

ENFERMEDADES DE LA REMOLACHA Y SU CONTROL *

Oscar Diego Puerta E. **

//

1. ENFERMEDADES BACTERIALES

1.1 AGENTE CAUSAL.

Xanthomonas beticola. Burkholder. La bacteria es un patógeno de heridas y causa daños en aquellos suelos que han sido muy abonados con materia orgánica o tratados con grandes cantidades de nitratos.

1.2 SINTOMAS.

Produce agallas en la remolacha. Los tumores en algunos casos se parecen a los que causan la agalla de la corona. En lugar del uniforme tejido blanco en toda la agalla, como es propio de la agalla de la corona, se presentan áreas pardas irregulares, algunas veces rodeadas por una zona estrecha de color rojo púrpura. Ocasionalmente se presentan cavidades con una sustancia mucilaginosa.

1.3 CONTROL.

Conseguir semillas de plantas sanas; rotación de cultivos mínimo a tres años; sacar los restos de la cosecha del campo cuando se ha presentado la bacteria y no aplicar mucho fertilizante en forma de nitratos.

* Contribución del Distrito de Transferencia de Tecnología No. 5 de la Regional No. 4, ICA.

**Ingeniero Agrónomo. Programa de Fitopatología, Estación Experimental La Selva. Rionegro (Antioquia).

2. ENFERMEDADES CAUSADAS POR HONGOS

2.1 MANCHA FOLIAR DEL Cercospora.

2.1.1 Agente causal.

Cercospora beticola. Fue descrita desde 1876. Desde entonces se ha extendido a todas las partes del mundo donde se cultivan la remolacha común y la azucarera.

2.1.2 Síntomas.

Las manchas al principio son pequeños punticos pardos con un borde rojizo. Cuando adquieren un octavo de pulgada (3,2 mm) o más en diámetro, se tornan de un color gris en el centro, pero el borde aún permanece de color púrpura. Cuando las manchas maduran, se tornan delgadas y quebradizas en el centro y el tejido muerto se desprende y deja un agujero. Cuando la enfermedad es severa mata todo el follaje.

Cercospora forma una capa de fructificación de color cenizo sobre el tejido gris, la cual está compuesta de conidióforos cortos agrupados en racimos donde nacen los conidios delgados, largos e incoloros; son diseminados por el chilgueteo, al llover, los insectos e implementos de labranza, trabajadores y el viento. La infección toma lugar a través de los estomas y por esta razón es más común en las hojas maduras. El tubo germinal entra solamente cuando los estomas están abiertos. Cualquier factor, como humedad, luz, temperatura que influya en los estomas, determina la incidencia de la enfermedad.

El hongo sobrevive en los residuos de la cosecha o sobre la semilla. Las semillas infectadas son la fuente de infección de las plantulitas y también ayudan a mantener el patógeno vivo de una cosecha a otra. Alta humedad y temperatura media no sólo estimulan el crecimiento del hongo sino que

mantienen los estomas abiertos, lo cual facilita el incremento de la enfermedad.

2.1.3 Control.

Se recomiendan aspersiones con Caldo Bordelés 8-8-100 y el uso de variedades resistentes. Sodio y Borax son muy importantes.

Algunas variedades de remolacha azucarera cruzadas con Beta maritima, han producido progenies resistentes.

2.2 PUDRICION DEL CORAZON POR Phoma.

2.2.1 Agente causal.

Phoma betae (Oudemans) Frank. Esta enfermedad fue observada en Francia hace más de 100 años. El hongo fue descrito en 1876.

2.2.2 Síntomas.

Phoma ataca todas las partes de la planta; produce un típico Damping-off de las plántulas. La base del tallo joven y las raíces se tornan negras, se marchitan y mueren. Causa una característica mancha foliar de color pardo y algunas veces con anillos concéntricos; en las manchas maduras el hongo forma picnidios negros visibles a simple vista. Las hojas interiores más jóvenes son las que primero atacan, siguiendo hacia las más viejas, a las cuales torna débiles y amarillentas.

Cuando las raíces están debilitadas por deficiencia de Boro o Potasio o son heridas por equipo o insectos, el hongo produce una infección que comienza con un área acuosa que pronto se torna negra y carbonosa.

Phoma, también infecta los tallos de la semilla y se puede hallar fructificando en la superficie de la semilla. El hongo permanece vivo en la

semilla tanto tiempo como ésta permanezca viable. No se sabe cuanto tiempo demora en el suelo después de una cosecha enferma. Se parece mucho a la Phoma del repollo, la cual sobrevive en el suelo por tres años. Los zarcillos de esporas, largos y grises, son forzados hacia afuera de los cuerpos de fructificación y por la lluvia son llevados a diferentes sitios del campo.

2.2.3 Control.

Las principales medidas de control son: suelos bien fertilizados y friables; semilla limpia; plantar cuando el suelo está suficientemente cálido.

