

Cercosporiosis o Mancha Foliar de la Remolacha

Patógeno

La mancha foliar de la remolacha es causada por el hongo patógeno *Cercospora beticola*.

Hospederos

Remolacha común o roja, remolacha azucarera, espinaca, acelga, quinuilla y amaranto.

Importancia

La cercosporiosis es la enfermedad foliar de mayor importancia en cultivos de remolacha en Nueva York. Durante el cultivo de remolacha, la cercosporiosis causa una defoliación significativa y puede interrumpir la cosecha mecanizada realizada con cosechadoras de levantamiento autopropulsadas. En la comercialización de remolacha de mesa para consumo en fresco, usualmente el producto se vende con el follaje intacto por lo que las lesiones causadas por la cercosporiosis en las hojas puede causar que el producto sea rechazado.

Sintomatología

Los síntomas de esta enfermedad son asociados con pequeñas lesiones en las hojas al inicio de la epidemia que más tarde evolucionan hasta formar lesiones necróticas con centros de color gris-parduzco. En cultivares rojos, estas lesiones son rodeadas por un halo de color rojo-purpúreo (Fig. 1A) y en cultivares amarillos, las lesiones son circundadas por un halo café o bronceado (Fig. 1B). Pequeñas estructuras de color negro llamadas pseudoestromas (Fig. 2A) contienen los conidióforos que sostienen las esporas o conidios (Fig. 2B and 2C), estructuras de propagación del patógeno. Estas estructuras pueden ser fácilmente observadas con ayuda de una lupa o lente de mano.

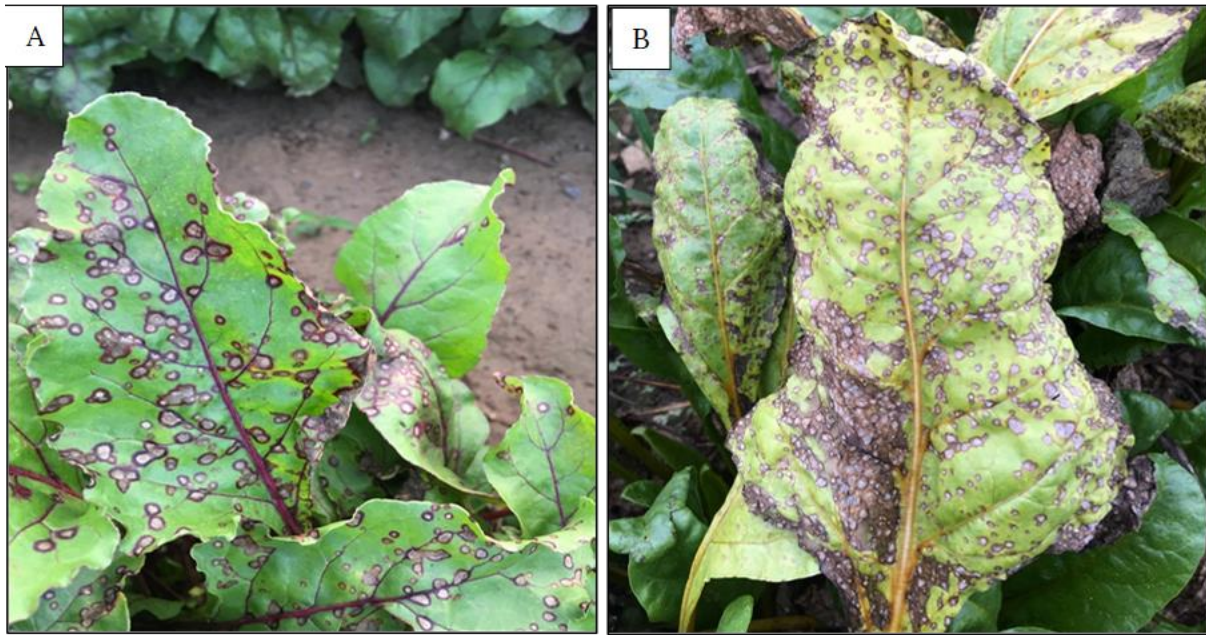


Figura 1. Sintomatología de la cercosporiosis en (A) remolacha roja cultivar 'Ruby Queen' y en (B) remolacha amarilla cultivar 'Touchstone Gold'.

