

MONITORAMENTO DE PULGÕES E INCIDÊNCIA DE VIROSES EM ABÓBORA (*Cucurbita moschata*) NO BRASIL CENTRAL

Jônatas R. Costa¹; Miguel Michereff Filho²; Mirtes Freitas Lima²; Nuno R. Madeira²; Geovani B. Amaro²; Patrícia S. da Silva³; Ana Caroline A. Teixeira⁴; Cristina S. Gravina⁵; Nayara C.M. Sousa⁶

¹Faculdade Anhanguera, Taguatinga, DF; ²Embrapa Hortaliças C.P. 218, 70359-970, 2 Brasília-DF; ³Embrapa Hortaliças, C. Postal 218, 70359-970, Brasília-DF, e-mail: miguel.michereff@embrapa.br, mirtes.lima@embrapa.br, nuno.madeira@embrapa.br; geovani.amaro@embrapa.br; ⁴Bolsista-DTI-C/CNPq, e-mail: psspacia@gmail.com; ⁵Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pós-Graduação em Entomologia, 52171-900 Recife-PE, e-mail: cacau545@gmail.com; ⁶Universidade Federal de Goiás, Pós-Graduação Agronomia/Proteção de Plantas, C.P. 131, 74001-970, Goiânia-GO, e-mail: crisgravina@gmail.com; ⁶Universidade Federal Rural de Pernambuco/Pós-Graduação Entomologia, 52171-900 Recife-PE.

RESUMO

Os vírus transmitidos por pulgões são importantes patógenos da abóboreira podendo resultar em perdas na produção e na qualidade dos frutos. O estudo da dinâmica populacional desses insetos vetores, assim como também o monitoramento de vírus nas lavouras são medidas importantes na definição das medidas de controle a serem adotadas no manejo dessas doenças. O objetivo desse trabalho foi monitorar a população de afídeos e avaliar a incidência de *Papaya ringspot virus* (PRSV-W), *Watermelon mosaic virus* (WMV), *Zucchini yellow mosaic virus* (ZYMV) e *Cucumber mosaic virus* (CMV) em abóboreiras em campo. O experimento foi um fatorial 2x2x2 (sistema de cultivo; convencional e plantio direto; modo de propagação: semente e muda; cultivar: Fortuna e Jabras) em delineamento de blocos ao acaso com quatro repetições e 5 plantas/parcela. A população de afídeos foi avaliada semanalmente em cada parcela pela contagem do número de afídeos alados em duas armadilhas amarelas adesivas, substituídas semanalmente. A incidência de vírus foi avaliada aos 35 dias do plantio, pela coleta de amostras e análise em NCM-ELISA, utilizando-se antissoros policlonais. O número médio de pulgões alados capturados ao longo do ensaio variou de 9,0 a 37,4 insetos/armadilha. A infestação de pulgões alados não diferiu em razão do tipo de propagação das plantas, cultivar e interações entre estes fatores, porém foi significativamente menor no sistema de plantio direto. Do total de plantas avaliadas, 47% estavam infectadas com pelo menos uma espécie de vírus, tendo sido detectados PRSV-W (17,5%), WMV (25,5%), ZYMV (50,9%) e CMV (6,4%). A incidência de viroses nas plantas variou entre 31% e 53%, porém, não diferiu em razão do sistema de cultivo, tipo de propagação, cultivar e suas interações. Também não se detectou

correlação significativa entre o total de pulgões capturados e a incidência de viroses nas plantas.

