



En frutos: Externamente puede observarse deformación y asimetría de los frutos, reducción del tamaño, aparición de manchas circulares de color verde claras que contrastan con el verde normal del fruto. Los frutos deformados aparecen en las ramas en donde se observan síntomas en hojas.

Internamente se observa diferencia de maduración y aborto de semillas, desviación del eje y es distintivo el color amarillo – anaranjado de las venas de inserción del pedúnculo. La parte blanca de la cáscara (albedo) en algunos casos se presenta con una espesura mayor a lo normal.

Manejo

En regiones productoras, en donde todavía no se ha detectado la enfermedad ni a su agente causal; la exclusión, o sea evitar el ingreso del patógeno es la medida de control de mayor importancia. En ese sentido es importante tomar conciencia de que tanto plantas infectadas de citrus o de mirto o insectos vectores portadores del agente causal constituyen la única forma de ingreso de esta enfermedad a nuestro país.

La resolución 458/05 de SENASA establece la denuncia obligatoria de la presencia de cítricos con sintomatología sospechosa. Para complementar esta medida se hace necesario también comunicar a oficinas de INTA o EEAO la presencia del insecto vector en quintas cítricas.

Como medida preventiva se recomienda el reemplazo de la ornamental mirto o jazmín árabe, y otras plantas cítricas, de espacios públicos y jardines por especies que no pertenezcan a la familia de las Rutáceas.

Una vez presente el HLB en una zona productora su control se basa en la rápida eliminación de plantas enfermas. Esto es difícil pues los síntomas son no específicos y pueden ser confundidos con otros problemas sanitarios o con factores

nutricionales. Además, existe un período prolongado entre la infección y la aparición de síntomas. Por otro lado, existiría un efecto ambiental, especialmente de la temperatura, en la expresión de los síntomas y en la multiplicación de la bacteria tanto en las plantas como en los insectos, lo cual dificulta la detección de la enfermedad y la rápida eliminación de plantas infectadas.

En los países donde la enfermedad se encuentra presente, el manejo se ha basado en: uso de plantas sanas, monitoreo para control de los vectores mediante insecticidas, monitoreo para la detección y erradicación de plantas enfermas de cualquier edad (para que no sirvan de fuente de contaminación para otras plantas de la misma propiedad o vecinas). *La poda no es un método de control efectivo* para eliminar la bacteria pues la misma es sistémica (ataca toda la planta). Existen varios estudios en Brasil que refuerzan este último punto.

No se han detectado fuentes de resistencia genética dentro del género Citrus ni en géneros relacionados y la enfermedad no tiene cura en los árboles que han sido infectados.

Director C. R. Salta-Jujuy
Ing. Agr. Gonzalo Bravo (MSc)

Director EECT Yuto
Ing. Agr. Bladimir Fernández Vera

Grupo Sanidad Vegetal: Zoología Agrícola

Contacto: Ing. Agr. Mónica Rivadeneira
sanidadyuto@correo.inta.gov.ar

Autores: Ing. Agr. Mónica Rivadeneira
Ing. Agr. Ceferino Flores
Srta. Elina Rueda
Srta. Noelia Rueda
Tec. Lab. Silvia Bejarano

Diseño Gráfico: Francisco Galera

Responsabilidad diseño INTA: Lic. María Laura Agüero

Responsabilidad Editorial: Comité Editorial INTA Yuto

Estación Experimental de Cultivos Tropicales Yuto



Centro Regional Salta - Jujuy
Estación Experimental de Cultivos Tropicales Yuto
Ruta Nac. Nº 34 - Km. 1286 - (4518) Yuto - Prov. de Jujuy
Tel. +54-388-4249600 - e-mail: cayuto@correo.inta.gov.ar - www.inta.gov.ar/yuto

HLB

(huanglongbing ó ex greening)

Candidatus Liberibacter spp.



Ediciones

Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria

Estación Experimental de
Cultivos Tropicales Yuto



Introducción

Esta enfermedad producida por una bacteria, fue detectada inicialmente en China a finales el siglo XIX, aunque se describieron síntomas similares anteriormente en la India. Es una enfermedad letal para las plantas cítricas, pero no causa perjuicio a la salud humana.

Huanglongbing (HLB) significa "enfermedad del brote amarillo" en chino, por la aparición de brotes amarillos que contrastan con el color verde oscuro de la copa de los árboles afectados. En Sudáfrica se la conoce como greening, que significa "de color verdoso", debido a la coloración verdosa de frutos de naranja provenientes de árboles afectados.

