

# HUANGLONGBING (*EX-GREENING*) Y SU VECTOR EN LA CITRICULTURA CUBANA

RAIXA LLAUGER<sup>1,2</sup>, MARITZA LUÍS<sup>1</sup>, CYRELYS COLLAZO<sup>1</sup>, CARIDAD GONZÁLEZ<sup>1</sup>,  
INÉS PEÑA<sup>1</sup>, DAYLÉ LÓPEZ<sup>1</sup> e LOCHY BATISTA Y JORGE CUETO<sup>1</sup>

## RESUMO

A presente nota descreve a incidência do huanglongbing (HLB) e seu inseto vetor em pomares de citros e sua distribuição em Cuba, desde o seu primeiro relato no país, em 2006. O patógeno é detectado mediante oligonucleotídeos específicos para a espécie *Candidatus Liberibacter asiaticus*, enquanto testes realizados com oligonucleotídeos específicos para as demais espécies (*Ca. L. americanus* e *Ca. L. africanus*) não apresentam resultados positivos. Além da descrição dos sintomas das plantas contaminadas, citam-se a presença do inseto vetor e de inimigos naturais identificados no país.

**Termos de indexação:** *Candidatus Liberibacter*, *Diaphorina citri*, inimigos naturais.

## SUMMARY

### HUANGLONGBING (*EX-GREENING*) AND ITS VECTOR IN THE CUBAN CITRUS INDUSTRY

This note reports on the incidence of huanglongbing (HLB) and its insect vector in citrus orchards as well as their distribution in Cuba, since its first detection, in 2006. The pathogen is detected by using specific primers designed for the species *Candidatus Liberibacter asiaticus*, however no positive results were found using specific primers for *Ca. L. americanus* and *Ca. L. africanus* so far. Besides the description of the main symptoms of HLB in contaminated citrus plants, the natural enemies and its insect vector found in the country are cited as well.

**Index terms:** *Candidatus Liberibacter*, *Diaphorina citri*, natural enemies.

---

<sup>1</sup> Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical (IIFT). Ave. 7ma No.3005. Miramar. C. de la Habana, Cuba.

<sup>2</sup> E-mail: dadjunta@iift.cu

En Cuba el cultivo de los cítricos abarca algo más de 40.000 ha, en el sistema especializado de producción, que se encuentran agrupadas en empresas estatales y en áreas del sector privado. En los últimos años la productividad del cultivo se ha visto afectada por fenómenos naturales como los ciclones, y enfermedades provocadas por hongos, virus, viroides y bacterias.

Actualmente la enfermedad de mayor impacto para la citricultura cubana es el huanglongbing (HLB) el cual fue detectado en el 2006 en zonas del sector residencial de la ciudad de La Habana. Esta bacteriosis conocida también como “greening” fue descrita hace más de un siglo en Asia y es emergente en el continente americano, donde ha sido informada en los estados de Sao Paulo y Minas Gerais, Brasil (2004) y en la Florida, EEUU (2005) (Coletta-Filho et al., 2004; Teixeira et al., 2005a, b). El agente causal es una bacteria fastidiosa alojada en los tubos cribosos del floema de las plantas infectadas. Se han identificado tres especies del patógeno: *Candidatus Liberibacter africanus*, *Candidatus Liberibacter asiaticus* y *Candidatus Liberibacter americanus*, este último se encuentra presente en Brasil (Bové et al., 1996; 2006; Bové, 2006; Teixeira et al., 2005c).

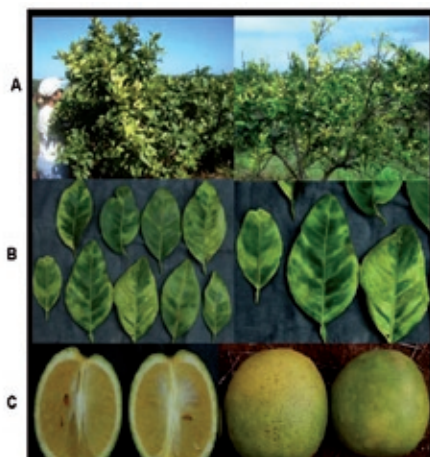
En prospecciones realizadas en Cuba han sido encontradas plantas con síntomas característicos de la enfermedad en cada una de las empresas citrícolas del país (Figura 1). Se ha confirmado por PCR la presencia de *Candidatus Liberibacter asiaticus* con los Cebadores A2:J5 y OI1:OA1: OI2C y la ausencia de las dos especies restantes de *Liberibacter* con los iniciadores OI1:OA1: OI2C; GB1:GB3 (Hocquellet et al., 1999; Jagoueix et al., 1994; 1996; Teixeira et al., 2005b). Actualmente, la confirmación de la presencia del patógeno mediante microscopía electrónica se encuentra en proceso.



