

A presença do psíldeo (*Diaphorina citri*) em diferentes variedades de laranja-doce (*Citrus sinensis* L. Osbeck): Uma Revisão

Lucas Silva Cestaro¹, Laís Santana Celestino Mantovani²

Resumo

A presença de psíldeos na cultura da laranja-doce (*Citrus sinensis*) é um tema de crescente preocupação na agricultura devido ao impacto que esses insetos podem ter na produção e qualidade dos frutos. Psíldeos, como o *Diaphorina citri*, são vetores conhecidos da bactéria *Candidatus Liberibacter asiaticus*, causadora do huanglongbing (HLB), uma das doenças mais devastadoras que afetam citros. A revisão bibliográfica revela que o controle desses insetos é crucial para a mitigação dos danos causados pelo HLB. Estudos indicam que a monitorização constante das populações de psíldeos, combinada com práticas de manejo integrado, pode reduzir significativamente a infestação. Além disso, a utilização de inseticidas biológicos e o controle biológico com inimigos naturais, como predadores e parasitas, são estratégias promissoras. A resistência das variedades de laranja-doce também é analisada, destacando a importância de cultivar plantas menos suscetíveis aos ataques de psíldeos. A literatura enfatiza a necessidade de uma abordagem multidisciplinar, envolvendo agrônomos, entomologistas e fitopatologistas, para desenvolver soluções eficazes que garantam a sustentabilidade da cultura da laranja-doce diante da ameaça representada por esses insetos. A pesquisa contínua e a colaboração entre setores são essenciais para enfrentar esse desafio.

Palavras chave: psíldeos, laranja, bactéria

Abstract

The presence of psyllids in the sweet orange (*Citrus sinensis*) crop is an increasing concern in agriculture due to the impact these insects can have on fruit production and quality. Psyllids, such as *Diaphorina citri*, are known vectors of the bacterium *Candidatus Liberibacter asiaticus*, which causes huanglongbing (HLB), one of the most devastating diseases affecting citrus. The literature review reveals that controlling these insects is crucial for mitigating the damage caused by HLB. Studies indicate that constant monitoring of psyllid populations, combined with integrated management practices, can significantly reduce infestations. Additionally, the use of biological insecticides and biological control with natural enemies, such as predators and parasites, are promising strategies. The resistance of sweet orange varieties is also analyzed, highlighting the importance of cultivating plants less susceptible to psyllid attacks. The literature emphasizes the need for a multidisciplinary approach, involving agronomists, entomologists, and plant pathologists, to develop effective solutions that ensure the sustainability of the sweet orange crop in the face of the threat posed by these insects. Continuous research and collaboration among sectors are essential to tackle this challenge.

Keywords: psyllids, orange, bacteria

A citricultura tem se tornado cada vez mais eficiente e vem ganhando espaço e importância no agronegócio brasileiro, impulsionada pela expansão do mercado e pelo aprimoramento de suas práticas. No Brasil, há produção de mudas em viveiros certificados, cultivo de frutas cítricas, produção do suco e canais de distribuição internacional, que levam os produtos aos consumidores da Europa, América do Norte e Ásia (Neves et al., 2010).

O Brasil é um dos maiores produtores de citros do mundo e o maior exportador do suco de laranja, atendendo à demanda de diversos países. As exportações de citros somaram a casa de 12,8 milhões de toneladas na safra do ano de 2022. O país foi responsável por 50% da produção mundial de suco de laranja, exportando 98% de sua produção (Neves et al., 2018; IBGE, 2022). Um levantamento feito pelo IBGE no mês de fevereiro de 2023, a safra de laranja in natura de 2022 apresentou os seguintes resultados: a área colhida no Brasil foi de 568.132 hectares, em comparação com 346.123 hectares em 2021, representando um aumento de 40,1%. A produção de 2022 também superou a de 2021, passando de 15.101.230 para 16.929.631 toneladas, um crescimento de 10,8%. Esses resultados podem ser influenciados por fatores como substituição de áreas de cultivo de laranja por outras culturas e práticas culturais inadequadas. A produtividade média por hectares foi de 29.79 toneladas (IBGE, 2022).

No cenário nacional, o estado de São Paulo se destaca, com aproximadamente 13.025.994 toneladas produzidas, seguida pelo Paraná, com cerca de 658.147 toneladas. O restante da produção brasileira se distribui entre Bahia, Minas Gerais, Sergipe, Rio Grande do Sul e, em menor escala, por quase todas as unidades da federação (IBGE, 2022). Nos últimos anos, a citricultura brasileira registrou grande desenvolvimento e rápida expansão para novas áreas. No entanto, esse avanço foi limitado pelo aumento de doenças e pragas, que causam danos diretos ou atuam como vetores de fitopatógenos (Parra et al., 2003; Gravena, 2005).

