

Las enfermedades en manzano

El moteado y el oidio, entre las más frecuentes

El artículo recoge las enfermedades más frecuentes en el manzano. En él se detalla claramente, la sintomatología de las mismas, la susceptibilidad varietal, así como los daños y su control.

● JOAQUIN GARCIA DE OTAZO LOPEZ. RAMON TORA MARQUILLES.

Generalitat de Cataluña. Servicio de Protección de Vegetales. Lleida

El moteado o roña está producido en el manzano por el hongo, *V. inaequalis*.

Esta enfermedad, dada su especial incidencia y gravedad, ha sido estudiada en profundidad por diferentes investigadores, conociéndose actualmente su biología y epidemiología, estando modelizado su desarrollo en función de la temperatura y humectación, lo que ha permitido la creación de una tecnología que, en base a dichos parámetros climáticos, permite determinar el nivel de riesgo de infestación de las plantaciones.

Susceptibilidad varietal

Muy susceptibles: Gloster, Starkrimson, Belleza de Roma, Verde Doncella, todo el grupo de las Delicious rojas: Starking, Top Red, Red Chief, Oregon Spur, Starkspur, Early Red One, etc., grupo Gala.

Medianamente susceptibles: Granny Smith y todo el grupo Golden Delicious, Golden Smoothie, Golden 972, Golden Spur, Lysgolden, Ozark Gold.

Poco susceptibles: Idared, Jonagold, Reina del Canadá, Akane, Stark Goldenspur.

Sintomatología

La *Venturia sp.* ataca a brotes, hojas, flores y frutos, siendo el cuadro sintomático análogo en los tres últimos casos y se caracteriza por la aparición de unas típicas manchas circulares de color marrón oscuro, variando su presentación según el órgano afectado.

Los frutos pueden ser atacados en cualquier estado de desarrollo. Si la contaminación se produce durante la época de multiplicación celular, ocasiona deformaciones y agrietamientos.

En ataques posteriores aparecen numerosas pústulas de tamaño variable según la época de aparición y que se corresponden con las contaminaciones secundarias.

El ataque sobre hojas es fácilmente detectable. Se observan, generalmente en el envés, unas pequeñas manchas que van aumentando de tamaño progresivamente. Son circulares, de color marrón negruzco y aspecto aterciopelado.

Sobre brotes los síntomas provocan fisuras y lesiones que con el tiempo evolucionan hasta convertirse en chancros, que llegan a levantar la corteza y constituyen un reservorio de inóculo para la enfermedad.

Durante los meses de marzo y abril, la sintomatología externa aparece a los 15-20 días de haberse producido la contaminación, reduciéndose sensiblemente este periodo al incrementarse las temperaturas.

Las infecciones secundarias que se producen en la segunda fase del ciclo se deben a las conidias que se forman a partir del micelio proveniente de las contaminaciones primarias. Se diferencian por el tipo de manchas, generalmente más pequeñas y más



abundantes en el caso de las infecciones secundarias.

Daños

El ataque sobre hojas tiene escasa importancia, aunque, en casos muy graves, puede llegar a producir una defoliación prematura del árbol. Su importancia reside en el hecho de servir de fuente de inóculo para nuevas contaminaciones.

Cuando el ataque tiene lugar sobre frutos, se producen las mayores pérdidas económicas, al carecer éstos de valor comercial.

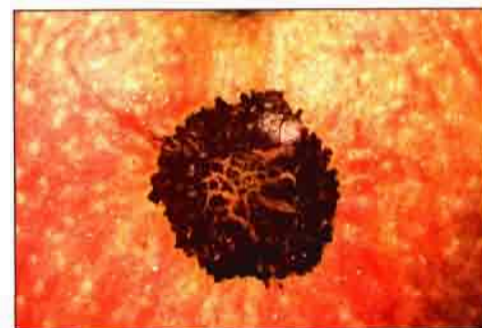
Control

El periodo de receptividad se inicia en el estado fenológico C3 en el peral y en el estado D en el manzano. Las ascosporas procedentes de las peritecas que han evolucionado durante el invierno en las hojas caídas, y las conidias formadas en el micelio estromático de los chancros, si existen, al llegar a un órgano verde de la planta germinarán si las condiciones de humectación y temperatura son favorables.

