

CROP PROTECTION

Distribuição Vertical, Danos e Controle Cultural de *Stenoma catenifer* Walsingham (Lepidoptera: Elachistidae) em Pomar de Abacate

DORI E. NAVA, JOSÉ R.P. PARRA, JOSÉ M.S. BENTO, GABRIELA I. DIEZ-RODRIGUEZ E MARINÉIA L. HADDAD

Depto. Entomologia, Fitopatologia e Zoologia Agrícola, USP/ESALQ, C. postal 9, 13418-310, Piracicaba, SP

Neotropical Entomology 35(4):516-522 (2006)Vertical Distribution, Damage and Cultural Control of *Stenoma catenifer* Walsingham (Lepidoptera: Elachistidae) in Avocado Grove

ABSTRACT - *Stenoma catenifer* Walsingham is the major pest in avocado groves (*Persea americana* Mill.) in the Neotropical region. Management has been difficult for many reasons related to the reduced knowledge on its bioecology and the avocado growing systems. The goal of this work was to study the vertical distribution of *S. catenifer* in avocado plants, the gaging effect of infested fruit on its survival, and the losses caused. The experiments were conducted in a commercial grove located at the São Tomás de Aquino, State of Minas Gerais, Brazil, during the 2001/2002 and 2002/2003 growing season. *S. catenifer* was observed especially at the lower and central part of the plant, and the inner canopy was the least attacked in comparison with the north, south, east and west quadrants. These results may be important indicators for the use of an adequate sampling procedure. The highest percentage of attacked fruit had one to four larvae; in some cases up to eight individuals per fruit were found. The losses caused by the borer varied during the agricultural season, with figures close to 5% in a single evaluation, and the harvest loss may reach 27%. The bagging of infested fruit caused mortality of *S. catenifer*, as observed through the evaluation carried out four days later.

KEY WORDS: Insecta, *Persea americana*, avocado fruit borer, avocado pest

RESUMO - *Stenoma catenifer* Walsingham é a principal praga do abacateiro (*Persea americana* Mill.) na região Neotropical. O seu manejo tem sido dificultado por fatores relacionados à falta de conhecimento da sua bioecologia e aos sistemas de condução dos pomares. O objetivo deste trabalho foi estudar a distribuição vertical de *S. catenifer* em abacateiros, os danos ocasionados devido ao seu ataque e o efeito do ensacamento de frutos infestados, na sua sobrevivência. Os experimentos foram conduzidos num pomar comercial, situado no município de São Tomás de Aquino, MG, durante as safras agrícolas 2001/2002 e 2002/2003. A distribuição vertical de ataque de *S. catenifer* foi observada especialmente na altura inferior e média da planta, sendo que o interior da copa foi o local menos atacado quando comparado com os quadrantes norte, sul, leste e oeste. Esses resultados podem dar importante subsídio para amostragem da praga. A maior porcentagem dos frutos atacados possuía de uma a quatro lagartas, havendo casos em que foram encontrados até oito indivíduos por fruto. As perdas ocasionadas pela broca variaram ao longo do tempo, atingindo valores próximos de 5% numa única avaliação, sendo que, a perda na safra alcançou 27%. O ensacamento dos frutos infestados ocasionou a mortalidade das lagartas de *S. catenifer*, na avaliação realizada quatro dias depois.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, *Persea americana*, broca-do-abacate, praga do abacateiro

Stenoma catenifer Walsingham é a principal praga do abacateiro (*Persea americana* Mill.) na região Neotropical, sendo registrada desde o México até o norte da Argentina (Artigas 1994, citado por Landry & Roque-Albelo 2003). No Brasil, ocorre nas principais regiões produtoras, incluindo o Paraná, São Paulo, Minas Gerais e Espírito Santo (Medina 1978).

Os ovos de *S. catenifer* são colocados isoladamente, próximos ao pedicelo do abacate (Hohmann *et al.* 2000). Após a eclosão, as lagartas penetram nos frutos, alimentando-se inicialmente da polpa e posteriormente podem atingir a semente (Hohmann *et al.* 2000). O ataque pode ocorrer também em galhos novos e pedúnculos de frutos pequenos, por meio de galerias próximas à casca (Wille 1952). Os frutos

recém-atacados apresentam manchas brancas devido à exsudação externa, e, com o desenvolvimento larval, nota-se na casca do fruto, um depósito de excrementos e restos de alimento próximo ao orifício de entrada da lagarta. Em ataques mais severos, várias lagartas podem ser encontradas em um único fruto, advindo, como consequência, a sua queda mais rápida (Boscán de Martínez & Godoy 1984). Os danos provocados pela broca-do-abacate variam em função da cultivar, do ano, do local e do manejo da cultura, podendo haver perdas totais (Hohmann & Meneguim 1993). Ventura *et al.* (1999) observaram que a cultivar Beatriz é mais suscetível ao ataque da broca em relação à 'Margarida', embora ambas possam apresentar, no final do ciclo, perdas próximas de 97 e 81%, respectivamente.