Na atualidade Huanglongbing (HLB), ou Greening, é a principal doença da Citricultura, devido à sua rápida disseminação e aos prejuízos causados, além da inexistência de padrões curativos de controle e variedades comerciais resistentes, e uma elevada quantidade de plantas cítricas erradicadas, computando no final um aumento dos custos de produção (Bové, 2006). Na última década, teve-se a erradicação de aproximadamente 40 milhões de plantas de citros, sendo que as pragas e doenças a maior causa dessa erradicação, com prejuízos de 80 milhões de caixas por ano até 2010 (Neves et al., 2010).

Segundo Graça et al. (2016), os sintomas do greening aparecem inicialmente de forma setorizada, em certo ramo ou galho, o sintoma principal é o surgimento de um manchado irregular do limbo foliar. Com o progresso dos sintomas na planta, pode ocorrer a queda das folhas das partes afetadas e a morte do ponteiro. Frutos de plantas afetadas manifestam maturação irregular, são menores, assimétricos e deformados. Plotto et al. (2010) relatam que os frutos se mostram com menor teor de sólidos solúveis e maior acidez, comprometendo a qualidade dos frutos.

O agente etiológico do HLB é a bactéria "*Candidatus Liberibacter spp.*". No Brasil, há duas espécies de bactéria do gênero: "*Candidatus Liberibacter*

spp” que são “*Candidatus Liberibacter asiaticus*” e “*Candidatus Liberibacter americanus*” relacionados ao HLB (Coletta-Filho et al., 2004; Teixeira et al., 2005). A disseminação da doença acontece através do psíldeo *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Liviidae) (Yamamoto et al., 2006). Existe uma grande preocupação com a disseminação do psíldeo nos pomares (Fernandes, 2004) e a extensa cadeia de hospedeiros do gênero *Citrus* e relacionados, com ênfase para *Murraya* spp (Lopes, 2006).

A *Diaphorina citri* Kuwayama, 1908, (Hemiptera: Psylloidea: Liviidae) é uma das principais pragas na citricultura. O psíldeo *D. citri* é um inseto sugador, os adultos deste inseto medem de 2,8 a 3,2 mm, possuem coloração acastanhada e antena mais larga na metade apical e uma faixa de mosqueado castanho, que se estende em torno da periferia da metade exterior da asa, faixa ligeiramente interrompida perto do ápice, as antenas têm pontas pretas e duas pequenas manchas escuras nos segmentos centrais (Fernandez; Miranda, 2005).

A flutuação populacional de *D. citri* é diretamente influenciada pelos fluxos de brotações, temperatura e umidade relativa do ar (Hall et al. 2008). Yamamoto et al. (2001) observaram que as maiores populações de adultos de psíldeo ocorre na primavera e no verão, enquanto no outono e inverno são menores, possivelmente devido ao menor fluxo de brotações.

Para determinar o momento ideal de aplicação de inseticidas para controle de *D. citri*, o monitoramento populacional do psíldeo por meio de armadilhas adesivas amarelas e inspetores de pragas (“pragueiros”) é essencial (Yamamoto, Miranda, 2009). As armadilhas atraem o inseto pela cor, limitando-se ao campo visual do psíldeo (Miranda et al., 2011). O principal objetivo do monitoramento da flutuação populacional está em detectar ou determinar prematuramente a incidência da praga, bem como estabelecer quando a praga não se encontra presente nos pomares, com isto, pode-se representar enorme redução no uso de inseticidas. Além disso, definir a distribuição do inseto em uma área geográfica e ainda estabelecer limiares de ação e os melhores períodos para o controle (Vilela et al., 2001). O autor Menezes (2011) destacou a importância para a captura de psíldeos em armadilhas, a distribuição das armadilhas, onde se observam maiores quantidades de psíldeos capturados por armadilhas adesivas na periferia do talhão. O mesmo verificou que não há diferença na captura de psíldeos em diferentes alturas, quando relacionadas com armadilhas presas nas alturas de 1,5 e 3,0 metros nas copas das plantas cítricas.

Diante dessas informações, fica evidente a importância de aperfeiçoar o sistema de monitoramento de *D. citri*. Sendo assim, a pesquisa tem como objetivo o monitoramento de *D. citri* adulto com armadilhas amarelas adesivas para verificação de quais períodos do ano ocorre com maior frequência a incidência desta praga em variedades de citros com idades e portes diferentes, em pomar cítrico comercial.

Referências Bibliográficas

BOVÉ, J. M. Huanglongbing: a destructive, newly-emerging, century-old disease of citrus. **Journal of Plant Pathology**. v. 88, p. 7-37, 2006.