Los umbrales de desarrollo del moteado están comprendidos entre 5 y 30° C, situándose su óptimo entre 16 y 23° C. Para que se produzca la germinación de las esporas, es necesario un número variable de horas de humectación (disposición de agua libre en contacto con la espora), que está en función de la temperatura media durante dicho periodo. En la gráfica de Mill's y Laplace, mediante la combinación de estos dos factores, se puede obtener el grado de peligro potencial de infestación en la plantación.

Para el control del moteado pueden utilizarse diferentes métodos, destinados unos a reducir el inóculo del año anterior, a disminuir las condiciones favorables a la enferme-

A la izq. brote de manzano atacado por el oidio. Bajo estas líneas, un fruto con moteado, producido por el hongo *V. inaequalis*.



dad, a potenciar la resistencia inherente de la planta y otros a actuar directamente sobre la enfermedad mediante la utilización de productos fungicidas, de acuerdo con el grado de peligro, susceptibilidad varietal y el tiempo transcurrido entre contaminación y el momento de realizar el tratamiento.

Métodos indirectos

- Elección de variedades poco sensibles a la enfermedad.
- Adecuación de los marcos de plantación y sistemas de formación para conseguir una buena aireación y un rápido secado del árbol.
- Evitar las técnicas culturales que impliquen un incremento de los periodos de humectación de la plantación (riegos por aspersión, microaspersión, capas herbáceas de gran desarrollo, etc.).
- Tratamiento a la caída de hojas con urea cristalina del 46% (10 kg de urea por 100 l de agua). Se utilizará cuando haya un 20-30% de hojas en el suelo.
- Eliminación de ramas afectadas de chancros.

Métodos directos:

Para que cualquier estrategia de lucha sea afectiva, es necesario iniciar el periodo vegetativo con la menor cantidad posible de inóculo. A tal fin irán encaminados los tratamientos a base de compuestos cúpricos durante el periodo otoño-invierno, en caída de hojas, en los meses de enero-febrero y en prefloración. A partir del inicio de receptividad de la planta o en presencia de peritecas maduras, sólo se efectuarán tratamientos cuando se den las condiciones de peligro, según datos suministrados por los aparatos de seguimiento, o si se carece de ellos, apoyándose en la gráfica de Mill's, se realizará una estimación de las horas de humectación de las hojas y una apreciación de la temperatura media del periodo húmedo.

En el caso de producirse una contaminación, se dispondrá de hasta un máximo de 96 horas desde el inicio de la precipitación, para la realización del tratamiento, según el tipo de producto a emplear. Una lluvia superior a 10 litros se considera suficiente para el lavado del producto, por lo que deberá repetirse el tratamiento, sea cual sea el producto empleado.

Es aconsejable, alternar el tipo de productos sistémicos o penetrantes, tanto materias activas como familias de productos, para evitar la aparición de resistencias cruzadas, como se ha observado claramente en el caso de los benzimidazoles. (Cuadro I.)

El oidio del manzano (*Podosphaera leucotricha* (Ell. & Ev.) Salm.)

En caso del manzano, el oidio es una de las principales enfermedades que le afectan,

si bien la importancia dependerá de la susceptibilidad varietal.

Aunque su incidencia y gravedad es en general notable, si bien existen diferencias marcadas según variedades y condiciones climáticas del año, y se conoce su biología y epidemiología, su desarrollo no está aún modelizado.

Susceptibilidad varietal

Muy susceptibles: Golden delicious, Golden Smotee, Golden 972, Belgolden, Lysgolden, Belleza de Roma, Jonathan, Jonee, Jonagold, Stayman, Staymen Red, Idared,

Nueva Europa, Royal Gala, Mondial Gala, Granny Smith.