Estudos de distribuição vertical de *S. catenifer* em abacateiro são escassos, embora sejam essenciais para a compreensão do comportamento relacionado ao ataque e estabelecimento de estratégias de controle desta praga. Características da planta, tais como altura e arquitetura, podem ser limitantes para a eficácia dos inseticidas utilizados, desde que os pulverizadores disponíveis não propiciam boa cobertura dos frutos, especialmente daqueles encontrados na parte superior (Hohmann *et al.* 2000). Por outro lado, o controle cultural tem sido citado como complementar ao químico, e se baseia na coleta dos frutos infestados localizados nas plantas de abacate e no chão, e posterior destruição dos mesmos (Gallo *et al.* 2002).

Assim, o objetivo deste estudo foi determinar a distribuição vertical, estimar os danos e verificar o efeito do ensacamento dos frutos infestados na sobrevivência de *S. catenifer*, em um pomar comercial de abacate, visando fornecer subsídios para o seu manejo.

Material e Métodos

Os experimentos foram realizados em um pomar comercial de abacate da cultivar Margarida, situado em São Tomás de Aquino, MG (20°52'30" S, 47°07'30" W e altitude de 1000 m), durante as safras agrícolas de 2001/2002 e 2002/2003. Os tratamentos fitossanitários e o manejo da cultura foram aqueles adotados normalmente pelo produtor, constituindo-se de adubação orgânica e química, e uma aplicação mensal de inseticida piretróide (deltametrina) ou fosforado (clorpirifós) durante a etapa de frutificação, para o controle da broca-do-abacate.

Distribuição vertical da broca-do-abacate. Os estudos foram realizados em um pomar de abacate de 2 ha com oito anos de idade e 10 m de altura, cultivados num espaçamento de 10 m entre plantas e 15 m entre linhas, durante a safra agrícola 2001/2002. Foram amostradas, quinzenalmente, quatro plantas ao acaso, avaliando-se o número de frutos atacados pela broca em três alturas: inferior (abaixo de 3 m), média (entre 3 m e 6 m) e superior (acima de 6 m). Para determinar as três alturas, utilizou-se como indicador, um bambu dividido em três partes e fixado ao lado do abacateiro amostrado. O número de frutos infestados nos quatro quadrantes da planta também foi avaliado, seguindo-se os pontos cardeais e realizando-se observações nas faces norte,

sul, leste e oeste, além da coleta de frutos no centro da planta.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro repetições. Os dados foram analisados em esquema fatorial 5 x 3 x 17, representados pelos quadrantes e a parte central da planta, alturas e datas de coletas, respectivamente. Os dados foram transformados em $\sqrt{(x+4)}$ e submetidos à análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

Número de lagartas por fruto. Foram coletados, mensalmente, durante a safra agrícola 2002/2003, frutos de abacate atacados pela broca em cinco plantas ao acaso. Os frutos foram transportados e dissecados com o auxílio de uma faca, para a contagem do número de lagartas em laboratório.

Estimativa dos danos provocados pela broca-do-abacate. Foram demarcadas 50% das plantas, totalizando 105 abacateiros em plena produção. A escolha das plantas foi realizada de forma alternada na fileira. Quando a planta não possuía frutos, a seguinte era escolhida. Assim, de cada planta, foram selecionados quatro frutos da parte média, sendo um em cada quadrante (norte, sul, leste e oeste). Os frutos foram identificados por meio de uma fita colorida fixada no galho mais próximo. As avaliações foram realizadas quinzenalmente, registrando-se os frutos atacados, caídos devido ao ataque da broca e caídos naturalmente, durante a safra agrícola 2002/2003.

Efeito do ensacamento dos frutos infestados sobre a sobrevivência da broca-do-abacate. Para determinar o efeito do ensacamento dos frutos na sobrevivência das lagartas, realizou-se um experimento onde foram coletados 20 frutos caídos com sintomas de ataque da broca (excrementos no orifício de entrada). Os frutos foram colocados individualmente dentro de sacos plásticos transparentes de 60 kg, que por sua vez foram colocados invertidos sob as copas dos abacateiros. Diariamente, ao longo de quatro dias, foram abertos três sacos, avaliando-se a presença de lagartas vivas e mortas, dentro do saco e/ou no interior dos frutos, neste caso, dissecando-os com o auxílio de uma faca. A pesquisa foi realizada em duas épocas (julho e agosto de 2003), sendo que as temperaturas médias ao longo do experimento foram de 20°C a 23°C e de 17°C a 19°C, para a primeira e segunda avaliações, respectivamente.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (dias de avaliação) e três repetições (sacos). Os dados de lagartas vivas foram submetidos à análise de regressão polinomial, avaliando-se o efeito do ensacamento sobre a sobrevivência ao longo do tempo.