COLETTA-FILHO, H. D.; TARGON, M. L. P. N.; TAKITA, M. A.; De NEGRI, J. D.; POMPEU JÚNIOR, J.; MACHADO, M. A. First report of the causal agent of huanglongbing ("*Candidatus Liberibacter asiaticus*") in Brazil. **Plant Disease**, v. 88, p. 1382, 2004.

FERNANDES, N. G. Combate ao greening em citros necessita de legislação específica. **Visão Agrícola**, v. 1, n. 2, p. 40-42, 2004.

FERNÁNDEZ, M.; MIRANDA, I. Comportamiento de *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae). Parte I: características morfológicas, incidencia y enemigos naturales asociados. **Revista de Protección Vegetal**, v. 20, n. 1, p. 27-31, 2005.

GRAÇA, J. V.; DOUHAN, G. W.; HALBERT, S. E.; KEREMANE, M. L.; LEE, R. L.; VIDALAKIS, G.; ZHAO, H. Huanglongbing: An overview of a complex pathosystem ravaging the world's citrus. **Journal of Integrative Plant Biology**, v. 58, n. 4, p. 373- 387, 2016.

GRAVENA, S. **Manual prático de manejo ecológico de pragas dos citros**. Jaboticabal: Gravena, 2005.

HALL, D. G.; HENTZ, M. G.; ADAIR, R. C. **Population ecology and phenology of *Diaphorina citri* (Hemiptera: Psyllidae) in two Florida citrus groves**. Environmental Entomology. v. 37, p. 914-924, 2008.

Instituto de Geografia e Estatística (IBGE). **Tabela 1618: Área plantada, área colhida e produção, por ano da safra e produto das lavouras, 2022**.

LOPES, S. A. Situação do Huanglongbing no Estado de São Paulo. **Doenças quarentenárias dos Citros**. UFV: Viçosa, 2006.

MENEZES, G. M. **Avaliação de métodos de monitoramento de *Diaphorina citri* na periferia e interior de pomares cítricos com manejo de HLB**. 2011. 19f. Dissertação (Mestrado). Araraquara SP, 2011.

MIRANDA, P. M.; NORONHA, N. C.; MARQUES, R. N. Alternativa para o Manejo do vetor do greening no Brasil. In: **Avanços em Fitossanidade**. Botucatu: UNESP/FEPAF. 2011.

NEVES, M. F.; TROMBIN, V. G.; MILAN, P.; LOPES, F. F.; CRESSONI, F.; KALAKI, R. **O retrato da citricultura brasileira**. Centro de pesquisa e projetos em marketing e estratégia. Ribeirão Preto, 2010.

PLOTTO, A.; BALDWIN, E.; MCCOLLUM, G.; MANTHEY, J.; NARCISO, J.; IREY, M. Effect of Liberibacter Infection (Huanglongbing or "Greening"

Disease) of Citrus on Orange Juice Flavor Quality by Sensory Evaluation. **Journal of Food Science**, Hoboken, v. 75, n. 4, p. 220-230, 2010.

TEIXEIRA, D. C.; AYRES, A. J.; KITAJIMA, E. W.; TANAKA, F. A. O.; DANET, L. M.; JAGOUÉIX-EVEILLARD, S.; SAILLARD, C.; BOVÉ, J. M. First report of a huanglongbing-like disease of citrus in São Paulo state, Brazil and association of a new *Liberibacter* species, "*Candidatus Liberibacter americanus*" with the disease. **Plant Disease**, v. 89, 2005.

VILELA, E. F.; DELLA LUCIA, T. M. C. **Feromônios de Insetos**. Biologia, química e aplicação. 2. Ed. Ribeirão Preto: Holos. 2001.

YAMAMOTO, P. T.; MIRANDA, M. P. Controle do psílídeo *Diaphorina citri*. **Ciência e Prática**, Bebedouro, v. 33, p.10-12, 2009.

YAMAMOTO, P. T.; TEIXEIRA, D. C.; MARTINS, E. C.; SANTOS, M. A.; FELLIPE, M. R.; GARBIM, L. F.; CARMO, A. U.; ABRAHÃO, D. P.; SOUSA, M. C.; BOVÉ, J. M. **Detecção de *Candidatus Liberibacter americanus* e *asiaticus* em *Diaphorina citri* (Kuwayama) (Hemiptera: Psyllidae)**. Proceedings of the Huanglongbing Greening Workshop International, 2006.

YAMAMOTO, P. T.; PAIVA, P. E. B.; GRAVENA, S. Flutuação populacional de *Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae) em pomares de citros na região Norte do Estado de São Paulo. **Neotropical Entomology**, v. 30, n. 1, p. 165–170, 2001.