

FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DA MOSCA-BRANCA E A INCIDÊNCIA DE MOSAICO DOURADO EM FEIJOEIRO¹

FABRÍCIO DE ÁVILA RODRIGUES², ANA CAROLINA FONSECA BORGES³,
MARLOS RODRIGUES DOS SANTOS⁴, JONAS JÁGER FERNANDES⁵ e ANTÔNIO DE FREITAS JÚNIOR⁴

RESUMO - O mosaico dourado do feijoeiro (BGMV) é uma doença de implicância econômica na América Latina, especialmente no Brasil. Com o objetivo de estudar a flutuação populacional da mosca-branca, associando-a com a incidência de mosaico dourado e com as condições climáticas, conduziu-se um experimento entre 1994 e 1995. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições, num esquema de parcelas subdivididas. As parcelas corresponderam aos 12 meses de semeadura (de setembro a agosto) e as subparcelas às cinco cultivares de feijão. No início de setembro, a população desse inseto foi menor, mas cresceu até fevereiro, juntamente com a incidência de mosaico dourado. Em março, mesmo com uma alta população da mosca-branca, oriunda da soja, não ocorreu aumento na incidência da virose, pressupondo que pequena parte daquelas moscas eram realmente portadoras de vírus. A queda da população do vetor do BGMV acompanhou a diminuição das temperaturas, principalmente as mínimas, a partir de abril; mas os índices de infecção foram constantes. Conclui-se que pequenas populações desse inseto podem causar epidemias de mosaico dourado, desde que o número de moscas-brancas virulíferas aumente, garantido pelo plantio escalonado e pela presença de hospedeiras do vírus e/ou do próprio vetor.

Termos para indexação: BGMV, epidemiologia.

WHITEFLY POPULATION FLUCTUATION AND GOLDEN MOSAIC INCIDENCE IN BEAN

ABSTRACT - Bean golden mosaic (BGMV) is an economically pernicious disease in Latin America, especially in Brazil. With the objective of studying the fluctuation of the vector population and its relation to the variation of bean golden mosaic incidence and to the climatic conditions (temperature and rain), this research was carried out from 1994 to 1995. Early in September, the whitefly population sizes were small, but increased steadily up to February, when the bean golden mosaic incidence was also at high levels. In March, even with high vector populations moving from soybean fields, there was no increase in this disease incidence, which indicated that a greater proportion of the flies were not virulent. The decrease in vector population was related to low temperatures, specially to the minimum temperatures in April; nevertheless, the bean golden mosaic incidence was constant. It was concluded that small whitefly populations may be sufficient to promote BGMV epidemics, given that the number of virulent whiteflies rise due to successive bean plantings in time and to the presence of the virus/vector hosts.

Index terms: BGMV, epidemiology.

INTRODUÇÃO

A mosca-branca (*Bemisia tabaci*) é uma das pragas que mais danos tem causado à cultura do feijoeiro na América do Sul, pela sua ação toxicogênica (Gallo et al., 1988) e mais ainda pela transmissão do vírus do mosaico dourado do feijoeiro - BGMV (Yokoyama, 1995), causando fortes quebras

¹ Aceito para publicação em 3 de março de 1997.

² Aluno do Curso de Agronomia da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Caixa Postal 593, CEP 38400-902 Uberlândia, MG. Bolsista do PET/CAPES.

³ Aluna do Curso de Agronomia da UFU. Bolsista do CNPq.

⁴ Aluno do Curso de Agronomia da UFU.

⁵ Eng. Agr., M.Sc., Dep. de Agronomia da UFU.

de safras, principalmente nas áreas do Triângulo Mineiro, onde se cultiva o feijão intensamente. O crescimento do mosaico dourado em certas áreas do Brasil, nos últimos anos, foi atribuído à rápida expansão da cultura da soja, por ser a principal hospedeira, tanto para a alimentação como para a multiplicação da mosca-branca (Faria, 1988).

A população da mosca-branca é dependente de variáveis climáticas, sendo baixa com o plantio durante as águas; já na seca, o nível populacional desse inseto aumenta, devido às altas temperaturas (Faria, 1988). Paiva & Goulart (1995) verificaram que uma alta população da mosca-branca antecedeu a ocorrência de mosaico dourado, sendo que a queda dos índices de infecção e do número desse inseto, acompanhou a queda da temperatura, principalmente as mínimas abaixo de 15°C. Esses insetos reproduzem-se em geral por via sexuada, são ovíparos e a ninfa recém-nascida fixa-se no tecido foliar, permanecendo praticamente imóvel, sugando a seiva da planta até a emergência do inseto adulto (Yokoyama, 1995). O ciclo da mosca-branca, varia de acordo com a temperatura e a planta hospedeira, variando de 13 a 20 dias no verão e próximo de 72 dias no inverno, com até 15 gerações por ano (Faria, 1988). Beebe & Pastor-Corrales, citados por Paiva & Goulart (1995), afirmam que a população da mosca-branca é maior no final da estação quente, quando as chuvas não são muito fortes ou quando ocorre a colheita de certas culturas, que favorece a migração do inseto; mas tende a diminuir após longos períodos frios.

