08/89

¹ Trabalho realizado com auxílio do CNPq.

² Departamento de Entomologia e Nematologia da FCAV-UNESP, 14870 Jaboticabal SP.

RESUMO

Objetivou-se verificar o número de ovos, lagartas e adultos de *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) que possibilitam melhor discriminação de variedades de sorgo em infestação artificial. Os experimentos foram instalados em telados de 4,05 m², contendo plantas da variedade resistente à broca, a AF-28, e da suscetível, a BR-502. Nos ensaios com massas de ovos, primeiramente avaliou-se o número de ovos e de lagartas obtidas em áreas delimitadas por vazadores de 2,0; 2,8; 3,2; 3,6 e 4,4 mm de diâmetro, para posteriormente, por tentativa, verificar o melhor deles na discriminação das variedades. Nos experimentos com lagartas, utilizou-se 1, 3, 5, 10 e 15 lagartas por planta, e, para os adultos 25, 50 e 75 casais do inseto/telado/12 plantas. Diante dos resultados obtidos, estabeleceu-se as seguintes conclusões: a) Para a discriminação das variedades em infestação artificial, os melhores resultados foram: ovos - um círculo/planta contendo massa de ovos obtida em vazadores de 2,0 e 2,8 mm de diâmetro; lagartas - 3 lagartas por planta; adultos - 50 casais/telado/ 12 plantas; b) Para as variedades de sorgo: a AF-28 e BR-502 foram igualmente ovipositadas; e, a resistência da variedade AF-28 parece estar associada a fatores de não preferência para alimentação e/ou antibiose.

INTRODUÇÃO

A cultura do sorgo se defronta com vários problemas, e dentre estes, encontram-se as pragas, principalmente a mosca do sorgo, *Contarinia sorghicola* (Coquillett, 1898) (Diptera, Cecydomyiidae), que chega a causar prejuízos elevados à produção de grãos, inclusive danos totais (ROSSETTO et al., 1967) e à broca da cana-de-açúcar, *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794), que tem ocorrido nos últimos anos em altas infestações na região de Jaboticabal, SP, (LARA et al., 1980), com 33,25% de danos sobre a produção de grãos.

As práticas de controle dessa broca vêm sendo intensificadas nos últimos anos, e dentre essas, a resistência de planta tem grande destaque, pois mantém a população da praga abaixo dos níveis de dano econômico, sem causar qualquer distúrbio ou poluição ao ecossistema, e ainda, sem provocar nenhum ônus adicional ao agricultor.

Muito pouco se sabe sobre a resistência do sorgo a *D. saccharalis* e os mecanismos envolvidos, além do que, as metodologias utilizadas nas avaliações são muito restritas, sendo que a grande maioria baseia-se naquelas efetuadas com cana-de-açúcar. A maioria dos trabalhos efetuados em gramíneas, baseia-se em observações da porcentagem de infestação, intensidade de infestação e porcentagem atacada do colmo, (LONG et

al., 1961; BASTOS *et al.*, 1980; MARTINS *et al.*, 1981; BOIÇA JUNIOR *et al.*, 1983; BOIÇA JUNIOR & LARA, 1983 e DERNEIKA, 1985).

Em sorgo, BOIÇA JUNIOR & LARA (1983) na região de Jaboti cabal, SP, utilizaram em testes de não preferência para oviposição e alimentação e/ou antibiose, telados de 4,05 m³ contendo 12 plantas, infestando com 10 lagartas de broca/planta de 60 dias de idade e com 40 casais de pupas/telado, obtendo bons resultados na discriminação de variedades.

LARA & PERUSSI (1984) verificaram que as variedades CMS x S 601, AF-28 e CMS x S 157, mostraram mais resistentes ao ataque da broca, com intensidades médias de infestação de 2,93%, 2,96% e 3,86%, respectivamente. Por outro lado as demais variedades mostraram-se suscetíveis com intensidades médias variando de 4,98% a 11,45%, destacando a BR-502 como a mais infestada por *D. saccharalis*.

A utilização de massas de ovos e de lagartas recém-ecloídas da broca, também foi relatada como metodologia de avaliação de resistência de plantas, por TEETES (1979), que comenta sua grande importância e aplicabilidade. Cita também, que as reações da planta são avaliadas baseando-se na porcentagem de colmos broqueados, comprimento da galeria, porcentagem de colmos quebrados e porcentagem do comprimento da galeria.