También se recomienda el tratamiento de la semilla con solución de Sulfato de Cobre a razón de 25 onzas (libra y media) por galón de agua. La semilla se sumerge por 20 horas y luego se siembra inmediatamente. También se puede espolvorear la semilla con Thiram (Arasan 75). Se han obtenido buenos resultados mezclando el Thiram con el fertilizante y aplicando en bandas. Cuando el suelo es deficiente en Boro y Sodio, el suministro de ellos también reduce la presencia de la enfermedad.

2.3 PUDRICION NEGRA DE LA RAIZ.

2.3.1 Agente causal.

Aphanomyces cochlioloides. Dreschler. Varios hongos causan el Damping-off de la raíz negra, entre los cuales está Phoma, Rhizoctonia y Pythium.

2.3.2 Síntomas.

Aphanomyces se halla en todas las áreas donde el suelo llega a estar casi saturado de agua inmediatamente después de plantar. A veces destruye gran parte de la cosecha; la punta de la raíz se torna negra y la capa más externa de la raíz se desprende. Otras veces el hongo empieza la infección

en el costado de la raíz, a la cual finalmente ciñe en forma de anillo. Si la parte comestible se hiere, la infección comienza a través de la herida. Las hojas se marchitan y se tornan amarillas. Un ataque serio mata toda la planta. El hongo pertenece a los mohos del agua y requiere del agua libre para su reproducción. Los cuerpos de fructificación son vesículas estrechas y largas de las cuales salen las zoosporas.

La infección es muy rápida cuando está en presencia de plántulas susceptibles. Como Aphanomyces es un organismo del suelo, se encuentra en todos los suelos donde se puede cultivar remolacha.

2.3.3 Control.

El primer requerimiento son suelos friables y bien drenados; rotación con cereales y pastos también ayudan algo.

2.4 MILDEO VELLOSO.

2.4.1 Agente causal.

Peronospora. Schactii. Fue descubierto en Europa en 1852; en California en 1911. También se ha reportado en Egipto, Japón, Palestina y Argentina.

2.4.2 Síntomas.

El mildew se presenta en todas las partes aéreas de la planta. Cuando infecta las plántulas, los cotiledones toman una coloración parda; luego la infección del hongo los cubre por ambas superficies. Usualmente las plantas atacadas mueren después de que el hongo ha tenido tiempo de extenderse a las vecinas.

En el haz de las hojas se desarrollan áreas irregulares, verde pálidas, y en el envés se presentan las fructificaciones del hongo de color blanco gris. Más tarde esas manchas se tornan pardas y mueren las plántulas.

Las plantas severamente atacadas permanecen más pequeñas que las sanas y la parte comestible de la raíz se desarrolla lentamente. El hongo sobrevive en la semilla, en las raíces enfermas, en el campo y en formas sexuales (las zoosporas) que a veces son diseminadas en grandes cantidades con la semilla. Cuando se siembra semilla infectada, el hongo se reproduce abundantemente en los cotiledones y es diseminado de allí a la cosecha restante.

Como todos los mildes vellosos, éste se reproduce y causa infección rápidamente; cuando las condiciones ambientales son favorables la mayoría de la siembra puede ser destruída. Cuando hay humedad suficiente, la conidia germina dentro de un límite de 3 a 7 horas cuando la temperatura es de 33 a 35°F (0,5 - 1,5°C).

2.4.3 Control.

Rotación de cultivos y buen drenaje; seleccionar la semilla en áreas donde nunca se haya presentado el hongo; usar aspersiones de compuestos de Cobre (Caldo Bordelés 8-8-100), a intervalos semanales, comenzando cuando aparezcan las tres primeras hojas verdaderas. Esto se hace cuando Peronospora se haya presentado en las dos cosechas anteriores.

2.5 DAMPING-OFF. TAMBIEN SE LLAMA RAIZ NEGRA.

2.5.1 Agente causal.

Los hongos causantes de este disturbio, son: Pythium, Phoma betae, Rhizoctonia solani y Aphanomyces cochlioloides que pueden causar la muerte de la plántula durante la germinación ó una ó dos semanas después de que sale de la tierra.

2.5.2 Síntomas.

Las plantas afectadas, cuando no mueren, se retrasan notoriamente en su crecimiento. Cuando se extrae una planta atacada, se encuentran la mayoría de las raíces laterales muertas y ennegrecidas. Los hongos causan la mayoría de daños en tiempos de lluvias abundantes.

2.5.3 Control.

Las raíces y residuos de cosechas son el alimento favorito de estos hongos. La rotación con maíz, frijol y cereales reprime bastante estos patógenos; una cosecha de maíz antes de una de remolacha controla bien la enfermedad.