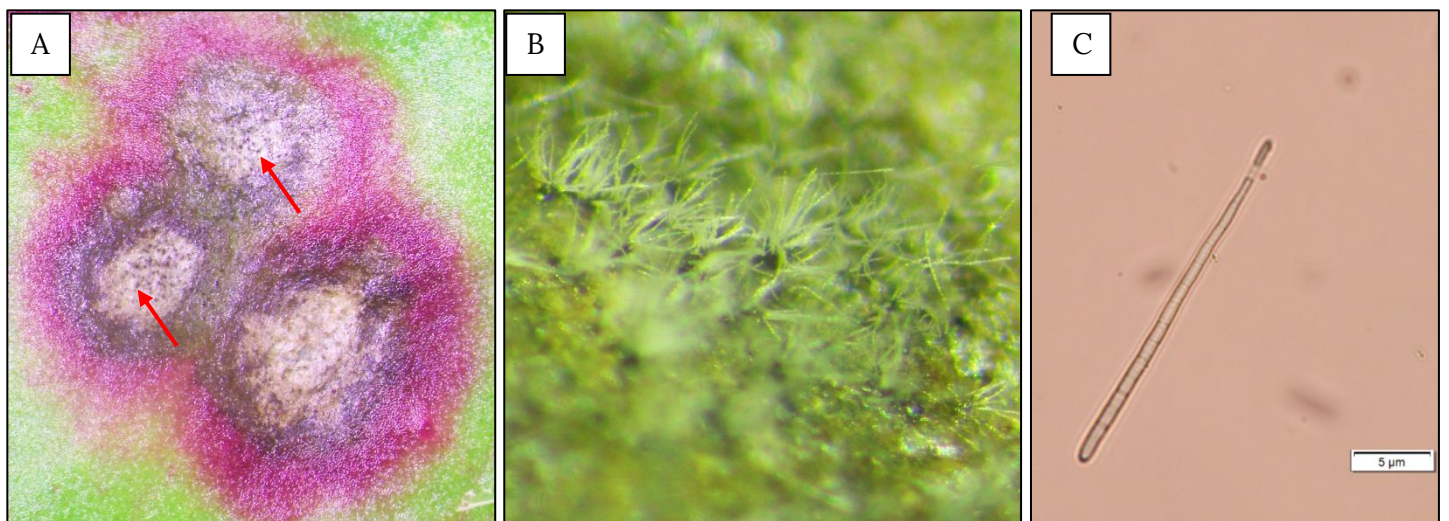


Figura 2. (A) Lesiones de cercosporiosis con pseudostromata (pequeños puntos negros señalados con flechas rojas). (B) Conidióforos en pseudoestroma sosteniendo los conidios. (C) Una espora o conidia de *C. beticola*.

Ciclo de la enfermedad

Cercospora beticola puede sobrevivir el invierno en residuos de cultivos infectados (Fig. 3) y entre temporadas de crecimiento en hospederos alternos (p. ej., cultivos de rotación, malezas) o semillas. Las temperaturas cálidas (75–80 °F) y los períodos prolongados de lluvia y humedad relativa alta, especialmente durante la temporada de cultivo media o tardía, son propicios para el desarrollo de la enfermedad. Cuando las condiciones son favorables, *C. beticola* puede completar su ciclo de vida infectando nuevo material vegetal sano a lo largo de la epidemia. Las lesiones pueden expandirse y fusionarse rápidamente cubriendo gran área de la hoja, y en casos severos, generan un completo marchitamiento o secado de la misma. Cada lesión contiene cientos de conidias que pueden ser dispersadas por medio de salpicaduras de lluvia, viento, insectos, maquinaria agrícola o trabajadores causando varios ciclos de infección dentro de una sola temporada de crecimiento del cultivo (Fig. 3). La cercosporiosis suele aparecer primero como pequeñas lesiones en la hoja que luego se tornan púrpura y rápidamente se convierten en lesiones necróticas que incrementan en tamaño a medida que avanza la enfermedad.