PALAVRAS-CHAVE: afídeos, Papaya ringspot virus (PRSV-W), Watermelon mosaic virus (WMV), Zucchini yellow mosaic virus (ZYMV), Cucumber mosaic virus (CMV)

ABSTRACT

Monitoring of aphids and viruses incidence on pumpkin (*Cucurbita* spp.) field-grown plants in Central Brazil

Aphid-transmitted viruses are important pathogens to squash crop and may result in losses in production and fruit quality. The study of the population dynamics of these insect vectors, as well as, virus monitoring in the crop are important steps in defining the control measures to be adopted in the disease management. The objective of this paper was to monitor aphid population and assess the incidence of *Papaya ringspot virus* (PRSV-W), *Watermelon mosaic virus* (WMV), *Zucchini yellow mosaic virus* (ZYMV) and, *Cucumber mosaic virus* (CMV) in squash field-grown plants. The experiment was a 2x2x2 factorial (cultivation system: conventional and zero tillage; plant propagation: seed and seedling; cultivar: Fortuna and Jabras) and the treatments were arranged in a randomized complete block design with four replicates and five plants/plot. The aphid population was evaluated weekly in each plot by counting the number of winged aphids on two yellow adhesive traps, weekly replaced. Virus incidence was evaluated at 35 days of planting by sampling leaf samples and analysis in NCM-ELISA using polyclonal antisera. The average number of winged aphids captured along the experiment ranged from 9.0 to 37.4 insects per trap. The aphid population did not differ because the type of plant propagation, cultivars and interactions between these factors, however, was significantly lower in no-till plots compared to the conventional system. A total of 47% plants were infected with at least one virus species. ZYMV (50.9%) was the most frequent, followed by WMV (25.5%), PRSV-W (17.5%) and CMV (6.4%). The incidence of virus diseases in plants varied between 31% and 53%; however, did not differ regarding to cultivation system, plant propagation, cultivar and their interactions. Also, no significant correlation was detected between the total number of captured aphids and the incidence of virus diseases in plants.

Keywords: aphids, virus incidence, monitoring

INTRODUÇÃO

Os vírus transmitidos por pulgões que infectam abóboras podem resultar severas perdas na produção e na qualidade dos frutos. Entre os principais vírus que infectam a cultura merecem destaque: *Papaya ringspot virus* (PRSV-W), *Watermelon mosaic virus* (WMV), *Zucchini yellow mosaic virus* (ZYMV) e *Cucumber mosaic virus* (CMV), os quais são transmitidos por pulgões como, *Aphis gossypii*, *Aulacorthum solani*, *Macrosiphum euphorbiae* e *Myzus persicae* (Zambolim & Zerbini Jr., 2000; Harrington & van EMDEN, 2007).

Na produção de cucurbitáceas o controle preventivo de viroses é essencial e o manejo do ambiente de cultivo representa a primeira linha de defesa do cultivo. Resultados promissores contra pulgões têm sido obtidos na adoção do transplântio de mudas vigorosas e da cobertura do solo com palhada, por propiciar o escape da cultura e/ou retardo na infestação dos pulgões no cultivo (Harrewijn & Minks, 1989). Mudas de cucurbitáceas vigorosas transplantadas ao campo com idade superior a sete dias da emergência supostamente teriam crescimento mais rápido e maior tolerância à infecção precoce em comparação a plantas oriundas de semeadura direta, as quais estariam expostas aos vetores por mais tempo no campo (Zambolim & Zerbini Jr., 2000). Já a presença de palha no solo exerce repelência aos pulgões alados, dificultando a localização das plantas hospedeiras e pode contribuir para a maior atividade de seus inimigos naturais no cultivo (Harrewijn & Minks, 1989). Embora tais práticas possam atuar diretamente no comportamento dos pulgões, pouco se sabe sobre seu impacto na incidência de viroses em cucurbitáceas no cerrado brasileiro.

O objetivo desse trabalho foi realizar o monitoramento de afídeos, assim como avaliar a incidência de vírus em duas cultivares de abóbora, nos sistemas de plantio direto e convencional.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em área da Estação Experimental da Embrapa Hortaliças, Brasília, DF, no período de 28 de março a 17 de junho de 2011.

O experimento seguiu um esquema fatorial 2x2x2 (sistema de cultivo: convencional e plantio direto; tipo de propagação: mudas (7-10 dias após o plantio das sementes) e sementes; cultivar: Fortuna e Jabras), em delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições e cinco plantas por parcela.

