

PROTEÇÃO DE PLANTAS**Interação de Genótipos de Abobrinha Italiana com Inseticida no Controle da Broca das Cucurbitáceas *Diaphania nitidalis* Cr.**EDSON L. L. BALDIN¹ E FERNANDO M. LARA¹¹Departamento de Entomologia e Nematologia, FCAV-UNESP, Campus de Jaboticabal, Rodovia Carlos Tonanni, km 5, 14.870-000, Jaboticabal, SP.

An. Soc. Entomol. Brasil 27(4): 621-626 (1998)

Interaction of Squash Genotypes with Insecticide on the Control of the Pickleworm *Diaphania nitidalis* Cr.

ABSTRACT - Resistance to the pickleworm *Diaphania nitidalis* Cr. on squash genotypes *Cucurbita pepo* L. was evaluated in the field. The number of fruits and the percentage of the bored fruits were observed on the genotypes Caserta AG-202, HE-303, Clarice AG-772, Lita-186, Duda, and Novita. Genotype Duda produced the greatest number of fruits (33 fruits/plot). Genotype Lita-186 was the most preferred with the greatest number of damaged fruits (3.6), while genotype Duda was not damaged. Genotypes AG-202, Lita-186 and Duda, were selected to observe the interaction of squash genotypes with deltamethrin insecticide 25 CE to control the pickleworm. Genotype Duda was the most productive (35 fruits/plot) and least damaged one (0.35%), confirming the results of the 1st experiment. Genotypes AG-202 and Lita-186 were greatly preferred by *D. nitidalis* (2.7 and 6.3%, respectively).

KEY WORDS: Insecta, Lepidoptera, Pyralidae, host plant resistance.

RESUMO - A resistência de genótipos de abobrinha italiana *Cucurbita pepo* L. à broca das cucurbitáceas *Diaphania nitidalis* Cr. foi avaliada a campo. O genótipo Duda apresentou o maior número de frutos produzidos (33 frutos/parcela), enquanto Lita-186 foi o mais preferido, com a maior percentagem de frutos broqueados (3,6%). Os genótipos AG-202, Lita-186 e Duda, mais o inseticida deltametrina 25 CE foram avaliados. Duda comportou-se novamente como mais produtivo (35 frutos/parcela) e menos danificado (0,35%), confirmando os resultados obtidos no primeiro ensaio; já os genótipos AG-202 e Lita-186 revelaram-se os mais preferidos por *D. nitidalis*, com maiores índices de frutos danificados (2,7 e 6,3%, respectivamente).

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, Lepidoptera, Pyralidae, resistência de plantas.

O Estado de São Paulo é o maior produtor de hortaliças e tem o maior mercado consumidor do Brasil. Em 1993, realizou-se um levantamento de 56 espécies cultivadas

no Estado e constatou-se que dentre estas hortaliças a abobrinha italiana *Cucurbita pepo* L. contribuiu com 0,78% do volume total do Estado (Camargo & Camargo Filho 1993). Os

frutos das cucurbitáceas constituem alimentos basicamente energéticos, devido aos altos teores de açúcares, vitaminas e amido (Saturnino *et al.* 1982). Barbosa & França (1982) citam que as lagartas e besouros causam danos diretos à abobrinha italiana, pela destruição de hastes, folhas, frutos ou flores.

A primeira ocorrência de *Diaphania nitidalis* Cr. foi registrada por Walsh & Riley em 1869 (citados por Smith 1911), destruindo frutos de pepino (*Cucumis sativus* L.) nos Estados Unidos. No Brasil, a primeira referência foi feita por Bondar (1912), o qual chamou a atenção sobre os prejuízos causados em frutos de melão (*Cucumis melo* L.) e pepino. Dentre as pragas das cucurbitáceas, essa broca tem grande importância pelos elevados prejuízos que causa a estas culturas, podendo atingir até 100%, quando mal monitoradas (Figueiredo Jr. & Andrade 1943). Segundo Gallo *et al.* (1988), a praga ataca as folhas, brotos novos, ramos e principalmente os frutos de qualquer idade da abobrinha italiana, onde abrem galerias e destroem a polpa, inutilizando-os para o mercado. Para controle, destacam-se diversos métodos como a rotação de culturas, o controle biológico, o controle químico e, principalmente, o desenvolvimento de variedades resistentes.

