

CROP PROTECTION

Capacidade de Colonização de *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acari: Tenuipalpidae) Em Cercas-Vivas, Quebra-Ventos e Plantas Invasoras

OZANA M.A. MAIA E CARLOS A.L. OLIVEIRA

Depto. Fitossanidade, FCAV-UNESP, Via de Acesso Paulo Donato Castellane s/nº; 1 4870-000, Jaboticabal, SP

Neotropical Entomology 33(5):625-629 (2004)

Colonization Capacity of *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acari: Tenuipalpidae) on Plants Used as Hedge, Windbreak and on Weeds

ABSTRACT - The objective of this work was to evaluate the *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) settling capacity on common species of hedge and windbreak plant species as well as weeds normally found around or in citrus orchards. The study was conducted in laboratory and greenhouse, using 11 plant species (treatments): *Hibiscus* sp., *Malvaviscus mollis*, *Grevillea robusta*, *Mimosa caesalpiniaefolia*, *Bixa orellana*, *Euphorbia splendens*, *Bidens pilosa*, *Commelina benghalensis*, *Sida cordifolia*, *Ageratum conyzoides* and *Citrus sinensis*. A completely randomized block design was used, with five replicates. For each experimental unit composed of one plant in a pot, 100 females of *B. phoenicis* were transferred from a lab rearing. Evaluation was carried out 45 days after transference of the mites to the weeds and 60 days after their transference to the hedge and windbreak plant species. Leaves were cut for evaluation of the totals of development stages. Counts were transformed in $\ln(x+5)$ and analyzed by means of F test. The results were compared using Tukey test ($P \leq 0.05$). The most favorable hedge and windbreak plant species for the development of mites, in decreasing order, were: *M. mollis* (6,342 mites), *Hibiscus* sp. (2,546), *B. orellana* (2097), *G. robusta* (1,485), and *M. caesalpiniaefolia* (776). No mites were found on *E. splendens*. Regarding the weeds, the results were: *B. pilosa* (2,238), *C. benghalensis* (920), *S. cordifolia* (738), and *A. conyzoides* (684). In *C. sinensis*, 3,116 mites were found. Except for *E. splendens*, all plant species were shown favorable to the *B. phoenicis* population growth. The presence of these plants in citrus orchards can represent a threat to the crop.

KEY WORDS: Mite, leprosis, citrus, host plant

RESUMO - Este trabalho teve como objetivo avaliar a capacidade de colonização do *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) em espécies de cercas-vivas, quebra-ventos e plantas invasoras mais frequentes em pomares cítricos. O ensaio foi conduzido em laboratório e casa-de-vegetação, utilizando-se 11 espécies vegetais (tratamentos): *Hibiscus* sp., *Malvaviscus mollis*, *Grevillea robusta*, *Mimosa caesalpiniaefolia*, *Bixa orellana*, *Euphorbia splendens*, *Bidens pilosa*, *Commelina benghalensis*, *Sida cordifolia* e *Ageratum conyzoides* e *Citrus sinensis*. Adotou-se o delineamento estatístico de blocos casualizados, com cinco repetições. Para cada unidade experimental, constituída de uma planta envasada, foram transferidas 100 fêmeas de *B. phoenicis* provenientes de uma criação estoque. Decorridos 45 dias após a transferência dos ácaros para as plantas invasoras e 60 dias para as cercas-vivas e os quebra-ventos, estas tiveram suas folhas destacadas e seus ramos repicados para avaliação dos totais de estágios de desenvolvimento. Os dados relativos às contagens foram transformados em $\ln(x+5)$ e analisados pelo teste F. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$). As cercas-vivas e quebra-ventos mais favoráveis ao ácaro, em ordem decrescente, foram: *M. mollis* (6.342 ácaros), *Hibiscus* sp. (2.546), *B. orellana* (2.097), *G. robusta* (1.485) e *M. caesalpiniaefolia* (776). Nenhum ácaro foi encontrado em *E. splendens*. Com relação às plantas invasoras, foram: *B. pilosa* (2.238), *C. benghalensis* (920), *S. cordifolia* (738) e *A. conyzoides* (684). Em *C. sinensis* foram contados 3.116 ácaros. Com exceção de *E. splendens*, todas as plantas mostraram-se favoráveis ao crescimento populacional de *B. phoenicis*. A presença destes nos pomares cítricos pode representar uma ameaça à cultura.