Ha sido detectada en el 2004 en San Pablo (Brasil) desde donde se diseminó rápidamente a estados vecinos. **En Argentina aún no ha sido detectada.**



Por el hecho de que el insecto vector, *Diaphorina citri*, ha sido encontrado en las provincias de Salta y Jujuy y que además existe en nuestros jardines abundancia de mirto o jazmín árabe, *Murraya paniculata*, hospedero preferido por este insecto, el cual puede también albergar a la bacteria, sería posible una amplia diseminación de la enfermedad en la zona productora de cítricos del NOA, una vez ingresado el agente causal.



Agente Causal

Esta enfermedad es causada por bacterias alojadas en los vasos conductores de savia elaborada o floema. Aún no han podido ser cultivadas en medios artificiales, por lo que su nombre propuesto es antecedido por "*Candidatus*". Actualmente tres especies han sido mencionadas: *Candidatus Liberibacter africanus*, *Candidatus L. asiaticus* y *Candidatus L. americanus*, las dos últimas descritas en Brasil.

Formas de diseminación de la enfermedad

Esta enfermedad se transmite por yemas infectadas y por insectos vectores. Aún no está claro el papel de las semillas en su diseminación pero, por precaución, se recomienda utilizar las de origen conocido y sanidad controlada.

Existen *dos insectos* vectores identificados: *Trioza erytraeae*, presente en África y adaptado más bien a climas fríos y *Diaphorina citri*, el cual tiene una mayor distribución, por ser tolerante a altas temperaturas y sobrevivir en condiciones climáticas diversas. Está presente en Brasil y Estados Unidos, zonas de reciente detección de HLB. También ha sido encontrada en las zonas productoras de cítricos del NOA y NEA.

Desarrollo de la enfermedad en el campo

Estudios desarrollados en Florida (USA) y San Pablo (Brasil) indicarían que el descubrimiento del HLB ocurrió entre 5 y 10 años después de la entrada del patógeno. Para un buen control es imprescindible la detección temprana del agente causal y la consecuente erradicación de las plantas afectadas, para así evitar o disminuir la fuente de contagio.

Estudios en China indican que la enfermedad progresa en círculos concéntricos y toma varios años que una quinta estuviese totalmente infectada.

En las zonas donde la enfermedad ha sido detectada existe una fuerte correlación entre:

- el movimiento de plantas cítricas y ornamentales (mirto o jazmín árabe) para la venta;
- la presencia de *Diaphorina citri*.

Este movimiento produjo el transporte de insectos infectados, y también pudo ocurrir el traslado de la bacteria en hospederos infectados.

Importancia económica y daños

El HLB es una de las enfermedades mas graves de los citrus a nivel mundial. Su importancia se basa en atacar a todas las especies cítricas en cualquier etapa de su desarrollo, en producir severos daños pues causa un rápido declinamiento de los árboles, siendo difícil su control.

Una vez infectados, los árboles no tienen cura. Cuando plantas adultas son infectadas declinan y se vuelven improductivas en 2 a 3 años, mientras que si son infectadas plantas jóvenes, estas nunca entran en producción, pudiendo morir en 1 a 2 años.

No está de más resaltar que la presencia de esta enfermedad en nuestras zonas productoras ocasionaría gravísimas pérdidas al sector citricultor argentino y como consecuencia traería serios perjuicios a la economía nacional.

Síntomas

Los primeros síntomas de una planta enferma tardan un tiempo no menor a 6 meses en manifestarse, lo que significa que una planta puede estar infectada sin que sea evidente y que, mientras tanto, el insecto vector *Diaphorina citri* pueda estar alimentándose, adquiriendo la bacteria y luego infectando a otras plantas por un período considerable de tiempo.

A continuación se describen los síntomas:

En el árbol: el síntoma inicial es el amarillamiento de una rama que se destaca contra el verde del resto del árbol. Como la bacteria es sistémica (circula por toda la planta), con el tiempo estos síntomas se generalizan, ocurriendo la caída masiva de hojas. Finalmente el árbol declina y muere.

Los síntomas son más evidentes en otoño-invierno, mientras que en primavera y verano no hay un amarillamiento tan intenso. Cuando observamos ramas terminales secas y defoliadas, antes debimos de haber observado el moteado de las hojas.

La bacteria causal se aloja en el floema (vasos por donde circula la savia elaborada) y lo obstruye, impidiendo la normal circulación de nutrientes.



En ramas: inicialmente se observa el amarillamiento de todas las hojas de una rama, luego una intensa defoliación de ramas afectadas. Las puntas se secan y mueren. En esta fase la enfermedad es confundida con el declinamiento causado por *Phytophthora* spp.

En hojas: En estas se observan zonas de coloración amarillo pálido con áreas de color verde, irregulares, dando aspecto de moteado o "marmolado". Posteriormente se observa engrosamiento y aclaración de nervaduras, y al cabo de un tiempo, estas toman un aspecto corchoso.

Los síntomas en hojas pueden ser confundidos con deficiencias nutricionales, por lo que se hace necesaria la observación de los síntomas en los otros órganos de la planta.