O objetivo do trabalho foi constatar os efeitos da interação de variedades de abobrinha italiana com o inseticida deltametrina 25 CE, no controle da broca das cucurbitáceas *D. nitidalis*.

Material e Métodos

Foram realizados dois ensaios à nível de campo em áreas experimentais do Departamento de Horticultura, pertencentes a FCAV-UNESP, Campus de Jaboticabal-SP. O primeiro ensaio teve início em 04/01/95, quando se efetuou o plantio dos genótipos Caserta AG-202, HE-303, Clarice AG-772, Duda, Novita e Lita-186, em delineamento de blocos casualizados, espaçadas de 1,0 m entre linhas por 1,0 m entre plantas. Realizaram-se duas avaliações (16 e 23/02/95), contando-

se o número total e o número de frutos broqueados por genótipo. Os frutos broqueados foram conduzidos ao laboratório, para a contagem e avaliação das lagartas quanto as suas características morfológicas, visando a confirmação da espécie. Após, as lagartas foram recolocadas nos frutos, sendo estes mantidos no interior de arenas cilíndricas de PVC, cobertas com tecido "voil", até o inseto atingir o estado adulto para confirmação da espécie. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

Baseado nos resultados do primeiro ensaio, selecionaram-se os genótipos Caserta AG-202, Duda e Lita-186, para verificar suas interações com o inseticida deltametrina (Decis 25 CE). Estes genótipos foram semeados em 07/04/95, utilizando-se o mesmo delineamento do ensaio anterior, com quatro repetições e 15 tratamentos por bloco, espaçadas de 1,0 m entre plantas por 1,0 m entre linhas e 2,0 m entre blocos. Utilizaram-se os seguintes tratamentos: T1 (testemunha, sem aplicação de inseticida), T2 (uma aplicação em 15/05/95 - início do florescimento), T3 (duas aplicações), T4 (três aplicações) e T5 (quatro aplicações). Os tratamentos 3, 4 e 5 foram realizados a intervalos de uma semana. Realizaram-se quatro avaliações, juntamente com a coleta de frutos em 22/05, 29/05, 05/06 e 12/06. Avaliaram-se o número total e o número de frutos broqueados. Os frutos broqueados foram também, neste ensaio, conduzidos até o laboratório para isolamento e criação das lagartas, seguindo a metodologia anteriormente citada. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância em esquema fatorial (3x5) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

Resultados e Discussão

O número médio de frutos obtidos no primeiro ensaio (Tabela 1) revela que o genótipo Duda apresentou as maiores médias de produção de frutos, diferindo significativamente das demais e revelando-se como

Tabela 1. Número médio (\pm EP) de frutos produzidos, atacados e percentagem de ataque/parcela de genótipos de abobrinha italiana obtidos a campo. Jaboticabal, SP, 1995.

Genótipos	Nº médio de frutos ¹	Nº de frutos atacados ¹	% de frutos atacados ²
Duda	33,0 \pm 2,0 a	0 ³	0 ³
Lita-186	13,8 \pm 1,5 b	3,6 \pm 0,8 a	25,8 \pm 5,4 a
Cas. AG-202	12,0 \pm 1,8 b	1,8 \pm 0,4 ab	14,7 \pm 1,5 a
Novita	9,8 \pm 0,8 bc	1,2 \pm 0,4 b	11,4 \pm 3,2 a
HE-303	9,0 \pm 1,8 bc	1,8 \pm 0,6 ab	17,1 \pm 4,7 a
Clar. AG-772	6,4 \pm 1,0 c	1,2 \pm 0,4 b	17,5 \pm 5,1 a
F	38,71*	4,81*	1,52 ^{ns}
CV (%)	11,04	20,19	32,39

