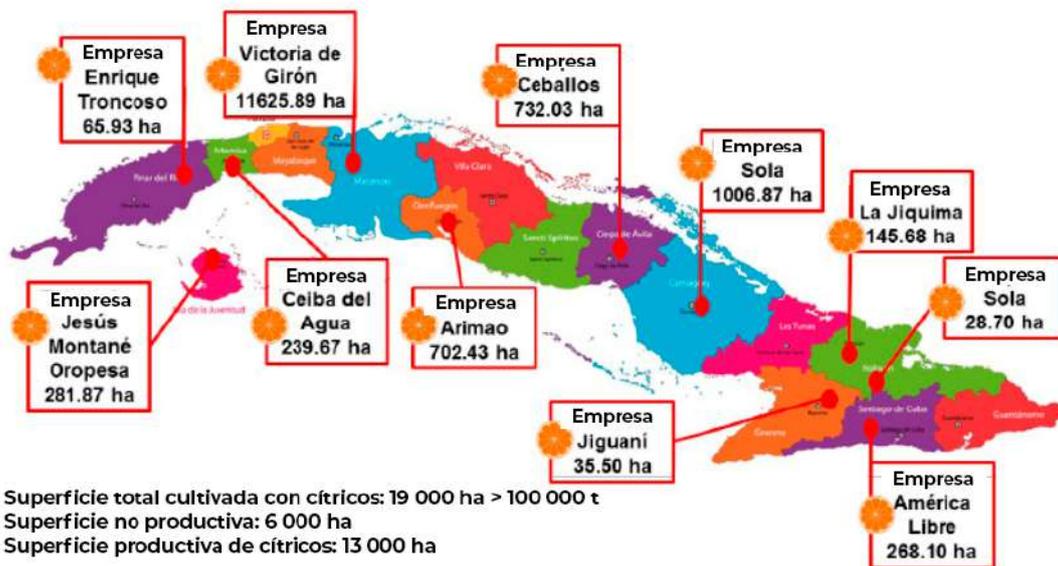




■ PROBLEMA ABORDADO

Manejo sostenible de "huanglonbing" para la industria de cítricos en Cuba

El "huanglonbing" (HLB) se descubrió por primera vez en Cuba a finales de 2006 (Luis *et al.*, 2009), a partir de cuando se detectó una clara disminución de la producción de cítricos, pasando de 500.000 toneladas en 2004 a 100.000 toneladas en 2017. Desde entonces hay una clara tendencia hacia la reducción de la superficie de las plantaciones de cítricos, destinándose 20.465 hectáreas a cultivos alternativos. La producción nacional de zumo para exportación ha sufrido una caída semejante. Dado que hasta el momento no hay métodos curativos disponibles, un adecuado manejo de la enfermedad se presenta como la alternativa principal para lograr la sostenibilidad de la industria de cítricos cubana (Batista *et al.*, 2017).



- Ubicación geográfica de las empresas cítricas (icono de cítrico) en las diferentes provincias (zonas coloreadas) de Cuba. Superficie cultivada con cítricos en cada provincia y datos generales de producción en 2017.



- Huerto de naranja dulce Valencia 121 de Ceballos con baja incidencia de plantas HLB-sintomáticas y alta producción frutícola (D. Lopez).



■ PRÁCTICA/INNOVACIÓN PROPUESTA POR TROPICSAFE

Estrategias alternativas para el control biológico de la enfermedad en Cuba

Uno de los objetivos principales del proyecto TROPICSAFE es el desarrollo de estrategias avanzadas en el manejo integrado de plagas. Entre ellas el control biológico, como por ejemplo el uso de productos naturales, es una de las estrategias de manejo de insectos vectores más viable y respetuosa con el medio ambiente.

En esta línea, las prácticas planteadas en el marco del proyecto son:

- 1) evaluar la eficacia de erradicación de árboles infectados para reducir el progreso temporal de la enfermedad y disminuir la necesidad de aplicaciones químicas;
- 2) evaluar dos prácticas de manejo para controlar *Diaphorina citri*: hongo entomopatógeno *Hirsutella* sp. y aplicación de caolín.

■ ¿CÓMO SE ESTÁ IMPLEMENTANDO?

Monitoreo sistemático, aplicación de tratamientos y observación

La eficacia de la erradicación para el manejo de HLB se ha evaluado a través de la comparación del progreso temporal de la enfermedad en dos áreas en las que se han aplicado estrategias diferentes. Para ello se han escogido seis huertos de dos empresas citrícolas: Ceballos en la provincia Ciego de Ávila y Victoria de Girón en la provincia Matanzas. El trabajo de TROPICSAFE se ha desarrollado en una zona de 900 plantas en cada uno de los huertos. En Ceballos, la estrategia incluyó la siembra con árboles libres de enfermedad, el control químico de insectos vectores (solo en presencia del vector) y antes de la brotación (para proteger nuevas hojas); además de la eliminación de los árboles infectados (erradicación). En victoria de Girón se ha aplicado una estrategia similar pero excluyendo la erradicación. Las variedades comerciales utilizadas fueron naranjo dulce Valencia [*Citrus sinensis* (L.) Osb.], pomelos Marsh y Ruby (*Citrus paradisi* Macf.) injertados, y portainjertos de naranjo amargo (*C. aurantium* L.), Citranges carrizo y C-35 (*Poncirus trifoliata* x *Citrus sinensis*). El principal síntoma tenido en cuenta para el diagnóstico visual ha sido el moteado asimétrico foliar.