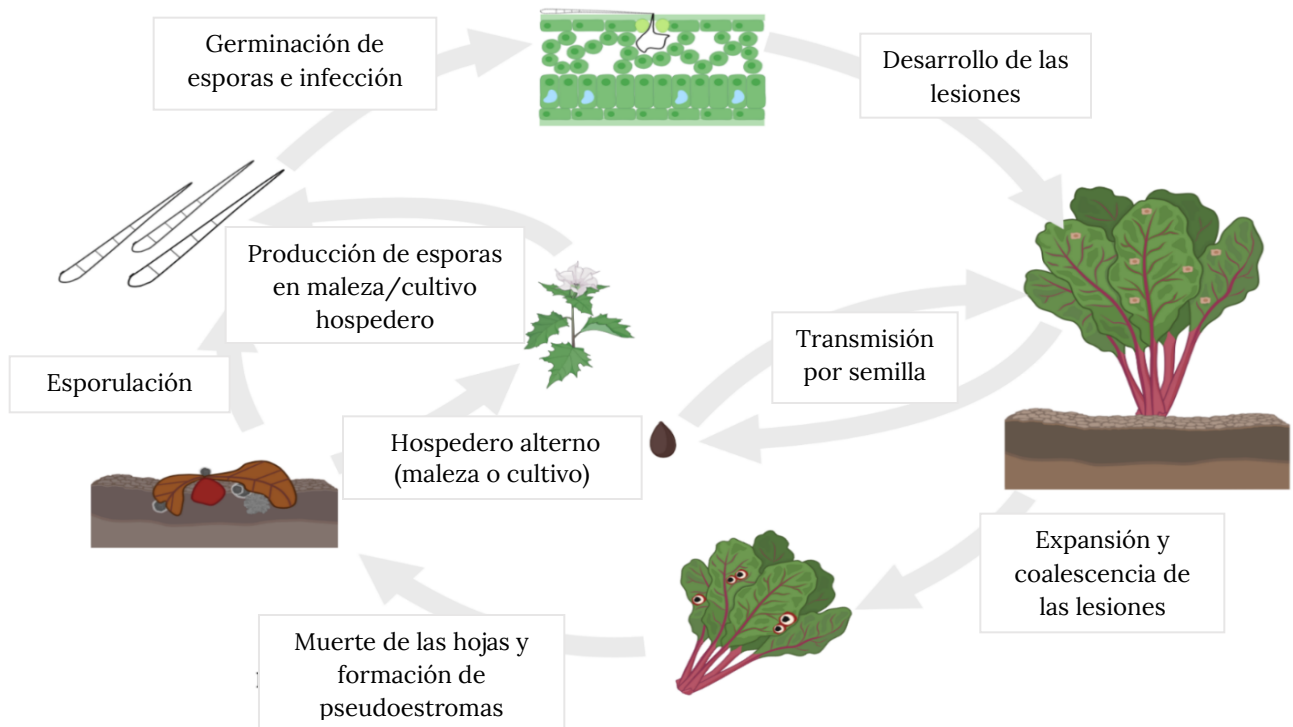


Figura 3. Ciclo de la enfermedad de la cercosporiosis.

Manejo de la enfermedad

Para diseñar una estrategia de manejo que sea eficaz e integral para el control de la cercosporiosis en remolacha, debemos conocer cómo el patógeno puede ser introducido en el cultivo. A continuación, se presenta un compendio de las principales fuentes de inóculo y estrategias de control de la cercosporiosis.

