

Mosca Negra dos Citros

Adalton Raga^{1*}, Renata Imperato¹ & Wilson José de Mello e Silva Maia²

RESUMO

A introdução da mosca-negra-dos-citros *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae) no Brasil em 2001 gerou preocupação sobre futuros impactos na citricultura. A legislação brasileira regulou o trânsito interestadual, exigindo requisitos e certificação fitossanitária na comercialização de frutos hospedeiros. Atualmente a praga já foi detectada em quase todos os estados brasileiros e a sua incidência gera dificuldades ao setor citrícola, devido aos danos e medidas inadequadas de controle. O objetivo deste trabalho foi contribuir para o conhecimento sobre a biologia e controle da mosca-negra-dos-citros. Essa revisão demonstra a necessidade de desenvolvimento pesquisas em nível regional, em diversas linhas temáticas, para o manejo adequado da praga.

Termos de indexação: Citros, praga quarentenária, *Aleurocanthus woglumi*, manejo de pragas.

ABSTRACT

Citrus blackfly

The introduction of citrus blackfly *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae) in Brazil in 2001 caused concern about the further impacts on citrus production. The Brazilian law regulates the interstate trade, establishing phytosanitary requirements and certification for fruit hosts. Nowadays, *A. woglumi* has been spread in almost all Brazilian states and its incidence has caused difficulties to the citrus growers due to the damage and inadequate control measures. The objective of this paper was to review available information about the biology and control of citrus blackfly, stressing the need of regional researches under different topics to improve the IPM system.

Index terms: Citrus, quarantine pest, *Aleurocanthus woglumi*, pest management.

¹ Instituto Biológico, Rod. Heitor Penteado Km 3, 13092-543, Campinas-SP

* Autor de correspondência - E-mail: adalton@biologico.sp.gov.br

² Universidade Federal Rural da Amazônia, UFRA, Belém-PA

INTRODUÇÃO

Espécies cítricas apresentam um grande número de pragas em todo o mundo (Smith & Pena, 2002). Embora aproximadamente 875 espécies de insetos e ácaros tenham sido associadas com citros (Ebeling, 1959), menos de 10% são consideradas de importância econômica, cujo *status* varia com a espécie-praga e as condições climáticas locais (Smith & Pena, 2002).

A família Aleyrodidae (Hemiptera) é composta por pequenos insetos (1-3mm de comprimento), comumente chamados de moscas brancas e moscas negras (Manzari & Quicke, 2006), sendo alguns considerados pragas agrícolas, especialmente nas regiões tropicais e subtropicais (Calvert et al., 2001). O grupo possui 1556 espécies distribuídas em 161 gêneros (Martin & Mound, 2007) e um total de 30 espécies infestantes de plantas cítricas, sendo algumas delas consideradas cosmopolitas e polífagas (Smith & Pena, 2002).

A mosca-negra-dos-citros (MNC) *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Aleyrodinae) é originária das regiões tropicais e subtropicais da Ásia, com disseminação para a África e Oceania. Foi descoberta pela primeira vez no Hemisfério Ocidental na Jamaica (1913), de onde se disseminou para as Américas do Norte, Central e do Sul, além do Caribe (Nguyen & Hamon, 1993; Raga & Costa, 2008). Ainda não foi registrada na Europa (EPPO, 2013).

A MNC foi relatada pela primeira vez no Brasil, em julho de 2001, na região metropolitana de Belém (PA). Posteriormente foi registrada nos estados do Maranhão (2003), Amazonas (2004), Amapá (2006), Tocantins, Goiás e São Paulo (2008), Roraima (2009), Paraíba, Rio Grande do Norte, Pernambuco, Piauí, Bahia, Ceará e Minas Gerais (2010), Paraná, Rio de Janeiro e Espírito Santo (2011), Rondônia (2012) e Mato Grosso do Sul (2013).

A. woglumi foi detectada pela primeira vez no estado de São Paulo, em março de 2008, infestando severamente laranjeiras, tangerineiras e limoeiros na região de Artur Nogueira (Raga & Costa, 2008), e se dispersou para a região norte e noroeste paulista.

