

Enfermedades de hojas en frondosas

Autores: Luis Calvo y Borja Otero

EL OÍDIO DEL ROBLE.

INTRODUCCIÓN.

La enfermedad que vamos a estudiar a continuación viene dada por un hongo parásito del roble, que afecta a las hojas, cubriéndolas con las hifas de su micelio, dándoles un aspecto pulverulento y causándole una serie de trastornos que a continuación iremos desgranando y explicando.

La enfermedad del oídio es muy común y frecuente por toda la geografía gallega, y debido a que es muy fácil de observar a simple vista, también es conocida por mucha gente, sobre todo en el ámbito rural, donde la cultura popular de la gente de tradición campesina y forestal lo conocen perfectamente por su apariencia y sus efectos, pero no así su ciclo biológico, desarrollo, sistemas de transmisión de la enfermedad, remedios... que es lo que aquí abordaremos.

El oídio es conocido popularmente por los nombres de blanquilla, blanqueta, moho blanco... y si las condiciones le son favorables puede afectar a casi cualquier tipo de planta, como rosales, melocotoneros, fresa, ciruelos... y el roble, que será la especie sobre la que vamos a ver sus efectos en este caso.

DESCRIPCIÓN.

La enfermedad del oídio viene producida por un hongo huésped de roble llamado *Microsphaera alphitoides* en su fase teleomorfa y como *Oidium quercinum* en su fase anamorfa. (Los términos teleomorfo y anamorfo se refieren al estado sexual o asexual del hongo).

En términos estrictamente botánicos, el *Microsphaera alphitoides* es un hongo Ascomiceto Pirenial perteneciente a la familia de los Erisifáceos. Por lo tanto, al ser un ascomiceto, es un hongo que desarrolla sus esporas dentro de ascas, que son hifas en forma de saco que contienen las ascosporas (ocho, generalmente), que son las esporas sexuales que se desarrollan dentro de las ascas.

Está extendido por América del Norte, Brasil, Chile, Europa, China, India, Japón... y ataca a todas las especies de robles, y también al castaño y a las hayas, siendo mucho menos frecuente en estas dos últimas especies.

La difusión de las esporas se realiza por anemocoria e hidrocoria, ya que dado su diminuto tamaño tanto el viento como el agua tienen capacidad más que suficiente para realizar su transporte.

CICLO BIOLÓGICO.

Es un parásito obligado, es decir, necesita vivir a la fuerza sobre su hospedante vivo, el roble, causándole diversos daños.

Es un hongo que hiberna en las yemas de los robles en forma de micelio durante la época que le es desfavorable para su desarrollo; también puede estar presente en el suelo, entre la hojarasca, en este caso en forma de cleistotecio, (El cleistotecio es una estructura característica de los ascomicetes, formada por ascos cerrados que contienen las esporas, que al madurar se rompe y libera las esporas, dando así la posibilidad de que el hongo inicie un nuevo ciclo reproductivo).

Cuando llega la época favorable para su reproducción, que empieza en primavera y llega hasta el verano, el micelio que estaba latente sobre las yemas se vuelve activo, y empieza a desarrollar una frenética actividad infecciosa sobre las hojas recién brotadas de las yemas.

Luego, sobre las hojas el micelio empieza a producir conidios que causarán enfermedades secundarias.

El ambiente más favorable para su desarrollo son lugares húmedos, rondando el 70%-80% de humedad relativa, temperaturas entre 10°C y 20°C y sobre tejidos jóvenes y tiernos, como las hojas recién brotadas, por lo tanto, es fácil observar que Galicia es un lugar con las condiciones idóneas para su desarrollo, cosa que realmente sucede, y mucho más frecuente y peligroso todavía en viveros, donde existen monocultivos y se eliminan las temperaturas muy bajas y las lluvias torrenciales, que son dos factores que le son desfavorables

Se ha observado que la forma que tienen de atacar estos hongos es que las hifas del hongo poseen haustorios y apresorios que atraviesan directamente la epidermis de las hojas, penetran en las células huéspedes, se desarrollan en el interior, y las parasitan y se alimentan de ellas, causándoles por tanto debilidad e incluso la muerte.

