



LA BOTRYTIS

Botrytis cinerea : agente de la podredumbre gris del ciclamen. Se trata de un hongo aéreo.

Patógeno omnipresente, la podredumbre gris de las plantas ornamentales puede contaminar un gran nombre de especies entre las cuales se encuentra el ciclamen. Es particularmente peligrosa en cultivos de invernadero pues en ellos encuentra las condiciones micro climáticas favorables para su desarrollo.

I – LOS SÍNTOMAS

En el corazón de la planta:

La Botrytis se caracteriza por su podredumbre blanda a menudo escondida por la vegetación que recubre y reblandece el corazón de la planta afectando directamente la base de los tallos y los peciolos. La base del bulbo se cubre de moho gris que afecta igualmente las hojas jóvenes y los botones florales. Esta se desarrolla más fácilmente en las zonas donde se encuentra una densidad de hojas más importante.



El resultado de este tipo de infección es a menudo la pérdida total de la planta.



Sobre las hojas :



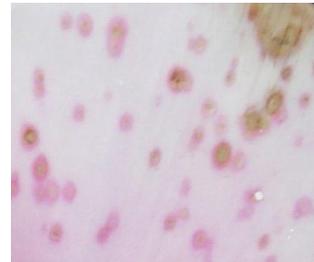
Los síntomas (grandes manchas marrones) visibles sobre la foto de la izquierda son poco frecuentes pues las hojas adultas tienen tejidos más duros y más alejados de las zonas aireadas y de riesgo así pues difíciles de ser afectadas por el hongo. Estos síntomas son más frecuentes en tejidos muertos. Por ejemplo una flor infectada puede caer y contaminar una hoja sana.

Sobre las flores :

Descriptivo de los síntomas y evolución de la enfermedad.



1 - Pequeñas manchas redondas se desarrollan sobre los pétalos sin ningún signo visible de fructificación del hongo (moho gris). Sobre variedades con flores blancas o muy oscuras, estas manchas, son casi invisibles.



2 - Estas manchas se rodean de un halo púrpura para las variedades coloreadas y acuoso para las variedades blancas o muy oscuras.

3 - Se vuelven marrones y se pudren a medida que se desarrolla el hongo. Esta fase puede ser la única visible para variedades blancas o con colores oscuros.



II – LA PROPAGACIÓN

Botrytis cinerea es un **parasito de debilidad**, no especializado.

Una espora aislada en general no es capaz de invadir por sus propios medios una hoja o un tallo intacto. El filamento germinativo emitido por la espora no puede cruzar la epidermis si no es con la ayuda de una herida (cicatriz foliar por ejemplo) o lesiones ocasionadas por otras enfermedades.

Sobre ciclamen **se desarrolla sobretudo en otoño e invierno**. Los factores que permiten la propagación:

- ✓ Heridas o lesiones debidas a otras enfermedades
- ✓ Hojas secas o senescentes o incluso marchitas
- ✓ Micelio creciendo sobre materia orgánica nutritiva en contacto con tejidos huésped
- ✓ La presencia de una película de agua sobre las hojas o una humedad importante
- ✓ Una luz insuficiente
- ✓ El agua aumenta la adherencia de los órganos enfermos sobre los tejidos sanos con una propagación potencialmente mas elevada

Una vez instalado el hongo se multiplica activamente fructificando para dar esporas (conidios) reconocibles por su aspecto polvoriento de color gris que toman los órganos parasitados.



LA BOTRYTIS

II – LA PROPAGACIÓN (continuación)

Estas esporas son fuente de numerosas contaminaciones secundarias. Gracias a un potente arsenal enzimático el hongo progresa rápidamente en el interior de la planta atacando los tejidos sanos. Una sobrealimentación en nitrógeno o una nutrición desequilibrada van a favorecer el hongo. La infección es estimulada por la disminución de nutrientes de las hojas.

Las condiciones climáticas que favorecen la germinación las esporas :

- una humedad relativa de 95% durante 3 a 4 horas
- una temperatura alrededor de los 20°C/68°F (aunque la infección es igualmente posible bajo temperaturas de 2°C/35°F a 30°C/86°F).

