

## NOTAS CIENTÍFICAS

### Fatores que influenciam o ataque de mosca-branca em jiloeiro<sup>(1)</sup>

Germano Leão Demolin Leite<sup>(2)</sup>, Marcelo Coutinho Picanço<sup>(3)</sup>, José Cola Zanuncio<sup>(3)</sup>, Márcio Dionizio Moreira<sup>(3)</sup> e Paulo Roberto Pereira<sup>(4)</sup>

Resumo – Este trabalho objetivou determinar os efeitos de pluviosidade e temperatura, predadores e parasitóides, dossel e idade das plantas, tipos e densidades de tricomas foliares, compostos químicos foliares, níveis de N e de K foliares, sobre a intensidade de ataque de mosca-branca *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) em jiloeiro *Solanum gilo* var. ‘Gigante Portuguesa’. As densidades de ninfas e de adultos de *B. tabaci* foram maiores nas folhas baixas do que nas apicais das plantas de jiloeiro. Com o aumento da temperatura do ar, observou-se incremento na densidade de adultos de *B. tabaci* nas folhas de jiloeiro.

Termos para indexação: *Solanum gilo*, *Bemisia tabaci*, aleloquímicos, efeito climático, nitrogênio, potássio.

#### Factors affecting attack rate of the whitefly on *Solanum gilo*

Abstract – The objective of this study was to determine the effect of rainfall and temperature, predators and parasitoids, height within the canopy and plant age, chemical composition of leaves, levels of nitrogen and potassium in leaves and density of trichomes in leaves, on attack intensity of the whitefly *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) on *Solanum gilo* var. ‘Portuguese giant’. Densities of nymphs and of adults of *B. tabaci* were higher on leaves of the lower part than on those of the apical parts of plants of *S. gilo*. The number of adults of *B. tabaci* on leaves of *S. gilo* increased with temperature.

Index terms: *Solanum gilo*, *Bemisia tabaci*, allelochemicals, weather effect, nitrogen, potassium.

Uma das pragas que atacam o jiloeiro *Solanum gilo* é a mosca-branca, *Bemisia tabaci* biótipo B (Genn.) (Hemiptera: Aleyrodidae), que debilita as plantas sugando-lhes a seiva, introduzindo toxinas no seu sistema vascular, e cobrindo-lhes as folhas com sua excreção açucarada, facilitando, assim, o crescimento de fungos, como a fumagina (Hirano et al., 1993). O uso excessivo de defensivos agrícolas no controle de mosca-branca se deve, em parte, à falta de conhecimento dos fatores que regulam as suas populações. Esse

<sup>(1)</sup> Aceito para publicação em 26 de setembro de 2001.

<sup>(2)</sup> Universidade Federal de Minas Gerais, Núcleo de Ciências Agrárias, Dep. de Agropecuária, Caixa Postal 135, CEP 39404-006 Montes Claros, MG. E-mail: gldleite@ig.com.br

<sup>(3)</sup> Universidade Federal de Viçosa (UFV), Dep. de Biologia Animal, CEP 36571-000 Viçosa, MG. E-mail: picanco@mail.ufv.br, zanuncio@mail.ufv.br, mdioniziom@hotmail.com.br

<sup>(4)</sup> UFV, Dep. de Fitotecnia. E-mail: ppereira@mail.ufv.br

conhecimento poderia facilitar a previsão do ataque e sua magnitude, como também reduzir os danos econômicos (Dent, 1995). Dentre esses fatores têm-se elementos climáticos, níveis de N e K foliar, fenologia das plantas e disposição das folhas no dossel destas, tricomas e compostos químicos foliares, e inimigos naturais (Marschner, 1995; Leite, 2000).

O objetivo deste trabalho foi determinar os efeitos desses fatores relacionados acima, no ataque da mosca-branca em jiloeiro.

O experimento foi realizado em seis cultivos de jiloeiro var. 'Gigante Portuguesa', no período de outubro de 1998 a dezembro de 1999, no Município de Guidoal, MG. O delineamento experimental usado foi o inteiramente casualizado, com seis repetições; cada repetição foi constituída de uma lavoura de jiloeiro. As lavouras de jiló tinham 1.000 plantas, no espaçamento de 1,0 m entre plantas e 1,5 m entre fileiras, sendo consideradas bordaduras as quatro fileiras mais externas e as dez primeiras plantas de cada lado da fileira.