Esta observación es muy importante para luego poder buscar un remedio, ya que nos indica que este deberá ser sistémico.

SIGNOS Y SÍNTOMAS.

A simple vista, lo que observamos de todo esto es un “polvillo” blanco sobre las hojas; no son sino las hifas del hongo.

Estas hifas, producen también otros males secundarios además del parasitismo, y es que no dejan llegar directamente la luz solar a la hoja, reduciendo por lo tanto la capacidad fotosintética, haciendo que la planta se debilite todavía más y sea mas sensible a otras enfermedades, reduciendo su desarrollo y provocándole enanismo, caída prematura de las hojas... Menos evidentes, pero también frecuentes, son manchas cloróticas sobre las hojas.

Al final del verano y principio del otoño, se pueden observar los cleistotecios citados anteriormente, que constituyen la fase sexual del hongo, que luego caerán al suelo con las hojas e hibernarán entre la hojarasca hasta que empiecen el nuevo ciclo reproductivo.

LUCHA Y CONTROL.

Para combatir este hongo se han realizado multitud de ensayos de los cuales se han sacado las conclusiones de que se puede mitigar tanto con medios químicos como con tratamientos selvícolas, siendo el primer sistema el más eficaz.

Las estrategias de lucha química contra el oídio solo son posibles sobre plantas jóvenes y en viveros, donde se aplica el tratamiento sobre una cantidad masiva de pies simultáneamente. Sobre ejemplares adultos y aislados el procedimiento es mucho menos eficaz y sobre todo prácticamente inviable debido a su alto coste económico.

TRATAMIENTOS PREVENTIVOS Y CURATIVOS.

Para luchar contra el oidio existen tratamientos preventivos y tratamientos curativos, siendo por supuesto mucho más recomendable el uso de los primeros, ya que así evitamos que el mal llegue a afectar a las plantas. El producto preventivo que mejores resultados produce es el azufre coloidal o mojable en una concentración de 30gr/Hl. Es además muy barato y en estas concentraciones, lejos de ser tóxico, puede servir de fuente de nutriente.

También existen otros productos que también producen resultados satisfactorios, como el Dinocap, aunque es menos eficaz que el azufre.

Los productos curativos son fungicidas sistémicos tipo Penconazol, Ciproconazol, Pirifenox, Fenarimol... Estos productos se aplican cuando la enfermedad ya ha hecho daños sobre la planta, y ya se vea la parte blanca del hongo sobre las hojas.

Como se ha dicho anteriormente, estos fungicidas son sistémicos, es decir, se aplican sobre la hoja, para que entre al sistema vascular de la planta y se distribuya por toda ella a través del transporte floemático; por lo tanto, su aplicación debe de realizarse en primavera, tan pronto como aparezcan los primeros síntomas de clorosis de las hojas, cuando estas todavía son jóvenes y tiernas, para facilitar que el fungicida penetre en la hoja y que su efectividad sea máxima.

Luego se continuará realizando aplicaciones esporádicas del tratamiento hasta el mes de julio, e incluso hasta más tarde si la situación así lo requiere.

PRODUCTOS COMERCIALES.

En el mercado se pueden encontrar antioidios como:

- Fungicida Antioidio, de Algoflash.
- KB Antioidio universal, de Krafft.
- Cobrelina Triple, de Massó.
- Fungicida Dino-Green 35, de Greendel.
- Meltatox, de Compo.

En las masas de roble adulto, la presencia del oidio en muy raras ocasiones produce graves daños y normalmente apenas se le concede importancia; en estos casos, el control pasa por una posible sustitución del *Quercus robur* por el *Quercus petraea*, que es menos sensible.

También puede contrarrestarse en parte con unas buenas técnicas silvícola que mantengan las poblaciones con una densidad adecuada y en unas apropiadas condiciones de luz y humedad, así como una buena limpieza de las malas hierbas alrededor de la plantación.

GALERÍA FOTOGRÁFICA.

Veamos por último una exposición de fotografías explicadas que nos ayudarán a comprender mejor y más visualmente este hongo y sus efectos.



