

NOTAS CIENTÍFICAS

Danos causados pela broca-da-figueira na produção de frutos e flutuação populacional dos adultos⁽¹⁾

Marcos Antonio Matiello Fadini⁽²⁾, Jaime Duarte Filho⁽³⁾
e Luis Eduardo Correa Antunes⁽⁴⁾

Resumo – O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito dos danos causados por *Azochis gripusalis* Walker, 1859 (Lepidoptera: Pyralidae) na produção da figueira (*Ficus carica* L.) e o efeito de fatores climáticos sobre a flutuação populacional dos adultos no Estado de Minas Gerais. Quarenta plantas foram utilizadas para determinar o nível de dano, coletando-se os adultos semanalmente com armadilha luminosa. O aumento na porcentagem de ramos broqueados afetou o peso e o número de frutos produzidos. A redução na produção e a necessidade de controle fitossanitário ocorrem aos 10% e aos 40% de dano, respectivamente. A maior ocorrência da praga foi entre 19 de dezembro e 15 de maio. A temperatura foi o fator de maior influência no aumento populacional.

Termos para indexação: *Azochis gripusalis*, *Ficus carica*, dinâmica populacional, manejo integrado de praga.

Effect of fig tree borer injury on fruit production and population dynamic of adults

Abstract – The objective of this work was to evaluate the injury of *Azochis gripusalis* Walker, 1859 (Lepidoptera: Pyralidae) on fig production (*Ficus carica* L.) and the effect of climatic factors on the occurrence and population fluctuation of the pest in the State of Minas Gerais, Brazil. Forty fig plants were used to determine the injury level and adult pests were collected weekly by a light trap. The increase of damaged branches affected the weight and the number of fruits produced. The yield reduction and the need for control were at 10% and 40% of pest injury, respectively. The highest occurrence of the pest was registered from December 19 to May 15. Temperature was the most important climatic factor to population fluctuation.

Index terms: *Azochis gripusalis*, *Ficus carica*, population dynamics, integrated pest management.

⁽¹⁾ Aceito para publicação em 14 de agosto de 2003.

⁽²⁾ Epamig/Universidade Federal de Viçosa, Dep. de Biologia Animal, Avenida P. H. Rolfs, s/nº, CEP 36571-000 Viçosa, MG. E-mail: fadini@insecta.ufv.br

⁽³⁾ Epamig, Fazenda Experimental de Caldas, Caixa Postal 33, CEP 37780-000 Caldas, MG. E-mail: duartefilho@epamigcaldas.gov.br

⁽⁴⁾ Embrapa-Centro Nacional de Pesquisa de Clima Temperado, BR 392 Km 78, CEP 96001-970 Pelotas, RS. E-mail: antunes@cpact.embrapa.br

O cultivo da figueira (*Ficus carica* L.) no Estado de Minas Gerais está distribuído, principalmente, entre as regiões sul e sudeste tendo grande importância econômica para pequenos produtores rurais (Antunes et al., 1997). A área cultivada com figueira no Estado é de aproximadamente 459 ha e está direcionada à produção de figos verdes para a indústria, sendo a variedade Roxo-de-valinhos a única cultivada comercialmente (Chalfun & Antunes, 1994).

A broca-da-figueira, *Azochis gripusalis* Walker 1959 (Lepidoptera: Pyralidae), pode causar perdas superiores a 30% na produção da cultura, quando o controle é realizado de forma incorreta (Orlando et al., 1972; Pereira, 1981). As fêmeas adultas ovipositam na base do pecíolo das folhas que se desenvolvem após a poda de inverno. As larvas, após a eclosão, iniciam o broqueamento das ponteiros, construindo galerias na parte lenhosa dos ramos (Souza & Reis, 1997). O dano provocado por essa praga é facilmente reconhecido no campo pela formação de material lenhoso, seco e emaranhado em fios de seda que são expelidos dos orifícios de aberturas dos broqueamentos (Santa-Cecília & Souza, 1985). As folhas e frutos situados acima do dano murcham e secam, reduzindo a capacidade produtiva da planta. Atualmente, os métodos de controle mais empregados no combate da broca-da-figueira são podas de frutificação e pulverização com inseticidas fosforados (Gallo et al., 2002).

