

## CAÍDA PREMATURA DE LA FRUTA Y MANCHA GRASIENTA DE LOS CÍTRICOS

*L. W. Timmer*

University of Florida, Citrus Research and Education Center, Lake Alfred, FL 33850

### CAÍDA PREMATURA DE LA FRUTA

La caída prematura de la fruta es causado por *Colletotrichum acutatum*. Esta enfermedad ataca a los pétalos durante la floración induciendo la caída de la frutita y la formación de cálices persistentes. Esta enfermedad se reportó por primera vez en Belice (Fagan, 1979) y desde entonces ha aparecido en casi todos los lugares húmedos de las Américas.

#### Sintomatología

Los síntomas de la caída prematura de la fruta se manifiestan en los pétalos de las flores en forma de lesiones necróticas de color anaranjado. Después del ataque, los frutos se caen y el pedúnculo y el cáliz se quedan pegados en el tallo formando estructuras que se llaman comúnmente botones o estrellas. La antracnosis es la única enfermedad que produce estos botones y por tanto son muy útiles para diagnosticar el problema. Cuando hay un ataque severo de la enfermedad, las hojas alrededor de la inflorescencia están deformadas, torcidas y con las nervaduras agrandadas.

#### Agente causal y huéspedes

*C. acutatum* produce conidios en acérvulos sobre pétalos en el campo. Los conidios son sencillos, sin septos, y la mayoría tiene un extremo fusiforme y el otro redondo. Las colonias son blancas a grisáceas con abundante esporulación de color anaranjado. Cuando los conidios germinan sobre hojas, tallos y frutas forman apresorios oscuros o negros.

La cepa de *C. acutatum* que produce caída prematura puede infectar a pétalos de cualquier especie de cítricos. Sin embargo, hay diferencias grandes en las intensidades en el campo. Los naranjos ombligos y Valencia y los tangelos son los más atacados mientras que es raro que se encuentren problemas comerciales en toronja. En lugares tropicales, lima y limón son las especies más atacadas.

#### Ciclo biológico y epidemiología

*C. acutatum* esporula sobre pétalos infectados produciendo grandes cantidades de conidios. Esos conidios se dispersan con el agua de lluvia sobretodo cuando sopla viento durante la lluvia. También, los insectos que visitan las flores pueden llevar el hongo de una flor enferma a una sana y son responsables de la dispersión a distancias

## MANCHA GRASIENTA

Esta enfermedad se conoce desde hace muchos años en Florida, Cuba, la zona del Caribe, y la costa del Golfo de México. Las pérdidas incurridas por la mancha grasienta son resultado de la defoliación prematura del árbol, lo que causa una reducción en el rendimiento y en el tamaño de la fruta. El hongo también infecta a las frutas causando lesiones en la cáscara que reducen el valor de la misma en el mercado fresco sobretodo en toronja.

### Sintomatología

Los síntomas aparecen primero como pequeñas áreas levemente elevadas amarillas en el envés de las hojas maduras. Con el tiempo, estas áreas forman lesiones más elevadas que se ponen más oscuras y pueden llegar a ser negras. En la fase superior generalmente se nota una clorosis que corresponde a la lesión en la fase inferior. Las lesiones están usualmente rodeadas con un halo clorótico difuso. Cuando los síntomas están bien desarrollados, la hoja se cae, pero una hoja con pocas lesiones puede permanecer en el árbol por mucho tiempo.

En la fruta el hongo penetra por los estomas, infecta unas pocas células y produce un pequeño punto negro. Estas infecciones pequeñas casi no se notan salvo por la clorofila que permanece alrededor cuando la fruta llega a ser madura. Así que la fruta queda algo verde y tiene una apariencia sucia.

### Agente causal y huéspedes

La mancha grasienta es causada por el hongo *Mycosphaerella citri* (Whiteside, 1972). Este hongo únicamente produce algunos pocos conidios sobre las hojas vivas afectadas. Sin embargo produce pseudotecios en las hojas caídas y descompuestas en el suelo debajo del árbol. Las ascosporas se producen en grupos de cientos a miles. Las ascosporas son muy pequeñas, hialinas, fusiformes, tienen un solo septo.

El estado asexual, *Stenella citri-grisea*, no es muy común y es producido en el envés de la hoja sobre hifas superficiales que crecen antes de la infección. Los conidióforos son sencillos y más oscuros que las hifas. Los conidios tienen una forma muy alargada, varias paredes y son de color marrón pálido.

En cultivo puro, el hongo crece muy lentamente y forma colonias de color gris a gris-verdoso. A veces produce conidios en cultivo puro, pero nunca forma estructuras sexuales.

La mancha grasienta afecta a todas las especies de *Citrus* y también a muchos otros géneros de la familia Rutaceae. Los limones y las limas son las más susceptibles y los síntomas pueden desarrollarse de 2 a 3 meses después de la infección. La toronja también es muy susceptible y muestra síntomas en un período de 4-5 meses. Las naranjas son menos susceptibles que los limones y las toronjas, aunque la mancha grasienta también puede causar pérdidas importantes en naranjos. La Valencia es más tolerante que las naranjas tempranas y la enfermedad es más fácil de controlar en esta variedad.