A avaliação da população de pulgões dentro da área de plantio foi realizada semanalmente, iniciando-se na primeira semana após a germinação das sementes, totalizando cinco contagens. A população de pulgões alados foi monitorada na parcela, com auxílio de microscópio estereoscópico, pela contagem do número de pulgões em duas armadilhas plásticas adesivas (11 x 11 cm) de coloração amarela, substituídas a cada sete dias.

A avaliação da incidência de viroses nas plantas foi realizada apenas uma única vez, aos 35 dias após o plantio, por meio do teste NCM-ELISA, utilizando-se antissoros policlonais (Clark & Adams, 1977). Amostras foram coletadas de plantas individuais na parcela, sendo três amostras por parcela e nove por genótipo e, submetidas à análise no Laboratório de Virologia e Biologia Molecular da Embrapa Hortaliças. Cada amostra foliar foi macerada em tampão ½PBS e aplicado em membrana de nitrocelulose. Antissoros e conjugado “goat anti rabbit” (anticorpo conjugado à enzima fosfatase alcalina; Sigma) foram utilizados nas diluições 1:1000 e 1:30.000, respectivamente. No bloqueio, a membrana foi mergulhada em solução ½PBS contendo 2% de leite em pó desnatado, por 2 horas. A revelação foi realizada em tampão (100 mM NaCl; 100 mM Tris-HCl; 5 mM MgCl₂(6H₂O; pH 9,5) contendo BCIP (5-Bromo-4-chloro-3-indolyl phosphate) e NBT (Nitro blue tetrazolium). Os controles positivos e negativos foram constituídos por amostras de abobrinha (*C. pepo* cv. Caserta) inoculadas com extrato infectado com cada um dos vírus e extrato de folhas sadias, respectivamente. Amostras positivas foram visualizadas na membrana como manchas de coloração roxa devido à ação da enzima fosfatase alcalina sobre os substratos BCIP e NBT.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número médio de pulgões alados capturados por semana ao longo do experimento variou de 9,0 a 37,4 insetos por armadilha, com pico populacional na primeira semana após o plantio (05 a 12 de abril) da abóbora e posterior declínio ao longo do cultivo (Figura 1). A infestação de pulgões alados não diferiu em razão do tipo de propagação das plantas, da cultivar e da interação entre estes fatores (Figura 2). Por outro lado, a população de pulgões foi significativamente menor nas parcelas com plantio direto em relação ao sistema convencional (Figura 3). Isto ocorreu, provavelmente, em razão da maior presença de palhada no solo sob sistema de plantio direto. Esta cobertura do solo é reflexiva na presença de raios solares e teria efeito de repelência sobre os pulgões

alados que estariam chegando de cultivos velhos ou oriundos de hospedeiros alternativos no entorno da área cultivada (Harrewijn & Minks, 1989). Entretanto, verificou-se que a atividade dos pulgões não diferiu entre parcelas que tiveram semeadura direta e receberam transplântio de mudas.

Do total de plantas avaliadas, 47% estavam infectadas com pelo menos uma espécie de vírus. A incidência de viroses nas plantas variou entre 31% e 53%, porém, não diferiu em razão do sistema de cultivo, do tipo de propagação, das cultivares e suas interações (Figura 4). O vírus de maior frequência foi o ZYMV (50,9%), seguido por WMV (25,5%), PRSV-W (17,5%) e CMV (6,4%). Não se detectou correlação significativa entre o total de pulgões capturados e a incidência de viroses nas plantas. Estes resultados mostraram que, apesar da palhada ter efeito negativo no comportamento dos pulgões, sua ação foi temporária e ineficaz para impedir a transmissão dos vírus mediante picada de prova de pulgões que chegaram ao cultivo. De forma similar, o uso de transplântio de mudas com até 10 dias de idade não garantiu a menor incidência de viroses na abóbora.

CONCLUSÕES

- Há menor infestação de pulgões alados em cultivo de abóbora (*Cucurbita moschata*) no sistema de plantio direto;
- O transplântio de mudas vigorosas e com 10 dias de idade não garante menor infestação de pulgões no cultivo de abóbora; e
- O sistema de plantio, a cultivar e o tipo de propagação não afetam a incidência de viroses em abóbora entre março a junho no cerrado brasileiro.