Este trabalho visa determinar técnicas de infestação artificial com ovos, lagartas e adultos de *D. saccharalis* em sorgo, com a finalidade de facilitar a condução de pesquisas em resistência de plantas àquele inseto.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos no Departamento de Entomologia e Nematologia da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Campus de Jaboticabal, UNESP em telados de 1,5 x 1,5 m x 1,8 m de altura (4,05 m³), utilizando-se uma variedade de sorgo resistente a *D. saccharalis* (AF-28), e uma suscetível (BR-502) (LARA & PERUSSI, 1984).

O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos ao acaso, num esquema fatorial 2 x 3.

Durante todo o transcorrer dos experimentos foi mantida uma criação artificial da broca, de acordo com a técnica descrita por MACEDO *et al.* (1983).

a) Infestação artificial com ovos

Instalou-se um 1º experimento (preliminar) procurando-se determinar o número de ovos e de lagartas eclodidas a partir das áreas definidas contendo massas de ovos; para tanto, foram utilizados vazadores de diâmetros de 2,0; 2,8; 3,2; 3,6 e 4,4 mm, correspondentes a áreas de 3,14; 6,15; 8,04; 10,17 e 15,20 mm².

No 2º experimento utilizou-se os vazadores de 3,2; 3,6 e 4,4 mm de diâmetro, os quais apresentaram um número de lagartas eclodidas próxima ao utilizado por BOIÇA JUNIOR & LARA (1983), de 10 lagartas/planta.

Neste ensaio a sementeira foi efetuada no dia 03/05/84, utilizando-se 5 repetições e 6 tratamentos, sendo estes correspondentes as duas variedades e três dimensões dos vazadores.

Realizou-se a infestação em plantas de 40 dias de idade, colocando-se 1 círculo/planta contendo ovos em contato direto com a página abaxial da folha, através de alfinetes entomológicos número zero. Esses ovos foram fixados no primeiro terço da folha, a partir do colmo, na nervura principal, e, na região mediana da planta.

Aos 35 dias após a infestação, quando ainda encontravam-se as lagartas nos colmos, estes foram abertos longitudinalmente, anotando-se as seguintes variáveis: comprimento do colmo, comprimento das galerias, número de internódios broqueados e totais, diâmetro e comprimento do internódio mediano. Foram calculados a intensidade de infestação e a porcentagem atacada de colmo (comprimento galeria/comprimento do colmo) conforme relatos de BOIÇA JUNIOR & LARA (1983) e GALLO *et al.* (1988).

No 3º experimento, realizou-se a sementeira em 21/12/84, utilizando-se 6 repetições e 6 tratamentos, correspondentes à colocação, sobre as plantas, de massas de ovos obtidas pelos vazadores de 2,0; 2,8 e 3,2 mm de diâmetro. Toda a condução foi semelhante ao experimento anterior; entretanto, no momento da avaliação foi anotado também o número de folhas e altura das plantas.

b) Infestação artificial com lagartas

Foram instalados dois experimentos, sendo as sementeiras realizadas em 21/12/84 e 18/10/85, utilizando-se 6 repetições e 6 tratamentos; no primeiro utilizaram-se as 2 variedades e infestações de cinco, dez e quinze lagartas recém-eclodidas por planta, e para o segundo uma, três e cinco lagartas por planta.

Em ambos os experimentos efetuou-se a infestação aos 40 dias de idade das plantas, colocando-se as lagartas distribuí

das pela planta e no primeiro terço da folha, a partir do colmo. Aos 35 dias após essa infestação, os colmos foram abertos longitudinalmente, anotando-se e calculando-se as variáveis descritas no 3º experimento da infestação com ovos.

No 2º experimento da infestação com lagartas, avaliou-se também o número de lagartas no interior do colmo, peso das mesmas e peso de areia colocadas na galeria. Esta última foi uma forma indireta de se medir o dano causado pelas lagartas nos colmos. Ao cortar longitudinalmente o colmo, os locais com galerias foram cortados para facilitar tarar o mesmo numa balança, e com auxílio de um funil de haste longa, preencheu-se com areia de densidade igual a $1,467 \text{ g/cm}^3$.

