

PREVENCIÓN DEL TIZÓN DE FUEGO EN MANZANO

Los Estados de Coahuila y Nuevo León tienen plantadas 7,110 ha con manzano, (SAGARPA-SIAP, 2014); conformando lo que se conoce como la zona manzanera de la sierra de Arteaga. En el 2015 durante la etapa de floración del cultivo se presentó una alta incidencia de la enfermedad conocida como Tizón de Fuego, la cual, es causada por la bacteria *Erwinia amylovora*.



Figura 1. Tizón de fuego en ramas (a) y tronco (b y c)

DAÑOS El Tizón de Fuego es una enfermedad extremadamente destructiva; la bacteria infecta las flores, las cuales, se observan como si estuvieran mojadas y empapadas, después se marchitan y toman un color café a café oscuro. Cuando la infección se presenta en los brotes, las puntas de éstos se doblan y forman un “cayado de pastor” y rápidamente toman un color café oscuro como si se quemara por fuego. La enfermedad puede pasar de los brotes a las ramas, empezando a descortezarlas y presentar el color café oscuro característico del tizón (Figura 1a). Cuando las ramas ya están dañadas, la enfermedad avanza a la madera sana del tronco (Figura 1b), continúa con el descortezamiento dejando a la madera expuesta y esta cambia al color oscuro del tizón formando hundimientos a lo largo del tronco donde la coloración café oscura asemeja al cáncer del tronco (Figura 1c). El inóculo puede mantenerse en forma latente en las ramas y en el tronco durante el invierno, y cuando se presenta humedad la enfermedad se expresa nuevamente.

MEDIDAS DE CONTROL. Para evitar los daños, la recomendación es el manejo preventivo de las huertas mediante podas y aplicaciones de cobre en la etapa de dormancia, es decir antes de la fase de punta plateada.

PODAS DE SANIDAD. La poda debe realizarse en brotes, ramas y tronco que presenten descortezamiento y el color café oscuro característico de la enfermedad como se indica en la Figura 1. Las partes podadas deben quemarse para evitar la diseminación de la enfermedad.

PODAS DE FORMACIÓN, PRODUCCIÓN Y REJUVENECIMIENTO. Las hojas necesitan al menos 30% de luz para producir un buen fruto. Con la poda se permite el paso del aire y se evita que se acumule la humedad y se presente la enfermedad. La poda en forma de líder central (Figura 2a), se debe realizar dejando un espacio de al menos 0.5 m entre ramas que deben quedar en pisos con dirección horizontal a los cuatro puntos cardinales y las ramas con los brotes deben tener forma de “esqueleto de pescado” (Figura 2b).

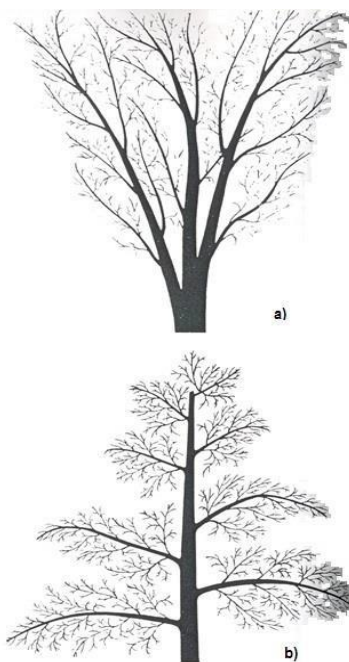


Figura 2. Podas de formación, producción y rejuvenecimiento. a) Líder central, b) Esqueleto de pescado.

Cuando la poda no es en forma de líder central, las ramas principales deben estar orientadas a los cuatro puntos cardinales en forma de “copa” y las ramas secundarias con los brotes deben estar horizontales y la forma de “esqueleto de pescado” Un árbol debe tener la forma de la figura 2b para que circule el aire y se tenga menor humedad para evitar la incidencia de la enfermedad.

La poda debe realizarse cortando 10 cm debajo de la madera con daño. Además de las podas de formación, es necesario realizar un control químico. Este control debe ser económico que no presente altos costos porque de lo contrario incrementa el costo de cultivo.

CONTROL PREVENTIVO: Se recomienda el uso de aspersiones de sulfato de cobre pentahidratado, carbonato de calcio pentahidratado, sal comercial y pencas de nopal. El cobre y la cal actúan como fungicidas, la sal como dispersante y el nopal como adherente. La aplicación debe realizarse antes de la fase de punta plateada. Cuando no se utiliza sal ni pencas de nopal, se debe añadir un surfactante que mejora el contacto con el árbol, así como el cubrimiento, la penetración, la translocación y la permanencia del cobre y de la cal. En el cuadro 1 se indican los productos y las cantidades para preparar un volumen de aplicación de 1,000 L.

Producto comercial	Ingrediente activo	Preparación en 1,000 L de agua por hectárea	
		Cantidad	Observaciones
Sulfato de Cobre Pentahidratado	$CuSO_4 \cdot 5H_2O$. (25 % Cu)	4 kg	
Carbonato de calcio Pentahidratado	$CaCO_3 \cdot 5H_2O$. (40 % Ca)	50 kg	Un bulto de cal agrícola tiene un 99 % de pureza y 40 % de calcio
Sal comercial		2 kg	
Pencas de nopal		2 kg	Las pencas se dejan en un tambo de 200 L con agua por 3 días, antes de la aplicación, se sacan las pencas y los 200 L se agregan al tanque para completar el volumen de 1,000 L

Cuadro 1. Producto, ingrediente activo y cantidades para preparar un volumen de 1,000 L, para la aplicación preventiva contra el tizón de fuego.

AMBITO DE APLICACIÓN: Esta es una tecnología preventiva que se puede implementar en huertos de productores de riego y temporal en los Estados de Coahuila y Nuevo León, para mantener la producción de manzana como una actividad sustentable en la región. Puede solicitar mayor información al INIFAP-Campo Experimental Saltillo.

Fuente de la información: Ramírez-Legarreta, M. R. et al., 2009. Incidencia de inóculo y variables climáticas como herramientas en la toma de decisiones del manejo del tizón de fuego [*Erwinia amylovora* (Burill) Winslow et al.] durante la floración del manzano [*Malus sylvestris* (L.) Mill. var. doméstica (Borkh.) Mansf.] Revista Mexicana de Fitopatología. 27(2):124-133.

Covarrubias-Ramírez, J. M. y Vázquez Ramos, J. A. 2014. Guía de fertirrigación del manzano en Coahuila y Nuevo León. INIFAP-CIRNE. Campo Experimental Saltillo. Folleto Técnico Núm. MX-0-310391-28-03-15-09-60. Coahuila, México. 77 p.

Covarrubias-Ramírez, J. M. 1999. Corrección de deficiencia de cobre en manzano. En: 500 tecnologías llave en mano. Tomo II. SAGAR-INIFAP. México, D. F. p 34.

Boletín elaborado por: Dr. Juan Manuel CovarrubiasRamírez, covarrubias.juan@inifap.gob.mx.

Revisión por el Campo Experimental Saltillo: M. C. Luis Mario Torres Espinosa, torres.mario@inifap.gob.mx.

Revisión técnica, corrección de estilo: M. C Carlos Ríos Quiroz, rios.carlos@inifap.gob.mx, Ing. Hipólito Castillo Tovar, castillo.hipolito@inifap.gob.mx

Supervisión: Dr. Isidro Humberto Almeyda León, almeyda.isidro@inifap.gob.mx.

Teléfonos: 01-800- 088- 22-22, extensiones 83525 y 83509.