Nas regiões produtoras paulistas, assim como toda praga introduzida, a MNC alcançou altos níveis populacionais, sendo maiores os danos nos pomares com deficiência nutricional e/ou co-infestados por ortézia. Esse fato provocou o abandono e a erradicação de vários pomares de citros em que não havia manejo de praga. Em

outros pomares manejados com insumos e aplicações excessivas de inseticidas e fungicidas houve incremento exponencial da população da MNC durante o período de dois a três anos após a sua detecção nos talhões, tendendo ao equilíbrio populacional por ação de inimigos naturais. Esse fenômeno é característico de espécies-praga da família Aleyrodidae recém introduzidas (Byrne & Bellows Jr, 1991). Embora a MNC tenha dispersão ativa lenta, novos registros da praga são observados em locais distantes daqueles previamente infestados. Esse fato se deve ao transporte e comercialização de mudas de fruteiras e frutos cítricos contendo pedúnculo com folhas, oriundos de regiões infestadas.

A praga infesta mais de 300 espécies de plantas em todo o mundo, sendo as espécies cítricas aquelas mais afetadas, incluindo laranjeiras, tangerineiras e limoeiros, consideradas alvo durante inspeções nas regiões recém infestadas. Em algumas regiões do Brasil, jaqueiras, mangueiras (principalmente ‘Palmer’) e abacateiros são severamente infestados pela MNC. *A. woglumi* pode infestar outras espécies vegetais ainda sem registro, e em alguns casos tornar-se praga, como relatado para o mogno africano (*Khaya ivorensis* A. Chev.) na Amazônia Oriental (Farias et al., 2011).

INFESTAÇÃO E DANOS

Adultos de *A. woglumi* podem ser encontrados na face inferior de folhas (Fig. 1) de um grande número de espécies botânicas, no interior e nos arredores de pomares de citros infestados, ou em outras frutíferas. Em plantas invasoras ou de mandioca, os adultos também podem ser visualizados, mas sem apresentar posturas ou ninfas em desenvolvimento nas folhas.



Figura 1. Adultos da mosca-negra-dos-citros *A. woglumi* em folha de citros (Foto: A. Raga)

Os danos diretos são causados pela sucção contínua de seiva das folhas e consequente declínio no vigor das plantas. Os danos indiretos são oriundos do aparecimento da fumagina sobre as folhas, ramos e frutos. A fumagina se forma pelo crescimento de fungos sobre a excreção açucarada liberada pela MNC, que afeta a respiração e fotossíntese. A incidência da fumagina também afeta a qualidade dos frutos para comercialização “in natura”, que necessitam de lavagem intensiva durante o processamento na casa de embalagem.

Segundo Maia et al. (2009), o ataque de *A. woglumi* e consequente produção de fumagina, provocaram redução de 34,5% de proteínas, 46,7% de aminoácidos e 36,9% de amônio em folhas de laranja ‘Pera’. De acordo com estudo conduzido por Brandão et al. (2011) no Estado do Pará, a alta densidade de ninfas da MNC está associada ao baixo nível de produção de laranjas.

Enquadrada como praga quarentenária presente no Brasil (A2), a incidência da MNC também causa restrições na comercialização de plantas hospedeiras e suas partes, oriundas de estados infestados e destinadas a estados ainda sem registro dessa espécie, exigindo certificação da área de produção e declaração de partida livre da praga.

ASPECTOS BIOECOLÓGICOS

O ciclo de ovo a adulto é de 45 a 133 dias (Fig. 2). A praga (ninfá e adulto) se alimenta de floema (Byrne & Bellows Jr., 1991), sendo que os adultos se concentram em brotações (Cherry & Fitzpatrick, 1979; Raga & Costa, 2008), principalmente nas horas com temperaturas amenas.

Os adultos de *A. woglumi* são de coloração cinza-escuro e medem de 0,99 a 1,24 mm, sendo as fêmeas maiores que os machos. A MNC realiza postura em forma espiral na superfície inferior das folhas desenvolvidas (Fig. 3), com média de 28 ovos por postura (8-50 ovos), de coloração inicial amarela-alaranjada (Raga et al., 2012). Os quadrantes norte (noroeste) e sul são mais infestados (Meagher & French, 2004; Raga et al., 2012).