En esta fotografía vemos unas hojas de roble que están afectadas por el oídio.

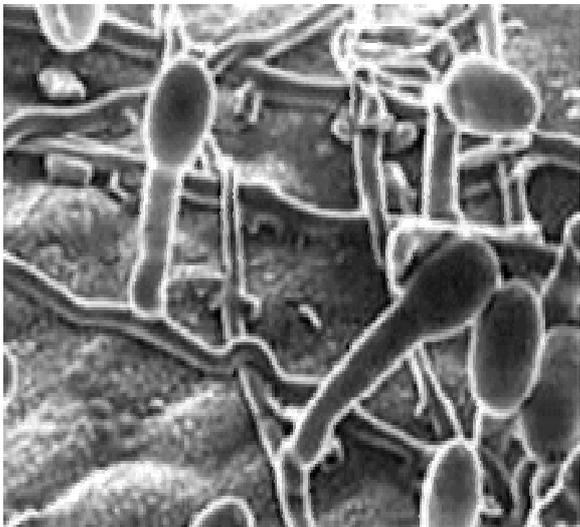
En este caso la enfermedad todavía está en sus fases iniciales, ya que solamente podemos apreciar unas manchas cloróticas no muy acusadas y un aspecto pulverulento aún no muy acusado.



En esta fotografía el hongo ya está más desarrollado; vemos que las manchas cloróticas son ya muy acusadas, las zonas secas y muertas muy abundantes, la hoja sufre un marchitamiento y estrechamiento general. En este caso de ataque severo la hoja llega a secar totalmente y a caerse.



En esta toma vista con lupa apreciamos los cleistotecios. En cada una de estas micro-esferas (de ahí su nombre *Microsphaera*) se desarrollan las esporas durante la fase asexual. A la llegada del verano las ascas se rompen y las esporas salen al exterior y empiezan un nuevo ciclo reproductivo.



En esta vista microscópica se aprecian unas estructuras alargadas con un ensanchamiento; son los conidios que salen del micelio, células que se reproducen por mitosis, que cuando se sueltan viajan hasta otra hoja hospedante y forma otro nuevo micelio, que de nuevo empieza un nuevo ciclo.



UNA “HISTORIA” CON FINAL FELIZ.

Para finalizar, vemos dos fotos de la misma planta.

En la toma superior vemos que está afectada por el oidio todavía en su fase inicial, pues solo se ve levemente el aspecto pulverulento y todavía no se distinguen manchas cloróticas.

En la toma inferior se ve la misma planta tras haberle aplicado un tratamiento curativo sistémico.

Como se puede ver los resultados son satisfactorios y la planta se muestra totalmente sana.

BIBLIOGRAFÍA.

http://www.pierroton.inra.fr/IEFC/bdd/patho/patho_affiche.php?id_fiche=30&langue=es

<http://temporas.cesga.es/mildiu.htm>

<http://www.uhu.es/12023/imagenes.htm>

“Manual de enfermedades de las plantas”

-Autores: I.M. Smith, J. Dunez, R.A. Lelliott, D.H. Phillips, S.A. Archer.
-Ediciones Mundi-Prensa.

“Patógenos de plantas descritos en España”

-Autores: Maria Fe de Andrés, Fernando García-Arenal, Maria Milagros López, Paloma Melgarejo.
Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. Sociedad española de fitopatología.

“Tratamientos fitosanitarios de las masas forestales.”

-Autores: J. Pedro Mansilla Vázquez, Rosa Pérez Otero, Carmen Salinero Corral.
-Editorial Silvanus.

EL MOTEADO DE LAS HOJAS DEL EUCALIPTO.

INTRODUCCIÓN.

Esta es una enfermedad producida por un hongo del género *Mycosphaerella* sp. que ha sido identificada hace relativamente poco tiempo.

Los primeros datos que se tienen de este hongo datan de 1997, de unas muestras traídas a Galicia desde el País Vasco, aunque también ha sido descrito en Portugal y California.

En las masas forestales de Galicia fue detectado por primera vez en 1998. Actualmente su distribución está totalmente extendida por toda Galicia, Asturias, Cantabria y el País Vasco, mucho más en zonas próximas a la costa, y es junto al *Gonipterus scutellatus* el principal problema en el cultivo del eucalipto, haciendo dudable su viabilidad económica.