PALAVRAS-CHAVE: Ácaro, leprose, citros, planta hospedeira

A leprose do citros é uma doença causada por um vírus transmitido pelo ácaro *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acari: Tenuipalpidae). É considerada uma das mais graves doenças da laranja-doce no Brasil (Chiavegato *et al.* 1982, Oliveira 1988). Foi constatada pela primeira vez em 1933 no Brasil, e alguns anos mais tarde nos seguintes países sul-americanos: Argentina, Bolívia, Paraguai, Uruguai e Venezuela (Garnsey *et al.* 1989). Por um certo período após a identificação do vetor, e talvez como resultado dos trabalhos de controle, a incidência da doença se reduziu, até que novos surtos vieram a preocupar os técnicos e citricultores, tornando-se novamente um problema alarmante (Rossetti 1995).

O ácaro *B. phoenicis* é encontrado em inúmeras espécies de plantas, nas quais suas populações podem se manter e ou incrementar. Trindade & Chiavegato (1994), em levantamentos realizados em diversas regiões do estado de São Paulo, identificaram-no em 34 espécies de plantas, destacando-se as plantas cultivadas *Azalea* sp., *Coffea arabica*, *Hibiscus* sp., e as invasoras *Lantana camara*, *Bidens pilosa*, *Ipomea* spp., *Sida* sp., *S. cordifolia* e *S. rhombifolia*. Além dessas, foi encontrado por Flechtmann (1966) também em *Ageratum conyzoides*, *Bidens* spp. e *Thypha domingensis*.

Rodrigues & Nogueira (1996) relataram a ocorrência de ovos, larvas, ninfas e adultos de *B. phoenicis* sobre a cerca-viva *Ligustrum* sp. em Piracicaba, estado de São Paulo. Kitajima *et al.* (1997) relacionaram altas infestações de *B. phoenicis* em maracujazeiro-amarelo (*Passiflora edulis*) à pinta verde, em pomares da região de Vera Cruz, no mesmo estado, causando perdas significativas para a cultura.

Estudos realizados por Ulian & Oliveira (2001) sobre a capacidade de colonização de *B. phoenicis* em cercas-vivas e quebra-ventos utilizados em pomares cítricos sugeriram que urucum (*Bixa orellana*), hibisco (*Hibiscus* sp.) e malvaisco (*Malvaviscus mollis*) não devem ser utilizados nos pomares cítricos, por facilitarem a sobrevivência e o aumento populacional de *B. phoenicis*. Os autores consideram que estas plantas poderiam representar importantes focos de infestação aos pomares. Os mesmos autores observaram que *Pinus* sp. e primavera (*Bougainvillea spectabilis*) não foram favoráveis ao desenvolvimento de *B. phoenicis*, recomendando-as para uso como cercas-vivas e/ ou quebra-ventos. Dentre as espécies estudadas, sansão-do-campo (*Mimosa caesalpiniaefolia*), jambolão (*Eugenia laevigata*), poncirus (*Poncirus trifoliata*) e grevílea (*Grevillea robusta*) foram as que se comportaram como intermediárias à capacidade de colonização do acarino. Destacaram entretanto que estas deveriam ser estudadas, principalmente quanto à possibilidade de hospedarem o vírus da leprose.

Objetivou-se com este trabalho avaliar a capacidade de colonização do *B. phoenicis* em seis espécies de plantas comumente utilizadas como cercas-vivas e quebra-ventos, bem como em quatro espécies de plantas invasoras, não gramíneas, mais comuns na região citrícola do estado de São Paulo.

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido em laboratório e em casa-de-vegetação do Departamento de Fitossanidade da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária (FCAV/UNESP), Jaboticabal/SP, de março a maio/2001.