III – LA PREVENCIÓN

Esta esencialmente fundada sobre el **control de la humedad relativa** que debería ser inferior al 85% especialmente para evitar que hojas y flores se mojen.

Las diferentes estrategias de control de la humedad son:

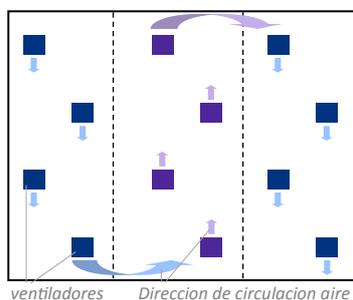
1 - Movimientos de aire

El método esencial es la ventilación que permite un intercambio del aire cálido y húmedo del interior por aire más seco y más frío del exterior del invernadero.

En periodos de floración de otoño e invierno, especialmente en regiones más húmedas y frías, la ventilación debe estar combinada con la calefacción a fin de evitar caídas bruscas de temperaturas. Esta técnica comporta un sobre coste energético.

La **mezcla del aire** (con la ayuda de ventiladores) añadida a la ventilación para una mejor eficacia. El objetivo es evitar el estancamiento del aire en el centro del invernadero o incluso evitar la creación de capas de aire caliente en las zonas altas o bien demasiado frío cerca de los ciclámenes.

Numerosos modelos son disponibles pero el más habitual es el modelo tonel ventilador colocados alternamente por nave de invernadero. Estos deben soplar en contra sentido de una nave a otra. (ver foto y esquema)



Programas de gestión climática de invernadero permiten combinar de manera precisa ventilación, mezclador de aire y calefacción conectándolos y asociándolos únicamente cuando es necesario.

2 - El riego

Los sistemas de riego más recomendados son aquellos más precisos y localizados con el fin de evitar mojar el follaje especialmente en climas húmedos y mantener el sustrato cerca del bulbo siempre seco .

Ejemplos de buenos sistemas radiculares que permiten mantener la zona cercana al bulbo siempre seca.



En subirrigación, la velocidad de llenado y vaciado, el sustrato y el diseño de la maceta son determinantes para mantener la parte alta de la maceta seca. Como lo muestra la foto, los capilares se han desarrollado en la parte media baja de la maceta manteniendo el agua alejada del bulbo.

En riego por goteo, los bajos caudales 1L/h permiten riegos precisos con drenajes controlados . Las raíces se desarrollan de sobre 3/4 de la parte inferior del sustrato, el 1/4 restante cerca del bulbo permanece siempre seco. Atención, los goteros sin planta dejados por el suelo contribuyen a aumentar la tasa de humedad relativa del invernadero.



La **gestión** precisa de los riegos es igualmente muy importante.

En periodo de floración otoñal e invernal (periodo de riesgo) la necesidad de transpirar de las plantas disminuye, la necesidad de agua es menor. Los aportes deben estar adaptados en consecuencia con una reducción de su frecuencia. El volumen de agua de cada riego si este ha sido adaptado para obtener el crecimiento vegetativo deseado, será el mismo pero la frecuencia disminuye.

Esta reducción permite evitar el aumento de la tasa de humedad relativa en el invernadero, la plantas absorben la casi totalidad del agua aportada y solo queda un reducido excedente evaporable en el aire que podría condensar con la bajada de temperaturas y mojar las plantas.

Las raíces capilares sanas y numerosas son resultado de una gestión de los riegos controlada y eficaz durante la fase de crecimiento vegetativo.

En fase de floración, son siempre esos capilares quienes absorben agua y nutrientes. Más numerosos son estos capilares menos excedente de agua habrá y mejor será la capacidad de absorber por parte de las plantas.

En caso de raíces dañadas, existe un riesgo suplementario de estancamiento y asfixia con un aumento de la humedad relativa.

Además las plantas pierden su capacidad de absorción de los nutrientes, lo que las debilita aumentando así el potencial de desarrollo de enfermedades.