Além dos métodos de controle e da biologia da praga, outro fator importante na elaboração de um programa de manejo integrado da broca-da-figueira é a determinação dos níveis de dano e de controle (Pedigo et al., 1986) dessa praga, para racionalizar o uso de inseticidas. É preciso conhecer a dinâmica populacional da praga no campo e o nível populacional da praga capaz de causar redução na produção, para que se possa justificar o uso de métodos de controle (Pedigo et al., 1986).

No Brasil, os estudos com *A. gripusalis* são escassos e referem-se à eficiência de inseticidas e métodos de coleta (Orlando et al., 1972; Silveira Neto et al., 1974).

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de fatores climáticos na ocorrência e flutuação populacional da broca *A. gripusalis* e determinar o nível de dano.

Os dados foram coletados durante o período de outubro/2001 a outubro/2002 em pomar de figueira (*F. carica* cv. Roxo-de-valinhos) com oito anos de implantação. A área amostrada foi de 1 ha, localizada na Fazenda Experimental de Caldas (FECD), pertencente à Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (Epamig), Caldas, MG (21° 55' S; 46° 23' W; altitude de 1.150 m). As plantas utilizadas na pesquisa receberam todos os tratamentos culturais convencionais, com exceção das aplicações de inseticidas.

O nível de dano da broca-da-figueira foi determinado no campo, selecionando-se aleatoriamente 40 plantas de tamanhos semelhantes como unidades amostrais. Destas plantas foram colhidos frutos em 2 e 21 de janeiro, 15 de março e 8 de maio de 2002, os quais foram contados e pesados, totalizando assim a produção de cada planta ao final da safra.

Na colheita, as plantas foram avaliadas quanto à porcentagem de dano produzido pela forma imatura da broca-da-figueira, calculada pela razão entre o número de ramos broqueados, e o número total de ramos de cada planta.

A relação entre a porcentagem de ramos broqueados e a produção das

plantas de figueira (número e peso dos frutos) foi calculada utilizando-se regressões não-lineares (Ratkowsky, 1990). Tais modelos são indicados por Pedigo et al. (1986) para o cálculo de nível de dano. Esse procedimento permite identificar a porcentagem de dano capaz de reduzir a produção das plantas. Realizou-se também análises de resíduo para verificar se o modelo estatístico escolhido explicou, satisfatoriamente, a variação sistemática do experimento.

No estudo da ocorrência e flutuação populacional foram coletados, semanalmente, de outubro de 2001 a outubro de 2002, adultos da broca-da-figueira por meio de uma armadilha luminosa (Silveira Neto et al., 1974), instalada aproximadamente no centro do pomar e acionada uma noite por semana durante 12 horas (das 19 às 7 horas). Na manhã seguinte à coleta, os insetos capturados durante a noite eram retirados da armadilha e colocados em saco de plástico (100x50 cm).

No laboratório, os insetos eram retirados do saco de plástico por meio de adição de água no interior do saco e com auxílio de uma bandeja de plástico branca, eram triados e quantificados os indivíduos adultos. Alguns espécimes foram montados e mantidos em coleção na FECD-Epamig para servirem como referência na identificação.

Na análise da flutuação populacional de *A. griposalis*, utilizou-se o número de adultos coletados semanalmente. Determinou-se o número de insetos capturados em cada dia de coleta, correlacionando-o com as médias de temperatura, umidade relativa e precipitação de um, sete e quinze dias anteriores às coletas. Os dados meteorológicos foram fornecidos pela estação da FECD-Epamig que distava, aproximadamente, 7 km da área experimental.