Debido a que es uno de los agentes patógenos de más reciente introducción, su estudio es todavía muy limitado, y estamos por lo tanto en estado de desprotección contra esta patología.

Se conocen no obstante dos especies: *Mycosphaerella molleriana* y *Mycosphaerella lateralis*.

Ambos son hongos parásitos defoliadores que se hospedan sobre las hojas de cualquier variedad de eucalipto, aunque más sobre el *E. globulus*.

Este hongo es capaz de instalarse tanto en hojas jóvenes como maduras, siendo por las primeras por las que tiene mayor apetencia e impacto, dada su mayor debilidad; por lo tanto, una de las mayores preocupaciones producida por este hongo viene cuando se pretende crear una nueva plantación de eucalipto, ya que son muy propensos a la enfermedad.

Una de las posibles causas de su rapidísima expansión posiblemente haya sido la mala gestión forestal llevada a cabo en los grandes monocultivos del eucalipto, ya que generalmente se han realizado muy pocos o ningún cuidado silvícola, y que a medio plazo ahora está dejando ver sus efectos negativos sobre la plantación y su rentabilidad.

Gran parte de la culpa de esta actitud es debida al desconocimiento anterior del eucalipto, ya que se creía que era una especie de muy fácil adaptación y prácticamente invulnerable por las enfermedades.

Los daños que produce es la infección de las hojas, llegando a matarlas y por lo tanto se produce su caída y como consecuencia la defoliación parcial del eucalipto, y por lo tanto una disminución del crecimiento y de la rentabilidad económica.

SIGNOS Y SÍNTOMAS PARA SU DIAGNOSIS.

Los signos que delatan esta enfermedad visualmente, son unas manchas marrón-grisáceo, con contornos rojizos en las hojas, que tienden a ser de forma circular.

En su etapa incipiente son de pequeño tamaño y están aisladas. Con el paso de los días el hongo se extiende y las manchas crecen, se unen, forman manchas necróticas de mayor tamaño que cubren una buena parte de la superficie de las hojas y anticipan su caída, produciendo defoliación parcial y la disminución del desarrollo de la planta.

Además el ataque del hongo suele producirse desde la parte inferior a la superior de la planta, así que una planta recién afectada puede tener buen aspecto en la parte superior y sin embargo presentar los síntomas en las hojas inferiores.

CICLO BIOLÓGICO.

Poco se sabe del ciclo biológico de este hongo.

Las esporas del hongo llegan a las hojas de la planta hospedante y las infectan; al expandirse por ellas es cuando empezamos a observar las manchas circulares, que luego pueden crecer hasta varios centímetros.

Si observamos estas manchas con una lupa, podemos apreciar sobre ellas unos puntos negros: son las estructuras reproductivas de este hongo, los peritecios. Son estructuras globosas que en su interior tienen los ascos con las ascosporas. Cuando las esporas están maduras se abren los ascos, y estas salen al exterior por un orificio que existe en la parte superior de cada peritecio.

Luego las esporas se dispersan por hidrocoria y anemocoria hasta llegar a una nueva hoja hospedante.

En condiciones de abundante humedad y con temperaturas entre 15°C y 25°C es cuando se dan las condiciones ambientales óptimas para iniciar su nuevo ciclo infeccioso.

MÉTODOS DE CONTROL Y LUCHA.

Todavía no existen productos fitosanitarios específicos desarrollados y autorizados para su uso en masas forestales.

Sin embargo, si existen diversos productos que pueden usarse en viveros que son efectivos en el primer año de infección. Son productos que tienen las siguientes materias activas: mancozeb, tiram, clortalonil y ciproconazol.

Con estas sustancias podemos conseguir dos tipos de protectores:

-Fungicidas sistémicos del grupo de los bencominazoles (Benomilo o captan). Se aplican sobre las hojas disueltos en agua. Por los poros entran al interior de la hoja, se incorporan al sistema floemático, y se propagan por el interior de toda la planta.
Deben de aplicarse cuando las hojas aun son jóvenes para facilitar su penetración.