Essa moléstia tem afetado decisivamente a queda na produtividade do feijão, com perdas variando de 40% a 100% (Faria & Zimmermann, 1988), além de afetar seriamente a qualidade dos grãos (Costa & Cupertino, 1976; Issa & Watanabe, 1982; Vicente et al., 1988). Tais perdas dependem da idade da planta no momento da inoculação, do grau de tolerância da cultivar e, possivelmente, das estirpes do vírus (Sartorato et al., 1987). Os primeiros sintomas da doença aparecem, sob condições de campo, entre 14 e 17 dias após o plantio, em presença de alto número de moscas-brancas portadoras de vírus, embora os sintomas mais nítidos surjam quando as plantas apresentam três ou quatro folhas trifolioladas (25 a 30 dias), tratando-se de um tipo amarelo brilhante de mosaico dourado, onde as folhas jovens podem fi-

car enroladas, de maneira geral com pouca redução no tamanho da folha (Faria, 1988).

Dentre as medidas de controle, cita-se o uso de variedades com tolerância ao BGMV; escolha de períodos e regiões com menor probabilidade de ocorrência da mosca-branca; eliminação de plantas daninhas em áreas próximas à lavoura e o controle químico via tratamento de sementes e/ou pulverizações com inseticidas sistêmicos (Yokoyama, 1995).

Para Minas Gerais, o cultivo do feijoeiro nas águas, tanto solteiro quanto consorciado, deve ser feito no período de outubro a dezembro; o da seca, de janeiro a março, e o de inverno ou de terceira época, no período de abril a agosto, devendo-se levar em consideração as recomendações específicas para cada região, conforme suas características climáticas (Brasil, 1993).

Este trabalho teve como objetivo avaliar a flutuação populacional da mosca-branca, associando-a com a incidência de mosaico dourado e com as variáveis climáticas.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado na área experimental do Departamento de Agronomia da Universidade Federal de Uberlândia, cujos dados analisados foram obtidos entre setembro de 1994 e agosto de 1995, em semeaduras de feijão realizadas no dia 22 de cada mês.

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos ao acaso, com quatro repetições, num esquema de parcelas subdivididas. Às parcelas corresponderam as doze semeaduras e às subparcelas as cultivares de feijão: Cariquinha, Carioca 80-SH, Ônix, EMGOPA 201-Ouro e Rio Tibagi, que exibiram um padrão diferenciado de suscetibilidade ao BGMV. Cada subparcela foi constituída de duas linhas de 4 m de comprimento, espaçadas em 0,5 m.

A população da mosca-branca foi avaliada aos 5 e 15 dias após a germinação (D.A.G.) da semente de feijão, utilizando-se armadilha cilíndrica com 490,3 cm² de superfície externa, pintada de amarelo e pincelada com óleo lubrificante (SAE-90) e colocada a 5 cm do solo entre as duas linhas de cada subparcela, das 8 às 15 horas. O registro do número de adultos capturados em cada armadilha foi feito por meio de microscópio estereoscópico (40x).

O número de plantas infectadas pelo BGMV foi determinado pela contagem das plantas que apresentavam sintomas típicos da virose nas duas linhas de cada subparcela aos 28 D.A.G..

As observações climáticas mensais: temperaturas médias (máximas e mínimas) e precipitação pluvial, durante a condução do ensaio, foram obtidas no 5º Distrito Meteorológico - Estação de Uberlândia, Parque do Sabiá, e estão representadas na Fig. 1.

Os dados da população da mosca-branca foram transformados para raiz de $x+0,5$, e as percentagens de plantas viróticas em relação às plantas sadias, para arco seno da raiz de $x+0,5/100$, em cada tratamento, para a análise de variância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A flutuação populacional da mosca-branca e os dados da incidência de mosaico dourado, estão representados nas Figs. 2 e 3.