Fuentes de inóculo:

Hospederos alternos:

La cercosporiosis también puede presentarse en otros cultivos de la familia Chenopodiaceae como la acelga (Fig. 4A), espinaca y remolacha azucarera. Malezas comúnmente encontradas en estos cultivos como 'Lambsquarters' y 'Pigweed' (Fig 4B) también pueden albergar este patógeno y servir como fuente de inóculo.

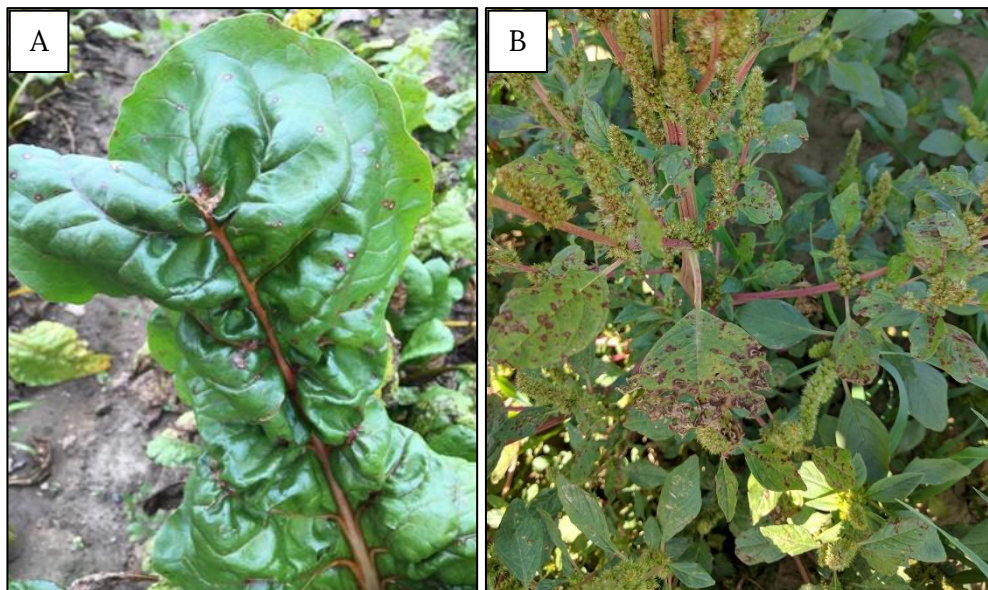


Figure 4. Síntomas de cercosporiosis en acelga (A) y 'Pigweed' (B)

Suelo y Residuos de cultivo:

Cercospora beticola puede sobrevivir en el suelo y en residuos de cosecha infestados por hasta 3 años.

Estrategias de manejo:

Prácticas culturales:

- Rotar con cultivos no hospederos por al menos 3 años.
- Incorporar residuos de cosecha con operaciones de labranza.
- Usar semilla certificada y/o tratada previamente con fungicida.
- Optimizar el manejo de malezas (destruir hierbas hospederas para remover puentes verdes disponibles para el inóculo).
- Evitar la sobre irrigación de cultivos para minimizar los periodos de humedad en las hojas. De ser necesario un riego, se debe regar durante el medio día o considerar el riego por goteo.

Distancia de siembra:

Sembrar a distancias que disminuyan la humedad relativa y promuevan el secado rápido de las hojas puede reducir la propagación de la cercosporiosis y aumentar el tamaño de la raíz.

Para la producción de remolacha de mesa, existe un conjunto estándar de arreglos de plantación para cumplir con los requisitos de tamaño en mercados específicos. Algunas de estas prácticas también contribuyen al manejo de enfermedades:

- Amplio espacio entre hileras;
- Reducción en la densidad de plantas dentro de las hileras; y
- Orientación de las filas para fomentar el flujo de aire.