-Fungicidas con compuestos del cobre, que dificultan el ataque del hongo.

A continuación veremos una exposición de fotos en distintas fases de este hongo que nos ayudarán a conocerlo y comprenderlo mejor.



En esta toma vemos el ataque del *Mycosphaerella* sp. a una hoja del eucalipto.
Como se ha dicho, las primeras manchas necróticas son redondeadas, pero al desarrollarse se fusionan y crean manchas de mayor tamaño irregulares.
Este es una etapa todavía incipiente del ataque.



En esta fotografía podemos observar un pié joven afectado por el hongo.
Se puede observar que el ataque ha empezado por abajo, como es norma general, y en la parte superior la planta aun no está muy afectada.



Vista microscópica de una mancha necrótica. Los puntos negros que se ven son los peritecios. Son los cuerpos reproductivos del hongo. En su interior están las esporas, que saldrán cuando estén maduras por un orificio del peritecio que aquí no llegamos a apreciar.

Se dispersarán por viento o agua y cuando lleguen a una nueva hoja hospedante se desarrollarán y la infectarán.

BIBLIOGRAFÍA.

“Patología forestal”

- Autor; J.Torres Juan.
- Editorial Mundi-Prensa.

“Manual de enfermedades de las plantas”

- Autores: I.M. Smith, J. Dunez, R.A. Lelliott, D.H. Phillips, S.A. Archer.
- Ediciones Mundi-Prensa

“Tratamientos fitosanitarios de las masas forestales.”

- Autores: J. Pedro Mansilla Vázquez, Rosa Pérez Otero, Carmen Salinero Corral.
- Editorial Silvanos.

http://www.orgaccmm.org/xTEIMAS/TEIM-16_GONIPTERUS/ALMACEN/160001.htm

<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2391977>

<http://www.fao.org/docrep/004/AC459S/AC459S12.htm>

INTRODUCCION

Clasificación científica

Reino: *Fungi*

Filo: *Ascomycota*

Subfilo: *Pezizomycotina*

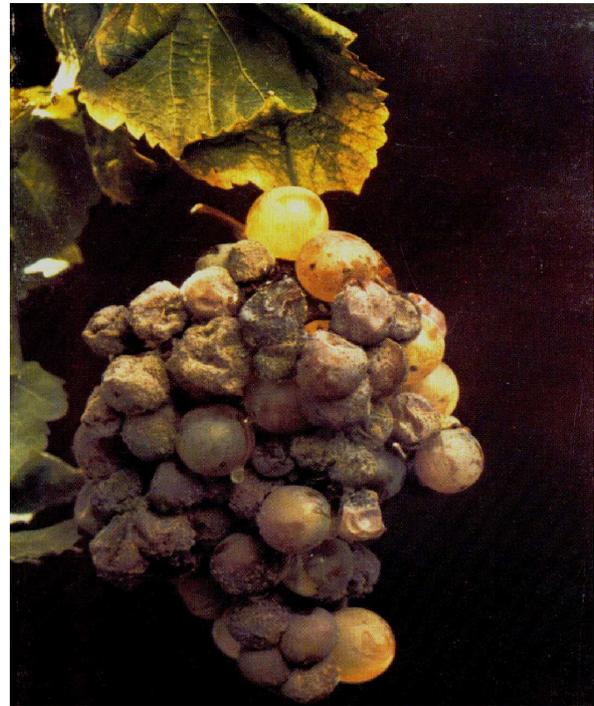
Clase: *Leotiomycetes*

Orden: *Helotiales*

Familia *Sclerotinicaeae*

Género: *Botryotinia*

Especie: *B. fuckeliana*



Clasificación binomial

Botryotinia fuckeliana

Las enfermedades causadas por Botrytis quizás sean las más comunes y más ampliamente distribuidas de hortalizas, plantas ornamentales, frutales, etc. Son las enfermedades más comunes de las plantas cultivadas en los invernaderos. Estas enfermedades aparecen principalmente en forma de tizones de inflorescencia y pudriciones del fruto, pero también como chancros y pudriciones del tallo, ahogamiento de las plántulas, manchas foliares y como pudriciones del tubérculo, como un bulbo y raíces. Bajo condiciones húmedas el hongo produce una capa fructífera conspicua de moho gris sobre

los tejidos afectados. En este momento es uno de los problemas más graves de los cultivos protegidos y al aire libre del litoral mediterráneo

Este es un patógeno abundante en los viveros de eucalipto y también causa daños muy importantes en la planta llevada al monte en los primeros años de su vida.