REFERÊNCIAS

- CLARK, M.F; ADAMS, A, N. Characteristics of the microplate method of enzyme-linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. *Journal of General Virology*, 34, 475-483, 1977.
- HARREWIJN, P; MINKS, AK. Integrated aphid management: General aspects, p.267-272. In: MINKS, AK; HARREWIJN, P. (eds.). *World crop pests - aphids: their biology, natural enemies and control*. Vol. C. New York, Elsevier, 1989. 312p.
- HARRINGTON, R; VAN EMDEN, HF. *Aphids as crop pests*. London, CABI Publishing. 2007. 717p.
- ZAMBOLIM, EM; ZERBINI Jr, FM. Doenças causadas por vírus em cucurbitáceas, p 599-620, cap. 17. In: ZAMBOLIM, L. VALE, FXR; COSTA, H. *Controle e doenças de plantas – hortaliças*. Viçosa: UFV. vol. 2. 2000. 879p.

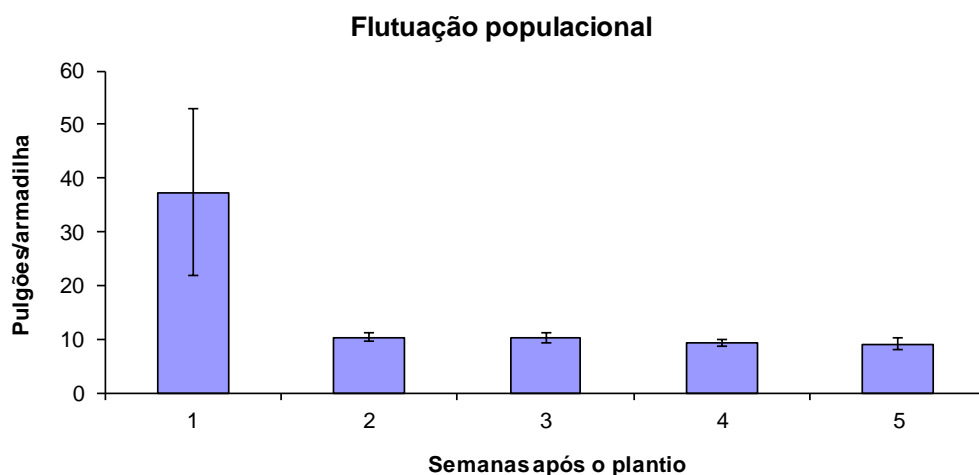


Figura 1. Captura acumulada semanal (média±EPM) de pulgões alados em armadilhas amarelas adesivas ao longo de cinco semanas em parcelas de abóbora (*Cucurbita moschata*). Embrapa Hortaliças, Brasília, 2011.

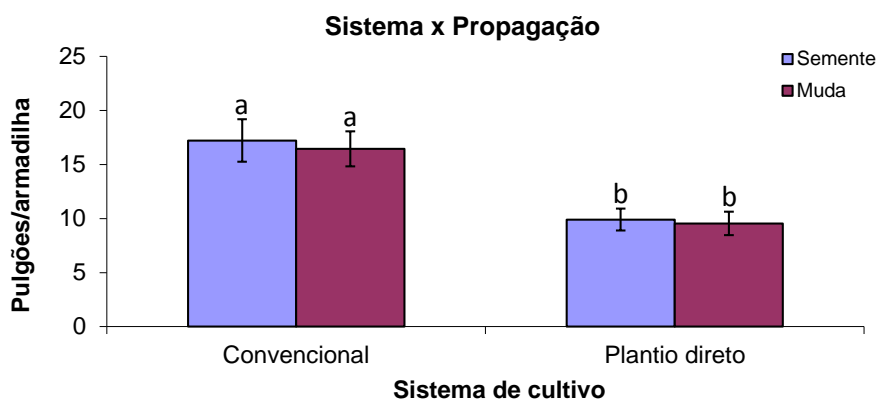


Figura 2. Captura acumulada semanal (média±EPM) de pulgões alados em armadilhas amarelas adesivas em razão do sistema de cultivo e do tipo de propagação da abóbora. Embrapa Hortaliças, Brasília, 2011. Médias seguidas pela mesma letra, entre as colunas, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($P > 0,05$).

