

Pudrición del capítulo de girasol por *Sclerotinia sclerotiorum*

Ing. Agr. Tomás Sarlangue, Pioneer Argentina

Introducción

Es una de las enfermedades del cultivo de girasol de mayor importancia a nivel mundial. En la Argentina los mayores daños los ha provocado en la zona sudeste y sur de la provincia de Buenos Aires. En La Pampa la enfermedad se presenta en las campañas en que se produce abundantes precipitaciones, en particular en el período cercano a la floración del cultivo.

Descripción del patógeno

S. sclerotiorum es un patógeno polífago. Las plantas susceptibles a este patógeno pertenecen a 64 familias, 225 géneros y 361 especies. Algunos hospedadores son: girasol, soja, colza, tomate, lechuga y cítricos entre otros.

La podredumbre blanda del capítulo es causada por la fase sexual del hongo *Sclerotinia sclerotiorum* Lib., forma fructificaciones conocidas como apotecios y pertenece a la subdivisión Ascomycotina. Este hongo también produce en la Argentina la podredumbre basal del tallo desde los esclerocios, que germinan y producen un micelio blanco que invade los tejidos de las raíces superficiales y la base del tallo. Esta fase no alcanza el nivel de importancia de la podredumbre del capítulo.

Ciclo

Sclerotinia sclerotiorum pasa el invierno como esclerocios y micelio libre en el suelo o en restos de plantas. Cuando las raíces del girasol entran en contacto con los esclerocios, estos germinan, infectan y pudren las raíces, el hongo puede crecer dentro del tallo, y las plantas se marchitan y mueren. El contacto entre raíces de plantas adyacentes dentro de las hileras permite la expansión del hongo de una planta a otra. El hongo generalmente no se mueve entre hileras. Los esclerocios se forman en la médula de los tallos podridos y sobre las raíces por lo que la planta muere. Estas estructuras pueden ser diseminadas de campo en campo sobre la maquinaria agrícola y raramente como contaminaciones en semillas comerciales.

Los esclerocios sobreviven en el suelo y los campos pueden permanecer infectados durante años. Si la humedad del suelo es elevada durante 7 - 14 días, y la temperatura es baja (menos de 17°C) los esclerocios de los centímetros superiores del suelo pueden germinar dando lugar a los apotecios (sombrecitos de color marrón claro de unos pocos mm de alto), que producen ascosporas durante una semana o más si la humedad del suelo permanece alta. Cada apotecio produce más de 500.000 esporas que son liberadas en forma de nubes livianas que ascienden rápidamente en el aire.

Si las esporas llegan y se depositan en el disco floral coincidiendo con condiciones favorables (**al menos dos días con humedad ambiental de 100% (muy alta humedad, brumas o lluvias)**), germinan produciendo un micelio blanco que comienza a desarrollarse entre las flores, penetra a través de ellas, invade el capítulo y continúa hasta

el receptáculo. **La etapa de mayor sensibilidad para el inicio de la infección que conduce a la podredumbre del capítulo es la floración.**

Dentro del receptáculo el hongo puede desarrollarse lenta o rápidamente. La mayor velocidad se asocia con baja temperatura y alta humedad ambiente. A medida que el micelio avanza va consumiendo tejido y pudriendo zonas del receptáculo. Cuando ya no queda material fácilmente asimilable para el hongo, el micelio comienza el proceso de concentración e inicia la producción de esclerocios de resistencia. Los esclerocios vuelven al suelo por un periodo de tiempo (algunas semanas o años) antes de volverse activos, para lo que requieren las condiciones ambientales apropiadas. El patógeno también puede infectar la semilla y sobrevivir como micelio (hebras similares a hilos del hongo) en la cubierta de la semilla, pero estas semillas infectadas no son importantes como modo de expansión del hongo.

