

# Información para los propietarios: Cancro Cítrico<sup>1</sup>

M. M. Dewdney, P. D. Roberts, J. H. Graham, K. R. Chung, and M. Zekri<sup>2</sup>

El cancro cítrico es causado por la bacteria patógena *Xanthomonas citri* subsp. *citri* (sinónimo: *X. axonopodis* pv. *citri*). Se trata de una seria enfermedad de todas las variedades de cítricos y algunos parientes de cítricos, pero no es dañina para el ser humano y otros animales. La bacteria entra en el tejido de los árboles de cítricos a través de heridas y aberturas naturales llamadas estomas, pero no se desplaza por el árbol para convertirse en sistemática. La bacteria sobrevive en condiciones cálidas y húmedas y requiere un huésped para sobrevivir en un ambiente natural.

El cancro cítrico es una enfermedad introducida en Florida y es muy perjudicial económicamente para la industria comercial. La enfermedad no está presente en todas las regiones tropicales y subtropicales productoras de cítricos donde el cancro cítrico puede ser problemático, por lo tanto, las restricciones para exportar fruta con cancro cítrico son muy estrictas. Esta enfermedad también concierne a los propietarios, no solo por sus efectos en la industria económica, sino también porque es altamente contagiosa y la mayoría de la fruta contagiada en un árbol muy afectado se cae de éste prematuramente.

## La historia

La primera introducción del cancro cítrico en Florida fue en 1910 en plántulas de semillas de naranjo trifoliadas importadas de Japón. La enfermedad se difundió por la

costa del Golfo de México desde Texas hasta Florida y más al norte hasta Carolina del Sur. Lo más probable es que se trasladara en material vegetal infestado. En 1915 se impuso una cuarentena y se instituyó un vigoroso programa de erradicación, con el que la enfermedad se declaró erradicada en 1933. En 1986 ocurrió una segunda introducción de la enfermedad cuando se encontró cancro cítrico en cítricos de zonas residenciales en el área de la Bahía de Tampa, al oeste central de Florida. Más tarde se encontró cerca de plantaciones comerciales de cítricos. Este brote de cancro cítrico se declaró erradicado en 1994 oficialmente.

El brote más reciente de cancro se descubrió en septiembre de 1995 en cítricos de zonas residenciales cerca del aeropuerto internacional de Miami, en el condado de Miami-Dade.

Después de un tercer intento de erradicación de la enfermedad, los huracanes de 2004-2005 difundieron la enfermedad desde 10 a 25 condados donde la enfermedad está presente hoy en día. Durante el inicio del proceso de erradicación, 2.1 millones de árboles comerciales y de patio fueron destruidos en 2003. En enero de 2006, el programa de erradicación terminó porque la enfermedad se difundió tanto que ya no era factible continuar los esfuerzos de erradicación. Como resultado, la industria de cítricos está aprendiendo a convivir y manejar el cancro cítrico mientras continúa produciendo fruta de calidad.

1. Este documento, PP298, es uno de una serie de publicaciones del Plant Pathology, Servicio de Extensión Cooperativa de la Florida, Instituto de Alimentos y Ciencias Agrícolas, Universidad de la Florida. (UF/IFAS). Fecha de primera publicación: enero 2013. Visite nuestro sitio web EDIS en <<http://edis.ifas.ufl.edu>>.
2. M.M. Dewdney, assistant professor, Department of Plant Pathology, Citrus Research and Education Center (REC)--Lake Alfred FL; P.D. Roberts, associate professor, Department of Plant Pathology, Southwest Florida REC--Immokalee FL; J.H. Graham, professor, Department of Soil and Water Science, Citrus REC--Lake Alfred FL; K.R. Chung, associate professor, Department of Plant Pathology, Citrus REC--Lake Alfred FL; M. Zekri, multi-county Extension agent, Hendry County Extension--LaBelle FL; Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, Gainesville, FL 32611.