Paralelamente, verificou-se a densidade dos colmos, em ambas as variedades, aos 40 dias de idade das plantas. Para isto, retirou-se com auxílio de um vazador de 4,0 mm de diâmetro, cilindros da parte central do colmo, nas regiões basal e mediana. Esse material foi pesado e calculado o seu volume, determinando-se a seguir, a densidade do colmo. Assim, foi possível calcular, a partir do volume de areia na galeria e da densidade de areia, o volume de colmo consumido pelas lagartas. De posse do peso das lagartas calculou-se a eficiência de conversão do alimento ingerido pelas mesmas.

c) Infestação artificial com adultos

A semeadura do 1º experimento foi realizado no dia 31/07/84, utilizando-se 2 repetições e 6 tratamentos, correspondentes às duas variedades, e o emprego de 25,50 e 75 casais de adultos/telado. A liberação dos mesmos foi efetuada quando as plantas apresentavam 72 ± 7 dias de idade.

No 2º experimento, procedeu-se à semeadura no dia 11/10/84, com 6 repetições e 6 tratamentos, semelhantes ao descrito no 1º experimento. A liberação dos adultos ocorreu no período de 35 a 55 dias de idade das plantas.

Em ambos os experimentos efetuou-se a infestação ao anoitecer, colocando-se os insetos sobre um suporte de madeira no centro do telado, equidistante das plantas de sorgo. Para amenizar o ataque de predadores noturnos, deixaram-se os casais recém-emergidos um dia no laboratório, para o acasalamento. Com isto, perderam-se as posturas do primeiro dia; porém, de acordo com COZZA & KASTEN JR (1984), o período de maior oviposição de *D. saccharalis* ocorre no segundo dia, não afetando, portanto, a obtenção dos dados.

As avaliações foram efetuadas de 2 em 2 dias após a liberação dos adultos, observando-se as folhas das plantas à procura de ovos os quais foram retirados e conduzidos ao laboratório para serem contados.

As variáveis observadas foram o número de ovos, de postura e de ovos/postura na página abaxial, adaxial e total da folha, número de folhas e altura da planta.

Quanto às análises estatísticas, associaram-se os dados de ambos os experimentos, 2 repetições no 1º e 6 repetições no 2º experimento, submetendo-os à análise de variância, comparando-se as médias pelo teste de Tukey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

a) Infestação artificial com ovos

No 1º experimento, o número de ovos obtidos pelos vazadores de 2,0; 2,8; 3,2; 3,6 e 4,4 mm de diâmetro, foram de 7,25; 12,80; 15,50; 18,30 e 27,35 ovos e número de lagartas eclodidas de 4,65; 7,45; 11,95; 10,75 e 17,60 lagartas, respectivamente (Quadro 1).

QUADRO 1 - Número médio de ovos e de lagartas de *D. saccharalis* em áreas ovipositadas delimitadas por vazadores e respectivos intervalos de confiança (1º experimento). Jaboticabal, 1984.

Diâmetro dos vazadores (mm)	Número médio de ovos	Intervalo de Confiança	Número médio de lagartas	Intervalo de Confiança
2,0	7,25	[6,25; 8,26]	4,56	[1,37; 7,93]
2,8	12,80	[11,99; 13,61]	7,45	[5,75; 9,17]
3,2	15,15	[14,26; 16,04]	11,95	[9,97; 13,93]
3,6	18,30	[15,55; 19,15]	10,57	[7,66; 13,84]
4,4	27,35	[25,22; 29,48]	17,60	[12,65; 22,55]

Assim, o número de lagartas utilizadas no 2º experimento foi de 11,75; 10,75 e 17,60, correspondente aos vazadores de 3,2; 3,6 e 4,4 mm, números estes próximos aos utilizados por BOIÇA JUNIOR & LARA (1983). Os dados obtidos encontram-se no Quadro 2, onde se observa diferenças estatísticas significativas apenas para as comparações entre variedades, referentes às variáveis comprimento do colmo, número de internódios totais e comprimento do internódio mediano; para os dois primeiros, a variedade AF-28 comportou-se com médias maiores que a BR-502, enquanto para a terceira variável, ocorreu o inverso.

Para a porcentagem atacada do colmo, danos e intensidade de infestação, nota-se uma tendência de maiores valores na variedade BR-502.

QUADRO 2 - Resultados provenientes da infestação artificial em duas variedades de sorgo com ovos de *D. saccharalis* e características das plantas (2º experimento). Jaboticabal, 1984.