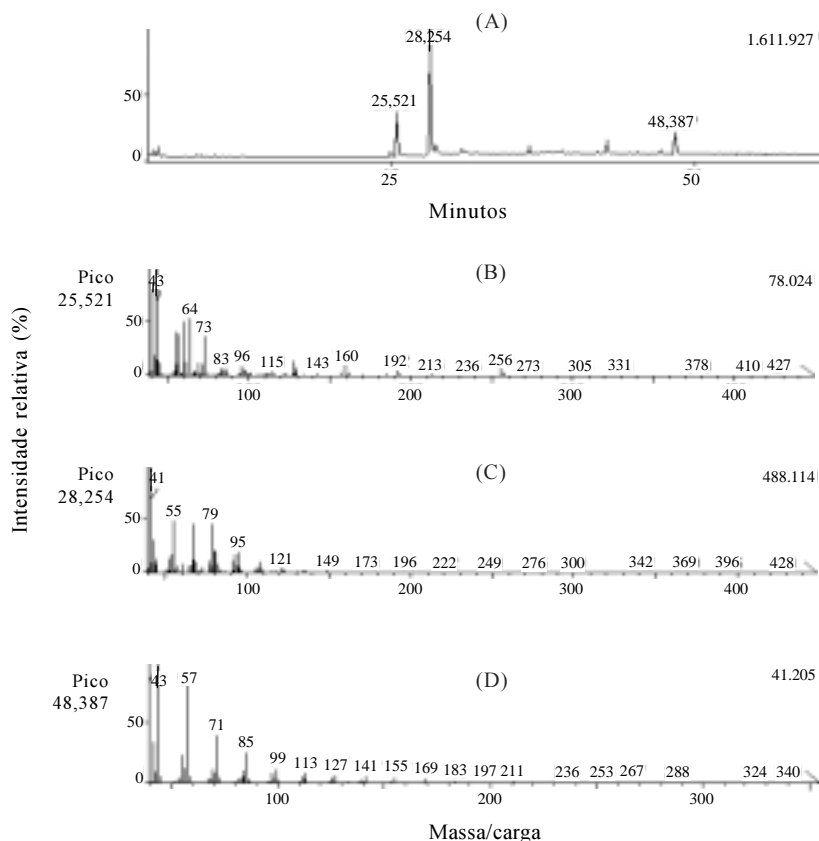
Na identificação preliminar dos compostos químicos foliares, foi coletada uma folha expandida do ápice de 50 plantas por repetição, mensalmente. Dez gramas de folhas frescas foram picadas e imersas em um recipiente com 100 mL de hexano, por 24 horas, fechado com tampa, para evitar evaporação. Após a extração, a solução foi concentrada em evaporador rotativo a 30°C e secada em nitrogênio (gás), obtendo-se um concentrado, que foi conservado em congelador para análises químicas que foram realizadas em cromatógrafo a gás, acoplado com espectrômetro de massas (CG/EM) usando-se os procedimentos conforme Leite (2000). Na determinação dos teores foliares de N e K, coletou-se uma folha expandida do ápice de 12 plantas por repetição, mensalmente. As amostras foram secadas em estufa, moídas, e a digestão delas foi realizada via úmida. No extrato, o K foi determinado em fotômetro de chama, e o N, pelo método Nessler. Quanto à densidade de tricomas, coletou-se uma folha de cada parte do dossel de 30 plantas por repetição, mensalmente. O preparo das lâminas e a contagem dos tricomas foram realizados conforme Leite (2000). Três avaliações independentes foram realizadas em cada coleta mensal das seis repetições para as análises químicas, nutricionais e morfológicas.

Foi usada a contagem direta para estimar quinzenalmente o número de adultos e de ninfas (3ª e 4ª instares, a olho nu) de *B. tabaci* (Horowitz, 1993) e predadores nos terços apical, médio e basal de 30 plantas por repetição (uma folha por planta). Os artrópodes foram coletados por meio de sugadores, e acondicionados individualmente em frascos de vidro com álcool etílico 70%, para posterior identificação. Avaliou-se, por meio de lupa (40x de aumento), o índice de parasitismo ninfal, o número e a distribuição espacial de ovos de mosca-branca, quinzenalmente. Para tanto, foi coletada uma folha de cada parte do dossel de 30 plantas por repetição, e para cada amostra, seis campos foram avaliados.