Los ataques de Botrytis afectan fundamentalmente a plantaciones nuevas, a nivel foliar y en los pies sin lignificar, llevando en ocasiones a la destrucción de las mismas. La presencia del hongo causa pequeños canceres que facilitan la ruptura de la planta por efecto del viento y la pérdida de uno o dos años de producción. Los factores que más influyen en el ataque son los cuidados en los viveiros y un exceso de abonado nitrogenado, que atrasa la lignificación de los tejidos.

Estas lesiones llegan a dañar el 100% de las plantas en estaciones con unas condiciones de humedad ambiental alta y temperaturas de moderadas a frías.



Biología

El patógeno Botrytis sp. produce gran cantidad de micelio gris y varios conidióforos de micelios largos y ramificados, cuyas células apicales redondeadas producen

racimos de conidios ovoides, unicelulares, incoloros o de color gris. Los conidióforos y los racimos de conidios se asemejan a un racimo de uvas. El hongo libera fácilmente sus conidios cuando el clima es húmedo y luego éstos son diseminados por el viento. El hongo a menudo produce esclerocios, irregulares, planos, duros y de color negro. Algunas especies producen a veces una fase perfecta de Sclerotinia, en las que las ascosporas se forman en un apotecio.

Botrytis hiberna en el suelo en forma de esclerocios o de micelio, el cual se desarrolla sobre restos de plantas en proceso de descomposición. Al parecer, este hongo no infecta a las semillas, pero puede propagarse con las semillas contaminadas mediante esclerocios del tamaño de esas semillas o sobre restos de plantas a los que ha infectado. Las etapas de hibernación también se propagan mediante cualquier cosa que mueva el suelo o los restos vegetales que pudieran portar esclerocios o los micelios del hongo. Este último requiere un clima moderadamente frío (18-23° C) para que se desarrolle adecuadamente, esporule, libere y germine sus esporas para que produzca la infección.

El patógeno muestra actividad a bajas temperaturas y produce pérdidas considerables en cosechas que se han mantenido almacenadas durante largos períodos, aun cuando las temperaturas estén entre 0 y 10° C. Las esporas que han germinado rara vez penetran directamente en los tejidos que muestran un crecimiento activo, pero lo hacen en el tejido de la planta a través de



las heridas o después de que se han desarrollado durante cierto tiempo y han formado micelio sobre los pétalos de flores senescentes, follaje moribundo de las plantas, escamas de bulbos muertos, etc.

BOTRYTIS CINEREA, AGENTE CAUSAL DE LA PODREDUMBRE GRIS.

Como hemos comentado anteriormente, *Botrytis cinerea* es un saprofito nato capaz de provocar grandes daños en numerosos cultivos. Cuando las solanáceas hortícolas vegetan bien no son casi afectadas. Pero, por el contrario, cuando los días son cortos, la luminosidad escasa y las temperaturas son del orden de 15-20° C, las plantas pueden sufrir graves daños. *Botrytis cinerea* precisa de bases nutritivas formadas por hojas senescentes, flores no fecundadas, heridas o muñones de hojas resultantes de las podas, es decir materia orgánica muerta, para poder iniciar la invasión de las partes vivas de la planta.

Un síntoma particularmente sorprendente en los frutos es el denominado "mancha fantasma". En realidad, se trata de ataques de *Botrytis* abortados. Alrededor de un punto central muy pequeño y necrótico se observa un tenue anillo de 5 a 10 mm de diámetro, blanquecino sobre el fruto verde y amarillo en el fruto maduro. La calidad gustativa del fruto no sufre, pero si la presentación.



MÉTODOS DE CONTROL.