As formas imaturas são observadas em maior densidade na metade inferior da planta e na parte interior da planta (Cherry & Fitzpatrick, 1979). Um número maior de posturas é encontrado em folhas novas

totalmente expandidas (Dowell & Cherry, 1981). De modo geral, a MNC tem distribuição espacial agregada, formando reboladeiras de até 2826 m² (Silva et al., 2011). Com o aumento populacional da praga, há uma tendência da MNC apresentar distribuição aleatória (Monteiro et al., 2009), devido à dispersão dos adultos e a realização de posturas em outras plantas do mesmo talhão. Embora a praga seja encontrada o ano todo (Raga & Costa, 2008), tem sido observado maior infestação nos meses de menor precipitação (Medeiros et al., 2009).

CONTROLE

Os inimigos naturais são importantes componentes do Manejo Integrado da MNC. O fungo entomopatogênico *Aschersonia aleyrodis* Webber é inimigo natural chave da MNC (Batista et al., 2002; Raga & Costa, 2008). No Estado de São Paulo, epizootias desse fungo alaranjado são comuns em épocas de alta umidade relativa do ar, embora o entomopatógeno seja detectado o ano inteiro. Em plantas de laranjas doces a epizootia de *A. aleyrodis* sobre a MNC é maior do que em tangerina Ponkan (A. Raga - informação pessoal), provavelmente devido a metabólitos secundários que afetam a viabilidade e a germinação dos conídios (Inbar & Gerling, 2008). Segundo Pena et al. (2009), em condições de laboratório, *A. aleyrodis* provocou mortalidade de 65%, 84%, 42% e 25% em ninfas de 1º, 2º, 3º e 4º estágio de *A. woglumi*.

Adicionalmente, o controle microbiano da MNC no Pará e São Paulo tem sido exercido pelo fungo marrom-avermelhado *Aegerita webberi* Fawcett (Batista et al., 2002; Felipe & Raga, 2012). Na citricultura paulista essa espécie de fungo tem maior ocorrência em limeira ácida Tahiti, sendo o entomopatógeno dominante da MNC no terço inferior das plantas.

A partir de 2002, a Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) iniciou estudos da entomofauna benéfica que atua sobre *A. woglumi*, conduzidos nos municípios paraenses de Belém, Santo Antônio do Tauá, Santa Isabel, Ourém, Capitão Poço e Irituia (Maia et al., 2004; Maia et al., 2005). A maior riqueza de espécies foi de crisopídeos (Neuroptera), com onze espécies: *Ceraeochrysa acmon* Penny, *C. caligata* (Banks), *C. cincta* (Schneider), *C. claveri* (Navás), *C. cubana* (Hagen), *C. displepis* Freitas & Penny, *C.*



Figura 2. Ciclo biológico da mosca-negra-dos-citros *A. woglumi* Ashby (Fotos: V.A.Costa)

dolichosvela Freitas & Penny, *C. everes* (Banks), *Leucochrysa amazonica* (Navás), *L. camposi* (Navás) e *Chrysopodes* sp. Os predadores *C. caligata*, *C. everes* e *L. amazonica* foram os mais eficientes predadores de *A. woglumi*. Também foram registrados os predadores *Ocyptamus gastrostactus* (Wied.) (Syrphidae) e a joaninha *Delphastus pusillus* (Le Conte) (Coccinelidae).

Adultos da joaninha *D. pusillus*, predam, em média, 14,6 ovos de *A. woglumi* por dia, chegando a um máximo de 18,0 ovos. As larvas de *D. pusillus*, assim como os adultos, também são excelentes predadores de *A. woglumi*, principalmente de ovos, além de serem mais específicos que os crisopídeos. Larvas de 3º instar de *D. pusillus* predam 22 ovos por dia e mais de 473 ovos durante todo o período larval. A agilidade de suas larvas permite *D. pusillus* alcançar e preda, também,

adultos da mosca-negra dos citros (Wilson Maia - informação pessoal).