Tratamentos	Variáveis							
	C	G	T	B	D	M	%C	II
Variedade (V) AF-28	1,41 a	5,52	7,40 a	1,90	0,90	15,80 a	4,69	48,80
Variedade (V) BR-502	1,13 b	5,43	5,63 b	1,84	0,90	18,41 b	5,15	56,58
\bar{E} (V)	23,76**	0,08	75,51**	0,58	0,01	9,59**	1,97	4,21
D.M.S.	0,12	0,67	0,42	0,16	0,07	1,76	0,68	7,90
Vazador (Z) - 3,2 mm	1,28	5,08	6,60	1,78	0,90	17,07	4,53	47,32
Vazador (Z) - 3,6 mm	1,24	5,46	6,40	1,85	0,90	16,87	4,94	52,32
Vazador (Z) - 4,4 mm	1,28	5,89	6,55	1,98	0,90	17,37	5,31	58,43
F (Z)	0,20	2,12	0,35	2,01	0,01	0,11	1,89	2,87
D.M.S.	0,18	0,99	0,63	0,25	0,10	2,62	1,01	11,75
F (V x Z)	2,13	0,88	0,35	0,04	2,98	5,12*	0,56	0,49
C.V. (%)	12,32	16,05	8,54	13,20	9,75	13,52	18,22	19,69

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

C = comprimento do colmo (real); G = comprimento da galeria (transf. $\sqrt{x + 0,5}$); T = número de internódios totais (real); B = número de internódios broqueados (transf. $\sqrt{x + 0,5}$); D = diâmetro do internódio mediano (real); M = comprimento do internódio mediano (real); %C = porcentagem atacada de colmo (transf. $\sqrt{x + 0,5}$); e, II = intensidade de infestação (transf. arc. sen. \sqrt{x}).

Com respeito à variação dos diâmetros dos vazadores, considerando-se a média das duas variedades, constatou-se para o comprimento da galeria, número de internódio broqueado, porcentagem atacada do colmo, e intensidade de infestação, uma tendência crescente de ataque em relação ao diâmetro dos vazadores.

No 3º experimento (Quadro 3), com relação a variação dos diâmetros dos vazadores, verificou-se diferenças estatísticas significativas para o comprimento da galeria, número de internódios broqueados, porcentagem atacada do colmo e intensidade de infestação. Em todas essas variáveis, a infestação proveniente de vazadores de 2,0 e 2,8 mm de diâmetro foram semelhantes, diferindo daqueles que utilizam-se de 3,2 mm. Assim, os vazadores de diâmetro menor podem ser utilizados em testes de infestação artificial com ovos, uma vez que no experimento anterior, as áreas com ovos delimitada por vazador de 3,2 mm não diferiu dos outros, além do que os índices foram elevados.

b) Infestação artificial com lagartas

Os dados do 1º experimento estão no Quadro 4, onde constata-se, frente as médias das variedades, diferenças estatísticas significativas para o comprimento do colmo e do internódio mediano, número de folhas e altura da planta. Para os dois primeiros, pode-se notar médias maiores para a variedade AF-28, enquanto para as duas últimas variáveis, são maiores para a BR-502.

Com respeito à variação do número de lagartas utilizadas, observam-se diferenças estatísticas significativas para o comprimento do colmo, número de folhas, altura das plantas, porcentagem atacada de colmo e intensidade de infestação. Nas três primeiras variáveis, constatam-se valores decrescentes de suas médias, nas plantas que foram infestadas com cinco, dez e quinze lagartas, respectivamente. Nas duas últimas variáveis, observa-se um efeito contrário, em que as plantas infestadas com quinze lagartas apresentaram maiores médias, seguida daquela em que se utilizou dez e cinco lagartas, com menores índices.

Deve ser salientado, que o número de lagartas foi muito elevado, sugerindo para o próximo experimento reduzir o número de lagartas para um, três e cinco por planta.

Para o 2º experimento (Quadro 5) verificam-se diferenças estatísticas significativas para as médias das variedades referentes ao número de internódios totais, número de folhas e altura da planta, sendo que as maiores médias são observadas para a variedade BR-502, enquanto para o comprimento do internódio mediano ocorreu o inverso.

As densidades dos colmos aos 40 dias de idade das plantas de sorgo, foram para a variedade AF-28 de 1,241 g/cm³ e para a BR-502 de 1,048 g/cm³, dados estes utilizados no cálculo do volume de colmo consumido.

QUADRO 3 - Resultados provenientes da infestação artificial em duas variedades de sorgo com ovos de *D. saccharalis* e características de plantas (3º experimento). Jaboticabal, 1984/85.

