

NOTAS CIENTÍFICAS

Fatores naturais que influenciam o ataque da mosca-branca em pimentão⁽¹⁾

Germano Leão Demolin Leite⁽²⁾, Marcelo Picanço⁽³⁾, Gulab Newandram Jham⁽⁴⁾ e Marcos Rafael Gusmão⁽³⁾

Resumo – Este trabalho objetivou determinar os efeitos da pluviosidade, da temperatura, da umidade relativa, dos predadores e parasitóides, da idade das plantas, dos compostos químicos foliares (cromatógrafo a gás acoplado a espectrômetro de massa - CG/EM), dos níveis de N e de K foliares sobre a intensidade do ataque de *Bemisia tabaci* biótipo B (Genn.) (Homoptera: Aleyrodidae) em pimentão (*Capsicum annuum*) var. Myr-10. As correntes totais de íons dos picos 28,178 min. (tempo de retenção) e 42,755 min. (tempo de retenção) correlacionaram-se positivamente com as ninfas e adultos da mosca-branca, respectivamente, e a corrente total de íons do pico 36,352 min. (tempo de retenção) correlacionou-se negativamente com ninfas deste inseto.

Termos para indexação: *Capsicum annuum*, *Bemisia tabaci*, aleloquímico, nitrogênio, potássio.

Natural factors influencing whitefly attack in sweet pepper

Abstract – The objective of this work was to determine the effect of rainfall, temperature, relative humidity, predators, parasitoids, plant age, leaf chemical composition (GC/MS-gas chromatographic-mass spectrometric analysis of hexane extract) and levels of N and K on the intensity of attack by *Bemisia tabaci* biotype B (Genn.) (Homoptera: Aleyrodidae) on sweet pepper (*Capsicum annuum*) var. Myr-10. Out of the four peaks detected in the hexane extract on GC/MS analysis, areas of the peak eluting at 28.178 and 42.755 min correlated positively to the nymph and adult population, respectively. The peak eluting at 36.352 min correlated negatively with the nymph population.

Index terms: *Capsicum annuum*, *Bemisia tabaci*, allelochemicals, nitrogen, potassium.

Uma das pragas que atacam o pimentão (*Capsicum annuum*) é a mosca-branca (*Bemisia tabaci*) biótipo B (Genn.) (Homoptera: Aleyrodidae) (Muñiz & Nombela, 1997). O uso excessivo de defensivos agrícolas no controle da mosca-branca se deve, em parte, à falta de conhecimento dos fatores que regulam as suas populações. Esse conhecimento poderia facilitar a previ-

⁽¹⁾ Aceito para publicação em 15 de outubro de 2001.

⁽²⁾ 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

⁽³⁾ Universidade Federal de Viçosa (UFV), Dep. de Biologia Animal, CEP 36571-000 Viçosa, MG. E-mail: picanco@mail.ufv.br, mgusmao@alunos.ufv.br

⁽⁴⁾ UFV, Dep. de Química. E-mail: gulab@mail.ufv.br

são do ataque e sua magnitude, como também reduzir os danos econômicos (Dent, 1995). Dentre esses fatores, têm-se elementos climáticos, níveis foliares de N e K, fenologia das plantas, compostos químicos foliares e inimigos naturais (Marschner, 1995; Stansly, 1995; Simmons, 1999; Leite, 2000).

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

O experimento foi conduzido em cinco cultivos de pimentão (*Capsicum annuum*) var. Myr-10, no período de outubro de 1998 a outubro de 1999, no Município de Guidoal, MG. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com cinco repetições. Cada repetição foi constituída de uma lavoura de pimentão com 10.000 plantas cada uma; o espaçamento entre fileiras foi de 0,5 m, e entre plantas, 0,35 m. As dez fileiras da periferia e as primeiras vinte plantas de cada lado da fileira foram consideradas bordadura; o restante da lavoura foi a área útil do experimento.

Realizou-se a identificação preliminar dos compostos químicos presentes nas folhas de pimentão. Para tanto, coletou-se uma folha expandida do ápice de 50 plantas por repetição mensalmente, as quais foram acondicionadas em sacos de plástico transparente de cor branca, fechados e levadas para o laboratório. Dez gramas de folhas frescas foram picadas com tesoura e imersas em 100 mL de hexano bidestilado em erlenmeyers de 250 mL por 24 horas, fechados com tampa envolvida por fita adesiva para evitar as perdas por evaporação. Após a extração, a solução hexânica foi desidratada com Na_2SO_4 anidro, 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), marca Shimadzu, modelo GCMS-QP 5000. Foram selecionados picos com corrente total de íons maior ou igual a 550.000 íons x segundo. Utilizou-se esta área-padrão com o objetivo de restringir o número de picos obtidos, para viabilizar a pesquisa dos possíveis compostos químicos. Nos picos selecionados, foi registrado o tempo de retenção, e calculada a corrente total de íons média. As prováveis substâncias foram identificadas, de maneira preliminar, pela comparação entre os espectros de massas existentes na biblioteca "John Wiley" do CG/EM, onde também foi registrado o índice de similaridade em cada identificação. Três avaliações independentes foram realizadas, de cada coleta mensal das cinco repetições.

