

Candidatus Liberibacter sp. e o Citrus Greening



As espécies de *Candidatus Liberibacter*; *Ca. Liberibacter africanus* Jagoueix, Bové & Garnier (Laf), a *Ca. Liberibacter americanus* Teixeira, Saillard, Eveillard, Danet, da Costa, Ayres & Bové (Lam) e a *Ca. Liberibacter asiaticus* Jagoueix, Bové & Garnier (Las), são causadoras da infecção vulgarmente denominada por *Huanglongbing* (HLB), *Citrus Greening* (CG) ou *Greening dos Citros* (GC). Estas espécies bacterianas foram adicionadas à Lista A1 da EPPO em 1984. O CG, é uma das doenças mais destrutivas que ocorre em citrinos. As perdas na produção podem variar de 30% a 70% ou mesmo inviabilizar a citricultura, caso não sejam tomadas medidas de controle efetivas (Colleta-Filho *et al.* 2004).

1- Origem e distribuição geográfica

A primeira descrição da doença, CG, foi feita no sul da China, no século XIX. No que respeita à distribuição geográfica a Las está presente no subcontinente indiano, sudeste asiático, península arábica, Brasil, Louisiana e Florida. A Laf encontra-se em muitos países africanos, em Madagascar e no Yemen, a altas altitudes. A Lam, até ao presente, só foi encontrada no Brasil.

3- Biologia

As espécies Laf, Las e Lam são bactérias não cultiváveis em laboratório, por isso recebem a denominação de *Candidatus*. São intracelulares obrigatórias (exceto na hemolinfa do inseto). Desenvolvem-se no inseto, recirculam de forma persistente alternando entre os hospedeiros - vegetais e insetos. As bactérias entram na planta hospedeira através de psílidos durante o processo de injestão-egestão do fluido floémico. A Laf é veiculada pela *Trioza erytreae* (Fig. 2), que está presente em Portugal (Boletim Técnico SAFSV- BT/01/2015), e a Las através da *Diaphorina citri* (Fig. 3). Reentram no inseto fazendo o seu percurso do intestino, para a hemolinfa e por fim para as glândulas salivares. Na planta hospedeira, as bactérias são pleomórficas, assumindo diversas formas, e não são móveis. Circulam no fluido floémico, por toda a planta, incluindo as raízes. A diferenciação entre as espécies de *CaL* é a sua tolerância ou sensibilidade à temperatura. A Laf é sensível a altas temperaturas, e expressa-se a 20-25°C. A Las e Lam são tolerantes a altas temperaturas e expressam-se tanto em clima temperado como acima de 35°C (Bové *et al.* 1974; Lopes *et al.* 2009; Munyaneza *et al.* 2012; Bové, 2013)

4- Sintomas

Observa-se uma degeneração progressiva do floema, que resulta em colapso parcial ou total da árvore, com aparecimento das típicas cloroses amareladas mosqueadas (Fig. 4). Os sintomas são setorizados e não uniformemente distribuídos (método da caneta) (Fig. 5), e assemelham-se muitas vezes a carências nutricionais de zinco e ferro (Fig. 6. A, e B). As árvores apresentam queda de folhas e frutos acentuada. Os frutos apresentam dimensões mais reduzidas e são densificados. São tortos quando abertos, e a polpa tem gosto amargo ou salgado, apresentando maior acidez e menor teor de açúcares. A coloração da casca não é uniforme, permanece verde na face de sombra (*Greening*). As sementes ficam escuras, condensadas e abortam. (Fig. 7 A, B, C, D)

2- Hospedeiros

As espécies Laf e Las, têm como principais hospedeiros a *Citrus reticulata sensu stricto* (clementinas), *Citrus sinensis* (Linnaeus) Osbeck (laranja doce) (Fig. 1) e o híbrido *Citrus x tangelo* Ingram & Moore (tangerinas), no entanto podem infectar a maior parte das espécies de Citrus e espécies relacionadas. Já para a Lam, apenas é referido a *Citrus sinensis* (Linnaeus) Osbeck (laranja doce) como hospedeiro conhecido.



Fig 1 . *Citrus sinensis* (laranja doce)



Fig 2. *Trioza erytreae*



Fig 3. *Diaphorina citri*



Fig 4 . Cloroses amarelas mosqueadas, sintoma típico de CG



Fig 5. Método da "caneta" Assimetrias (por E.F.Carlos)



Fig 6 . Carência de zinco (A) e de ferro (B)



Fig. 7 - Sintomatologia de *Citrus Greening* em frutos de citrinos: A e B - Frutos tortos e sementes abortadas; C – Coloração não uniforme dos frutos (Greening na zona de sombra) D – Frutos densos e de reduzida dimensão

Sintomatologia: Guia de Imagens



5- Meios de proteção

Não existindo meios de luta direta contra as bactérias Laf, Las e Lam, o combate a esta doença passa essencialmente por medidas de natureza preventiva, atuando sobre o controlo dos vetores (em Portugal, sobre a *Trioxa erytreae*) e o material de multiplicação.

Todas as plantas com *Citrus Greening* devem ser eliminadas, independente de idade e severidade dos sintomas. Recomenda-se, antes da erradicação, realizar uma pulverização com inseticidas nas plantas afetadas para evitar que insetos contaminados migrem para árvores sadias durante a operação de corte ou arranque.

A certificação de material de multiplicação e a remoção e destruição de material infectado é mandatária.

Nota: A elaboração deste boletim contou com a colaboração do Doutor Helvécio Filho, do Centro de Citricultura Sylvio Moreira, Brasil, que muito gentilmente cedeu as fotos identificadas com o logotipo do CCSM

Autor: Paula Sá Pereira - INIAV, I.P.

Fevereiro/ 2015

Bibliografia :

- Tanaka et al. (2007) Detection of the *Candidatus Liberibacter americanus* in phloem vessels of experimentally infected *Cataranthus roseus* by scanning electron microscopy. *Fitopatologia Brasileira*. 32(6):519
- Teixeira et al. (2005) *Candidatus Liberibacter americanus*, associated with citrus Huanglongbing (Greening disease) in Sao Paulo State. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*. 55(1) *, Brazil. 857–1862.
- Jagoueix et al. (1994). The phloem-limited bacterium of Greening disease of citrus is a member of the a subdivision of the Proteobacteria. *International Journal of Systematic Bacteriology*. 44(3):379-386.
- Colleta-Filho et al. (2004) A bactéria *Candidatus Liberibacter* em plantas com Huanglongbing (ex-greening) no estado de São Paulo. *LARANJA, Cordeirópolis*, 25(2):367-374.
- Bové et al. (1974) Influence of temperature on symptom of Californian stubborn, South African greening, Indian citrus decline and Philippines leaf mottling disease. *In: Proceedings of the 6th Conference of the International Organization of Citrus Virologists* (Ed. by Weathers, L.G.; Cohen, M.), pp. 12-15. University of California, Berkeley, USA
- Lopes et al. (2009). Liberibacters associated with citrus Huanglongbing in Brazil: *Candidatus Liberibacter asiaticus* is heat tolerant, 'Ca. L. americanus' is heat sensitive. *Plant Disease*, 93: 257-262.
- Munyaneza et al. (2012) Effects of temperature on *Candidatus Liberibacter solanacearum* and Zebra Chip potato disease symptom development. *Plant Disease* 96: 18-23.
- Bové J. (2013) Heat-tolerant Asian HLB meets heat-sensitive African HLB on the Arabian Peninsula. Why?. *3rd International Research Conference on Huanglongbing, Orlando, FL, USA*.