Tratamentos	Variáveis									
	C	G	T	B	D	M	%C	II	NF	AP
Variedade (V) AF-28	1,52	2,74	7,97	1,57	1,00	25,76 a	2,26	30,00	5,53 b	0,80 b
Variedade BR-502	1,47	2,38	7,75	1,40	0,99	23,15	2,04	25,77	6,75 a	0,99 a
F (V)	2,63	1,78	0,75	4,00	0,05	8,48**	0,94	2,68	28,14**	17,73**
D.M.S.	0,11	0,55	0,53	0,17	0,10	1,84	0,47	5,32	0,47	0,09
Vazador (Z) - 2,0 mm	1,49	2,02 b	8,04	1,34 b	0,99	23,64	1,74 b	23,85 b	6,21	0,87
Vazador (Z) - 2,8 mm	1,51	2,33 b	7,79	1,37 b	0,99	25,08	1,94 b	24,37 b	6,08	0,93
Vazador (Z) - 3,2 mm	1,53	3,33 a	7,75	1,74 a	1,00	24,64	2,77 a	53,44 a	6,12	0,91
F (Z)	0,19	8,60**	0,50	9,58**	0,02	0,90	7,56*	8,56*	0,10	0,67
D.M.S.	0,16	0,82	0,78	0,25	0,15	2,73	0,70	7,88	0,70	0,14
F (V x Z)	0,30	0,42	0,78	0,57	0,21	3,73*	0,55	0,73	0,97	0,38
C.V. (%)	10,72	31,49	9,80	16,82	15,39	10,99	32,20	27,78	11,15	15,26

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

C = comprimento do colmo (real); G = comprimento da galeria (transf. $\sqrt{x + 0,5}$); T = número de internódios totais (real); B = número de internódios broqueados (transf. $\sqrt{x + 0,5}$); D = diâmetro do internódio mediano (real); M = comprimento do internódio mediano (real); %C = porcentagem atacada de colmo (transf. $\sqrt{x + 0,5}$); II = intensidade de infestação (transf. $\text{arc sen } \sqrt{x}$); NF = número de folhas (real); AP = altura da planta.

QUADRO 4 - Resultados provenientes da infestação artificial em duas variedades de sorgo com lagartas de *D. saccharalis* e características das plantas (1º experimento). Jaboticabal, 1984/85.

Tratamentos	Variáveis									
	C	G	T	B	D	M	%C	II	NF	NP
Variedade (V) AF-28	1,16 a	5,61	7,55	2,77	0,67	17,76 a	5,57	56,43	5,83 b	0,89 b
Variedade (V) BR-502	0,96 b	5,52	7,80	2,28	0,66	12,59 b	5,84	55,78	6,69 a	0,99 a
F (V)	7,88**	0,05	0,49	0,03	0,11	20,10**	0,40	0,04	19,80**	11,45**
D.M.S.	0,15	0,86	0,73	0,19	0,07	2,37	0,88	6,43	0,40	0,06
Com 5 lagartas (L)	1,22 a	5,24	8,29 a	2,12	0,71	17,06 a	4,93 b	48,63 b	6,67 a	0,98 a
Com 10 lagartas (L)	1,04 ab	5,59	7,62 ab	2,30	0,67	15,29 ab	5,67 ab	56,50 ab	6,21 ab	0,95 ab
Com 15 lagartas (L)	0,92 b	5,86	7,12 b	2,39	0,62	13,18 b	6,51 a	63,18 a	5,91 b	0,88 b
F (L)	6,17*	0,74	3,63	2,86	2,59	3,78	4,54*	7,26*	5,09*	4,33*
D.M.S.	0,23	1,28	1,08	0,28	0,10	3,51	1,31	9,52	0,59	0,09
F (V x L)	2,96	1,47	0,51	2,92	0,43	3,38	2,12	1,32	1,87	5,40*
C.V. (%)	20,20	22,58	13,86	12,13	14,82	22,77	22,52	16,68	9,29	9,44

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

C = comprimento do colmo (real); G = comprimento da galeria (transf. $\sqrt{x + 0,5}$); T = número de internódios totais (real); B = número de internódios broqueados (transf. $\sqrt{x + 0,5}$); D = diâmetro do internódio mediano (real); M = comprimento do internódio mediano (real); %C = porcentagem atacada de colmo (transf. $\sqrt{x + 0,5}$); II = intensidade de infestação (transf. $\text{arc sen } \sqrt{x}$); NF = número de folhas (real); e, AP = altura da planta.

QUADRO 5 - Resultados provenientes da infestação artificial em duas variedades de sorgo com lagartas de *D. saccharalis* e características das plantas (2º experimento). Jaboticabal, 1985.

