

Mancha de fuego en manzano.

MC. GABRIELA RODRIGUEZ
MC. GUILLERMO MARISCAL
ING. LUZ ANGELINA MARQUEZ

ANTECEDENTES

Esta enfermedad se encuentra ampliamente difundida en cuarenta y seis países distribuidos en todos los continentes, y existen pocos países exentos de este problema, como: China, Brasil y Chile.

En Norteamérica se conoce desde hace 200 años y en 1974 fue plenamente identificada en el Estado de Chihuahua, donde a partir de 1987 se empezó a considerar como un problema grave, ya que se estima que más de un 10 % de las plantaciones de manzana se ven seriamente afectadas, y esta cifra desafortunadamente sigue en constante aumento.

Debido a que los métodos de control de esta enfermedad pueden ser complicados y costosos, en más de 30 países, incluyendo México, se han implementado programas de investigación que se encuentran en marcha.

Para el ciclo 2005 UNIFRUT implementará una novedosa técnica nominada "impresión de estigma", cuyo objetivo es detectar el día exacto en que la bacteria hace acto de presencia en las flores abiertas, dato que complementado con los modelos Maryblyt, Cougar bligth y el de temperaturas medias diarias, consideramos será un gran apoyo para los fruticultores.

En el laboratorio de Fitopatología de UNIFRUT se ha detectado que algunas bacterias (*Erwinia amylovora*) ya no responden a ciertos bactericidas (Resistencia).



AGENTE CAUSAL

La bacteria *Erwinia amylovora*, es un organismo unicelular en forma de bastón recto, que mide 0.5 a 1.0 x 1.0 a 3 micras (micra = 0.001mm) que ataca principalmente a las rosáceas. Se desplaza por medio de flagelo (estructura en forma de látigo). Es capaz de utilizar varios azúcares, ácidos orgánicos y alcoholes para su desarrollo. Crece a temperaturas que van desde los 5°C hasta los 30°C, pero la óptima es 27°C.

Esta bacteria se reproduce en 20 minutos aproximadamente, lo que da como resultado que al cabo de 10 horas una sola bacteria produzca una población de más de un millón de microorganismos.

CICLO DE LA ENFERMEDAD

La bacteria sobrevive el invierno en los cánceres no solo de ramas y troncos de los árboles, sino también en cánceres localizados en otras rosáceas como lo son: a) Frutales: Crabs, Cerezo, Fragaria (fresa), Durazno, Frambuesa, Zarzamora, Tejocote, Membrillo. b) Ornato: *Pyracantha*, Pie de gallina, Pata de león, Manto de nuestra señora, San Guillermo, Péndula, Alba, entre otros.

Las moscas se encargan de llevar la bacteria de los cánceres a las primeras flores, y las abejas la diseminan de una flor a otra. La lluvia y viento también diseminan la bacteria.

Una vez infectadas las flores, si se presentan las condiciones adecuadas la enfermedad prospera hasta que se forman gotas de pus que contienen millones de bacterias, mismas que al ser diseminadas por medio de las salpicaduras de lluvia pueden contaminar cualquier tejido del árbol, ya sea hojas, ramitas o frutos, entrando por las aberturas naturales (estomas) o a través de heridas provocadas por fricción, picaduras de insectos o golpes de granizo. De las partes superiores la bacteria puede viajar internamente hasta el tronco o raíces, provocando la muerte del árbol.

SINTOMAS

Las partes afectadas parecen haber sido quemadas; de ahí el nombre de la enfermedad (Fig.1)



Fig.1.- Apariencia de quemado en el material infectado.

Frecuentemente los primeros síntomas aparecen en los racimos florales, que se marchitan rápidamente y adquieren un color café marrón, posteriormente café intenso y por último negro.

En poco tiempo los síntomas se extienden al espolón o ramitas cercana, que adquieren la misma coloración que las flores dañadas. Cuando el daño se transmite a las ramas de soporte se forman canchales (cánceres), que poseen bordes profundos y agrietados.

Las ramitas terminales, los retoños y aún los mismos frutos pueden ser infectados directamente. Cuando existen condiciones de humedad, el material dañado presenta gotas de exudado de un color lechoso o ámbar.

Los daños también pueden ser apreciados a nivel de cuello y/o tronco del árbol, ya que la bacteria puede viajar a través de ramas y tronco sin manifestar síntomas externos, sobre todo en árboles pequeños y variedades muy susceptibles, tales como: Fuji, Gala, Rome beauty, Golden delicious.(Fig.2)



Fig. 2.- Daños de la bacteria a nivel de cuello y/o tronco.