2.6 PUDRICION DEL Sclerotium DE LA RAIZ.

Las raíces de la remolacha atacadas por este hongo están cubiertas por un crecimiento membranoso y blanquecino en el que el hongo produce sus esclerocios, que son pequeños, de color café y del tamaño y aspecto de una semilla de rábano. En las raíces podridas se forman miles de esclerocios que identifican el organismo.

Se puede reprimir en parte con aplicaciones de Nitrógeno y agregándolo en forma de amoníaco a las aguas de riego.

3. ENFERMEDADES CAUSADAS POR VIRUS

3.1 MOSAICO DE LA REMOLACHA.

3.1.1 Agente causal.

Fue hallado en Francia en 1898 y en el Oeste de los Estados Unidos en 1915. La enfermedad se encuentra limitada a la remolacha de azúcar, remolacha roja de huerto, remolacha suiza y remolacha forrajera.

3.1.2 Síntomas.

El virus produce un mosaico moteado con lesiones anilladas. El follaje invadido presenta tendencia a una textura correosa, detención del crecimiento, pecíolos cortos y deformación. Se puede desarrollar un exceso de coloración roja; en algunos casos sólo parte de las hojas de la planta muestran síntomas. Las raíces son más pequeñas que las normales y las plantas infectadas raramente mueren. Los síntomas se tornan menos claros con la edad.

El virus es transmitido por un gran número de áfidos tales como el áfido negro del fríjol, Dock afid, áfido del guisante, pero principalmente por el Myzus persicae y además no es persistente. El período de incubación es de 8 a 16 días. También se transmite mecánicamente.

3.1.3 Control.

Eliminar las malezas vecinas a los cultivos, ya que hay muchas de éstas que son susceptibles al virus; control de los áfidos.

3.2 AMARILLAMIENTO DE LA REMOLACHA.

3.2.1 Agente causal.

Quanyer en Holanda fue quien primero describió la enfermedad en el año de 1934. No fue observado en Estados Unidos hasta 1940.

3.2.2 Síntomas.

Los primeros síntomas son un pequeño mosaico amarillento o anaranjado, que se desarrolla entre las venas hasta que finalmente la hoja entera se torna amarilla y el follaje se torna espeso y correoso. Los síntomas pueden ser confundidos con deficiencias de Magnesio, Potasio, Nitrógeno. Cuando el ataque es tardío se puede atribuir el amarillamiento a la madurez fisiológica.

Si las hojas afectadas maduran, las secciones invadidas primero se tornan pardas y mueren, seguidas por el marchitamiento de la lámina foliar. Cuando la enfermedad comienza temprano y es severa, la raíz permanece pequeña. Los métodos de diseminación y las varias fuentes de inóculo son casi idénticas a los del mosaico.

3.2.3 Control.

El control es similar al de mosaico común, controlando los áfidos. Son hospedantes plantas de los géneros Euonymus, Viburnum, duraznos y albaricoques. Si estas plantas se pueden bañar regularmente con un aficida, la diseminación de la enfermedad es muy reducida.

3.3 NEMATODOS DEL NUDO DE LA RAIZ.

Causan notorias nudosidades en las raíces de la remolacha. Generalmente son más numerosas en las tierras ligeras que en las pesadas, pero pueden constituir un serio problema en donde se cultivan remolachas. Se pueden controlar con la rotación de cultivos.

4. REFERENCIAS

1. ARK, P.A. & L.D. LEACH. 1946. Seed transmission of bacterial Blight of Sugar beet. *Phytopathology* 36 : 549-553.
2. BUSCHLEN, M.J. 1942. The control of Cercospora leaf Spot Sugar. 37 (2) : 40-41.
3. CAMPBELL, L. 1939. Black-root of Sugar beet in the Puget sound section of Washington. *Wash. Agr. Exp. Stat. Bul.* 379 : 1-14.

4. COOM, G.H. 1953. Algunos problemas del cultivo de la Remolacha. Yearbook of Agriculture. Enfermedades de las Plantas. Edit. Herrero : 591-604.
5. HEIBERG et al. 1948. Phoma rot of garden beets. Phytopathology. 38 : 343-347.
6. HOGGAN, I.A. 1933. Some virus affecting spinach and certain aspects of insects transmission. Phytopathology 23 : 446-474.
7. JONES, L.K. 1931. The mosaic disease of beets Wash. Agr. Exp. Sta. Bul. 250 : 1-16.
8. LEACH, L.D. s.f. Downy of the beet caused by Peronospora Schachtii. Fuckel Hilgardia. 6(2) : 3-251.
9. McKEEN, W.E. 1949. A study of sugar beet root-rot in Southern Ontario. Canadian Jour-Research. C.27 : 284-311.
10. NAGEL, C.M. 1945. Epyphytology and control of sugar beet leaf Spot caused by Cercospora beticola. Iowa. Agr. Exp. Sta. Research Bul. 338 : 680-705.
11. TOMPKINS, G.M. 1930. The relation of type of topping to storage losses in sugar beets. Phytopathology 20 : 621-635.