Los procedimientos de control de Botrytis son complejos e inciertos en sus resultados, al menos en condiciones muy favorables para el parásito, pero se pueden resumir en:

-Métodos preventivos y prácticas culturales.

Es uno de los aspectos más importantes para el control de esta enfermedad y debería de condicionar el dimensionamiento y tipo de invernadero para las comarcas donde B. cinerea es un problema grave. Destacan:

Es importante evitar las siembras demasiado densas en condiciones de baja luminosidad.

Desinfección de semillas.

La solarización es efectiva para el control de esclerocios. Manejar la aireación, calefacción y el riego en invernadero con el fin de reducir la duración de los periodos diarios que combinan humedad a saturación y condensaciones y temperaturas de 15-17° C,

Hacer podas y deshojados a ras del tallo para no dejar tocones que sirvan al desarrollo del parásito. Aplicación de una pasta fúngica en las heridas.

Controlar los niveles de nitrógeno en el suelo, ya que niveles elevados favorecen el desarrollo de la enfermedad.

Es fundamental la retirada de restos de cultivo y plantas afectadas por la enfermedad tanto del exterior del invernadero como alrededores.

Aplicación de cubiertas plásticas de invernadero con absorción de luz ultravioleta ya que reducen la esporulación y la tasa de colonización epidermal.

-Control biológico.

Estos agentes de control todavía no se aplican de forma comercial en estos cultivos.

-Control químico.

Se basa en el empleo de fungicidas. El control de Botrytis en los terrenos de cultivo mediante aspersiones químicas aún no ha tenido el éxito deseado, especialmente en los climas húmedos y fríos. En el caso de la pudrición de la lechuga por Botrytis, se recomienda llevar a cabo aspersiones con diclorán o zineb. Otros fungicidas como el difolatán, dyrene, maneb-zinc, maneb o el clorotalonilo, parecen ser más adecuados en cultivos como la cebolla y el tomate. Para el control de las pudriciones del fruto, como es el caso del moho gris de la fresa, se recomiendan las aspersiones o espolvoreaciones con captán, thiram o

benomyl.

Sin embargo se han descrito regiones donde la resistencia de *Botrytis cinerea* a fungicidas es un hecho, por lo que se recomienda:

Tratar la parte aérea de las plantas con pulverizaciones a base de iprodiona, vinclozolina o procimidona en alternancia o mezcla con fungicidas de amplio espectro, especialmente con los que tienen una acción anti-*Botrytis*: tiram, diclofluanida o clorotalonil.

Tratamientos preventivos durante la floración, o cuando las condiciones ambientales sean favorables para el desarrollo de la enfermedad.

Sobre los tallos donde se inicie un chancro aplicar pastas fúngicas a base de tiram + iprodiona + éter de petróleo.

También triadimefon.

El tratamiento químico debe ir acompañado de las medidas culturales mencionadas anteriormente.

Resumiendo, las materias activas recomendadas para el control de *Botrytis cinerea* son benomilo, diclofluanida, clozolinato, iprodiona, procimidona, tiabendazol, vinclozolina+metiram, metil-tiofanato, procimidona+dietofencarb, etc.

BIBLIOGRAFÍA:

“Patógenos de plantas descritos en España”

-Autores: Maria Fe de Andrés, Fernando García-Arenal, Maria Milagros López, Paloma Melgarejo.
Ministerio de agricultura, pesca y alimentación. Sociedad española de fitopatología.

“Tratamientos fitosanitarios de las masas forestales.”

-Autores: J. Pedro Mansilla Vázquez, Rosa Pérez Otero, Carmen Salinero Corral.
-Editorial Silvanus.

“Patología forestal”

- Autor; J.Torres Juan.
- Editorial Mundi-Prensa.

“Manual de enfermedades de las plantas”

-Autores: I.M. Smith, J. Dunez, R.A. Lelliott, D.H. Phillips, S.A. Archer.
-Ediciones Mundi-Prensa

http://es.wikipedia.org/wiki/Botrytis_cinerea

<http://html.rincondelvago.com/botrytis-cinerea.html>

<http://www.infoagro.com/abonos/botrytis.htm>