Medianamente susceptibles: Gala Must, Reina de Reinetas, Reínetas Blanca del Canadá, Cox d'Orange, Verde Doncella.

Poco susceptibles: Delicious rojas, Stark Delicious, Red Delicious, Srtarking Delicious, Richared Delicious, Top Red Delicious, Royal Red D., Early Red One, Shotwell D., Delicious Rojas Spurs, Oregon, Starkrimson, Wellspur, Red Spur, Red Chief.

Sintomatología

Los síntomas se pueden observar sobre

CUALIDADES DE LOS PRODUCTOS

Fungicida	Acción	Persistencia días	Horas disponibles después de producirse la infección
		2 4 6 8 10	20 40 60 80 100
Benomilo (1)	Penetrante Sistémico	*****	*****
Bitertanol	Penetrante Sistémico	*****	*****
Captan	Preventivo	*****	***
Carbendazima (1)	Penetrante Sistémico	*****	*****
Ciproconazol	Penetrante Sistémico	*****	*****
Cobre (2)	Preventivo	*****	***
Ciortalonil	Penetrante	*****	****
Diclofuanida	Preventivo	*****	*****
Difenoconazol	Penetrante Sistémico	*****	*****
Diniconazol	Penetrante Sistémico	*****	*****
Ditianona	Penetrante Sistémico	*****	****
Dodina	Preventivo	*****	*****
Folpet	Preventivo	*****	****
Flusilazol	Penetrante Sistémico	*****	*****
Mancozeb (3)	Preventivo	*****	****
Maneb (3)	Preventivo	*****	****
M. Tiofanato (1)	Penetrante Sistémico	*****	*****
Miclobutanil	Penetrante Sistémico	*****	*****
Pirifenox	Penetrante Sistémico	*****	*****
Propineb (3)	Preventivo	*****	****
Tetraconazol	Penetrante Sistémico	*****	*****
Tiabendazol	Penetrante Sistémico	*****	*****
Tiram	Preventivo	*****	****
Triforina	Penetrante Sistémico	*****	*****
Ziram	Preventivo	*****	****

(1) Posibles resistencias. (2) Diferentes formulaciones. (3) Fitotóxico en variedades sensibles (Blanquilla, etc).

cualquier órgano del árbol: hojas, flores, brotes y frutos jóvenes. En cualquiera de ellos el síntoma común es el crecimiento sobre la superficie (ectofítico) del micelio del hongo y la presencia de su esporulación, que hace que su aspecto sea el de estar cubiertos por un polvillo harinoso o ceniza.

El hongo pasa el invierno en las yemas infectadas, en forma de conidias o hifas, y al emerger en primavera lo hacen parcial o totalmente atacadas por el oidio. Estas son las infecciones primarias. Es este caso todas las hojas de los brotes afectados tienen el limbo más estrecho y están cubiertas en su totalidad por el «polvillo» del oidio.

En invierno los brotes atacados se distinguen fácilmente de los sanos, por estar los primeros recubiertos como de una borra fina algodonosa y las yemas afectadas, especialmente las terminales, están ligeramente abiertas, presentando primordios foliares desecados. Las yemas sanas están perfectamente cerradas. La observación de estas diferencias es muy importante porque la lucha contra el oidio debe empezar con la poda, con la eliminación de todos los brotes atacados, que son los focos de las contaminaciones primarias a partir de los cuales se propaga la enfermedad.

En algunos ramos oidiados, se puede observar con la ayuda de un binocular la presencia de puntitos negros, que son las peritecas o cleistotecas del hongo, en algunas ocasiones muy abundantes.

Las yemas terminales afectadas producen brotes totalmente cubiertos por el oidio, que crecen como brotes blanquecinos, hasta que muy debilitados tiran la hoja, especialmente cuando se elevan las temperaturas.

Durante la primavera y el verano tienen lugar las contaminaciones secundarias. Estas se encuentran especialmente en las hojas, dando lugar a áreas más o menos amplias del envés cubiertas por el oidio y con frecuencia se produce un abarquillamiento de los bordes de la hoja.