Resultados e Discussão

Distribuição vertical da broca-do-abacate. Houve uma interação significativa dos fatores localização e altura dos frutos na planta em relação ao número de frutos infestados por *S. catenifer*. O número de frutos brocados no terço inferior foi superior no quadrante norte, quando comparado com o sul e o centro, porém, sem diferir dos frutos oriundos dos quadrantes leste e oeste. Na altura média, houve um menor

número de frutos infestados, quando comparada a parte central com as demais direções. Para a altura superior, o número de frutos infestados nos diversos quadrantes não diferiu (Tabela 1). A média de frutos broqueados ao longo da safra agrícola, nas alturas inferior, média e superior foi de 2,7; 4,1 e 0,7; correspondendo a 35,6; 54,5 e 9,8%, do total coletado.

Nos quadrantes norte, leste e oeste, o número de frutos infestados foi maior nas alturas inferior e média, diferindo do terço superior da planta (Tabela 1). Para a direção sul, o número de frutos infestados diferiu nas três alturas, sendo que a altura média apresentou o maior número de frutos atacados, seguida das partes inferior e superior. No centro também foram observadas diferenças, sendo a região superior a mais infestada, seguida da média e da inferior (Tabela 1). Assim, para os quadrantes norte, leste e oeste, a praga se encontra em maior quantidade na parte inferior e média, enquanto que para a região sul e centro o maior número de insetos concentra-se na altura média e superior, respectivamente.

A distribuição do ataque de insetos nas plantas é peculiar da espécie envolvida e das características de cada planta. Em citros, para *Ecdytolopha aurantiana* (Lima) (Lepidoptera: Tortricidae) foi observado que mais de 50% dos frutos de laranja atacados, se encontravam entre 1 m e 2 m de altura, distribuídos de modo uniforme em todos os quadrantes, com tendência de se concentrar na região leste (Garcia 1998). Em pessegueiro, para *Grapholita molesta* (Busck) (Lepidoptera: Tortricidae) houve maior intensidade de ataque no terço superior das plantas, especialmente, nos quadrantes sudoeste e nordeste (Salles & Marini 1989).

Os resultados da presente pesquisa permitem afirmar que para a amostragem da fase de lagarta de *S. catenifer*, os frutos devem ser coletados nas alturas inferior e média, pois é nesses locais que se concentra 35,7% e 54,5% do ataque da praga, respectivamente. Entretanto, em estudo realizado em Araçatuba, PR, 56% dos danos ocasionados pela broca-do-abacate ocorreram na parte superior da planta e 44% na parte inferior (Hohmann et al. 2003). Os mesmos autores relataram, no entanto, que esses valores diferiram em outra localidade (Cambé, PR), registrando-se 72% de frutos infestados na parte superior e apenas 28% na parte inferior. É conveniente salientar que a infestação de *S. catenifer* pode ser variável dependendo da cultivar. Para aquelas que possuem crescimento verticalizado, a grande quantidade de abacates concentra-se na parte média, sendo que no caso da

cultivar Margarida, que apresenta um crescimento horizontal, os frutos estão mais bem distribuídos nas diferentes alturas da planta.

A interação dos fatores localização dos frutos infestados na planta e tempo de avaliação foi significativa. Assim, ao longo do tempo, no terço inferior da planta, foram observadas diferenças significativas entre os quadrantes nas avaliações realizadas entre a 11ª e a 16ª semanas (maio a julho) (Fig. 1). Em geral, foi observado maior número de frutos atacados no quadrante oeste das plantas. No terço médio, diferenças foram encontradas em dois períodos, da 7ª à 8ª semana (março a abril) e da 13ª à 15ª semana (junho a julho), não havendo relação de ataque entre os quadrantes, já que no primeiro período, os frutos nos quadrantes oeste e norte e no segundo período, centro, sul e leste, foram os menos atacados. No terço superior, não foram observadas diferenças entre os quadrantes das plantas de abacate ao longo do tempo (Fig. 1). Esse aumento de ataque nos diferentes quadrantes, nos dois períodos, pode estar relacionado às próprias características comportamentais de *S. catenifer*, aliadas às condições microclimáticas, causadas pelo desenvolvimento vegetativo diferencial do abacateiro.