Tratamentos	Variáveis							
	C	G	T	B	D	M	%C	II
Variedade (V) AF-28	1,50	3,60	9,13 b	1,45	1,56	19,75 a	3,00	28,73
Variedade (V) BR-502	1,66	3,28	10,22 a	1,51	1,15	12,84 b	2,60	27,94
F (V)	2,94	1,43	9,89**	0,50	0,73	87,17**	2,39	0,21
D.M.S.	0,19	0,54	0,70	0,17	0,97	1,52	0,52	3,49
Com 1 lagarta (L)	1,49	3,01	9,50	1,20 b	1,82	15,97	2,49	22,59 b
Com 3 lagartas (L)	1,72	3,50	10,08	1,63 a	1,08	17,70	2,72	30,85 a
Com 5 lagartas (L)	1,52	3,81	9,45	1,60 a	1,15	15,20	3,19	31,56 a
F (L)	2,39	3,05	1,37	10,62**	1,00	3,99	2,54	11,51**
D.M.S.	0,28	0,81	1,05	0,25	1,44	2,25	0,78	5,17
F (V x L)	1,35	0,45	2,87	1,22	0,98	1,54	0,79	2,03
C.V. (%)	17,73	23,20	10,67	17,21	104,30	13,60	27,42	17,94
	NF	AP	NL	PL	VA	MC	MC/l	ECI
Variedade (V) AF-28	6,55 b	1,12 b	1,36	0,36	1,30	1,15	0,85	3,62
Variedade (V) BR-502	7,86 a	1,25 a	1,36	0,37	1,20	1,05	0,82	4,17
F (V)	43,11**	11,19**	0,00	0,95	0,56	0,89	0,17	2,39
D.M.S.	0,40	0,07	0,14	0,02	0,27	0,22	0,13	0,74
Com 1 lagarta (L)	7,25	1,16	1,05 b	0,36	1,05 b	0,98	0,93	3,47
Com 3 lagartas (L)	7,04	1,23	1,52 a	0,38	1,17 ab	1,24	0,84	3,95
Com 5 lagartas (L)	7,33	1,17	1,51 a	0,35	1,53 a	1,09	0,74	4,27
F (L)	0,76	1,48	19,81**	1,70	4,53*	1,92	2,66	1,68
D.M.S.	0,60	0,11	0,21	0,03	0,40	0,32	0,20	1,11
F (V x L)	3,76*	1,09	1,00	0,68	0,65	1,99	2,78	5,26*
C.V. (%)	8,27	9,60	15,21	9,31	31,90	29,05	24,13	25,18

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

C = comprimento do colmo (real); G = comprimento da galeria (transf. $\sqrt{x+0,5}$); T = número de internódios totais (real); B = número de internódios broqueados (transf. $\sqrt{x+0,5}$); D = diâmetro do internódio mediano (real); M = comprimento do internódio mediano (real); %C = porcentagem atacada de colmo (transf. $\sqrt{x+0,5}$); II = intensidade de infestação (transf. $\arcsen \sqrt{x}$); NF = número de folhas (real); AP = altura da planta; NL = número de lagartas (transf. $\sqrt{x+0,5}$); PL = peso de lagartas (transf. $\sqrt{x+0,5}$); VA = volume de colmo consumido (transf. $\sqrt{x+0,5}$); MC = massa de colmo consumido (transf. $\sqrt{x+0,5}$); MC/l = massa de colmo consumido por lagarta (transf. $\sqrt{x+0,5}$); e, ECI = eficiência de conversão do alimento ingerido (transf. $\sqrt{x+0,5}$).

Com relação à variação do número de lagartas, nota-se ainda no Quadro 5, diferenças significativas para o número de internódios broqueados, número de lagartas, intensidade de infestação e volume de colmo consumido. Pode-se constatar pelos dados, médias semelhantes e superiores quando se infestou com três e cinco lagartas, sugerindo serem estes números os mais indicados para utilização em testes semelhantes.

Observam-se no Quadro 6 algumas interações significativas, e dentre essas, merece destaque aquela entre variedade versus eficiência de conversão de alimento ingerido. Verifica-se portanto, efeitos significativos de plantas infestadas com cinco lagartas dentro de variedades, em que a maior eficiência ocorreu na variedade BR-502, sugerindo ser esta variedade mais propícia ao desenvolvimento de *D. saccharalis*. Já para o efeito de plantas infestadas com uma e três lagartas dentro de variedades, não se notou diferenças estatísticas significativas, sugerindo portanto a possível inviabilidade da utilização desses números de lagartas na infestação de sorgo. Para cinco lagartas, nota-se uma possibilidade nessa diferenciação entre variedades, onde a maior média correspondente a variedade suscetível (BR-502) diferiu estatisticamente da resistente (AF-28), evidenciando ser um número de lagartas favorável na discriminação das variedades.