Uma criação-estoque de *B. phoenicis* foi iniciada a partir de frutos de laranja da variedade Pêra-Rio, procedentes de pomares com alta incidência de sintomas de leprose e altos níveis de infestação de ácaros (município de Bebedouro/SP), os quais não vinham sendo pulverizados com quaisquer agrotóxicos durante vários meses. Coletaram-se frutos com sintomas de leprose e verrugose, pois o ácaro tem preferência por frutos com superfície rugosa (Albuquerque *et al.* 1997).

No laboratório, os frutos foram vistoriados, retirando-se ácaros e insetos sobre eles encontrados, e, a seguir, parcialmente recobertos com uma fina camada de parafina, deixando-se uma área circular para a criação dos ácaros de 3 cm de diâmetro, sem parafina, em sua parte lateral. Para a área de criação, foram selecionadas regiões do fruto contendo lesões de verrugose e leprose, buscando aumentar as chances de contaminação dos ácaros.

As áreas de criação foram delimitadas com uma barreira adesiva (Tanglefoot®), para impedir a fuga dos acarinos. A transferência dos ácaros aos frutos novos foi efetuada pela justaposição destes aos frutos de uma criação já existente. Os frutos foram dispostos em bandejas plásticas e mantidos em câmara climatizada a $25 \pm 1^\circ\text{C}$, umidade relativa de $60 \pm 5\%$ e fotofase de 14h. A criação foi revigorada de tempos em tempos com ácaros procedentes do mesmo campo, com o objetivo de manter sempre altas populações em estoque. Os frutos foram substituídos sempre que começavam a se deteriorar.

As seguintes plantas comumente empregadas como cercas-vivas e quebra-ventos foram avaliadas neste estudo: hibisco, malvaisco, grevílea, sansão-do-campo, urucum e coroa-de-cristo (*E. splendens*). Também foram avaliadas as seguintes plantas invasoras: picão-preto (*B. pilosa*), trapoeraba (*C. benghalensis*), guanxuma (*S. cordifolia*) e mentrasto (*A. conyzoides*). Mudanças destas plantas foram formadas no Horto Florestal da FCAV/UNESP, empregando-se as práticas culturais normalmente adotadas para cada espécie; as plantas invasoras foram obtidas a partir de sementes. Uma vez formadas, foram transplantadas para vasos contendo partes iguais de terra, areia e esterco curtido. As plantas foram mantidas em casa-de-vegetação e irrigadas diariamente.

Com o intuito de reduzir a área foliar das plantas, estas receberam uma única poda (mantendo-se em média três folhas/planta), e para assegurar a ausência de ácaros e insetos, limpou-se a superfície de suas folhas e ramos com o auxílio de um pincel e algodão umedecido em água destilada. Na base de todas as plantas, rente à superfície do solo, aplicou-se uma barreira adesiva (Tanglefoot®), para impedir a fuga de ácaros e a entrada de predadores. Após esse procedimento efetuou-se a infestação das plantas. Com um pincel de poucos pêlos e sob estereomicroscópio, foram transferidas 100 fêmeas adultas

de *B. phoenicis* para uma folha previamente identificada de cada uma das plantas consideradas no estudo.

Adotou-se o delineamento estatístico de blocos ao acaso, com 11 tratamentos (espécies vegetais) e cinco repetições, sendo cada parcela uma planta envasada.

As plantas foram mantidas em casa-de-vegetação, fixando-se às respectivas plantas, as folhas velhas que viessem a cair, para garantir a reinfestação. Registrou-se continuamente a temperatura e a umidade relativa do ar.

Sessenta dias após a transferência dos ácaros para as plantas usadas como cercas-vivas e quebra-ventos e 45 dias após a transferência destes para as plantas invasoras, foi realizada a avaliação do nível populacional de *B. phoenicis*. Estima-se que este tenha sido um período suficiente para ocorrer cerca de dois ciclos vitais do acarino. Todas as partes das plantas foram subdivididas (folhas, ramos, caules e flores) e examinadas ao estereomicroscópio a fim de determinar o número de ovos, larvas, ninfas e adultos de *B. phoenicis*.