Os dados de clima de Guidoal (pluviosidade total e temperatura) foram obtidos por meio de pluviômetro e termômetro (de mínimo e de máximo) instalados nos campos de jiló durante o experimento. Os dados foram submetidos à análise de variância, teste de média de Tukey e análise de regressão ( $P \leq 0,05$ ).

Observaram-se três picos nos extratos hexânicos de folhas de jiloeiro com os tempos de retenção de 25,521, 28,254 e 48,387 minutos (Figura 1). O pico 25,521 minutos foi identificado como ácido hexadecanóico/ácido palmítico, com um índice de similaridade (IS) de 80%; o pico 28,254 minutos foi identificado como ácido 11, 14, 17 eicosatrienóico metil éster/mirceno (IS = 84%), e o pico 48,387 minutos, como octocosano/pentacosano/nonacosano/heptacosano/docosano/tricosano (IS = 93%). Estes compostos ainda não foram citados em jiloeiro na literatura consultada; portanto, é necessário isolar estes compostos em grande quantidade e identificá-los por métodos espectroscópicos mais precisos.

Não houve efeito significativo ( $P > 0,05$ ) de elementos climáticos, idade das plantas e do teor de K foliar sobre as correntes totais de íons dos três picos observados neste trabalho. Também não se detectou efeito significativo ( $P > 0,05$ ) de elementos climáticos sobre os teores foliares de N e de K como também de idade das plantas sobre o teor de N foliar. Contudo, o teor foliar de



**Figura 1.** Cromatograma típico de corrente total de íons (A) e espectros de massas dos picos dos extratos hexânicos de folhas de *Solanum gilo* com tempos de retenção de 25,521 (B); 28,254 (C) e 48,387 (D). O número no canto superior direito de cada gráfico refere-se ao número total de íons.

N correlacionou positivamente com as correntes totais de íons dos picos 25,521 minutos ( $y = -13,87 + 6,11x$ ;  $R^2 = 0,35$ ) e 28,254 minutos ( $y = -0,13 + 16,00x$ ;  $R^2 = 0,19$ ), e o teor foliar de K com a idade das plantas ( $y = 1,76 + 0,02x$ ;  $R^2 = 0,39$ ).

Constataram-se maiores densidades de tricomas tectores (não se detectaram tricomas glandulares) no terço apical ( $6,52/\text{mm}^2$  A) do que nos terços mediano ( $4,48/\text{mm}^2$  B) e basal ( $3,64/\text{mm}^2$  B) e com o aumento da idade das plantas ( $y = 1,92 + 0,03x$ ;  $R^2 = 0,76$ ). Houve maior densidade de tricomas/ $\text{mm}^2$  estrelado (um braço vertical e quatro a cinco braços horizontais) na face abaxial ( $11,13 \pm 0,40$ ) do que na adaxial ( $0,29 \pm 0,04$ ). O contrário foi observado nos tricomas simples não-ramificados, longos ( $0,00$  e  $5,84 \pm 0,23$ ; respectivamente); este último tipo de tricoma tector representou cerca de 48% do total dos tricomas. Houve maior densidade de tricomas em torno de  $21^\circ\text{C}$  de temperatura ( $y = -39,62 + 4,65x - 0,11x^2$ ;  $R^2 = 0,60$ ).

Variações nas concentrações de compostos químicos, teores foliares de N e K e de tricomas nas plantas são esperadas nas condições naturais, onde os elementos climáticos, a diferença na volatilidade dos compostos, a idade de tricomas glandulares, o estado nutricional das plantas e a genética podem influenciá-los (Wilkins et al., 1996; Leite, 2000).

O número de predadores ( $0,026/\text{folha}$ ) foi baixo neste experimento, sendo observadas as aranhas *Misumenops* spp. (Thomisidae), Aelothripidae (Thysanoptera), Carabidae (Coleoptera), *Cycloneda sanguinea* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae), Chrysopidae (Neuroptera), *Orius* spp. (Heteroptera: Anthocoridae), *Podisus* sp. (Heteroptera: Pentatomidae) e Syrphidae (Diptera). Não se detectaram ninfas de mosca-branca parasitadas. Constatou-se aumento da população de joaninhas com o aumento de adultos ( $y = -0,002 + 0,02x$ ;  $R^2 = 0,43$ ) e de ninfas ( $y = -0,005 + 0,02x$ ;  $R^2 = 0,84$ ) de mosca-branca.