### Ciclo Biológico y Epidemiología

Las ascosporas liberadas de hojas descompuestas debajo del árbol representan la principal fuente de inóculo. La cantidad de ascosporas disponible depende del número de hojas infectadas en los meses anteriores, del estado de descomposición de las hojas, y de la humedad presente en la hojarasca por el efecto de la lluvia o el riego. Las ascosporas son expulsadas con fuerza al aire y los vientos las llevan hasta la copa del árbol. Para germinar las ascosporas necesitan agua libre sobre la superficie de la hoja o casi 100% de humedad relativa (Whiteside, 1974). El micelio crece sobre la superficie en forma epifítica por mucho tiempo antes de penetrar la hoja. Para mantener el micelio epifítico se necesita humedad abundante y temperaturas entre 25-30 C. La infección ocurre a través de las estomas y los cítricos solamente tienen estomas en la fase inferior de las hojas. Las hojas de cualquier edad son susceptibles a la infección por *Mycosphaerella*. El desarrollo del hongo en el tejido del mesófilo de la hoja es lento y generalmente requiere de 3 a 6 meses para producir síntomas. Eventualmente, la hoja infectada cae, se descompone y produce más ascosporas completando el ciclo.

En Florida, EEUU, la mayoría de la infección ocurre durante los veranos, los cuales son húmedos y calurosos. Los síntomas aparecen por primera vez al inicio del invierno y si las hojas se caen al principio de la primavera antes de la brotación, el árbol pierde muchas reservas por lo tanto cuaja menos fruta, la que además tendrá un menor tamaño. Después de descomponerse la hojarasca, la producción de ascosporas empieza al fin de primavera y en verano, pero las condiciones favorables para infección ocurren sobretodo en verano.

En Costa Rica, la mayoría de las ascosporas se producen durante un período de 6-8 semanas en mayo-junio (Hidalgo *et al.*, 1997). Este periodo corresponde con el fin de la estación seca y el inicio de las lluvias. En esta época, ocurre la mayoría de la defoliación y con más lluvia la descomposición de las hojas y la producción de ascosporas son rápidas. Aparentemente, no hay caída de hojas en otros períodos del año y consecuentemente no hay producción de ascosporas.

## Control

El control de esta enfermedad es principalmente por aplicación de fungicidas. Teóricamente, remover o enterrar la hojarasca puede bajar el inóculo y reducir la infección. Sin embargo, en la práctica no se ha eliminado la necesidad de aplicar fungicidas, como método eficaz de control.

Los fungicidas más efectivos para el control de la mancha grasienta son benomil, los aceites minerales y fungicidas a base de cobre. Benomil es muy efectivo, pero el hongo ha desarrollado resistencia a este producto en muchos lugares. En Florida una sola aplicación de cobre en mediados de verano sirve para prevenir la infección durante todo el verano. Como máximo, en el sur se necesitan dos aplicaciones, una al principio del verano y la otra 6-8 semanas más tarde. En zonas más tropicales y húmedas se recomienda proteger todas las brotaciones importantes en el año. En Costa Rica, dos aplicaciones, una a fin de mayo y otra a fin de junio producen buen control (Hidalgo *et al.*, 1997).

Los aceites minerales controlan bien la mancha grasienta en las hojas, pero son menos efectivos para prevenir la infección de la fruta, así que en lugares donde hay síntomas en frutas, se recomienda una aplicación de cobre en verano. Se debe señalar que el cobre de por sí, puede ser fitotóxico y causar daño a la fruta, por lo que conviene utilizar benomil, fenbuconazole, u otro producto para controlar la infección en frutas.

## Referencias

- Fagan, H. J. 1979. Postbloom fruit drop, a new disease of citrus associated with a form of *Colletotrichum gloeosporioides*. *Ann. Appl. Biol.* 91:13-20.
- Hidalgo, H., Sutton, T. B., and Arauz, F. 1997. Epidemiology and control of citrus greasy spot of Valencia orange in the humid tropics in Costa Rica. *Plant Dis.* 81:1015-1022.
- Timmer, L. W., Agostini, J. P., Zitko, S. E., and Zulfikar, M. 1994. Postbloom fruit drop of citrus, an increasingly prevalent disease of citrus in the Americas. *Plant Dis.* 78:329-334.
- Timmer, L. W. and Zitko, S. E. 1996. Evaluation of a model for prediction of postbloom fruit drop of citrus. *Plant Dis.* 80:380-383.
- Whiteside, J. O. 1972. Histopathology of citrus greasy spot and identification of the causal fungus. *Phytopathology* 62:260-263.
- Whiteside, J. O. 1974. Environmental factors affecting infection of citrus leaves by *Mycosphaella citri*. *Phytopathology* 64:115-120.

**PALABRAS CLAVES:** cítricos, caída de frutos, mancha grasienta