Número de lagartas por fruto. Os frutos do abacateiro foram infestados por uma ou mais lagartas, sendo registrados casos de até oito brocas por fruto (Fig. 2). No entanto, em termos médios, foram observadas de uma a quatro lagartas por fruto, correspondendo a 20,7; 28,9; 15,0 e 15,9%, respectivamente, semelhante aos dados relatados por Costa Lima (1923). Cervantes Peredo et al. (1999) observaram que em *Chlorocardium rodiei* (Schomb.) Rohwer, Richter & van der Werff, a maior porcentagem de frutos atacados possuía apenas uma lagarta, sendo o valor médio de três e o máximo de 21 brocas de *S. catenifer*. Esses dados demonstram que o número de lagartas por fruto é variável e aparentemente depende do nível populacional de *S. catenifer* nos pomares. Nas coletas realizadas nos meses de julho e agosto (maior população da praga), foram encontradas num mesmo fruto, lagartas de diferentes instares. Nesse caso é possível que, com baixas populações, as fêmeas realizem a postura de modo mais uniforme, colocando um ou dois ovos por fruto. Com o aumento da população, provavelmente ocorre maior pressão de oviposição, devido a maior competição, fazendo com que um único fruto apresente

Tabela 1. Média (\pm DPM) do número total de frutos infestados/planta por *S. catenifer* em diferentes alturas e quadrantes, em um pomar de abacate da cultivar Margarida em São Tomás de Aquino, MG, durante a safra agrícola 2001/2002.

Quadrante	Altura*		
	Inferior	Média	Superior
Norte	4,0 \pm 0,97 aA	3,7 \pm 0,73 aA	0,6 \pm 0,21 aB
Leste	3,8 \pm 0,78 abA	4,0 \pm 1,04 aA	0,5 \pm 0,32 aB
Oeste	3,0 \pm 0,76 abA	4,1 \pm 0,65 aA	0,7 \pm 0,32 aB
Sul	2,6 \pm 0,62 bB	4,8 \pm 0,97 aA	0,6 \pm 0,36 aC
Centro	0,2 \pm 0,12 cC	0,9 \pm 0,73 bB	1,2 \pm 0,36 aA

* Médias seguidas de mesma letra, minúscula na coluna e maiúscula na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

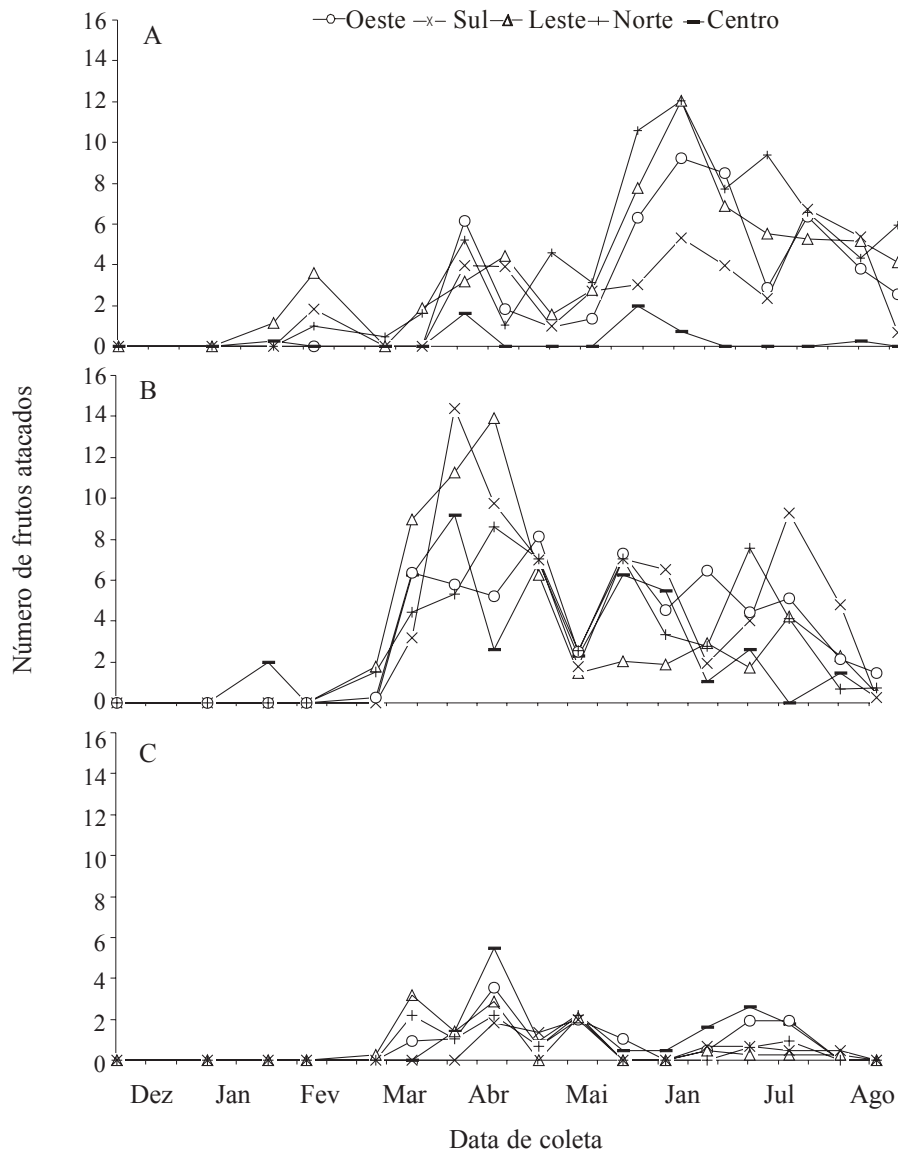


Figura 1. Número de frutos infestados por *S. catenifer* nas alturas inferior (A), média (B) e superior (C), ao longo de um ciclo de produção (dezembro-agosto), da safra agrícola 2001/2002 em São Tomás de Aquino, MG.