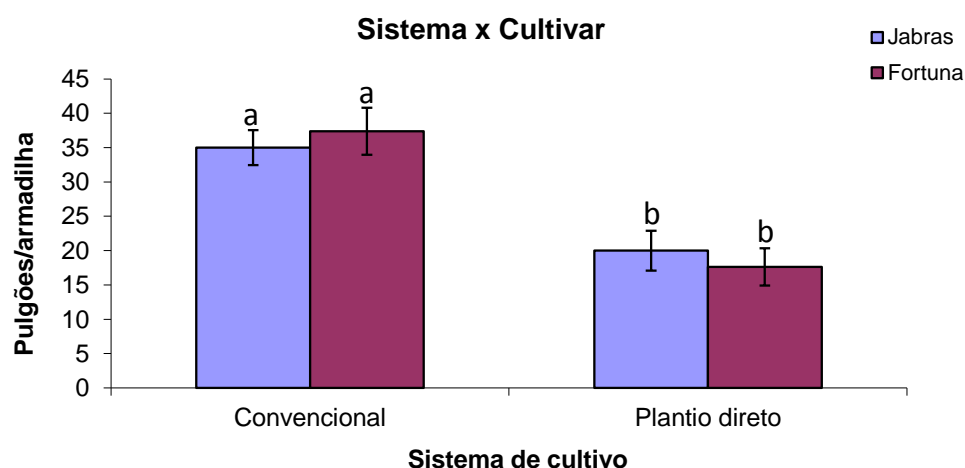


Figura 3. Captura acumulada semanal (média±EPM) de pulgões alados em armadilhas amarelas adesivas em razão do sistema de cultivo e da cultivar de abóbora. Embrapa Hortaliças, Brasília, 2011. Médias seguidas pela mesma letra, entre as colunas, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($P>0,05$).

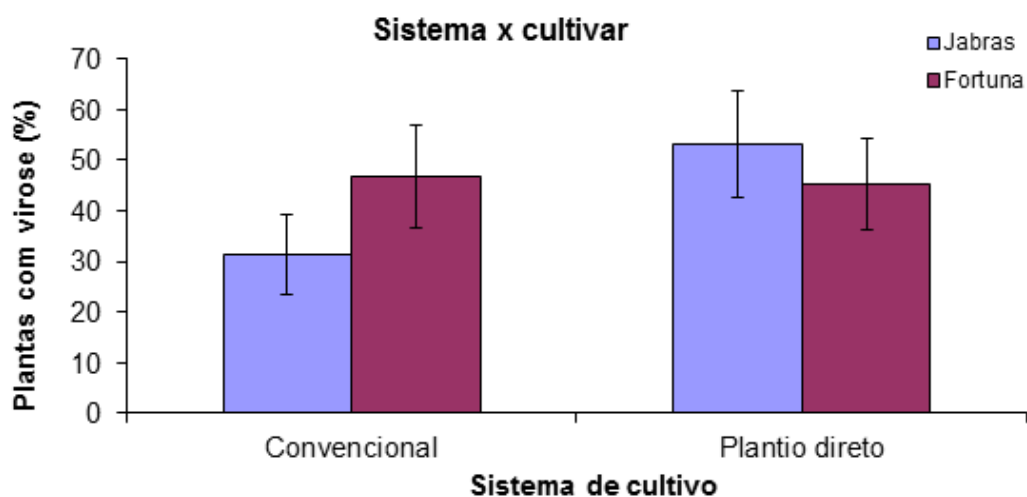


Figura 4. Detecção de viroses em abóboras, cv. Jabras e Fortuna, em razão do sistema de cultivo. Embrapa Hortaliças, Brasília, 2011. Não houve efeito significativo de tratamento (Anova, $P>0,05$)