**Figura 1.** Mapa de Cuba mostrando las áreas en las empresas citrícolas afectadas por el huanglongbing (HLB).

Entre los síntomas observados en cada una de las localidades se encuentran brotes amarillos a un solo lado del árbol, hojas con manchas cloróticas de bordes difusos que no guardan simetría a ambos lados del nervio central (moteado difuso asimétrico o “blotchy mottle”). Se observa fuerte defoliación, y las hojas nuevas son de menor tamaño y presentan a veces síntomas de deficiencias minerales (Zn y Mn). Los frutos de las ramas afectadas son pequeños, asimétricos y a veces muestran inversión de color o moteado difuso con el pedúnculo hundido y de color naranja. Al hacer cortes transversales, se puede observar la nervadura de color amarillo intenso, la columela torcida, las semillas abortadas y de color marrón. Los árboles de plantaciones jóvenes detienen su crecimiento, mostrando enanismo, porte esparcido y abundantes ramas secas (Figura 2).

*Diaphorina citri* Kuwayama (Hemiptera: Psyllidae), vector de las especies asiática y americana de la bacteria, fue observada por primera



**Figura 2.** Síntomas característicos de HLB encontrados en Cuba: (A) brotes amarillos a un solo lado del árbol, porte esparcido y ramas secas, (B) moteado difuso asimétrico (“blotchy mottle”), y (C) frutos deformados, asimétricos, pedúnculo hundido, nervios amarillos, inversión de color, moteado y semillas abortadas de color marrón.

vez en Cuba en febrero de 1999 en áreas urbanas de Ciudad de la Habana, sobre plantas de *Murraya paniculata* (L.) Jack. Se diseminó rápidamente, provocando serios daños como plaga y actualmente está distribuida en todas las áreas productoras de cítricos (González, 2003). En los estudios que se han desarrollado en diferentes regiones del país, luego de la detección de *D. citri*, se determinó que las hembras depositan los huevos desde que el brote tiene un tamaño menor de 2 mm, existiendo una buena sincronización entre el desarrollo del brote y el ciclo de vida del insecto. Los picos poblacionales del psílido fueron observados siempre que hubo disponibilidad de nuevas brotaciones, con preferencia por el haz de las hojas, pero no por los puntos cardinales de la planta (González et al., 2007a).

Se han inventariado como enemigos naturales de *D. citri*: seis depredadores *Cycloneda sanguinea* L., *Chilocorus cacti* L., *Exochomus cubensis* Dimn, *Scymnus distinctus* Casey, *Chrysopa* spp. y *Ocyptamus* spp., un parasitoide *Tamarixia radiata* Waterston y un hongo entomopatógeno *Hirsutella citriformis* Speare. La actividad reguladora de este grupo de biorreguladores abarca todos los estadios del desarrollo de la plaga, de forma tal que los depredadores controlan el huevo y los estadios ninfales N1 y N2, el parasitoide los estadios ninfales N3, N4 y N5 y el hongo parasita el adulto. Como resultado de la búsqueda de nuevos hospederos de *D. citri*, se informó la *Triphasia trifolia* (Burm. f.) P. Wilson (Dicotiledonea: Rutaceae), en sus hojas y vástagos de los brotes nuevos, fueron observados todos los estadios de desarrollo de *D. citri* en asociación con un grupo de enemigos naturales, entre ellos: *Cycloneda sanguinea* L., sirfidios, crisópido y *Tamarixia radiata* Waterst. (González et al., 2007b).