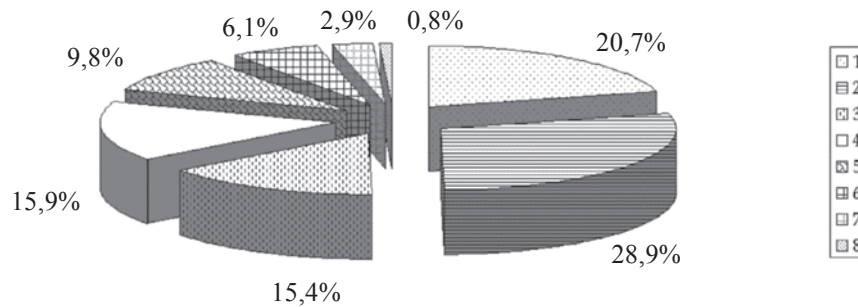


Figura 2. Porcentagem de abacates da cultivar Margarida com uma, duas, três, quatro, cinco, seis, sete e oito lagartas de *S. catenifer*, em São Tomás de Aquino, MG, durante a safra agrícola 2002/2003.

várias lagartas de estádios diferentes. Contudo, maior número de brocas por fruto não significa maior intensidade de dano, uma vez que a presença de uma única lagarta é suficiente para destruir o fruto. Por outro lado, em determinadas situações, principalmente quando o fruto é atacado na sua fase intermediária de desenvolvimento e a galeria construída pela broca é superficial, observa-se a recuperação do mesmo, porém, com formação de uma área necrosada, que deprecia o fruto comercialmente em cerca de 10% (Gomes, R.O., CEAGESP informação pessoal).

Danos devido ao ataque da broca-do-abacate. As perdas causadas por *S. catenifer* foram variáveis ao longo da safra agrícola de 2002/2003 (Fig. 3). Os primeiros frutos com sintomas de ataque na planta foram observados a partir de meados de março e, os primeiros frutos caídos, devido ao ataque da broca, foram registrados no final do mesmo mês.

A queda natural dos frutos também foi observada a partir do final de março, e geralmente representou menos de 1% de cada avaliação (Fig. 3A). Entretanto, a maior perda por queda natural de abacates foi observada já nos dois primeiros meses de desenvolvimento (dezembro e janeiro), sendo um processo fisiológico natural, pois estima-se que apenas 10% dos frutos permaneçam nas plantas (Gazit 1976). A queda de frutos, devido ao ataque da broca, ocorreu em três épocas. A primeira no final de março e início de abril, a segunda no mês de julho e a terceira no final da safra agrícola, no mês de agosto. Essas perdas, apesar de variáveis, foram crescentes ao longo da safra, sendo registradas quedas de até 6% nos frutos em uma única quinzena. Assim, de março a agosto, a perda acumulada foi de 27%, correspondendo a 1/4 da produção (Fig. 3B).

No campo, foram observados ataques nos frutos ainda novos, ocorrendo a destruição total da polpa e da semente já