Reconocimiento de la enfermedad

La aparición de un micelio blanco algodonoso del hongo en el frente del capítulo es el primer signo de la presencia de la enfermedad. Días más tarde, pueden verse manchas de color marrón claro localizadas en la parte trasera del receptáculo. Estas manchas tienen de 3 a 7 cm de diámetro y en ellas un dedo puede introducirse fácilmente (pudrición blanda). Si la enfermedad avanza los síntomas de la podredumbre pueden abarcar todo el capítulo y provocar la caída total o parcial, dejando en la parte superior del tallo sólo fibras aisladas en forma de escoba.

Daños

Los daños económicos son directos e indirectos. Entre los directos cabe mencionar la pérdida de producción por la pudrición y caída del capítulo (Foto 1). Pueden llegar a ser del 100% en casos extremos. En algunos años las pérdidas llegan a un 10-20% coincidiendo con altos rendimientos. En esos casos los daños indirectos toman mayor importancia. La presencia de esclerocios en el producto cosechado aumenta la proporción de cuerpos extraños pesados, produciendo descuentos del 1,5% por cada punto que exceda al 3% de tolerancia de recibo (Foto 2). El otro aspecto de importancia en la pérdida de calidad es el aumento de la acidez del aceite cuando la semilla contiene esclerocios. La presencia de esclerocios en partidas puede elevar la acidez a valores que sacan a la muestra fácilmente de la tolerancia de recibo.

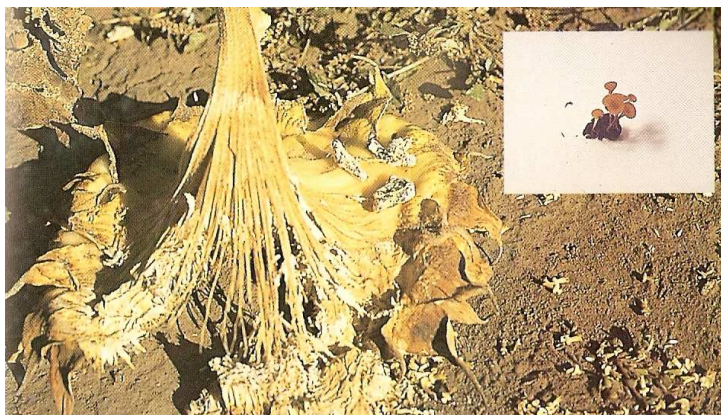


Foto 1. Capítulo caído y destruido por la podredumbre provocada por *Sclerotinia sclerotiorum*. En el ángulo superior derecho se muestran los apotecios que producen y liberan las esporas. (Foto tomada Pereyra y Escande, 1995)



Foto 2. Esclerocios formados en lugar de la semilla de girasol. (Foto tomada de Pereyra y Escande, 1995).

Control integrado

Los objetivos principales a lograr son prevenir o disminuir la introducción del patógeno en los lotes sanos y reducir el nivel de inóculo (esclerocios) en el suelo. Las prácticas posibles incluyen el control cultural, el control químico, el control biológico y la resistencia genética. Un buen plan de manejo integrado de la enfermedad debe incluir varias de estas prácticas para disminuir los niveles de la enfermedad y las pérdidas de rendimiento en forma sostenida y sustentable.