Os dados relativos às contagens foram transformados em $\ln(x+5)$, com o objetivo de normalizar os resultados e serem analisados pelo teste F. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Capacidade de Colonização de *B. phoenicis* em Cercas-Vivas e Quebra-Ventos. As plantas de malvavisco proporcionaram excelentes condições para a colonização do ácaro *B. phoenicis* (Tabela 1), tendo-se encontrado um grande número de ovos nos ramos e nas sépalas dos botões florais. Nas folhas, o maior número de ovos foi encontrados próximo ao pecíolo e em pêlos distribuídos na superfície abaxial. As ninfas foram mais freqüentes junto às nervuras.

Apesar de pertencerem à mesma família, Malvaceae, malvavisco e hibisco apresentaram resultados bastante diferentes (Tabela 1). O número de ácaros em malvavisco foi estatisticamente superior àquele encontrado em hibisco. Essa maior população provavelmente deveu-se ao maior número de pêlos nas folhas e rugosidade dos caules de malvavisco. Trindade (1990) havia relatado o hibisco como planta hospedeira de *B. phoenicis*. Uma

grande quantidade de ovos foi encontrada também nos ramos, observando-se uma distribuição de oviposição na planta semelhante à do malvavisco, ou seja, um grande número de ovos nos ramos e nas sépalas dos botões florais. Nas folhas, o maior número de ovos foi encontrados próximo ao pecíolo e em pêlos distribuídos na superfície abaxial. As ninfas foram mais freqüentes junto às nervuras.

Não se constatou diferença significativa entre os números de ácaros em plantas de hibisco e de urucum (Tabela 1). Resultados semelhantes também foram constatados por Ulian & Oliveira (2001).

Em grevílea, o número de ácaros encontrados foi intermediário em relação às demais espécies utilizadas como cercas-vivas e quebra-ventos (Tabela 1). Uma grande concentração de ovos nos caules e junto às nervuras das folhas foi observada em plantas dessa espécie. As folhas previamente marcadas foram os locais onde se encontrou o maior número de ácaros adultos, evidenciando a menor locomoção do ácaro em relação às outras espécies estudadas, provavelmente devido à presença de grande quantidade de pêlos.

Em todas as plantas de sansão-do-campo, ácaros foram encontrados somente nos ramos e nos pecíolos das folhas (Tabela 1), evidenciando não-preferência pelo limbo foliar.

A coroa-de-cristo mostrou-se totalmente desfavorável à sobrevivência de *B. phoenicis* (Tabela 1) e os poucos ácaros encontrados nas plantas estavam mortos, nas inflorescências. Estes eram provavelmente aqueles utilizados na infestação inicial. A presença de uma substância extremamente pegajosa que recobre o pedúnculo floral, característica das plantas da família Euphorbiaceae, possivelmente contribuiu para a ausência de ácaros na planta.

Capacidade de Colonização de *B. phoenicis* em Plantas Invasoras. Algumas das plantas de picão-preto apresentaram grande quantidade de tripes, pulgões e formigas. A presença dos mesmos deve ter afetado negativamente o desenvolvimento de *B. phoenicis*. A despeito da presença daqueles organismos, o picão-preto foi muito favorável à colonização de *B. phoenicis*, pois o nível populacional do ácaro não diferiu estatisticamente do observado em citros (Tabela 2).

Em trapoeraba, guanxuma e mentrasto, os números de

Tabela 1. Número total de ovos, larvas, ninfas e adultos de *B. phoenicis*, 60 dias após a transferência de ácaros (100 fêmeas adultas/planta) para espécies de plantas comumente utilizadas como cercas-vivas e quebra-ventos. Jaboticabal - SP, 2001.