A porcentagem de ramos broqueados por *A. griposalis* afetou o número e o peso de frutos produzido por planta (Figura 1). A produção por planta foi reduzida em, aproximadamente, 40 frutos com 0% a 10% de infestação da broca e em, aproximadamente, 95 frutos com 10% a 20% de infestação. Considerando 2.667 plantas por hectare (2,5x1,5 m), a perda causada por 100% de dano provocado pela broca-da-figueira poderá alcançar 1.746.885 frutos/ha, segundo o modelo ajustado (Figura 1). Com base no impacto do broqueamento no peso total de frutos, cada planta de figueira reduziu sua produção em, aproximadamente, 22 g de frutos com 0% a 10% de infestação da broca e em, aproximadamente, 55 g de frutos com 10% a 20% de infestação. Dessa forma, a perda causada por 100% de dano provocado pela broca-da-figueira poderá alcançar 1.300 kg/ha, segundo o modelo ajustado (Figura 1).

Os resultados deste estudo diferem dos obtidos por Fadini & Antunes (2002), que não verificaram redução na produção de frutos de figueira com até 55% de dano, considerando-se assim a broca-da-figueira como uma praga ocasional. No entanto, os resultados apresentados revelam que níveis de danos provocados por *A. griposalis* superiores a 10% têm potencial para redução do número e peso de frutos, e que esta praga pode ser considerada primária quando medidas de controle adequadas não são adotadas (Gallo et al., 2002).

Os custos do tratamento fitossanitário na cultura da figueira, incluindo gastos com fungicidas e inseticidas, correspondem à perda de produção de 600 kg/ha (Abrahão et al., 2002). Tal perda na produção é causada por aproximadamente 40% de dano provocado pela broca-da-figueira (Figura 1). Desta forma, o nível de controle dessa praga é alcançado quando forem encontra-

das, em média, quatro hastes broqueadas em uma planta com dez hastes produtivas, em uma amostra de 40 plantas/ha, tomadas aleatoriamente.

A relação entre o dano provocado por *A. gripusalis* e a resposta da planta não foi linear, ou seja, a taxa da redução da produção não foi constante com o aumento do nível de dano, o que está de acordo com o proposto por Pedigo et al. (1986). Esse tipo de relação é complexa, estando envolvidos outros fatores determinantes, tais como o tempo de dano em relação à taxa de crescimento da planta, a parte da planta danificada, o tipo de dano e o efeito das condições ambientais na resistência da planta (Pedigo, 1989). Entre estes, a intensidade do dano é fator de influência na interação entre resposta da planta e produção.