Control cultural

- 1) Conocer los lotes. Es fundamental tener identificados los lotes que hayan tenido presencia de la enfermedad en los últimos años a fin de hacer un manejo específico de los mismos. Asimismo es importante conocer los lotes libres de la enfermedad para aplicar todas las prácticas tendientes a que sigan siéndolo.
- 2) Mantener un saneamiento general para impedir la diseminación de los esclerocios: limpiar las maquinarias luego de pasar por un lote infectado; de ser posible dichos lotes deberían cosecharse al final; evitar que el ganado se alimente con rastrojos de lotes infectados.
- 3) Rotación de cultivos: la efectividad de la misma es variable, pero secuencias con cultivos no hospedantes a largo plazo permiten una disminución sostenida de los esclerocios en el suelo. Su eliminación total es casi imposible mientras se siembren hospedantes (girasol, soja) en intervalos de 5 años o menos.
- 4) La fecha de siembra deberá adecuarse a cada localidad apuntando a que la floración no coincida con épocas de alta humedad. En general esto se logra con siembras tempranas.
- 5) Tipo de labranza. El tipo de labranza afecta la distribución y densidad de los esclerocios en el perfil del suelo. En siembra directa los esclerocios quedan cerca de la superficie del suelo, donde pueden germinar más fácilmente pero también están más expuestos a condiciones ambientales desfavorables (variaciones en temperatura y humedad, exposición a microorganismos e insectos), lo que acelera la degradación de los esclerocios. En la capa superior del suelo el número de esclerocios puede ser reducido durante la rotación cuando germinan sin un hospedante al cual infectar. En el otro extremo, la labranza profunda con arado de reja deja los esclerocios en la base de la capa arable y los entierra evitando su germinación. Aunque esto podría servir

antes de sembrar un cultivo susceptible, usar el mismo tipo de labranza en el futuro retornará los esclerocios a la superficie.

- 6) Las malezas pueden ayudar a generar y mantener el microclima óptimo para *Sclerotinia* y varias especies también son hospedantes del hongo, por lo que puede persistir o aumentar el inóculo en el suelo. La supervivencia del hongo se ve reducida al mantener barbechos limpios.

Control químico

En estudios llevados a cabo en el INTA Balcarce se han reportado reducciones de la incidencia de la enfermedad con aplicaciones de varios funguicidas (fluazinam, tebuconazole, carbendazin y procymidone) en principio y fin de floración. La factibilidad de aplicar los funguicidas sobre el fin de floración permite realizar la aplicación en caso de que durante la misma se hayan dado las condiciones predisponentes para la aparición de la enfermedad. La aplicación de funguicidas al suelo no resulta rentable.

Control biológico

En estudios llevados a cabo en el INTA Balcarce la dispersión de *Trichoderma spp.* mediante abejas, combinada con el cultivo de genotipos de buen comportamiento, ha mostrado reducir significativamente la enfermedad. Actualmente, esta herramienta no se haya disponible en el país aunque sí en otros.

Resistencia genética

La resistencia a *Sclerotinia* es de naturaleza compleja y como se vio, muy influenciada por factores ambientales: cuando la temperatura y la humedad favorecen una epifitía severa la resistencia es superada por el hongo. **Un mismo cultivar puede ser destruido totalmente si su floración y los días que la siguen coinciden con alta humedad del aire. Con desfases de tan solo 4 o 5 días en la fecha de floración, si las condiciones meteorológicas se modificaron, el mismo híbrido puede no verse afectado.**

Bibliografía consultada

http://www.plantprotection.hu/modulok/spanyol/sunflower/whitemold_sun.htm. Plant protection. Chequeado el 12 de Noviembre de 2007.

<http://www.girasolsd.com.ar/2007/vertext.php?id=18>. Girasol en siembra directa. Chequeado el 12 de Noviembre de 2007.

Mantecon, J.D. Control químico de la podredumbre del capítulo del girasol (*Sclerotinia sclerotiorum*) en distintos escenarios de infección. ASAGIR 2003.

Mantecon, J.D. Efecto del momento de aplicación de funguicidas para el control de la podredumbre del capítulo de girasol (*Sclerotinia sclerotiorum*).

Conocimientos agrícolas

Pioneer Argentina S.A.
Noviembre de 2007



Montoya, M., Quiróz, F. y Troglia, C. 2007. Sclerotinia. Un viejo conocido que veranea en la zona. Visión Rural 69: 5-8.

Pereyra, V.R. y Escande, A.R. 1995. Enfermedades del girasol. Guía para productores del sudeste bonaerense. 2° edición. INTA, Centro Regional Buenos Aires Sur.

Pereyra, V.R. y Valetti, O.E. 1993. Producción de girasol. Manual para productores del sudeste bonaerense. INTA, Centro Regional Buenos Aires Sur.