Espécie vegetal de cercas-vivas e quebra-ventos	Número total de ovos, larvas, ninfas e adultos de <i>B. phoenicis</i>	Dados transformados em $\ln(x+5)$ Média/planta ¹
Malvavisco (<i>M. mollis</i>)	6.342	7,2 a
Hibisco (<i>Hibiscus</i> sp.)	2.546	6,3 b
Urucum (<i>B. orellana</i>)	2.097	6,0 b
Grevílea (<i>G. robusta</i>)	1.485	5,7 c
Sansão-do-campo (<i>M. caesalpiniaefolia</i>)	776	5,1 d
Coroa-de-cristo (<i>E. splendens</i>)	0	1,6 e

¹ Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

Tabela 2. Número total de ovos, larvas, ninfas e adultos de *B. phoenicis*, 45 dias após a transferência de ácaros (100 fêmeas adultas/planta) em citros e espécies de plantas invasoras. Jaboticabal - SP, 2001.

Espécie vegetal de cercas-vivas e quebra-ventos	Número total de ovos, larvas, ninfas e adultos de <i>B. phoenicis</i>	Dados transformados em ln (x+5) Média/planta ¹
Citros (<i>C. sinensis</i>)	3.116	6,4 a
Picão-preto (<i>B. pilosa</i>)	2.238	6,0 a
Trapoeiraba (<i>C. benghalensis</i>)	920	5,1 b
Guanxuma (<i>S. cordifolia</i>)	738	4,9 b
Mentrasto (<i>A. conyzoides</i>)	684	4,9 b

¹ Médias seguidas da mesma letra não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey (P < 0,05).

ácaros não diferiram entre si (Tabela 2). Observou-se, à semelhança do picão-preto, infestação de pulgões em trapoeiraba, o que pode ter contribuído para a menor ocorrência de *B. phoenicis* nessa planta. Provavelmente, sem a competição com os pulgões, a trapoeiraba poderia ter-se comportado de modo semelhante ao picão-preto.

Em todas as plantas invasoras, os ácaros adultos concentravam-se principalmente na superfície abaxial das folhas. A maioria dos ovos foi observada junto aos pêlos presentes nas folhas; todavia, em trapoeiraba, os ovos concentravam-se principalmente nos botões florais, provavelmente por essas plantas possuírem folhas mais lisas.

A umidade relativa do ar e as temperaturas médias em março (75,8 ± 8,1% e 25,6 ± 6,5°C), abril (72,4 ± 9,0% e 23,3 ± 4,2°C) e maio (75,8 ± 8,1% e 25,6 ± 6,5°C) podem ser consideradas propícias para o desenvolvimento populacional do *B. phoenicis*. Chiavegato (1986) constatou que a 30°C e em citros o tempo de desenvolvimento de ovo a adulto foi de 14,3 dias, a longevidade do adulto foi de 21,4 dias e o número médio de ovos/fêmea foi de 39,1. Resultados semelhantes foram obtidos por Haramoto (1969).

Nas condições climáticas favoráveis verificadas no presente estudo muitas plantas mostraram-se excelentes hospedeiras do *B. phoenicis*, algumas das quais, como malvavisco, proporcionando melhores condições de desenvolvimento que a própria planta de citros.

Concluiu-se que dentre as plantas mais comumente utilizadas como cercas-vivas e quebra-ventos em pomares cítricos, o malvavisco, o hibisco e o urucum são altamente favoráveis à colonização de *B. phoenicis*. Portanto, estas parecem não ser recomendáveis para cercas-vivas em pomares cítricos da região de Jaboticabal. A grevilea comportou-se como planta intermediária quanto à capacidade de colonização de *B. phoenicis*, e somente é recomendável caso não hospede o vírus da leprose dos citros. Para tanto, novos estudos devem ser realizados, para verificar a capacidade dos ácaros em adquirir o vírus da leprose a partir de tecido de grevilea onde ácaros contaminados possam ter permanecido alimentando-se anteriormente. O sansão-do-campo, embora tenha sido menos favorável que a grevilea, deve receber a mesma precaução. Dentre as plantas estudadas, a menos favorável à colonização de *B. phoenicis* foi a coroa-de-cristo, sendo, portanto, a mais indicada como cerca-viva para pomares cítricos. Dentre as plantas invasoras, o picão-preto oferece

maior risco às plantas cítricas, pois elas podem constituir importante foco de infestação do ácaro. Não menos importante que o picão-preto são trapoeiraba, guanxuma e mentrasto, dada a possibilidade de *B. phoenicis* manter-se e até mesmo aumentar sua população sobre essas plantas, sem afastar a hipótese de se comportarem como hospedeiras dos vírus da leprose.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo suporte financeiro e ao Fundo de Defesa da Citricultura (FUNDECITRUS), pelo suporte técnico.