Actualmente se trabaja en el establecimiento de un Programa de Manejo del complejo *Diaphorina*-HLB que incluye prospecciones periódicas en las zonas productoras con una frecuencia de 4 veces al año, eliminación de plantas infectadas, control de la *D. citri* mediante tratamientos con diferentes productos químicos para reducir las poblaciones de psílicos y la evaluación del empleo de los enemigos naturales como complemento en el control del vector.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOVÉ J.M. Huanglongbing: a destructive, newly-emerging, century-old disease of citrus. **Journal of Plant Pathology**, v.88, n.1, p.7-37, 2006.
- BOVÉ, J.M.; NGUYEN, M.CH.; TRUG, H.M.; BOURDEAUT, J. & GARNIER, M. Huanglongbing (Greening) in Vietnam: Detection of *Liberibacter asiaticum* by DNA hybridisation with probe Ln.2.6 and PCR amplification of 16S ribosomal DNA. In: Conference of International Organization of Citrus Virologists, 13., 1996, Riverside. **Proceedings...** Riverside: IOCV, 1996, p.258-266.
- BOVÉ, J.M.; LÓPEZ M.M. & DURAN-VILA N. Evitar el HLB, un reto para la supervivencia de la citricultura Española. **Levante Agrícola**, n.383, p.385-390, 2006.
- COLETTA FILHO, H.D.; TARGON, M.L.P.N.; TAKITA, M.A.; DE NEGRI J.D.; POMPEU JUNIOR, J. & MACHADO, M.A. First report of the causal agent of Huanglongbing. "*Candidatus Liberibacter asiaticus*" in Brazil. **Plant Disease**, v.88, p.1382, 2004.
- GONZÁLEZ, C. *Diaphorina citri* (Kuw) (Hemiptera: Psyllidae) en la citricultura cubana. **Carta Circular**, RIAC, Cuba, n.21,22, p.23, 2003.
- GONZÁLEZ, C; HERNÁNDEZ, D. & TAPIA J.L. *Triphasia trifolia* (Burm.) (Dicotiledonea: Rutaceae), nuevo hospedero de *Diaphorina citri* (Kuw.) (Hemiptera: Psyllidae) en Cuba. **Memorias II Simposio Internacional de Fruticultura Tropical y Subtropical**, 2007 ISBN 978- 959-296-001-5, 2007a.
- GONZÁLEZ, C; VERA, A; HERNÁNDEZ, D; TAPIA J.L. Comportamiento de *Diaphorina citri* Kuw. (Hemiptera: Psyllidae) y sus enemigos naturales en naranjo Valencia de Arimao, Cienfuegos. **Memorias II Simposio Internacional de Fruticultura Tropical y Subtropical**, 2007 ISBN 978-959-296-001-5, 2007b
- HOCQUELLET, A.; TOORAWA, P.; BOVÉ, J.M. & GARNIER, M. Detection and identification of the two '*Candidatus Liberibacter*' species associated with the citrus huanglongbing by PCR amplification of ribosomal protein genes of the operon. **Molecular and Cellular Probes**, v.13, n.5, p.373-379. 1999.
- JAGOUEIX, S.; BOVÉ, J. & GARNIER, M. The phloem-limited bacterium of greening disease of citrus is a member of the alpha subdivision of the Proteobacteria. **International Journal Systematic Bacteriology**, v.44, n.3, p.379-386. 1994.

- JAGOUEIX, S.; BOVÉ, J.M. & GARNIER, M. PCR detection of the two *Candidatus Liberibacter* species associated with greening disease of citrus. **Molecular and Cellular Probes**, v.10, n.1, p.43-50, 1996.
- TEIXEIRA, D.C.; AYRES, A.J.; KITAJIMA, E.W.; TANAKA, F.A.O.; DANET, J.L.; EVEILLARD, S.; SAILLARD, C. & BOVÉ, J.M. First report of a Huanglongbing-like disease of citrus in São Paulo State, Brazil and its association of a new *Liberibacter* species, "*Candidatus Liberibacter americanus*", with the disease. **Plant disease**, v.89, p.107, 2005a.
- TEIXEIRA, D.C.; DANET, J.L.; EVEILLARD, S.; MARTINS, E.C.; CINTRA DE JESUS, W.; TAKAO YAMAMOTO, P.; LOPES, S.A.; BASSANEZI, R.B.; AYRES, A.J.; SAILLARD, C. & BOVÉ, J.M. Citrus Huanglongbing in São Paulo State, Brazil: PCR detection of the '*Candidatus Liberibacter* species associated with the disease. . **Molecular and Cellular Probes**, v.19, n.3, p.173-179. 2005b.
- TEIXEIRA, D.C.; SAILLARD, C.; EVEILLARD S.; DANET, J.L.; COSTA, P.I.; AYRES, A.J. & BOVÉ, J.M. "*Candidatus Liberibacter americanus*", associated with citrus huanglongbing (greening disease) in Sao Paulo State, Brazil. **International Journal of Systematic Evolution Microbiology**, v.55, n.5, p.1857-1862, 2005c.