O pequeno número de moscas-brancas verificado em setembro deve-se em parte à ausência de potenciais hospedeiros (soja, algodão e feijão), e de outras espécies vegetais colonizadas por esse inseto, bem como às condições climáticas desfavoráveis à sua reprodução, desenvolvimento e sobrevivência, principalmente no final do inverno, quando as temperaturas são mais baixas. O aumento registrado até janeiro foi favorecido pela elevação das temperaturas médias (máximas e mínimas). De acordo com Leuschner, citado por Vicente et al. (1988), a população de mosca-branca aumenta quando a temperatura torna-se superior a 27°C. Dengel (1981) cita que no início da estação chuvosa, a população de mosca-branca é pequena, mas pode aumentar bruscamente; já Vicente et al. (1988) observaram que uma modificação no regime pluviométrico em 1985 e 1986 não re-

duziu o número de moscas-brancas, portanto, não foi possível estabelecer uma relação direta entre o aumento do inseto e o total de precipitação. Picos da mosca-branca observados em 16/3 (15 D.A.G. da semeadura realizada em fevereiro) e em 3/4 (5 D.A.G. da semeadura realizada em março) coincidiram com a maturação da soja em áreas próximas ao experimento, com conseqüente migração da mosca para as plantas de feijão. Resultados semelhantes foram constatados por Faria (1988) quando observou migração de grandes populações desse inseto da soja para o feijoeiro, principalmente em março e abril. Paiva & Goulart (1995) também observaram que a população de mosca-branca atingiu níveis mais elevados no início de fevereiro até março, caindo a partir do último mês, para menos de 20 moscas capturadas por armadilha.

A partir de abril, a população da mosca-branca decresceu em virtude de um período com baixas temperaturas, principalmente as mínimas que variaram de 17,9 a 14,1°C. Vicente et al. (1988) verificaram uma diminuição da população de mosca-branca quando as temperaturas máximas e mínimas nos meses de março e abril caíram de 30,2 e 21,4°C para 24 e 13°C. Fortes chuvas, juntamente com baixas temperaturas, podem aumentar a mortalidade de moscas imaturas, principalmente no inverno, caracterizado pela ocorrência esporádica de geadas em algumas localidades, que além de reduzir a temperatura diminui a oferta de alimento para esse inseto, por provocar alterações físicas nos componentes celulares dos tecidos vegetais.

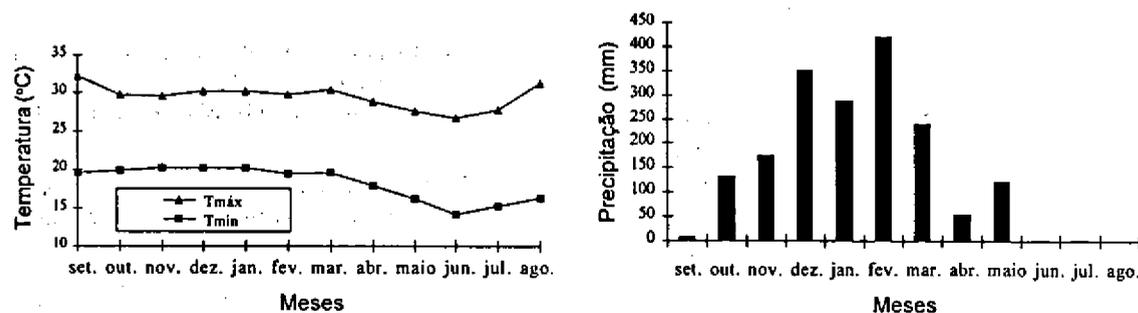


FIG. 1. Condições climáticas observadas durante a execução do experimento. Uberlândia, MG, 1994/95.

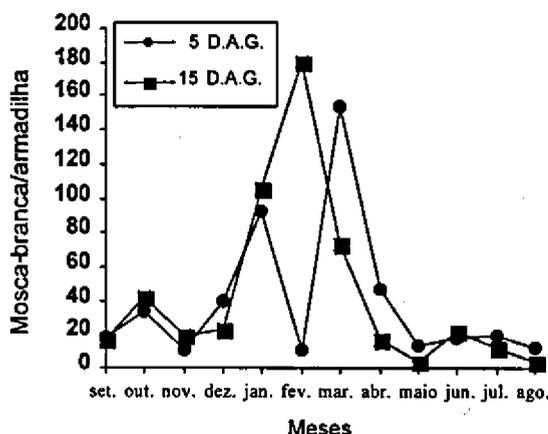


FIG. 2. Flutuação populacional da mosca-branca avaliada aos 5 e 15 dias após germinação (D.A.G.), em diferentes épocas de semeadura. Uberlândia, MG, 1994/95.