3 - La fertilización

Se trata de una prevención indirecta. La fertilización debe estar basada sobre el control preciso de las dosis de nitrógeno, siempre aportado bajo forma de nitratos i no bajo forma amoniacal o ureica. La relación nitrógeno/potasio debe ser de 1/2 a 1/3 . Así pues una sobredosis de nitrógeno, especialmente amoniacal o ureica acelera el crecimiento vegetal comportando una elevada demanda de agua siempre más importante. El control de la gestión de los riegos en ese caso será difícil. Por otro lado el nitrógeno amoniacal o ureico tienden a ablandar los tejidos de la planta facilitando el desarrollo de la Botrytis.



LA BOTRYTIS

III – LA PREVENCIÓN *(continuación)*

Es igualmente aconsejable retirar delicadamente las hojas y las flores marchitas tomando atención a no ocasionar lesiones sobre el bulbo.

Por los que efectúan una desfloración, tomar atención a los riegos de heridas sobre el bulbo. Comprobar de bien extraer la totalidad de los peciolo de las flores y de las hojas. Si quedan restos de peciolo cerca del bulbo los tejidos blandos de estos últimos serán sensibles a infectarse.

IV – LA PREVENCIÓN / LUCHA QUÍMICA

La prevención es prioritaria antes de la aplicación de una lucha química.

Las materias activas existentes a día de hoy para luchar contra la botrytis no representan una garantía de éxito. Esto es porque es importante de combinar su acción con una gestión de cultivo adaptada (ver capítulo III - La prevención).

La prevención / lucha química comporta un cierto número de contratiempos:

- ✓ Riesgo de fitotoxicidad
- ✓ Homologación de productos diferentes entre países
- ✓ Resistencias del hongo a las materias activas

Las materias activas presentadas ofrecen en general buenos resultados. Es aconsejable alternar para oponerse a la crecientes resistencias del hongo.

Materia activa	% Materia	Dosis Pulverización	Dosis UBV
Cyprodinil /Fludioxonil <i>Preventivo - Curativo</i> <i>Sistémico</i>	37,5% 25%	60 - 100 g/Hl	0,8 Kg/Ha
Iprodiona <i>Preventivo - Curativo</i> <i>Contacto</i>	500g/l	100 – 150 cc/Hl	1,5 L/Ha
Pyrimethanil <i>Preventivo - Curativo</i> <i>Contacto</i>	400g/l	150 - 200 cc/Hl	2L/Ha
Fenhexamid <i>Preventivo</i> <i>Contacto</i>	50%	80 - 100cc/Hl	1kg/Ha

Las materias activas sistémicas muestran menos eficacia cuando estas son utilizadas con sistemas de ultra bajo volumen. En ultra bajo volumen los productos de contacto tendrán más eficacia. En cambio con la técnica de pulverización los dos tipos de materias (sistémicas y de contacto) muestran la misma eficacia.

En periodos de prevención, es decir en periodo de bajo riesgo de desarrollo del hongo es posible mojar bien las plantas con el fin de aumentar la eficacia de las materias activas. Por el contrario en periodos de riesgo (elevada humedad) mojar las plantas representa un riesgo suplementario, siendo el objetivo mantenerlas secas. Es muy aconsejable efectuar los tratamientos por la mañana para dar tiempo a las plantas de secarse antes de la caída de la noche.

En caso de fuerte propagación del hongo aumentar la frecuencia de los tratamientos sin cambiar las dosis recomendadas. Dirigirse a las notas de uso de cada producto.

ATENCIÓN: Informarse al servicio más cercano de la protección de vegetales con la finalidad respetar las últimas puestas al día en reglamentaciones y directivas de productos fitosanitarios

V – EN CASO DE INFECCIÓN

Es evidente que la prevención es esencial.

Sin embargo, en caso de infección, se pueden tomar ciertas medidas, siendo la primera bajar la tasa de humedad relativa del invernadero. Es recomendable aumentar la frecuencia de tratamientos químicos.

En caso de infección sobre flores, es también posible extraer las flores infectadas para evitar posteriores propagaciones.

Para luchar contra un ataque severo en el corazón de la planta pulverizar las materias activas listadas directamente sobre las partes infectadas. Si estas operaciones que requieren mucha mano de obra no pueden ser efectuadas es imperativo eliminar toda planta infectada con el fin de evitar la propagación de una planta a otras.