QUADRO 6 - Valores da análise do desdobramento da interação entre variedades vs número de lagartas/planta, obtidos no 2º experimento. Jaboticabal, 1984/85.

Variedades	ECI ¹			F para variedades	D.M.S.
	Número de lagartas/planta				
	1	3	5		
AF-28	3,94	3,59	3,32 b	0,49	1,57
BR-502	3,00 B	4,30AB	5,21Aa	6,44**	
F para lagartas	2,30	1,32	9,28**		
D.M.S.		1,29			

¹ Eficiência de conversão do alimento ingerido.

Teste de Tukey - letra maiúscula nas linhas, letras minúsculas nas colunas.

O efeito de variedades, dentro dos três níveis de lagartas foi estatisticamente significativo para a BR-502, onde se observa uma semelhança entre as infestações com três e cinco lagartas, com médias maiores.

Já, para a variedade AF-28 não foi verificada diferenças estatísticas significativas, sugerindo igualdade na utilização de qualquer número de lagartas, pois a eficiência de conversão do alimento ingerido foi semelhante.

c) Infestação artificial com adultos

Analisando-se o Quadro 7, observa-se pela média das variedades, que não houve diferenças estatísticas significativas entre elas, exceção feita ao número de folhas com índices superiores para a BR-502.

Com respeito à variação do número de casais de adultos da broca, considerando-se a média das duas variedades em conjunto, notam-se diferenças estatísticas significativas para quase todas as variáveis, com exceção do número de ovos por postura na página adaxial e total, número de folhas e altura da planta, em que naquelas, tanto para 50 quanto para 75 casais por telado mostraram-se semelhantes. Tais índices caracterizam assim, que em experimentos deste tipo devam ser empregados 50 casais adultos/telado, pela dificuldade em se criar número muito grande de insetos, associado também a um menor custo.

CONCLUSÕES

- a) Para a discriminação das variedades de sorgo com infestação artificial de *D. saccharalis* os melhores resultados foram com:
- quantidade de ovos obtidos através de vazadores de 2,0 e 2,8 mm de diâmetro;
 - três lagartas/planta;
 - 50 casais de adultos/telado de 4,05 m²/12 plantas.
- b) Com relação as variedades de sorgo estudadas conclui-se que:
- as variedades AF-28 e BR-502 foram igualmente ovipositadas pela broca.
 - a resistência da variedade AF-28 está associada a fatores de não-preferência para alimentação e/ou antibiose.

QUADRO 7 - Resultados provenientes da infestação artificial em duas variedades de sorgo sacarino com adultos de *D. saccharalis* e características das plantas (1º e 2º experimento). Jaboticabal, 1984.

Tratamentos	Variáveis										
	NOAB	NOAD	NOT	NPAB	NPAD	NPT	NO/PAB	NO/PAD	NO/PT	NF	AP
Variedade (V) AF-26	4,98	6,66	8,24	4,32	1,54	1,88	4,25	4,65	4,56	6,30 b	1,03
Variedade (V) BR-502	5,00	6,38	8,15	1,31	1,54	1,84	4,57	4,27	4,83	6,91 a	1,03
F (V)	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,03	0,65	0,72	0,62	18,04**	0,02
D.M.S.	1,20	2,09	2,32	0,22	0,34	0,42	0,79	0,89	0,70	0,28	0,05
Com 25 casais (S)	3,25 b	3,79 b	5,10 b	1,06 b	1,17 b	1,38 b	3,55 b	3,62	4,05	6,61	1,05
Com 50 casais (S)	6,44 a	9,02 a	11,14 a	1,55 a	1,97 a	2,39 a	4,81 a	4,67	4,93	6,69	1,07
Com 75 casais (S)	5,27 a	6,57ab	8,34 ab	1,34 ab	1,48 ab	1,82 ab	4,85 a	5,09	5,09	6,52	0,98
F (S)	9,92**	8,01**	9,29**	6,79*	7,52**	7,94**	4,70*	3,96	3,49	0,51	4,05
D.M.S.	1,77	3,08	3,42	0,33	0,51	0,62	1,17	1,31	1,03	0,42	0,08
F (V x S)	0,06	0,13	0,14	0,10	0,00	0,00	1,28	1,80	2,33	0,90	1,18
C.V. (%)	41,06	54,70	48,31	28,97	38,29	38,62	30,83	33,98	25,51	7,47	9,14