Para a determinação dos teores de N e K foliares, coletou-se uma folha expandida do ápice de 50 plantas por repetição mensalmente, as quais foram acondicionadas em sacos de papel Kraft, fechados e levados para o laboratório, sendo colocadas em estufa com circulação de ar a 67°C, por um período de três dias. Após secadas, as amostras foram passadas em moinho Willey com peneira de 20 meshes. O preparo da solução para as determinações dos nutrientes foi realizado por digestão via úmida. Do extrato obtido, o K foi determinado em fotômetro de chama marca Coleman, modelo 22. As análises de N foram realizadas utilizando-se o método de Nessler. Três avaliações independentes foram realizadas, de cada coleta mensal das cinco repetições.

Os dados de clima de Guidoal (pluviosidade total, temperatura e umidade relativa) foram obtidos por meio de pluviômetro, termômetro (de mínima e de

máxima) e higrômetro instalados nos campos de pimentão durante o experimento.

O método da batida de ponteiro em bandeja (Stansly, 1995) foi usado para estimar quinzenalmente o número de adultos de mosca-branca, predadores e parasitóides presentes no ponteiro apical de dez plantas por repetição. Nesta avaliação, coletavam-se os insetos por meio de sugadores ou pincéis e eram acondicionados individualmente em frascos de vidro (8x2 cm) com álcool etílico 70%, para posterior identificação.

Foi usada a contagem direta para estimar quinzenalmente o número de ninfas (3^o e 4^o ínstaes, a olho nu) de moscas-brancas (Horowitz, 1993) no terço basal de dez plantas por repetição (uma folha por planta). Avaliou-se, por meio de microscópio estereoscópico (40x de aumento), o índice de parasitismo ninfal da mosca-branca, quinzenalmente. Para tanto, foi coletada uma folha do terço basal de 10 plantas por repetição e acondicionadas em sacos de plástico transparente de cor branca, fechados e levados para o laboratório para a contagem. Foram analisados, em cada amostra, seis campos na parte mediana da face inferior do limbo foliar (campo equidistante entre a nervura mediana e a margem).

Os dados de densidade de moscas-brancas foram correlacionados com elementos climáticos, características foliares das plantas de pimentão, e com os inimigos naturais, por meio de análise de regressão ($P < 0,05$).

Observaram-se cinco picos diferentes nos extratos hexânicos de folhas de pimentão com os tempos de retenção de 25,492 min.; 28,178 min.; 36,352 min.; 42,392 min. e 42,755 minutos (Figura 1). O pico 25,492 min. foi identificado como ácidos dodecanóico/láurico/palmítico/decanóico com um índice de similaridade (IS) de 86%. O pico 28,178 min. foi identificado como ácido 11,14,17-eicosatrienóico, metil éster/mircenol/3-tetradecen-5-ino (IS = 81%). O pico 36,352 min. foi identificado como pentadecano/hexadecano/heneicosano/tricosano/nonacosano (IS = 93%). O pico 42,392 min. foi identificado como octadecano/octadecanal/nonadecanol (IS = 90%) e o pico 42,755 min. foi identificado como octacosano/pentacosano/docosano/eicosano/heptacosano/nonacosano/tricosano (IS = 92%). Estes compostos ainda não foram citados com relação ao pimentão, e portanto, é necessário que sejam isolados em grande quantidade e identificados por métodos espectroscópicos mais precisos.

Não se detectou efeito significativo ($P > 0,05$) de chuva, temperatura, umidade relativa, teores de N e K foliar e idade das plantas sobre as correntes totais de íons (CTI) dos picos 25,492 min.; 36,352 min. e 42,392 minutos. Entretanto, observou-se o máximo da CTI do pico 28,178 min. aos 120 dias de idade de plantas de pimentão ($y = -17,07 + 0,44x - 0,002x^2$, $R^2 = 0,86$) e na temperatura de 22°C ($y = -136,56 + 13,39x - 0,30x^2$, $R^2 = 0,72$). Constatou-se efeito negativo da chuva ($y = 2,57 - 0,009x$, $R^2 = 0,82$) e umidade relativa ($y = 13,36 - 0,16x$, $R^2 = 0,48$) sobre a CTI do pico 42,755 min.; a idade de planta não afetou significativamente ($P > 0,05$) a CTI deste pico. Com o aumento dos teores de N ($y = -8,06 + 2,04x$, $R^2 = 0,50$) e K ($y = -0,05 + 0,27x$, $R^2 = 0,35$) foliares, ocorreu aumento da CTI do pico 42,755 min., e estes elementos químicos não afetaram significativamente a CTI do pico 28,178 minutos. Verificou-se uma