¹Dados originais; para análise estatística foram transformados em $\sqrt{x + 0,5}$. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

²Dados originais; para análise estatística foram transformados em $\arcsen \sqrt{p}$. Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si, pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

³ Os dados do genótipo Duda não constaram das análises estatísticas, uma vez que este não apresentou frutos atacados durante o ensaio (variância zero).

o mais produtivo. Os genótipos Lita-186, Caserta AG-202, Novita e HE-303 mostraram produções intermediárias; já Clarice AG-772 destacou-se como o menos produtivo. O genótipo Lita-186 apresentou o maior número de frutos atacados/parcela, revelando-se o mais preferido por *D. nitidalis*; já Duda não apresentou frutos broqueados, indicando ser resistente. Quanto às percentagens de frutos atacados/parcela (Tabela 1), observa-se que não houve diferença significativa entre os genótipos, exceção feita ao Duda que não apresentou frutos atacados e portanto não constou das análises estatísticas. Uma análise geral dos dados obtidos sugere que o genótipo Duda apresenta resistência a *D. nitidalis*. Poder-se-ia sugerir a possibilidade de pseudo-resistência, porém, o florescimento e formação dos frutos de todos os genótipos ocorreu na mesma época, excluindo portanto uma eventual assincronia fenológica (evasão hospedeira).

À partir dos dados obtidos no segundo ensaio, observa-se que o genótipo Duda produziu o maior número de frutos, revelando-se novamente como o mais produtivo.

A interação dos genótipos com o inseticida foi não significativa quanto à produtividade, indicando que o número de aplicações de deltametrina 25 CE não interferiu na produção desses genótipos (Tabela 2).

Quanto à percentagem de frutos atacados nota-se que, no geral, o genótipo Duda foi aquele que apresentou menor número de frutos broqueados/parcela nas quatro avaliações realizadas durante o ensaio, independente do número de aplicações efetuadas. Comportamento semelhante, frente a *D. nitidalis*, foi observado por Brett & Sullivan (1970), citados por Lara (1991), que constataram que o genótipo de abóbora Buternut 23 foi altamente resistente a broca, não necessitando de aplicações do inseticida carbaril (Sevin 80 PM).

As percentagens de frutos broqueados (Tabela 2) mostram que na primeira avaliação o genótipo Lita-186 apresentou as maiores percentagens de frutos danificados, já o genótipo Duda, juntamente com o Caserta AG-202 apresentaram índices mais baixos de ataque. Ainda na primeira avaliação, notou-se que a interação foi não significativa,

Tabela 2. Número médio (\pm EP) de frutos produzidos e percentagem de ataque/parcela de genótipos de abobrinha italiana, obtidos em diferentes avaliações a campo. Jaboticabal, SP, 1995.

Genótipos	Nº médio de frutos ¹	% de frutos atacados ²			
		1ª avaliação	2ª avaliação	3ª avaliação	4ª avaliação
Duda	35,0 \pm 1,3 a	1,0 \pm 0,8 b	0,0 \pm 0,0 b	0,0 \pm 0,0 b	0,4 \pm 0,3 b
Cas. AG-202	29,9 \pm 1,4 b	5,1 \pm 2,0 b	2,4 \pm 1,3 a	2,3 \pm 1,8 a	1,1 \pm 1,0 ab
Lita-186	18,7 \pm 1,4 c	15,7 \pm 7,5 a	4,5 \pm 2,7 a	2,9 \pm 2,4 a	1,9 \pm 1,8 a
F	32,38 *	8,37 *	10,42 *	9,56 *	3,71 *
Tratamentos ³					
T1	26,3 \pm 4,3 a	17,1 \pm 14,1a	6,9 \pm 4,4 a	7,1 \pm 3,8 a	5,7 \pm 2,0 a
T2	28,9 \pm 5,8 a	2,0 \pm 1,1 a	1,3 \pm 0,9 bc	0,8 \pm 0,8 b	0,0 \pm 0,0 b
T3	28,9 \pm 5,4 a	6,9 \pm 4,2 a	0,0 \pm 0,0 c	0,7 \pm 0,7 b	0,0 \pm 0,0 b
T4	27,5 \pm 2,8 a	3,4 \pm 2,1a	3,2 \pm 1,6 ab	0,0 \pm 0,0 b	0,0 \pm 0,0 b
T5	27,5 \pm 6,8 a	7,2 \pm 3,8 a	0,0 \pm 0,0 c	0,0 \pm 0,0 b	0,0 \pm 0,0 b
F	0,34 ^{ns}	2,40 ^{ns}	8,09 *	20,50 *	40,57 *
F (GxT)	0,99 ^{ns}	1,96 ^{ns}	2,90 *	6,11 *	3,72 *
CV (%)	23,56	149,51	135,44	125,28	121,61