Não se detectou efeito significativo ( $P > 0,05$ ) de inimigos naturais, pluviosidade, compostos químicos foliares, teores foliares de N e K, tricomas foliares e idade de plantas sobre a população de mosca-branca. Entretanto, as densidades de ninfas/ $\text{cm}^2$  e de adultos/folha de *B. tabaci* foram maiores nas folhas do terço basal ( $8,28$  A e  $9,53$  A; respectivamente) do que nos terços mediano ( $3,40$  B e  $3,77$  B; respectivamente) e apical ( $1,19$  C e  $2,27$  B; respectivamente), e não se observou diferença significativa ( $P > 0,05$ ) quanto ao número de ovos da mosca-branca ao longo do dossel. Com o aumento da temperatura do ar ( $y = -5,82 + 0,32x$ ;  $R^2 = 0,27$ ), houve incremento na densidade de adultos de *B. tabaci* nas folhas de jiloeiro.

*B. tabaci* coloca preferencialmente seus ovos nas folhas mais jovens, geralmente localizadas na parte apical das plantas (Liu & Stansly, 1995). Como as ninfas de segundo ínstar não se movem, e, em virtude do crescimento das plantas, os adultos emergem nos terços inferiores do tomateiro (Liu & Stansly, 1995). A preferência da mosca-branca em ovipositar em folhas novas pode ser atribuída ao fato de estas conterem maiores teores de açúcares e de N, como observado em folhas de tomate (Lenteren & Noldus, 1990), pois a população desse inseto tende a aumentar com o envelhecimento das plantas, como observado em lavouras de abóbora, berinjela, couve, feijão, moranga, pepino e pimentão (Simmons, 1999).

A temperatura mais elevada favoreceu a população de mosca-branca; não se detectou o efeito da chuva sobre este inseto. Horowitz et al. (1984) e Horowitz (1986) atribuíram como fator-chave para mudanças na população de mosca-branca à temperatura e à umidade relativa do ar em Israel, e chuvas pesadas, no Sudão, respectivamente, em campos de algodão. Entretanto, Hirano et al. (1993), estudando a dinâmica populacional de *B. tabaci* em lavouras de soja em Java, concluíram que os fatores climáticos não eram os que mais regulavam as populações desta praga nesta região, e sim, as plantas hospedeiras alternativas.

### Referências

- DENT, D. R. **Integrated pest management**. London: Chapman and Hall, 1995. 356 p.
- HIRANO, K.; BUDIYANTO, E.; WINARNI, S. Biological characteristics and forecasting outbreaks of the whitefly, *Bemisia tabaci*, a vector of virus diseases in soybean fields. Taipei: Food and Fertilizer Technology Center, 1993. 14 p. (Technical Bulletin, 135).
- HOROWITZ, A. R. Control strategy for the sweetpotato whitefly, *Bemisia tabaci*, late in the cotton-growing season. **Phytoparasitica**, Rehovot, v. 21, p. 281-291, 1993.
- HOROWITZ, A. R. Population dynamics of *Bemisia tabaci* (Gennadius) with special emphasis on cotton fields. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, College Park, v. 17, p. 37-47, 1986.
- HOROWITZ, A. R.; PODOLER, H.; GERLING, D. Life Table analysis of the tobacco whitefly *Bemisia tabaci* (Gennadius) in cotton fields in Israel. **Oecologia Applicata**, Paris, v. 5, p. 221-233, 1984.
- LEITE, G. L. D. **Fatores que influenciam a intensidade de ataque de mosca-branca em tomateiro**. 2000. 46 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- LENTEREN, J. C. van; NOLDUS, L. P. J. J. Whitefly-plant relationships: behavioural and ecological aspects. In: GERLING, D. (Ed.). **Whiteflies: their bionomics, pest status and management**. Andover: Hants Intercept, 1990. p. 47-89.
- LIU, T. X.; STANSLY, P. A. Oviposition by *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) on tomato: effects of leaf factors and insecticide residues. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v. 88, n. 4, p. 992-997, 1995.
- MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. London: Academic, 1995. 889 p.
- SIMMONS, A. M. Nymphal survival and movement of crawlers of *Bemisia argentifolii* (Homoptera: Aleyrodidae) on leaf surfaces of selected vegetables. **Environmental Entomology**, Hyattsville, v. 28, n. 2, p. 212-216, 1999.
- WILKENS, R. T.; SPOERKE, J. M.; STAMP, N. E. Differential responses of growth and the soluble phenolics of tomato to resource availability. **Ecology**, Washington, v. 77, n. 1, p. 247-258, 1996.