A relação entre dano e resposta da planta ainda pode ser dividida em

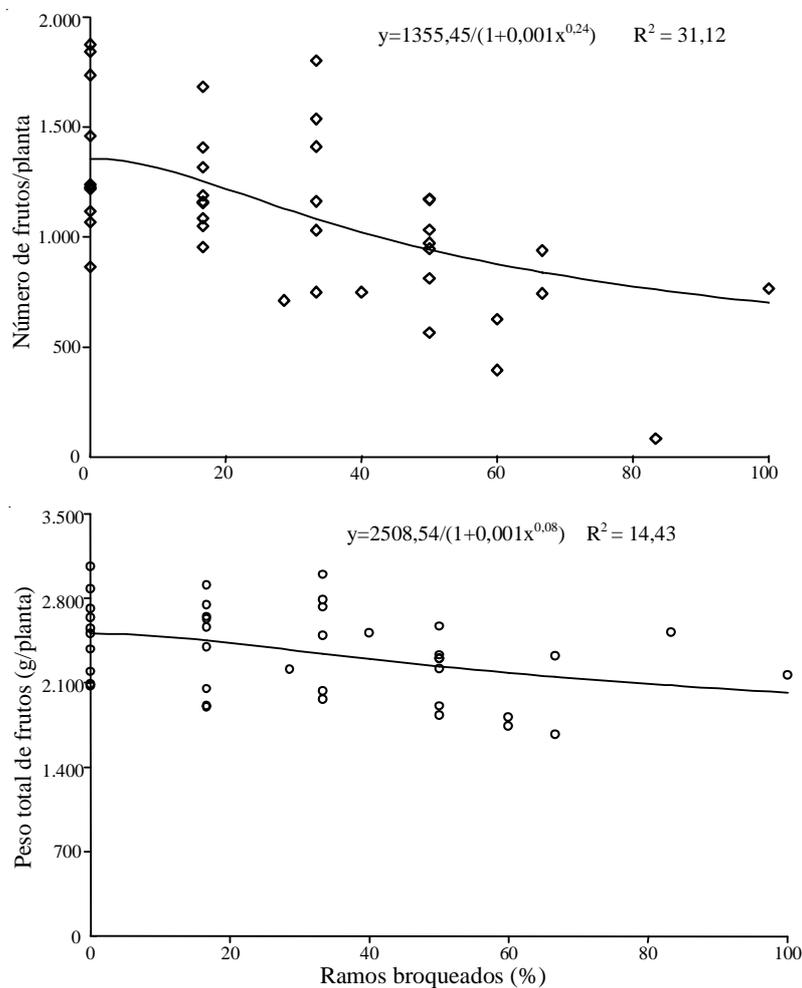


Figura 1. Número e peso de frutos de figueira em razão dos ramos atacados pela broca *Azochis gripusalis* (Lepidoptera: Pyralidae), no campo.

estágios que são identificados conforme o aumento da intensidade do dano (Pedigo et al., 1986). No primeiro, chamado estágio de tolerância, não há redução da produção devido à resistência da planta ao dano. No segundo, chamado estágio linear, a redução da produção ocorre a uma taxa negativa. No estágio final, a resposta da planta ao dano mantém-se constante, alterando-se pouco com o aumento do dano. Apesar de os estágios serem colocados como teóricos e de difícil verificação experimental (Pedigo et al., 1986), pode-se identificar o estágio de tolerância que corresponde a, aproximadamente, 0% a 10% de intensidade de dano, pois até este nível de dano o número e peso de frutos não se alteraram (Figura 1). Os estágios linear e final, contudo, não foram identificados.

A maior ocorrência de *A. griposalis* foi observada entre a 9ª e a 30ª semana de amostragem (19 de dezembro de 2001 e 15 de maio de 2002), correspondendo, nesse período, a 95,4% do total de indivíduos coletados. O maior pico populacional de *A. griposalis* ocorreu em março de 2002 (21ª semana, que coincide com o período de verão) com um total de 14 indivíduos capturados durante uma noite de coleta. A partir de maio (31ª semana), a população de *A. griposalis* reduziu-se bruscamente. As menores populações amostradas foram observadas entre a 1ª e a 9ª semana e entre a 31ª e a 53ª semana de outubro (Figura 2).

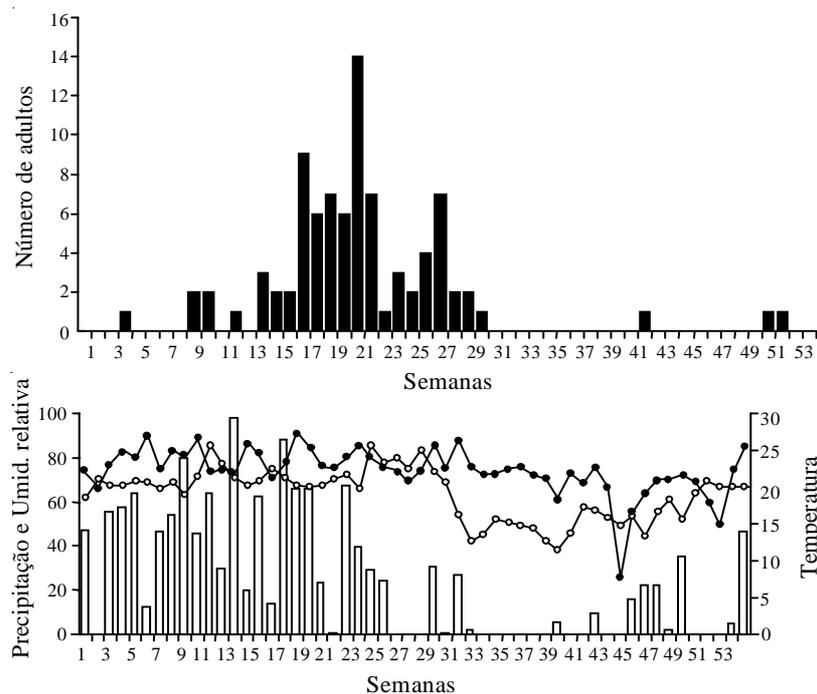


Figura 2. Flutuação populacional (■) de adultos da broca-da-figueira *Azochis griposalis* (Lepidoptera: Pyralidae) em razão da precipitação (□, mm), umidade relativa (—○—, %) e temperatura (—●—, °C).