## Los síntomas

Todos los tejidos de cítricos que se encuentran en la copa del árbol son susceptibles al cancro. Los síntomas aparecen frecuentemente en la fruta, en las hojas y las ramitas de las plantas infectadas (Figs. 1-7). Los síntomas típicos en las hojas y en la fruta comienzan como lesiones pequeñas con apariencia de ampolla que se expanden a medida que envejecen (Figs. 1-3). Normalmente las lesiones aparecen 7 á 14 días después de la infección bajo óptimas condiciones de temperatura entre 68-86°F (20-30°C), pero pueden tardar hasta 60 días en tiempo seco y fresco. A medida que las lesiones de las hojas envejecen, éstas se vuelven grises a marrón oscuro con un margen aceitoso, rodeadas normalmente por un halo amarillo. El centro de la lesión se vuelve elevado y corchoso siendo visible en ambos lados de la hoja. El tejido de las hojas en las lesiones viejas puede morir y caer, dejando la apariencia de barrenillo. Una infección severa en el follaje puede causar la defoliación de los árboles. Las infecciones de las ramitas se parecen a las de la fruta. Las lesiones son elevadas y corchosas. El margen de la lesión, como en las hojas, tiene una apariencia aceitosa, pero no hay un halo amarillo en las ramitas. Las lesiones en las ramas y en las ramitas pueden persistir por muchos años con la bacteria viviendo dentro de ellas si ésta no mata la ramita. En la fruta, las lesiones son discretas, sarnosas, y corchosas, a menudo con un halo amarillo. La fruta muy manchada puede caerse de forma prematura, llevando a una reducción del rendimiento. La calidad interna de la fruta madura con lesiones no se ve afectada y es todavía comestible y aprovechable para hacer jugo.

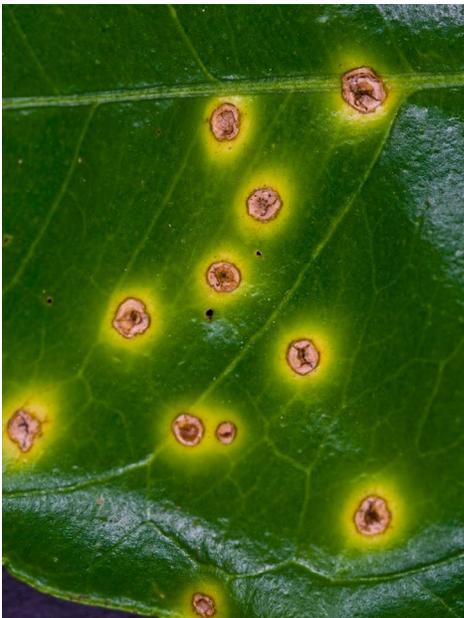


Figure 1. Lesiones circulares con apariencia de ampolla en las hojas con márgenes mojados de agua y halos amarillos.



Figure 2. Lesiones circulares elevadas con apariencia de ampolla con márgenes mojados de agua.



Figure 3. Lesiones de ramitas con un recuadro de mayor aumento de algunas lesiones con aspecto de ampolla.



Figure 4. Vista cercana de una lesión típica en la fruta. Los márgenes de la lesión están mojados de agua con un halo amarillo prominente.



Figure 5. Lesiones marrones elevadas de cancro en fruta con unos particulares márgenes prominentes empapados de agua.



Figure 7. Caída de la fruta causada por el cancro cítrico en un árbol de cítricos de 'Hamlin'.



Figure 6. Lesiones marrones elevadas de cancro en hojas.

## Difusión

El cancro cítrico es una enfermedad de las plantas altamente contagiosa y se difunde rápidamente en distancias cortas. El viento de lluvia, el riego por aspersión, las inundaciones y el movimiento humano pueden difundir el cancro cítrico.

Los factores ambientales, como el viento y la lluvia, no pueden ser controlados; sin embargo, la difusión del cancro cítrico por los humanos puede ser evitada mediante el uso de procesos de descontaminación correctos y previniendo el transporte de material vegetal infectado. **El transporte de material vegetal infectado es la principal forma de difusión de la bacteria del cancro a largas distancias.** Para ayudar a prevenir la difusión de cancro cítrico en Florida y otros estados productores de cítricos, los propietarios están obligados a comprar los árboles de cítricos en viveros certificados.