El hongo entomopatógeno *Hirsutella* ha sido encontrado en todas las empresas de cultivo de cítricos en Cuba. Se han aislado diferentes cepas de hongos entomopatógenos en los adultos de *D. citri* infectados. El medio artificial utilizado ha sido PDA (patata-dextrosa-agar) y el hongo ha sido identificado mediante taxonomía clásica. Se están aplicando y comparando tres tratamientos: (i) *Hirsutella* sp., (ii) insecticidas sistémicos y de contacto y (iii) ausencia de tratamiento (control). La presencia de ninfas infectadas está siendo determinada mediante examen visual de 20 hojas en cada planta.

Finalmente, en cuanto a la evaluación de la eficacia de aplicación de caolín 5% contra *D. citri*, la comparación se realizará entre la presencia de insecto en la planta tratada y la no tratada con dicho producto. El huerto escogido para este estudio (naranjo dulce Valencia) pertenece a la empresa situada en el municipio especial Isla de la Juventud. Las aplicaciones de caolín se han realizado en marzo, mayo y septiembre 2018. El recuento de huevos, ninfas y adultos de *D. citri* ha sido registrado entre marzo y noviembre de 2018. Cuatro ramas por planta han sido seleccionadas según los puntos cardinales. Se ha aplicado una escala arbitraria para la población de *D. citri*: baja (w): 1-2 individuos, media (m): 3-5 y alta (s): más de 5 individuos.



Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación de la Unión Europea H2020, bajo el acuerdo de concesión N° 727459

www.tropicsafe.eu

Esta ficha de innovación se ha producido como parte del proyecto TROPICSAFE. Aunque el autor ha trabajado con la mejor información disponible, ni el autor ni la UE serán en ningún caso responsables de cualquier pérdida, daño o perjuicio que se produzca directa o indirectamente en relación con el proyecto.

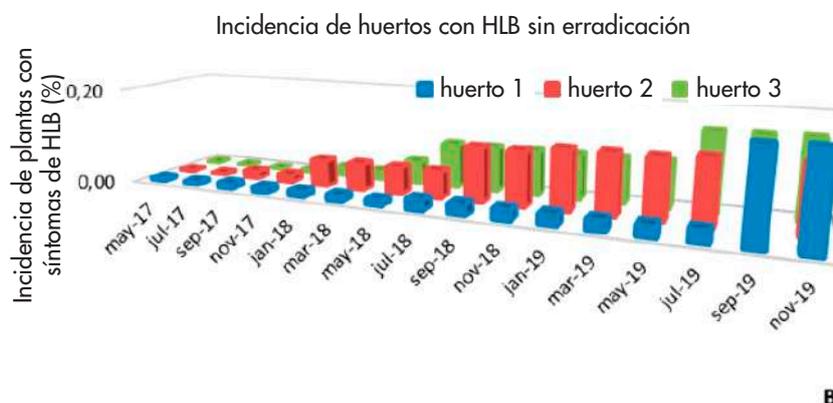
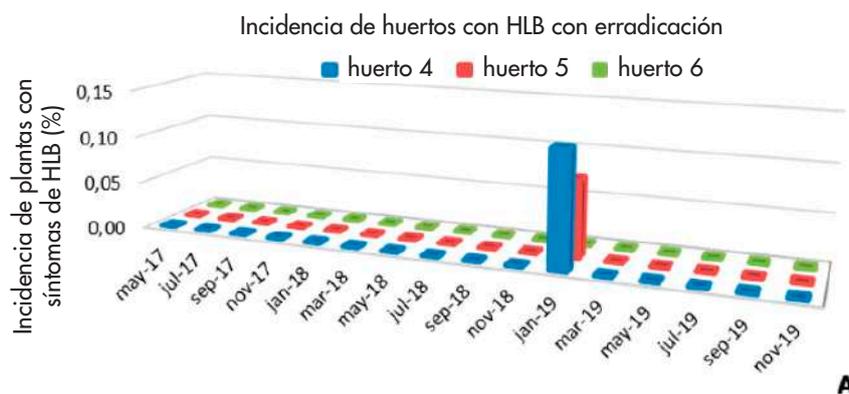


■ ¿CÓMO ESTÁ FUNCIONANDO?