Literatura Citada

- Albuquerque, F.A., C.A.L. de Oliveira & M. Barreto. 1997.** Estudos da relação entre as incidências de verrugose da laranja-doce e leprose dos citros em frutos de laranja-pêra, Científica 25: 393-402.
- Chiavegato, L.G. 1986.** Biologia do ácaro *Brevipalpus phoenicis* em citros. Pesq. Agropec. Bras. 21: 813-816.
- Chiavegato, L.G. 1995.** A leprose dos citros no Brasil, p.49-56. In C.A.L. Oliveira & L.C. Donadio, Leprose do citros. FUNEP, Jaboticabal, 219p.
- Chiavegato, L.G., M.M. Mischan & M.A. Silva. 1982.** Prejuízos e transmissibilidade de sintomas de leprose pelo ácaro *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes, 1939) Sayed, 1946 (Acari, Tenuipalpidae) em citros. Científica 10: 265-271.
- Flechtmann, C.H.W. 1966.** Ácaros encontrados em algumas plantas no Estado de São Paulo. Rev. Agric. 41: 161-162.
- Garnsey, S.M., C.M. Chagas & L.G. Chiavegato. 1989.** Leprosis and zonate chlorosis, p.43-44. In J.O. Whiteside, S.M. Garnsey & L.W. Timmer (eds.), Compendium of citrus diseases, St. Paul, A. P. S. Press, 80p.
- Haramoto, P.H. 1969.** Biology and control of *Brevipalpus phoenicis* (Geijskes) (Acarina: Tenuipalpidae). Hawaii. Agric. Exp. Sta. Techn. Bull. n. 68, 63p.

- Kitajima, E.W., J.A.M. Resende, J.C.V. Rodrigues, L.G. Chiavegato, C.T. Piza Jr. & W. Morozini. 1997.** Green spot of passion fruit, a possible viral disease associated with infestation by the mite *Brevipalpus phoenicis*, Fitopatol. Bras. 22: 559-559.
- Oliveira, C.A.L. 1988.** Ácaros: Fator de redução da produtividade das plantas cítricas, p.101-109. In L.C. Donadio, Produtividade do citros, FUNEP, Jaboticabal, 304p.
- Rodrigues, J.C.V. & N.L. Nogueira. 1996.** Ocorrência de *Brevipalpus phoenicis* G. (Acari Tenuipalpidae) em *Ligustrum lucidum* (Oleraceae) associado a mancha anelar do ligustre. An. Soc. Entomol. Brasil 25: 343-345.
- Rosetti, V.V. 1995.** A leprose dos citros no Brasil, p.1-12. In C.A.L. Oliveira & L.C. Donadio, Leprose do citros. FUNEP, Jaboticabal, 219p.
- Rosetti, V. V. 2001.** Manual ilustrado de doenças do citros, Piracicaba, Fealq/Fundecitrus, 219p.
- Trindade, M.L.B. & L.G. Chiavegato. 1994.** Caracterização biológica dos ácaros, *Brevipalpus obovatus* Donnadieu, 1875, *B. californicus* (Banks, 1904) e *B. phoenicis* (Geijskes, 1939). (Acari Tenuipalpidae). An. Soc. Entomol. Brasil 23: 189-195.
- Ulian, L.F. & C.A.L. de Oliveira. 2001.** Proteção integrada: O ácaro da leprose em diferentes cercas-vivas e quebra-ventos. Fundecitrus 105: 12.

Received 15/07/02. Accepted 14/08/04.