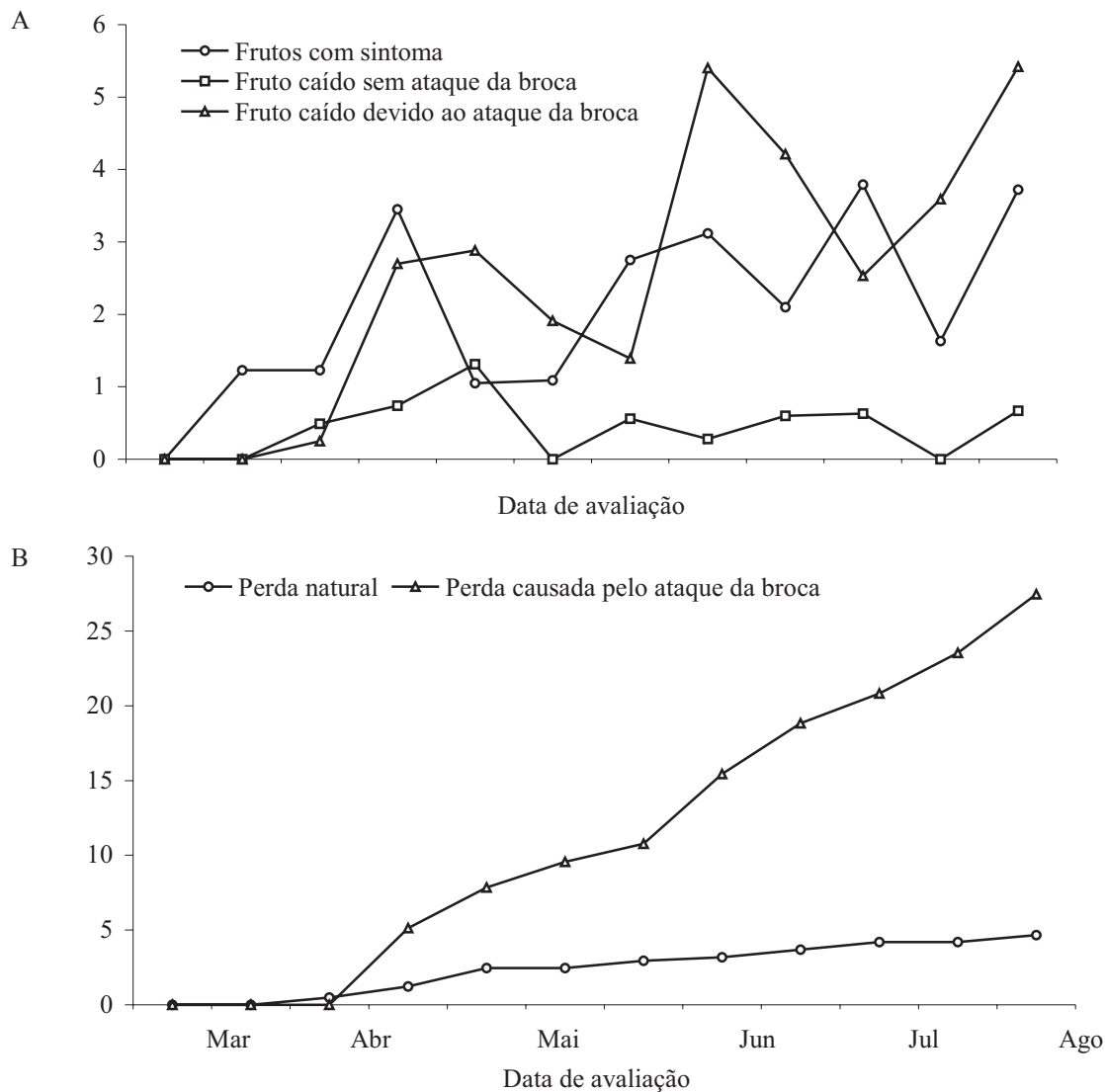


Figura 3. Perdas quinzenais (A) e totais acumuladas (B) provocadas por *S. catenifer* em abacate, cultivar Margarida em São Tomás de Aquino, MG, durante a safra agrícola 2002/2003 e perdas naturais de frutos.

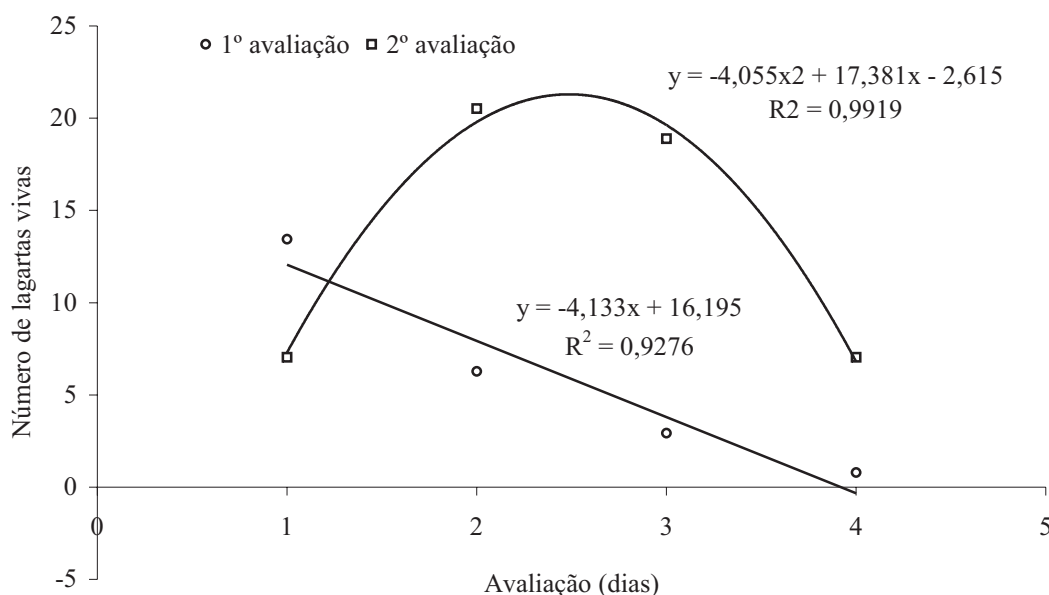


Figura 4. Efeito do ensacamento dos frutos infestados da cultivar Margarida, na porcentagem de lagartas vivas de *S. catenifer*, durante o verão (experimento I - setembro) e o inverno (experimento II - julho) de 2003, em São Tomás de Aquino, MG.