¹Dados originais; para análise estatística foram transformados em $\sqrt{x + 0,5}$. Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

²Dados originais; para análise estatística foram transformados em $\arcsin \sqrt{p}$. Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si, pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

³Tratamentos: T1-Testemunha, T2- uma aplicação do inseticida Decis 25 CE, T3-duas aplicações, T4-três aplicações e T5-quatro aplicações.

indicando que os diferentes tratamentos não influenciaram no ataque da praga. Na segunda avaliação notou-se que o genótipo Duda continuou sendo o menos preferido por *D. nitidalis*. A interação de genótipos com inseticida foi significativa e é possível notar a interferência dos diferentes tratamentos no ataque da praga, uma vez que todos diferiram da testemunha, reduzindo a percentagem de frutos atacados. Na terceira e quarta avaliações, o genótipo Duda continuou se destacando como o menos preferido, confirmando ser resistente. Nestas duas avaliações, as interações foram novamente significativas, já que todos os tratamentos diferiram da testemunha, controlando a praga em estudo. Alguns autores têm mostrado a necessidade de diversas aplicações de inseticidas para o controle da broca das

cucurbitáceas, como Kinoshita *et al.* (1971), que alcançaram 97% de controle com carbaril (Sevin 80 PM) na variedade de abobrinha italiana Caserta, efetuando quatro pulverizações (espaçadas de sete dias) e Botelho *et al.* (1975), que obtiveram 100% de controle com cinco aplicações dos inseticidas metomil (Lannate L.) e cartap (Padan 50 PS) (também com sete dias de intervalo), utilizando aquela mesma variedade. No entanto, ao se integrar o controle químico com variedades, a análise geral dos resultados obtidos neste trabalho sugere que os genótipos testados não necessitam de várias aplicações para o controle da broca, como sugerem Lorini & Foerster (1987) para a cultura do pepino, uma vez que, a diferença de tempo entre as avaliações mostraram que o tratamento 2 (uma