A temperatura foi o fator climático de maior influência no aumento da população de *A. gripusalis* em campo. A população amostrada correlacionou-se positivamente com as temperaturas no primeiro, sétimo e décimo quinto dias anteriores às coletas. A flutuação de *A. gripusalis* esteve positivamente correlacionada à umidade relativa apenas no sétimo dia anterior à coleta, fato que não foi constatado no primeiro e no décimo quinto dias anteriores. Não houve correlação entre a flutuação de *A. gripusalis* e a precipitação em nenhuma das medidas. Foi constatada tendência de correlação negativa entre a precipitação e a população de *A. gripusalis* no campo.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo financiamento desta pesquisa (CAG - 02403/98); aos técnicos I. Lima e V. Borges, pela coleta de dados; aos pesquisadores W.P. Lemos e M. Hilbrant, pelas correções do texto e sugestões; ao Prof. H.G. Leite, pelo auxílio nas análises estatísticas.

Referências

- ABRAHÃO, E.; ALVARENGA, A. A.; FRÁGUAS, J. C.; SILVA, V. J. A cultura da figueira (*Ficus carica* L.) na região de Lavras, MG: situação atual e perspectiva. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 26, n. 3, p. 643-646, 2002.
- ANTUNES, L. E. C.; ABRAHÃO, E.; SILVA, V. J. Caracterização da cultura da figueira no Estado de Minas Gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 18, n. 188, p. 43-44, 1997.
- CHALFUN, N. N. J.; ANTUNES, L. E. C. **Recomendações de variedade de pessegueiro, videira e figueira para o sul do Estado de Minas Gerais**. Lavras: Ufla, 1994. p. 5. (Circular Técnica, 13).
- FADINI, M. A. M.; ANTUNES, L. E. C. Perda na produção de frutos causada pela broca-da-figueira *Azochis gripusalis* Walker, 1859 (Lepidoptera: Pyralidae). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 26, n. 5, p. 1100-1102, 2002.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVERIA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. P. P.; ZUCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: Esalq, 2002. 920 p.
- ORLANDO, A.; RIGITANO, O.; OJIMA, M.; SAMPAIO, A. S. Ensaio com novos praguicidas para o combate à “broca-da-figueira” *Azochis gripusalis* Walker (Lepidoptera, Pyralidae). **Biológico**, São Paulo, v. 38, p. 16-20, 1972.
- PEDIGO, L. P. **Entomology and pest management**. New York: Macmillan, 1989. 646 p.
- PEDIGO, L. P.; HUTCHINS, S. H.; HIGLEY, L. G. Economic injury levels in theory and practice. **Annual Review of Entomology**, Palo Alto, v. 31, p. 341-368, 1986.
- PEREIRA, F. M. **Cultura da figueira**. Piracicaba: Unesp/Livroceres, 1981. 73 p.

RATKOWSKY, D. A. **Handbook of nonlinear regression models**. New York: M. Dekker, 1990. 241 p.

SANTA-CECÍLIA, L. V. C.; SOUZA, J. C. Pragas das fruteiras de clima temperado. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 125, p. 43-56, 1985.

SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; ROSSETO, C. J.; VENCOVSKY, R. Uso de armadilhas luminosas no estudo da flutuação da população e controle das principais pragas da família Pyraustidae (Lepidoptera). **Científica**, Jaboticabal, v. 1, n. 1, p. 42-57, 1974.

SOUZA, J. C.; REIS, P. R. Pragas da figueira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 18, n. 188, p. 44-49, 1997.