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

NOAB = número de ovos na página abaxial (transf. $\sqrt{x + 0,5}$); NOAD = número de ovos na página adaxial (transf. $\sqrt{x + 0,5}$); NOT = número de ovos total (transf. $\sqrt{x + 0,5}$); NPAB = número de postura na página abaxial (transf. $\sqrt{x + 0,5}$); NPAD = número de postura na página adaxial (transf. $\sqrt{x + 0,5}$); NPT = número de postura total (transf. $\sqrt{x + 0,5}$); NO/PAB = número de ovos/postura - abaxial (transf. $\sqrt{x + 0,5}$); NO/PAD = número de ovos/postura - adaxial (transf. $\sqrt{x + 0,5}$); NO/PT = número de ovos/postura total (transf. $\sqrt{x + 0,5}$); NF = número de folhas (real); e, AP = altura da planta (real).

LITERATURA CITADA

- BASTOS, C.R.; POMMER, C.V.; NELLI, E.J. Avaliação de clones de cana-de-açúcar para resistência à broca do colmo *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794). *Ecossistema* 5: 70-76, 1980.
- BOIÇA JUNIOR, A.L. & LARA, F.M. Avaliação da resistência de genótipos de *Sorghum bicolor* (L.) Moench à *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera, Pyralidae) e determinação dos tipos envolvidos. *An. Soc. ent. Brasil* 12(2):261-272, 1983.
- BOIÇA JUNIOR, A.L.; ZANINI, J.R.; MORAES, M.L.T. Avaliação de genótipos de sorgo granífero e sacarino quanto à infestação de *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera, Pyralidae). *Científica* 11(1): 107-111, 1983.
- COZZA, M.S. & KASTEN JR., P. *Estudos sobre produção massal da broca e seus parasitos em 1984*. 6p. (Relatório interno da Copersucar).
- DERNEIKA, O. *Resistência da cana-de-açúcar à Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794) (Lepidoptera, Pyralidae): comportamento de variedades em três cortes e em quatro locais do Estado de São Paulo. Jaboticabal, FCAVJ/UNESP, 1985. 53 p. (Tese de Mestrado).
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIN, J.D. *Manual de Entomologia Agrícola*. São Paulo, Ed. Agronômica Ceres Ltda, 1988. 649p.
- LARA, F.M.; BARBOSA FILHO, G.C.; BARBOSA, J.C. Danos acarretados por *Diatraea saccharalis* (Fabr., 1794) na produção de sorgo granífero. *Científica* 8: 105-111, 1980.
- LARA, F.M. & PERUSSI, E.M. Resistência de sorgo sacarino *Sorghum bicolor* (L.) Moench ao ataque de *Diatraea saccharalis* (Fabricius, 1794). *Ciênc. Cult.* 36(2): 280-286, 1984.
- LONG, W.H.; HENLEY, S.D.; STALFFORD, T.J.; CONCIENNE, E.J.; MCCORMIK, W.J. New method for rating sugarcane varieties for susceptibility to sugarcane borer attack. *Sugar Bull.* 39: 175-178, 1961.
- MACEDO, N.; BOTELHO, P.S.M.; DEGASPARI, N.; ALMEIDA, L.C. de; ARAÚJO, J.R. de; MAGRINI, E.A. *Controle biológico da broca de cana-de-açúcar*. Piracicaba, PLANALSUCAR, 1983. 21 p. (Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar)
- MARTINS, J.F.S.; VAN TAN, N.; PINHEIRO, D. da S. Resistência de arroz de sequeiro à broca do colmo e sua associação com características morfológicas das plantas. *Pesqui. Agropec. bras.* 16(2): 187-192, 1981.

- ROSSETO, C.J.; NAKANO, O.; BANZATTO, N.V. Ocorrência de *C. sorghicola* (Coquillett) (Diptera - Cecidomyiidae) danificando sorgo no Estado de São Paulo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DEFENSIVOS PARA A LAVOURA E PECUÁRIA, 19, São Paulo, 1967. p. 59-65.
- TEETES, G.L. Overview of pest management and host plant resistance in V.S. sorghum. In: *Biology and breeding for resistance to arthropods and pathogens in agricultural plants*. Texas, Texas A. & M. University, 1979. p.181-219.