Várias espécies de parasitoides (Hymenoptera) podem atacar a MNC. Contudo, há pouca informação sobre a fauna de parasitoides recuperada de *A. woglumi* no Brasil, sendo uma prioridade de pesquisa para o manejo da praga nas diferentes regiões produtoras. Alguns estudos estão sendo conduzidos na região sudeste e norte do Brasil, para identificar as espécies de parasitoides de Aleyrodidae que se adaptaram à MNC. Cuidados especiais devem ser tomados na decisão de importar e liberar parasitoides que se mostraram efetivos no controle de *A. woglumi* em outros países, devido à possibilidade de deslocamento competitivo (Meagher & French, 2004; White et al., 2005) e dominância sobre espécies nativas.



Figura 3. Posturas de *A. woglumi* Ashby em folhas de laranja Pera (Foto: V.A. Costa)

Amitus hesperidum Silvestri (Platygasteridae), *Encarsia perplexa* (Huang & Polaszek) e *Encarsia opulenta* (Silvestri) (Aphelinidae) são endoparasitoides que se mostraram efetivos no controle biológico da MNC nos Estados Unidos e América Central (Hart et al., 1978; Selhime et al., 1982; Nguyen & Hamon, 1993; Cano & Swezey, 2002; White et al., 2005). *Eretmocerus serius* Silvestri (Aphelinidae) é um parasitoide efetivo de *A. woglumi* na Índia (Begum et al., 2011).

Fêmeas de *A. hesperidum* depositam ovos nos estádios ninfais de *A. woglumi*, com preferência para o 1º estágio, sendo mais eficiente em locais com alta população de *A. woglumi*. A larva da MNC suporta dois e mais raramente três ou quatro parasitoides, enquanto a larva do macho suporta somente um parasitoide (Nguyen & Hamon, 1993). O ciclo de ovo a adulto de *A. hesperidum* é de 45 a 60 dias (Nguyen, 2008).

Os parasitoides *Cales noacki* Howard e *Encarsia* spp. foram detectados parasitando ninfas de *A. woglumi* no Pará e em São Paulo (Maia et al, 2004; Felipe & Raga, 2012). *C. noacki* é mais eficiente em alta densidade da MNC e a taxa de parasitismo de *Encarsia* spp. independe da densidade da praga.

Imidacloprido e a mistura formulada de clorantraniliprole + lambda-cialotrina são inseticidas registradas no Brasil para o controle da MNC (MAPA, 2013). Óleos de soja, milho, girassol, algodão e

nim na concentração de 0,5% do produto comercial provocaram 100% de mortalidade de ninfas de 4º instar de *A. woglumi*, sendo que o óleo de soja e algodão também mostraram efeito ovicida (Silva et al., 2012).

Há uma necessidade de estudos mais elaborados sobre registros e danos em plantas hospedeiras, controle biológico e químico da MNC no Brasil. Esse conhecimento permitirá que essa espécie introduzida não alcance o *status* de praga primária de citros no Brasil e seja manejada sob condições mais sustentáveis, através da preservação e/ou liberação de inimigos naturais chaves.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pela concessão de bolsa ao segundo autor e a MsC Simone Bacilieri pela ilustração do ciclo da mosca-negra-dos-citros.

REFERÊNCIAS

Batista TFC, Rodrigues RC, Ohashi OS, Santos MMLS, Oliveira FC, Soares ACS, Lima WG, Castro CV (2002) Identificação de fungos entomopatogênicos para controle da mosca negra dos citros *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae) - praga quarentenária. Anais 17º Congresso Brasileiro de Fruticultura, Belém, CD rom, resumo 072.