CONDICIONES FAVORABLES PARA LA ENFERMEDAD

- 1.- La escasa acumulación de horas frío tiene como consecuencia períodos de floración extremadamente largos, lo que incrementa el riesgo de infecciones.
- 2.- Temperaturas medias diarias de 15 °C, o más
- 3.- La presencia de rocío, lluvia o granizo (el realizar aplicaciones foliares de insecticidas, equivale a una precipitación pluvial).
- 4.- El uso de patrones y variedades susceptibles(Ej. Gala, Fuji, Rome beauty y los perales).
- 5.- El riego durante la época de floración.
- 6.- La falta de un manejo adecuado de la enfermedad durante la temporada previa (no retirar ramas afectadas y cánceres) aumenta la cantidad de población bacteriana en el huerto.
- 7.- Las plantaciones de alta densidad, disminuyen las distancias para que la bacteria ataque nuevos huéspedes.
- 8.- El uso inadecuado de bactericidas (no rotación de productos, dosis incorrectas, aspersiones realizadas en momentos inoportunos, etc) puede ocasionar resistencias.
- 9.- Deficiencias o excesos nutricionales.

MANEJO DE LA ENFERMEDAD

Árboles en producción con daños severos:

- No realizar podas de verano, sino hasta invierno realizar una poda normal. -Realizar únicamente riegos ligeros.
- No fertilizar, con el fin de disminuir crecimientos en el árbol y el avance de la bacteria.

Árboles en producción con daños ligeros:

- Continuar normalmente con las prácticas programadas.
- Retirar el material dañado (una cuarta de bajo de los síntomas visibles de la infección) de los árboles y quemarlo fuera de la huerta para evitar la dispersión de la bacteria en caso de lluvias y/o vientos. Es conveniente desinfectar las tijeras entre corte y corte, usando una solución de agua + 10% cloro (cloralex) la cual deberá cambiarse cada 2 horas.
- Dar una aplicación de limpia con algún bactericida.

Árboles jóvenes:

- Podar y limpiar sin afectar la estructura del arbolito.

Para todos los árboles (prácticas invernales):

- Eliminar los cánceres de todos los árboles, ya que es donde inicia el ciclo de la bacteria en el siguiente período de producción (un solo cáncer es capaz de infectar media hectárea) y tapar con pasta bordelesa, o bien cubrir la herida con pintura en aerosol.
- Realizar durante el invierno aspersiones a base de productos de cobre agregando 10 litros de aceite invernal a 1,000 de agua, en punta verde y punta plateada.

- Realizar un riego pesado antes de floración y no regar en éste período, sino hasta caída de pétalo.
- Confirmar mediante pruebas de laboratorio, que el antibiótico que va a aplicar sea efectivo en el control de la bacteria específica en su huerto (Se ha detectado que cada producto funciona diferente en cada huerto y que algunas bacterias ya presentan resistencia a algunos de ellos).
- Lo ideal hasta este momento, para el control de la enfermedad es que una vez que se presenten temperaturas medias de 15.50C o mayores, durante la floración, se realicen aplicaciones de bactericida cada cuatro días, y en caso de que se presenten lluvias o granizo, dentro de este período realizar otra aplicación y a partir de esta, iniciar con el conteo de los cuatro días. Las aplicaciones después de estos fenómenos deben realizarse de preferencia dentro de las 6 horas posteriores a éstos, para lo cual es conveniente mantener continuamente en el huerto producto suficiente para una aplicación de emergencia.

OTRAS MEDIDAS APLICABLES

- Una manera indirecta para el control de infecciones por *Erwinia amylovora*, es el uso de reguladores de crecimiento como el APOGEE.
- Uso de productos como el STIMPLEX, que promueven la resistencia de las plantas a las enfermedades.
- Asperción de bacterias que compiten por espacio contra la *Erwinia*, tales como *Pseudomonas* spp., *Bacillus subtilis*; o uso de levaduras como *Pantotea agglomerans*, *Aureobasidium pullulans* o *Metschnikowia pulcherrima*, que producen sustancias inhibidoras de la *Erwinia amylovora*.

- Control integrado mediante el uso combinado de microorganismos, sobre todo si se ha detectado resistencia a antibióticos comerciales.
- Uso de extractos de origen vegetal (Polifenoles), como aceite de orégano, que estimulan mecanismos naturales de defensa en los árboles.
- Eliminar o cuidar de la sanidad de hospederos. -Después de sacar colmenas de un huerto dejarlas descansar 48 horas para evitar el acarreo de bacterias a otros huertos.
- Tomar referencias de posibles infecciones basándose en los métodos de pronóstico Maryblyt, para áreas pequeñas y/o Cougar bligth para áreas muy amplias.

ANTIBIOTICOS

- Clorhidrato de oxitetraciclina 200 ppm = 4 kg / 1000
- Sulfato de estreptomina 100 ppm = 1.2 kg / 1000
- Sulfato de gentamicina 1.6 kg / 1000.

Mayor información: M.C. Gabriela Rodríguez M.
Laboratorio de Fitopatología de UNIFRUT
Calzada 16 de Septiembre y M. Jiménez #1615
Tel. (625) 582 00 95
Cd. Cuauhtémoc, Chih.

Email: fitopatologia@unifrut.com.mx
www.unifrut.com.mx