La erradicación de las plantas enfermas reduce considerablemente la incidencia de la enfermedad

Los resultados de la erradicación en los huertos de Ceballos obtenidos hasta noviembre de 2019 mostraron que había una baja incidencia de plantas sintomáticas. En enero de 2019 se detectaron pocos árboles con síntomas (fig. 3 A). Estos pequeños focos estaban localizados cerca de la carretera. Este resultado está relacionado principalmente con el eficiente control del insecto vector (bajos niveles poblacionales) evitando infecciones secundarias y la extensa propagación de la infección. Además, estos huertos están alejados de los más antiguos. Esto permitió que las aplicaciones de productos químicos fueran menos frecuentes, de forma preventiva, sólo en los límites del campo. Este resultado es un indicador positivo de la eficacia de la estrategia de gestión probada. En los huertos de Victoria de Girón, la incidencia de la enfermedad fue mayor que en los de Ceballos. Se detectaron plantas sintomáticas desde marzo de 2018 y oscilaron entre el 13 y el 18% a finales de 2019. Esto es posiblemente una consecuencia de la permanencia de la fuente de inóculos primarios de plantas infectadas por HLB no erradicadas.

Los resultados demuestran que la eliminación de los árboles sintomáticos a escala regional debe ser implementada para manejar el HLB en los huertos comerciales de cítricos en Cuba, como se había recomendado previamente en otras áreas (Gottwald, 2010). Después de dos años, el porcentaje de árboles con síntomas fue un 20% menor en el área donde se habían eliminado los árboles sintomáticos.



- Incidencia del HLB en huertos de cítricos sin (A) y con (B) programas de erradicación en Cuba desde mayo de 2017 hasta noviembre de 2019.



Con respecto a la práctica de hongo entomopatógeno desarrollada en las empresas de producción de cítricos, se han capturado adultos de *D. citri* parasitados en los huertos situados en Jiguaní, Contramaestre y Sola, en las provincias Granma, Santiago de Cuba y Camagüey. Las cepas aisladas en estos insectos muestreados incluían especies de género *Hirsutella*. Las cepas fueron conservadas en medio PDA bajo condiciones controladas. Los resultados preliminares sugieren el uso potencial de este hongo para el control biológico del vector. La comparación de la eficacia de los tres tratamientos, que incluyen (i) *Hirsutella* sp., (ii) insecticidas sistémicos y de contacto y (iii) ausencia de tratamiento (control); está bajo investigación.

Finalmente, algunos resultados preliminares de la aplicación de caolín han demostrado su capacidad repelente, al haber modificado el comportamiento de *D. citri* y no haberse detectado ningún individuo después de la aplicación. Se identificó toda la población de *D. citri* en los primeros meses de la aplicación (marzo y mayo de 2018). Sólo se detectó una planta con individuos adultos en junio y noviembre de 2018.

Las vías potenciales de propagación de HLB son la presencia de inóculo interno en los huertos (*i.e.* plantas sintomáticas infecciosas) y las poblaciones de insectos vectores. Las medidas para su control están enfocadas a la reducción del inóculo mediante la eliminación frecuente de árboles afectados por HLB y el control de población de vectores del psílido mediante tratamientos alternativos. Los resultados obtenidos hasta la fecha muestran que todas las medidas analizadas han tenido un impacto positivo, tanto reduciendo la propagación de la enfermedad como disminuyendo la población del vector.



• *D. citri* parasitado con hongos entomopatógenos en hoja de cítrico (J.L. Rodríguez Tapia).



• Cepa de hongo entomopatógeno en PDA (patata-dextrosa-agar) (M. Ramos).

PALABRAS CLAVE

Citrus, gestión integral de plagas, biological control

MÁS INFORMACIÓN

Luis M., Collazo C., Llauger R., Blanco E., Peña I., López D., González C., Casín J.C., Batista L., Kitajima E., Tanaka F.A.O., Salaroli R.B., Teixeira D.C., Martins E.C., Bové J.-M. 2009. Occurrence of citrus "huanglongbing" in Cuba and association of the disease with 'Candidatus Liberibacter asiaticus'. *Journal of Plant Pathology* 91, 709-712.

Batista L., López D., Peña I., Luis M., Paredes C., Hernández L., Zamora V., González C., Hernández D., Rodríguez J.L., Casín J.C., Cueto J.R. 2017. "Huanglongbing" de los cítricos y su vector en Cuba: situación actual, manejo y principales investigaciones. *IV Simposio de Fruticultura Tropical y Subtropical*. La Habana, Cuba.

Gottwald, TR. 2010. Current Epidemiological Understanding of Citrus Huanglongbing. *Phytopathol. Annurev-phyto* 48:119-39

CRÉDITOS

Maritza Luis-Pantoja, Camilo Paredes-Tomás, Ileana Estévez, Daylé López, Lochy Batista y Miguel Ramos Leal

Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical, La Habana, Cuba bacteriologia@iift.cu / fitopatologia1@iift.cu

Junio, 2021



Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación de la Unión Europea H2020, bajo el acuerdo de concesión N° 727459

www.tropicsafe.eu

Esta ficha de innovación se ha producido como parte del proyecto TROPICSAFE. Aunque el autor ha trabajado con la mejor información disponible, ni el autor ni la UE serán en ningún caso responsables de cualquier pérdida, daño o perjuicio que se produzca directa o indirectamente en relación con el proyecto.