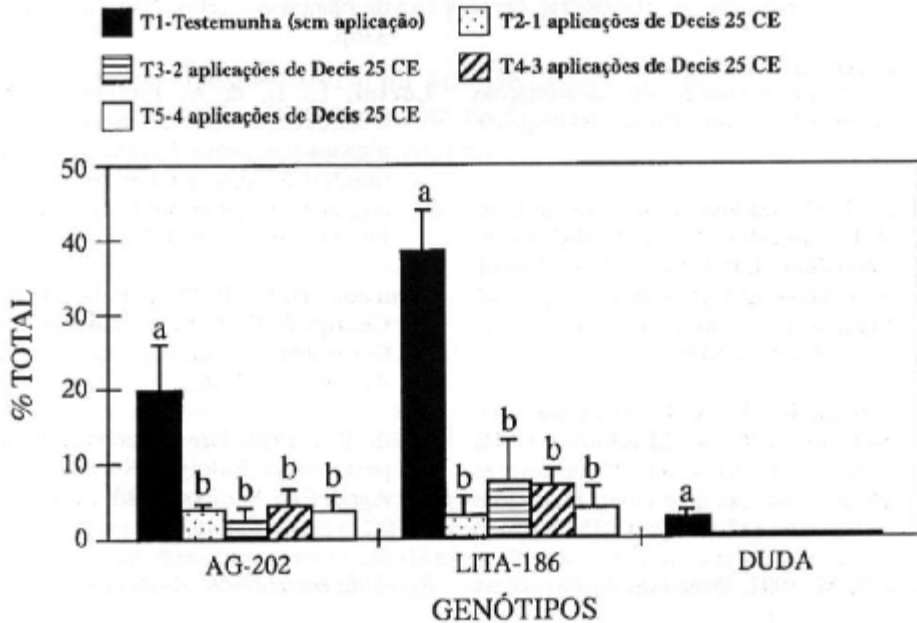


Figura 1. Percentagens totais de frutos broqueados por *Diaphania nitidalis* obtidas a campo, após quatro avaliações. Jaboticabal, SP, 1995.

aplicação) pode ser tão eficiente no controle da praga como o tratamento 5 (quatro aplicações), em infestações de até 37,8 % como observado no ensaio (Fig. 1). Em resumo, o genótipo Duda foi resistente ao ataque de *D. nitidalis*. Os genótipos Caserta AG-202 e Lita-186, por serem mais preferidos requerem maior controle e monitoramento, uma vez que a presença da broca pode representar prejuízos consideráveis às suas produções.

Agradecimentos

À FAPESP pela bolsa de Iniciação Científica fornecida ao primeiro autor, ao CNPq pela Bolsa de Produtividade em Pesquisa fornecida ao segundo autor e ao Prof. Dr. José C. Barbosa pelo auxílio nas análises estatísticas.

Literatura Citada

- Barbosa, S. & F. H. França. 1982.** Pragas das cucurbitáceas e seu controle. Inf. Agropec. 8: 54-56.
- Bondar, G. 1912.** As pragas das nossas hortas e pomares - Praga do pepino e do melão *Margaronia nitidalis* Cram. O Fazendeiro 5: 270-271.
- Botelho, P. S. M., O. Nakano & R. J. Rodella. 1975.** Ação de alguns inseticidas sobre a broca das cucurbitáceas *Margaronia nitidalis* (Cramer, 1782). Rev. de Agricultura 50: 157-161.
- Camargo, A. M. M. P. de & W. P. Camargo Filho. 1993.** Produção de hortaliças no Estado de São Paulo, 1993. Inst. Econ.

- Agric. (Projeto SPTC 16-006/91), 6p.
- Figueiredo Jr., E. R. & A. N. Andrade. 1943.** A broca das nossas cucurbitáceas *Diaphania nitidalis* (Cram.). *Biológico* 9: 35-38.
- Gallo, D., O. Nakano, S. Silveira Neto, R. P. L. Carvalho, G. C. de Batista, E. Berti Filho, J. R. P. Parra, R. A. Zucchi, S. B. Alves, & J. D. Vendramim. 1988.** Manual de entomologia agrícola. São Paulo, CERES, 649p.
- Kinoshita, K., L. A. C. Penteadó, O. Nakano & C. A. Machado. 1971.** Controle da broca das cucurbitáceas *Margaronia* spp. com novos inseticidas carbamatos. *O Solo* 63: 33-35.
- Lara, F. M. 1991.** Princípios de resistência de plantas a insetos. São Paulo, Ícone, 336p.
- Lorini, I., L. & A. Foerster. 1987.** Ocorrência e edeito de inseticidas sobre a broca dos frutos *Diaphania nitidalis* (Stoll) (Lepidoptera: Pyralidae) na cultura do pepino (*Cucumis sativus* L.). *An. Soc. Entomol. Brasil* 16: 145-150.
- Saturnino, H. M., B. M. de Paiva, V. P. M. Contijo & O. P. L. Fernandes. 1982.** Cucurbitáceas: aspectos estatísticos. *Inf. Agropec.* 8: 54-56.
- Smith, R. I. 1911.** Two important cantaloup pests. West Raleigh, North Carolina Agric. Exp. Sta. Tech. Bull., 214, 42p.
- Lara, F. M. 1991.** Princípios de resistência

Recebido em 03/09/97. Aceito em 28/09/98.