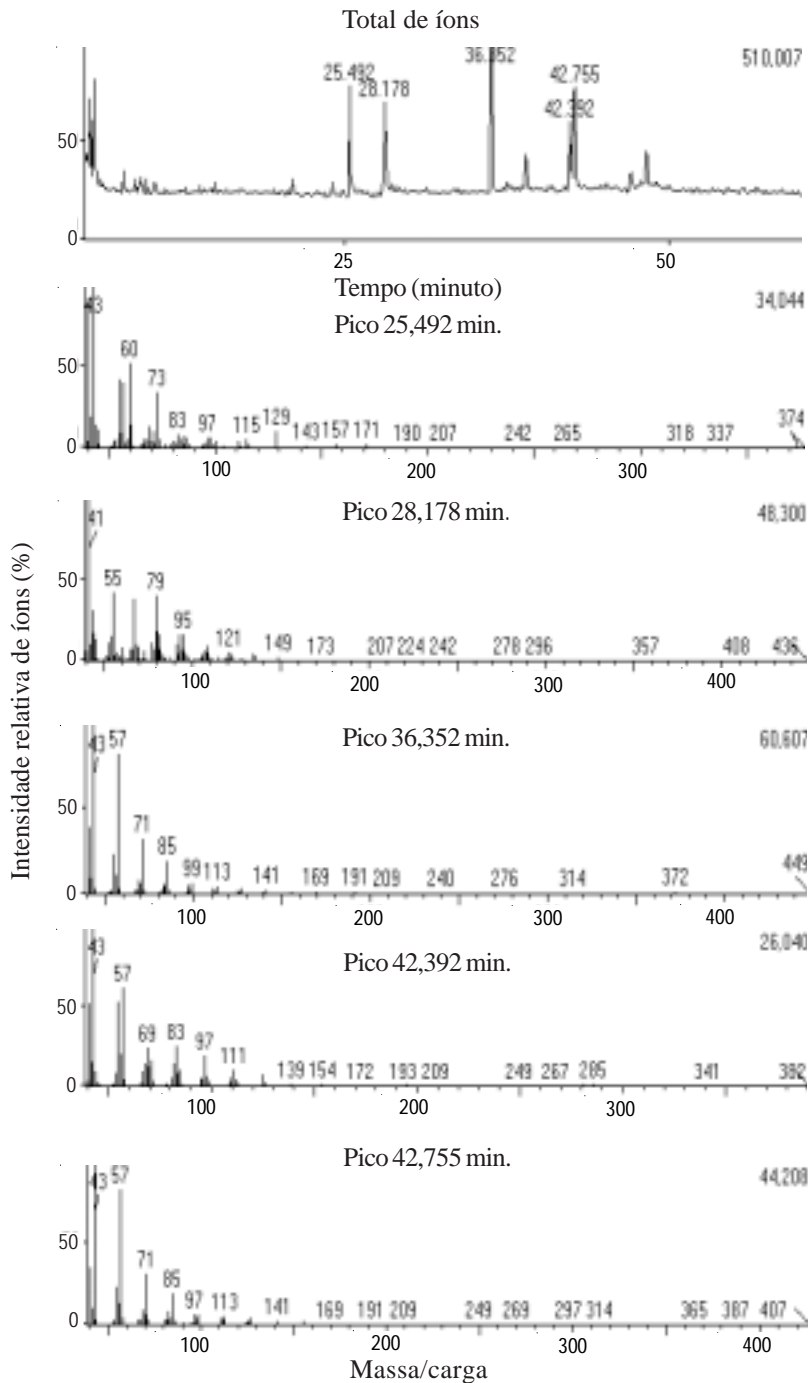


Figura 1. Cromatograma típico de corrente total de íons e espectros de massas dos picos dos extratos hexânicos de folhas de pimentão com tempos de retenção de 25,492, 28,178, 36,352, 42,392 e 42,755 minutos. O número no canto superior direito de cada gráfico refere-se ao número total de íons

redução nos teores de N e K foliares com o aumento da chuva ($y = -4,80 - 0,005x$, $R^2 = 0,32$ e $y = 8,54 - 0,02x$, $R^2 = 0,35$, respectivamente), umidade relativa do ar ($y = 12,85 - 0,11x$, $R^2 = 0,50$ e $y = 46,77 - 0,51x$, $R^2 = 0,93$, respectivamente) e redução no teor de K com o aumento da temperatura ($y = 16,16 - 0,44x$, $R^2 = 0,52$). Contudo, observou-se que com o aumento da idade das plantas de pimentão ocorreu um aumento no teor de K ($y = 2,09 - 0,04x$, $R^2 = 0,63$) e uma redução no teor de N ($y = 5,32 - 0,005x$, $R^2 = 0,28$).