Sobre frutos el ataque es poco frecuente, en variedades muy susceptibles como la Jonathan, se produce un enrojecimiento en forma de tela de araña.

Los primeros ataques de oidio en primavera son muy precoces y coinciden con la aparición de los órganos verdes de la planta, ya que las yemas oidiadas del año anterior inician su movimiento vegetativo antes que las sanas. Es por esta razón que los tratamientos para controlar el oidio deberán ser precoces.

Daños

Las yemas situadas en ramos oidiados mueren en un porcentaje más o menos elevado y las que no abortan darán lugar en su mayoría a brotes totalmente oidiados. Esto a su vez puede provocar pérdidas de cosecha muy importantes, pues provoca la pérdida de un número elevado de corimbos que no llegan a florecer y si lo hacen aparecen totalmente cubiertos del polvillo del oidio, que hace que las flores se sequen y caigan. En casos de ataques fuertes la incidencia o reducción de la cosecha puede ser muy importante.

Las partes atacadas pueden terminar secándose, sobre todo en época de fuerte calor, e incluso puede producirse una defoliación prematura, con las consecuencias de debilitación del árbol y las consiguientes repercusiones sobre la producción y la calidad de la cosecha, así como en la formación de yemas para el año siguiente.

Control

En el control del oidio se pueden utilizar diferentes métodos, destinados unos a reducir la cantidad del inóculo del año anterior y a disminuir las condiciones favorables a la enfermedad, y otros a actuar directamente contra la enfermedad mediante la aplicación de fungicidas.

Métodos indirectos:

- Elección de variedades poco susceptibles a la enfermedad.
- En el momento de la poda de invierno es fundamental cortar los ramos oidiados. La cantidad de oidio primario y por tanto la intensidad del oidio secundario durante el periodo vegetativo, depende de la cantidad de yemas con infección del año anterior, es decir, la existencia de abundante oidio primario sobre los árboles asegura las epidemias tempranas, y por tanto la dificultad de controlarlo.
- Es igual de conveniente eliminar a lo largo del periodo vegetativo los brotes oidiados que se vayan encontrando.
- No realizar abonados nitrogenados excesivos.
- No aplicar riegos en exceso.

Métodos directos:

Para que cualquier estrategia de lucha química resulte eficaz, es necesario iniciar el periodo vegetativo con la menor cantidad posible de inóculo, a este fin irán encaminados los tratamientos al final del reposo vegetativo. (**Cuadro II.**)

1.º El tratamiento base de invierno se hará con Mixtura Sulfocálcica, que se aplicará en estado A-B a unos 6º grados Baume de graduación final (21 litros de mixtura de 28º + 79 litros de agua = 100 litros de caldo).

CUADRO I. MOMENTOS ADECUADOS DE TRATAMIENTO Y PRODUCTOS

MOMENTO	PRODUCTOS
Caida hojas	Compuestos cúpricos Urea cristalina
Enero - febrero Prefloración	Compuestos cúpricos
Periodo vegetativo	Ver tabla correspondiente

CUADRO II. MOMENTOS ADECUADOS DE TRATAMIENTO. PRODUCTOS

MOMENTO	PRODUCTOS
Final de invierno	Mixtura sulfocálcica
Periodo vegetativo	Azufre* Bilertanol Bupirimato Ciproconazol Diniconazol Dinocap Fenarimol Flusilazol Micllobutamil Nuanmol Penconazol Pirazofofos Pirifenox Quinomestorato Tradimeno Triflorina

* En general fitotóxico a temperaturas elevadas y en variedades del grupo Delicious (Starking y similares).

A continuación la protección se hace necesaria durante el periodo que va desde el comienzo de la floración hasta finales de junio. Posteriormente, cuando las temperaturas ya son elevadas, las hojas se han vuelto más coriáceas, y se ralentiza el crecimiento vegetativo, los órganos vegetativos son más resistentes a la enfermedad.