- Begum S, Anis SB, Farooki MK, Rehmat T, Fatma J (2011) Aphelinid parasitoids (Hymenoptera: Aphelinidae) of whiteflies (Homoptera: Aleyrodidae) from India. *Biology and Medicine* 3: 222-231.
- Brandão ADS, Farias PRS, Lima BG (2011) Levantamento populacional da mosca-negra-dos-citros (*Aleurocanthus woglumi* Ashby) e avaliação de inseticidas para o seu controle químico. 9º Seminário Anual de Iniciação Científica da UFRA, Belém, resumo 706.
- Byrne DN & Bellows TS 1991. Whitefly biology. *Annual Review of Entomology*, Palo Alto 36: 431-457.
- Calvert LA, Cuervo M, Arroyave JA, Constantino LM, Bellotti A, Frohlich D (2001) Morphological and mitochondrial DNA marker analyses of whiteflies (Homoptera: Aleyrodidae) colonizing cassava and beans in Colombia. *Annals of the Entomological Society of America* 94: 512-519.
- Cano E & Swezey SL (2002) Control biológico de la mosca prieta (*Aleurocanthus woglumi* Ashby) (Homoptera: Aleyrodidae) en Nicaragua. *Revista Nicaraguense de Entomología* 20: 41-57.
- Cherry R & Fitzpatrick G (1979) Intra-tree dispersion of citrus blackfly. *Environmental Entomology* 8: 997-999.
- Dowell VD & Cherry RH (1981) Detection of, and sampling procedures for, the citrus blackfly in urban Southern Florida. *Population Ecology* 23: 19-26.
- Ebeling W (1959) *Subtropical Fruit Pests*. Riverside: University of California, Division of Agricultural Sciences, 436 p.
- EPPO - European Plant Protection Organization (2013) Plant quarantine data retrieval system. Disponível em <<http://www.eppo.int/databases/databases.htm>>. Acesso em: 19ago2013.
- Farias PRS, Maia PSP, Silva AG, Monteiro BS (2011) Ocorrência de *Aleurocanthus woglumi* em área de reflorestamento com mogno africano na Amazônia oriental. *Revista de Ciências Agrárias* 54: 87-90.
- Felippe N & Raga A (2012) Population dynamics of citrus blackfly in Tahiti lime in the state of São Paulo. Abstracts XII International Congress of Citrus. Valencia: Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, p. 296.
- Hart WG, Selhime, A, Harlan DP, Ingle SJ, Sanchez RM, Rhode RH, Garcia CA, Caballero J, Garcia RL (1978) The introduction and establishment of parasites of citrus blackfly, *Aleurocanthus woglumi* in Florida (Hem.: Aleyrodidae). *Entomophaga* 23: 361-366.
- Inbar M & Gerling D (2008) Plant-mediated interactions between whiteflies, herbivores, and natural enemies. *Annual Review of Entomology* 53: 431-448.
- Maia WJMS, Santos Filho BG, Oliveira Neto CFO, Alves GAR, Maurício D, Maia TJAF, Santos RSE (2009) Influência de fumagina provocada por *Aleurocanthus woglumi* (Hemiptera) sobre a fisiologia e a produtividade de plantas de *Citrus* sp. Anais 12º Congresso Brasileiro de Fisiologia Vegetal, Fortaleza, resumo 1036.
- Maia WJMS (2010) Manual de identificação de *Aleurocanthus woglumi* e de seus inimigos naturais. Belém: Funpea, 56p.
- Maia WJMS, Maia TJAF, Mendonça DC, Leão TAC, Pinheiro SJP, Oliveira ASS, Bernardes BB (2004) Diversidade da entomofauna de inimigos naturais de *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae), nos municípios paraenses de Belém, Capitão Poço e Irituia. Resumos 20º Congresso Brasileiro de Entomologia, Gramado, p.400.
- Maia WJMS, Souza JC, Marques LC, Silva LMS, Benaduce RV, Gentil RM (2005) Infestação em citros por *Aleurocanthus woglumi* (Ashby) e perspectivas de controle biológico aplicado no Pará. Anais do 9º Simpósio de Controle Biológico, Recife, p. 183.
- Manzari S & Quicke DLJ (2006) A cladistic analysis of whiteflies, subfamily Aleyrodinae (Hemiptera: Sternorrhyncha: Aleyrodidae). *Journal of National History* 40: 2423-2554.
- MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2013) Sistema de agrotóxicos fitossanitários. Disponível em <www.agrofit.gov.br>.

- agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons. Acesso em: 30 set 2013.
- Martin JH & Mound LA (2007) An annotated check list of the world's whiteflies (Insecta: Hemiptera: Aleyrodidae). *Zootaxa* 1492: 1-84.
- Meagher R.L. & French JV (2004) Augmentation of parasitoids for biological control of citrus blackfly in Southern Texas. *Florida Entomologist* 87: 186-193.
- Medeiros FR, Lemos RNS, Ottati ALT, Araújo JRG, Machado KKG, Rodrigues AAC (2009) Dinâmica populacional da mosca-negra-dos-citros *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Hemiptera: Aleyrodidae) em *Citrus* spp. no município de São Luís – MA. *Revista Brasileira de Fruticultura* 31: 1016-1021.
- Monteiro BS, Lima BG, Filgueiras CC, Freires ES, Cruz FJR, Farias PRS (2009) Análise da distribuição espacial da mosca-negra-dos-citros (*Aleurocanthus woglumi* Ashby) usando a metodologia geoestatística, em pomar de citros georreferenciado no município de Capitão Poço, PA. *Anais 61ª. Reunião Anual da SBPC, Manaus. Resumo 5665.*
- Nguyen R & Hamon AB (1993) Citrus blackfly, *Aleurocanthus woglumi* Ashby (Homoptera: Aleyrodidae). Gainesville: Florida Department of Agriculture & Consumer Service – Division of Plant Industry, 3p. Circular nº 360.
- Nguyen RA (2008) Citrus blackfly parasitoid, *Amitus hesperidum* Silvestri (Insecta:Hymenoptera: Platygasteridae). Gainesville Florida Department of Agriculture & Consumer Service – Division of Plant Industry, 3p. Documento EENY243.
- PenaMR, NMSilva, JLSBentes, SBAlves, EJSBezerraq, JD Vendramin, AL Lourenção, RA Humber (2009) Inibição do desenvolvimento de *Aleurocanthus woglumi* Asby (Hemiptera: Aleyrodidae) por *Aschersonia* cf. *aleyrodidis* Webber (Deuteromycotina: Hyphomycetes). *Arquivos do Instituto Biológico* 76: 619-625.
- Raga A & Costa VA (2008) Mosca negra dos citros. São Paulo: Instituto Biológico, 9p. (Documento Técnico 001). Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/docs/dt/mosca_negra.pdf>. Acesso em: 16 jul. 2010.
- Raga A, Basilli JFM, Soares DZ (2012) Comportamento de oviposição da mosca-negra-dos-citros *Aleurocanthus woglumi* (Hemiptera: Aleyrodidae) em plantas cítricas. *Idesia* 30: 111-114.
- Selhime AG, Hart WG, Harlan DP (1982) Dispersal of *Amitus hesperidum* and *Encarsia opulenta* released for the biological control of citrus blackfly in South Florida. *Florida Entomologist* 65: 165-168.
- Silva AG, Farias PRS, Boiça Junior AL, Correia RG, Silva JB, Rodrigues NEL (2011) Análise espacial da mosca-negra-dos-citros em pomar de citros utilizando a geoestatística. *Revista de Agricultura* 86: 102-114.
- Silva JC, Batista JL, Silva JG, Brito CH (2012) Use of vegetable oils in the control of the citrus black fly, *Aleurocanthus woglumi* (Hemiptera: Aleyrodidae). *Revista Colombiana de Entomologia* 38: 182-186.
- Smith D & Pena JE (2002) Tropical Citrus Pests. In: Pena, JE, Sharp JL & Wysoki M. (eds.) *Tropical Fruit Pests and Pollinators: Biology, Economic Importance, Natural Enemies and Control*. Wallingford: CABI, p. 57-101.
- White GL, Kairo MTK, Lopez V (2005) Classical biological control of the citrus blackfly *Aleurocanthus woglumi* by *Amitus hesperidum* in Trinidad. *BioControl* 50: 751-759.

Recebido: 06/09/2013 – Aceito: 25/11/2013
(CRT 065-13)