Todos los árboles certificados deben tener una etiqueta con el número de registro del vivero en el momento de la venta. Si usted compra un árbol de cítricos a un vendedor ambulante o en un mercadillo, pida al vendedor su licencia de venta para asegurarse de que está comprando árboles de calidad. El certificado de vivero también se puede verificar con la División de Plantas Industriales (Division of Plant Industries) al 1-800-282-5153. Por ley, los propietarios no pueden propagar o crecer sus propios árboles de cítricos. Ninguna planta o partes de las plantas de cítricos se pueden

trasladar fuera de Florida desde que el estado está en cuarentena por el cancro cítrico. Se puede encontrar más información en <http://www.doacs.state.fl.us/pi/canker/maps.html>. Además, la fruta no puede ser enviada fuera de Florida sin permiso. Algunas compañías empacadoras empaican fruta de propietarios para exportar, pero no hay ningún requisito legal para ellos que les obligue a aceptar la fruta de los propietarios.

Para reducir el movimiento potencial de la bacteria de un árbol a otro, deben usarse algunas reglas simples de descontaminación en el manejo de los árboles. Es más fácil que se propague la enfermedad cuando el follaje está húmedo, por lo tanto, si es posible, solo se debe trabajar con los árboles de cítricos cuando estén secos. La gente y el equipo deben ser descontaminados cada vez antes de trabajar con un nuevo árbol. Es aconsejable realizar una descontaminación personal y del equipo entre los árboles. Las manos y los brazos se deben lavar con agua, fría o caliente, y jabón durante un mínimo de 20 segundos para eliminar la bacteria de la piel.

El uso adicional de un desinfectante de manos a base de alcohol después del lavado de manos hará que la descontaminación personal sea más efectiva. Las herramientas deben ser descontaminadas con una onza de lejía por un galón de agua. Para reducir el riesgo de oxidación, las herramientas deben ser enjuagadas después. La mezcla de lejía no será efectiva si se usa en un equipo sucio, debe ser fresca diariamente porque pierde su efectividad con rapidez. La difusión de la enfermedad también puede ocurrir por la vía de la ropa, por lo que es mejor lavar o cambiarse de ropa entre los lugares y las fechas en los que se trabaja con los árboles de cítricos.

## Estrategias de control

No existe cura para el cancro cítrico; el manejo de la enfermedad es el único camino para controlar la enfermedad. El manejo del cancro cítrico es a través del uso de aplicaciones puntuales de productos de cobre y protección contra el viento para impedir la dispersión del inóculo. La mayoría de las infecciones en las naranjas se producen entre abril y julio, y de tres a cuatro aplicaciones de productos con contenido de cobre en intervalos de tres semanas debe ser suficiente para obtener fruta relativamente limpia. El pomelo es susceptible al cancro por un periodo de tiempo más largo. Las aplicaciones de cobre comienzan a usarse cuando la fruta tiene 3/4 pulgadas de diámetro y se continúan en intervalos de tres semanas hasta que esté totalmente desarrollada en octubre para mejores resultados. El cobre no se mueve de donde fue aplicado, por lo que a medida que la fruta crece, el nuevo tejido no tiene cobre para protegerla. El control de la enfermedad en las hojas no es posible debido a su rápido crecimiento. Los propietarios deben estar conscientes de que las estrategias de manejo de la enfermedad no son completamente seguras, pero minimizarán la enfermedad en los árboles. Las recomendaciones sobre productos de cobre se pueden obtener a través de su centro de suministro de jardinería local, el programa master de jardinero (Master Gardener program) o la oficina de extensión del condado. Las protecciones contra el viento no son fáciles de plantar en un jardín regular, sin embargo si se planta un nuevo árbol de cítricos, se debe intentar localizarlo en un lugar que esté protegido del viento. No hay variedades comerciales disponibles que sean totalmente resistentes al cancro, pero no todas las variedades son igualmente susceptibles. Las tangerinas son tolerantes a la enfermedad, y la naranja Valencia, tangors, tangelos y otros híbridos de mandarina sólo se infectan en condiciones que son óptimas para la enfermedad. Los limones y las limas, así como los naranjos Ombligo (Navel), Pineapple y Hamlin son moderadamente susceptibles. Las variedades más susceptibles al cancro cítrico son los pomelos o toronjas, la lima mejicana y algunas naranjas tempranas como la 'Early Gold'. Es recomendable que los árboles que son menos susceptibles o tolerantes sean plantados en casa.

Se puede encontrar información adicional sobre el cancro cítrico en <http://www.doacs.state.fl.us/pi/canker/>.