nos primeiros meses do seu desenvolvimento, ou seja, nos meses de dezembro e janeiro, em pequenas infestações (Fig. 3). Esse comportamento de ataque assegura a sua permanência nos pomares, uma vez que, no Brasil, o abacateiro tem sido registrado como único hospedeiro de *S. catenifer*. Em outros países como no México, a broca ataca também frutos silvestres da família Lauraceae, conhecidos por “chinini” (*Persea schiedeana* Nees) e “anayo” (*Beilschneidia* sp.) (Acevedo 1970). Além desses hospedeiros, na Guiana, *S. catenifer* alimenta-se de sementes de *C. rodiei*, podendo afetar até 10% das sementes (Cervantes Peredo *et al.* 1999). A porcentagem de infestação dos abacates por *S. catenifer* pode chegar a 80%, como registrado na Venezuela por Boscán de Martínez & Godoy (1984). No Brasil, as perdas são variáveis, sendo que na safra agrícola 2001/2002, no mesmo pomar onde se realizou o estudo com a cultivar Margarida, as perdas na produção foram totais, confirmando constatação de Hohmann & Meneguim (1993). Com base nos conhecimentos atuais, a utilização de inseticidas no momento correto é a chave para

o controle da broca (Hohmann *et al.* 2000), principalmente nos primeiros meses (dezembro, janeiro e fevereiro), em que a população da *S. catenifer* é ainda pequena (Fig. 3).

Efeito do ensacamento dos frutos infestados sobre a sobrevivência da broca-do-abacate. O número de lagartas vivas em frutos ensacados durante o primeiro experimento, pode ser representado por uma equação de regressão linear, enquanto que o número de lagartas vivas durante o segundo experimento pode ser representada por uma equação de regressão de segundo grau (Fig. 4). Observa-se que, no quarto dia de avaliação, o número de lagartas vivas para a primeira avaliação ficou próximo de zero, enquanto que para a segunda avaliação esse número ficou próximo de sete, sugerindo que em temperaturas mais baixas os frutos devem ficar por mais tempo no interior dos sacos (Tabela 2), uma vez que, a temperatura média durante a realização do primeiro e do segundo experimentos ficou entre 20°C e 23°C e de 17°C a 19°C, respectivamente.

A grande vantagem dessa técnica é que os frutos podem

Tabela 2. Efeito do ensacamento dos frutos infestados por *S. catenifer* da cultivar Margarida, na porcentagem média (\pm DPM) de lagartas vivas e mortas ao longo de quatro dias e em duas épocas do ano. São Tomás de Aquino, MG, 2003

Avaliação	Primeiro experimento		Segundo experimento	
	Lagartas vivas (%)	Lagartas mortas (%)	Lagartas vivas (%)	Lagartas mortas (%)
1º dia	13,5 \pm 0,99	47,1 \pm 6,68	16,2 \pm 0,21	32,9 \pm 6,82
2º dia	6,3 \pm 0,66	57,9 \pm 2,98	20,5 \pm 1,15	53,2 \pm 6,23
3º dia	2,9 \pm 0,51	60,5 \pm 8,74	18,9 \pm 0,64	36,2 \pm 5,28
4º dia	0,8 \pm 0,44	58,9 \pm 3,72	7,1 \pm 0,72	47,5 \pm 5,28

permanecer na lavoura, sob os abacateiros, não havendo a necessidade de retirá-los do pomar para sua destruição, o que demandaria muita mão-de-obra. O ensacamento dos frutos infestados pela broca pode ser considerado um método cultural de controle, sendo que a morte das lagartas pode estar ligada à elevação da temperatura no interior dos sacos, ocasionada pela incidência de raios solares. Além disto, a decomposição dos frutos e a conseqüente liberação de gases, como o dióxido de carbono, aceleraria a mortalidade das lagartas. Esse método poderia constituir uma alternativa a ser utilizada como medida auxiliar ao controle químico ou mesmo biológico de *S. catenifer*. Porém, estudos posteriores avaliando o custo e a eficiência de ensacamento de abacates infestados devem ser realizados. Como desvantagem, o ensacamento poderia ocasionar também a morte de parasitóides além das brocas, o que prejudicaria a manutenção do nível populacional de *S. catenifer*, em pomares que utilizam o Manejo Integrado de Pragas. Neste caso, uma opção consistiria em colocar os frutos infestados em trincheiras feitas no pomar, sob uma tela que permitisse somente a saída dos parasitóides. Segundo Nava *et al.* (2005), existem sete parasitóides larvais de *S. catenifer*, pertencentes às famílias Braconidae e Ichneumonidae.