Foi detectada baixa população do parasitóide *Encarsia* sp. (Hymenoptera: Aphelinidae) (0,0047/ponteiro), como também dos predadores: aranhas Anyphaenidae (0,1319/ponteiro), *Psyllobora confluens* (F.), *Psyllobora lenta* Mulsant, *Exochomus* sp. e *Cycloneda sanguinea* (L.) (Coleoptera: Coccinellidae) (0,0285/ponteiro), *Chysoperla* spp. (Neuroptera: Chrysopidae) (0,0041/ponteiro), *Geocoris* sp. (Heteroptera: Lygaeidae) (0,0142/ponteiro) e *Orius* spp. (Heteroptera: Anthocoridae) (0,0071/ponteiro). Não foram detectadas ninfas de mosca-branca parasitadas.

Não se detectou efeito significativo ($P > 0,05$) da idade das plantas, dos inimigos naturais, dos teores foliares de N e K, e dos elementos climáticos sobre a população de moscas-brancas. Entretanto, as CTI dos picos 28,178 e 42,755 min. correlacionaram-se positivamente com as ninfas ($y = -0,07 + 0,03x$, $R^2 = 0,65$) e adultos ($y = 0,07 + 0,03x$, $R^2 = 0,12$) de mosca-branca, respectivamente, e a CTI do pico 36,352 min. correlacionou-se negativamente com ninfas deste inseto ($y = 0,37 - 0,07x$, $R^2 = 0,82$).

Não se detectou efeito de elementos climáticos sobre a população de moscas-brancas neste trabalho. Entretanto, Horowitz et al. (1984), usando Tabela de vida desta praga, atribuíram como fator-chave para mudanças na população de moscas-brancas a temperatura e a umidade relativa do ar, em campos de algodão, em Israel. Horowitz (1986) relatou que no Sudão, após chuvas pesadas, geralmente ocorre uma queda brusca na densidade de *B. tabaci* em campos da mesma cultura anterior. Entretanto, Hirano et al. (1995), estudando a dinâmica populacional de *B. tabaci* em lavouras de feijão mungo na Indonésia, concluíram que os fatores climáticos não foram os fatores mais importantes que regulavam as populações desta praga nestas regiões, e sim, plantas hospedeiras alternativas.

A população de moscas-brancas (ninfas e adultos) tende a aumentar com o envelhecer das plantas, como observado em lavouras de abóbora, berinjela, couve, feijão, moranga, pepino e pimentão (Simmons, 1999). A preferência da mosca-branca em ovipositar em folhas novas talvez se deva ao fato de estas conterem maiores teores de açúcares e de N, como observado em folhas de tomate (Lenteren & Noldus, 1990). Contudo, não se detectou efeito de idade de plantas e níveis de N e K sobre a população de moscas-brancas no presente trabalho. Por outro lado, detectou-se o efeito de três compostos foliares presentes em pimentão sobre a mosca-branca: dois, atuando de forma positiva, e um, de forma negativa. Entretanto, é necessária a identificação destes compostos, e só depois realizar bioensaio para a confirmação do efeito destes sobre esta praga.

Referências

- DENT, D. R. **Integrated pest management**. London: Chapman and Hall, 1995. 356 p.
- HIRANO, K.; BUDIYANTO, E.; SWASTIKA, N.; FUJII, K. Population dynamics of the whitefly, *Bemisia tabaci* (Gennadius) (Homoptera: Aleyrodidae), in Java, Indonesia, with special reference to spatio-temporal changes in the quantity of food resources. **Ecological Research**, Carlton, v. 10, p. 75-85, 1995.
- 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. **Acta Oecologia**, 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**. New Castle: Hants Intercept, 1990. p. 47-89.
- MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants**. London: Academic, 1995. 889 p.
- MUÑIZ, M.; NOMBELA, G. Host preference, pupal production and sex ratio of *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) on three varieties of *Capsicum annuum* L. In: HANAFI, A. (Ed.). **Integrated production and protection**. [S.l.]: Production & Protection Integrees, 1997. p. 473-479.
- 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.
- STANSLEY, P. A. Seasonal abundance of silverleaf whitefly in Southwest Florida vegetable fields. **Proceedings of the Florida State Horticultural Society**, Deland, v. 108, p. 234-242, 1995.