Selección de cultivares:

Los cultivares de remolacha de mesa varían en sus características agronómicas (p. ej., tamaño, color y forma de la raíz) y en su nivel de susceptibilidad a la cercosporiosis. En investigaciones realizadas en Cornell AgriTech, los cultivares de remolacha de mesa: Boldor, Detroit (Fig. 5A), Falcon, Merlin, Rhonda y Touchstone Gold (Fig. 5B) mostraron una susceptibilidad similar. Sin embargo, el cultivar Ruby Queen fue el menos susceptible a la cercosporiosis dentro de todos los cultivares evaluados.



Figura 5. Síntomas de cercosporiosis en campo en (A) Cultivar Detroit (rojo) y (B) Cultivar Touchstone Gold (amarillo).

Fungicidas

- Opciones convencionales:

Varios fungicidas convencionales están disponibles para el control de la cercosporiosis en remolacha de mesa. Los fungicidas disminuyen significativamente el daño foliar y prolongan la vida de las hojas. En la mayoría de los casos, la aplicación de fungicidas no afecta el peso seco ni el diámetro de las raíces. La aplicación preventiva de fungicidas de contacto o protectantes antes de la infección y el desarrollo de

síntomas puede dar los mejores resultados. Sin embargo, se ha reportado resistencia en *C. beticola* a la mayoría de los fungicidas de un solo sitio de acción. La mayoría de las poblaciones de *C. beticola* en Nueva York son resistentes a las estrobilurinas (FRAC 11) como Quadris (azoxistrobina). Aunque se prefieren las estrobilurinas para el control de la pudrición de la raíz por *Rhizoctonia*, no se aconseja su uso para el manejo de la cercosporiosis. En Nueva York se ha observado resistencia moderada a los fungicidas inhibidores de la demetilación (DMI) incluyendo Tilt (propiconazol (FRAC 3)) en el 30 % de los aislamientos de *C. beticola* y una resistencia alta en ~1 % de los aislamientos colectados, por lo que los fungicidas DMI deben usarse con precaución para no incrementar innecesariamente la presión de selección sobre esta población. Miravis Prime (pydiflumetofen (FRAC 7) + fludioxonil (FRAC 12)), registrado en 2020, fue el fungicida con mayor efectividad para el control de la cercosporiosis en nuestros experimentos de campo y puede ser usado en áreas con alto riesgo de resistencia a fungicidas. Es importante alternar fungicidas que contengan ingredientes activos con diferentes modos de acción para preservar la eficacia de los fungicidas. Merivon (fluxapiraxad (FRAC 7) + piraclostrobina (FRAC 11)), Luna Tranquility (fluopiram (FRAC 7) + pirimetanil (FRAC 9)) o el biopesticida Microbiano Double Nickel LC (*Bacillus amyloliquefaciens* cepa D747; FRAC BM 02) también tienen alguna eficacia para el control de la cercosporiosis y ofrecen algunas opciones de rotación con Tilt y Miravis Prime.

- Opciones orgánicas:

También hay una amplia gama de productos registrados para el control de la cercosporiosis en la producción orgánica de remolacha de mesa. En nuestros experimentos en campo, una mezcla de tanque de Cueva (octanoato de cobre; FRAC M 01) y Double Nickel LC demostró mejores resultados en el control de enfermedades en comparación con la aplicación de estos productos por separado, y su control fue equivalente al obtenido con los fungicidas convencionales. LifeGard (*Bacillus mycoides* cepa J; FRAC P 06) también proporcionó un control de la cercosporiosis similar al de Cueva + Double Nickel.

Contáctenos:

Dr. Sarah J. Pethybridge (sjp277@cornell.edu)

Cornell AgriTech,
211 Barton Laboratory,
Geneva, New York
(315) 744-5359 (cell)

Dr. Julie R. Kikkert (jrk2@cornell.edu)

Cornell Cooperative Extension,
Cornell Vegetable Program
Canandaigua, New York
(585) 394-3977 x 404 (office)