Agradecimentos

Ao Eng^o. Agr^o. José C. Gonçalves proprietário da Empresa Café Total pelo financiamento da pesquisa e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), pela concessão da bolsa de estudo ao primeiro autor.

Referências

- Acevedo E.J. 1970. Estudios sobre el barrenador del hueso y pulpa del aguacate *Stenoma catenifer* Walsingham, 1912 (Lepidoptera: Stenomidae): I - Biología y hábitos; II - Descripción morfológica; III - Control químico bajo condiciones de campo. Tese de doutorado, Escuela Nacional de Agricultura, Colegio de Postgraduados, Chapingo, México, 163p.
- Boscán de Martínez, N. & F.J. Godoy. 1984. Observaciones preliminares sobre la biología de *Stenoma catenifer* Walsingham (Lepidoptera: Stenomidae) taladrador del aguacate (*Persea americana* Mill.). Agron. Trop. 34: 205-208.
- Cervantes Peredo, L., C.H.C. Lyal & V.K. Browns. 1999. The Stenomatidae moth *Stenoma catenifer* Walsingham: a pre-dispersal seed predator of greenheart (*Chlorocardium rodiei* (Schomb.) Rohwer, Richter & Van der Werff) in Guyana. J. Nat. Hist. 33: 531-542.
- Costa Lima, A.M. 1923. Insectos inimigos do abacateiro *Persea gratissima*, no Brasil. Chac. Quint. 27: 304-308.
- Gallo, D., O. Nakano, S. Silveira Neto, R.P.L. Carvalho, G.C. Batista, E. Berti Filho, J.R.P. Parra, R.A. Zucchi, S.B. Alves, J.D. Vendramim, L.C. Marchini, J.R.S. Lopes & C. Omoto. 2002. Entomologia agrícola, Piracicaba, FEALQ, 920p.
- Garcia, M.S. 1998. Bioecologia e potencial de controle biológico de *Ecdytoplopha aurantiana* (Lima, 1927) (Lepidoptera: Tortricidae), o bicho-furão-dos-citros, através de *Trichogramma pretiosum* Riley, 1879. Tese de doutorado, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiros, USP, Piracicaba, 118p.
- Gazit, S. 1976. Pollination and fruit set of avocado. Proc. First Int. Tropical Fruit Short Course: The Avocado. Florida, p.92-95.
- Hohmann, C.L. & A.M. Meneguim. 1993. Observações preliminares sobre a ocorrência da broca do abacate, *Stenoma catenifer* Wals. no estado do Paraná. An. Soc. Entomol. Brasil 22: 417-419.
- Hohmann, C.L., A.M. Meneguim, E.A. Andrade, T.G. Novaes & K. Zandoná. 2003. The avocado fruit borer, *Stenoma catenifer* Wals. (Lepidoptera: Elachistidae) egg and damage distribution and parasitism. Rev. Bras. Frutic. 25: 432-435.
- Hohmann, C.L., W.J. Santos & A.M. Meneguim. 2000. Avaliação de técnicas de manejo para o controle da broca-do-abacate, *Stenoma catenifer* (Wals.) (Lepidoptera: Oecophoridae). Rev. Bras. Frutic. 22: 359-363.
- Landry, B. & L. Roque-Albelo. 2003. Presence of *Stenoma catenifer* Walsingham (Lepidoptera, Elachistidae, Stenomatinae), the avocado seed moth, in the Galápagos. Not. Galap. 62: 15-16.
- Medina, J.C. 1978. Abacate: Da cultura ao processamento e comercialização. Ital, Campinas. 73p.
- Nava, D.E., J.R.P. Parra, V.A. Costa, T.M. Guerra, F.L. Cònsoli. 2005. Population dynamics of *Stenoma catenifer* Walsingham (Lepidoptera: Elachistidae) and related larval parasitoids in Minas Gerais, Brazil. Fla. Entomol. 88: 441-446.
- Salles, L.A.B. & L.H. Marini. 1989. Etiologia do ataque das lagartas de *Grapholita molesta* (Busck, 1916) (Lepidoptera: Tortricidae) em pessegueiro. An. Soc. Entomol. Brasil 18: 337-345.
- Ventura, M.U., U.D. Destro, E.C.A. Lopes & R. Montalván. 1999. Avocado moth (Lepidoptera: Stenomidae) damage in two avocado cultivars. Fla. Entomol. 82: 625-630.
- Wille, J.E. 1952. Entomologia agrícola del Perú. Estación Experimental Agrícola. La Molina, Publicación Especial, 543p.

Received 31/1/05. Accepted 19/1/06.