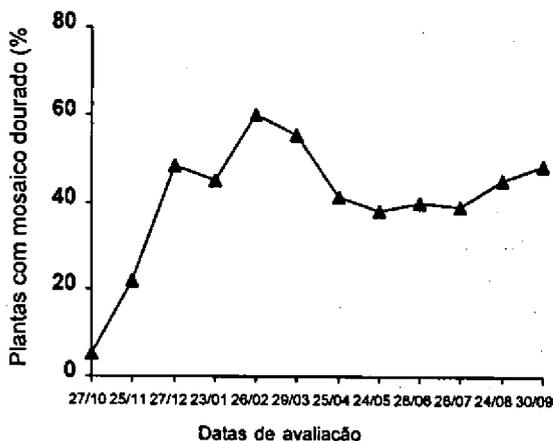


FIG. 3. Percentagem de plantas com sintomas de mosaico dourado aos 28 dias após germinação, em diferentes épocas de semeadura. Uberlândia, MG, 1994/95.

A baixa incidência de mosaico dourado em 27/10 (avaliação referente à semeadura realizada em setembro) indica que grande parte das moscas-brancas existentes possivelmente não eram portadoras de vírus. O aumento progressivo da porcentagem de plantas viróticas até 26/2 (avaliação referente à semeadura realizada em janeiro) deve-se ao aumento da proporção de moscas portadoras de vírus

na população total do vetor, garantido pelas sementeiras sucessivas que permitiram a manutenção do BGMV, ocasionando uma infecção precoce e contribuindo para a evolução da virose.

Os dois picos populacionais de mosca-branca observados não favoreceram a alta taxa de infecção pelo BGMV, podendo pressupor que pequena parte delas era realmente virulífera. Mesmo com a diminuição da população do inseto, mas com o aumento da proporção de moscas-brancas portadoras de vírus, observa-se que entre 25/4 e 30/9 (correspondendo às sementeiras realizadas de março a agosto) a incidência de mosaico dourado foi constante.

CONCLUSÕES

1. A diminuição do número de moscas-brancas é proporcional à queda da temperatura.
2. A semeadura do feijão nas águas deve ser realizada de outubro a novembro, e no outono-inverno, da segunda quinzena de abril até agosto, quando a população da mosca-branca é mais baixa no Triângulo Mineiro; na safra da seca, a semeadura preferível vai do início de janeiro até março.
3. Pequenas populações de mosca-branca podem causar epidemia de mosaico dourado.

REFERÊNCIAS

- BRASIL, Ministério da Agricultura do Abastecimento e da Reforma Agrária. *Recomendações técnicas para o cultivo do feijão: zonas 61 e 83*. Brasília: Embrapa-SPI, 1993. 93p.
- COSTA, C.L.; CUPERTINO, F.P. Avaliação de perdas na produção do feijoeiro causadas pelo vírus do mosaico dourado. *Fitopatologia Brasileira*, v.1, n.1, p.18-25, 1976.
- DENGEL, H.J. Investigations on the incidence of *Bemisia tabaci* (Genn.) adults on different cassava varieties. *Plant Research and Development*, v.1, n.14, p.37-49, 1981.
- FARIA, J.C. Doenças causadas por vírus. In: ZIMMERMANN, M.J. de O.; ROCHA, M.;

- YAMADA, T. (Eds.). **Cultura do feijoeiro: fatores que afetam a produtividade**. Piracicaba: POTAFOS, 1988. p.547-572.
- FARIA, J.C.; ZIMMERMANN, M.J. de O. Controle do mosaico dourado do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), pela resistência varietal e inseticidas. **Fitopatologia Brasileira**, v.13, n.1, p.32-35, 1988.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D. **Manual de entomologia agrícola**. 2.ed. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 1988. p.368-373.
- ISSA, E.; WATANABE, K. Influência da intensidade de sintomas induzidos pelo mosaico dourado na produtividade de cultivares de feijoeiro. **O Biológico**, v.48, p.273-279, 1982.
- PAIVA, F. de A.; GOULART, A.C.P. Flutuação populacional da mosca-branca e incidência de mosaico dourado do feijoeiro em Dourados, MS. **Fitopatologia Brasileira**, v.20, n.2, p.199-202, 1995.
- SARTORATO, A.; RAVA, C.A.; YOKOYAMA, M. Principais doenças e pragas do feijoeiro comum no Brasil. Brasília: Embrapa-CNPAP, 1987. 53p. (Embrapa-CNPAP. Documentos, 5).
- VICENTE, M.; KANTHACK, R.D.; NORONHA, A.B.; STRADIOTO, M.F.S. Incidência do mosaico dourado em feijoeiros cultivados em duas épocas de plantio na região de Presidente Prudente. **Fitopatologia Brasileira**, v.13, n.4, p.373-376, 1988.
- YOKOYAMA, M. Mosca-branca no feijoeiro comum: aspectos biológicos e controle. **Correio Agrícola**, São Paulo, n.1, p.8-9, 1995.