2.º La protección con ontoidios específicos se realizará desde el comienzo de la floración (estado D-D3), estos dos tratamientos son muy importantes.

3.º Antes de la floración en estado E-E2 se realizará un nuevo tratamiento con un antioidio específico.

4.º El tratamiento anterior se repetirá al menos dos veces a partir de la caída de pétalos. El intervalo dependerá del producto elegido 7-15 días.

5.º En los tratamientos contra otras enfermedades elegir, siempre que se pueda, productos que además tengan acción antioidio.

Rosellinia o Mal Blanco de las raíces (Rosellinia necatrix Prill.) y Armillaria o Podredumbre blanca de la raíz (Armillaria mellea (Vahl; Fr) Kumm)

Estos dos hongos son muy polífagos, estando citado su ataque sobre más de 200 especies de plantas leñosas, semileñosas y ornamentales: Peral, vid, manzano, melocotonero, cítricos, almendro, olivo, narcisos, violetas, begonias, chopos, etc.

Actualmente constituyen un problema importante, debiéndose considerar su presencia a priori, especialmente en el caso de renovación de plantaciones.

Susceptibilidad varietal

Al tratarse de un hongo del suelo que sólo afecta en principio a la parte subterránea, la susceptibilidad varietal que interesa es la del patrón a pie, que en el caso del manzano en general, son poco susceptibles.

Sintomatología general

Externamente los árboles afectados no presentan ningún síntoma específico y estos varían según la forma en que es invadido su sistema radicular. Generalmente se efectúa de forma lenta, produciendo un debilitamiento progresivo y general del árbol, aunque en algunas ocasiones, la muerte se produce en un plazo de tiempo relativamente corto.

Los primeros síntomas visibles de la enfermedad se observan cuando alguna de las raíces principales ha sido destruida y consisten en la aparición de una vegetación más pobre y débil, con clorosis más o menos grave y difusa, hojas de dimensiones inferior-



res a lo normal, entrenudos más cortos y una lignificación deficiente. La planta puede reaccionar emitiendo nuevos brotes, pero estos vestigios de vitalidad van disminuyendo progresivamente al agotarse sus reservas.

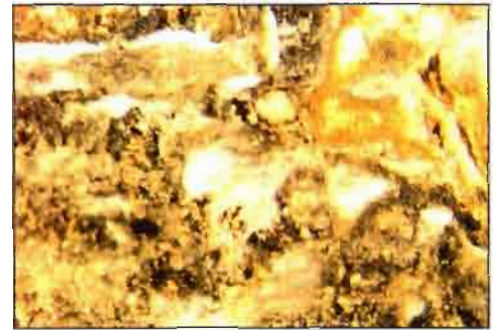
Hacia finales de verano, la caída de la hoja va precedida de un amarilleamiento o enrojecimiento precoz, produciéndose una defoliación prematura.

Estos síntomas en otoño permiten detectar todos los árboles que tienen problemas de podredumbre de raíz o mal de cuello, pero sólo la observación y análisis de muestras de tejidos afectados, permitirán el diagnóstico seguro del agente causante.

Los síntomas específicos hay que buscarlos en el sistema radicular, lo que permitirá diferenciar estas enfermedades de otras podredumbres parasitarias o no.

En el caso de *R. necatrix*, las raíces de los árboles afectados, se constata la presencia de un micelio blanco lanoso, formado por cordones de hifas entretrejidas estrechamente. El micelio al principio blanco, con el tiempo se vuelve de color gris o parduzco.

▶ Los umbrales de desarrollo del moteado están comprendidos entre 5 y 30º C.



A la izq., la planta está atacada con el mal de cuello (Phytophthora). Sobre estas líneas, las raíces presentan el mal blanco (Rosellinia).

Las láminas de micelio se expanden con la humedad, ramificándose considerablemente sobre la superficie o bajo la corteza, donde se extiende justo hasta el líber. Las raíces toman un color oscuro y se vuelven frágiles y quebradizas. En su superficie, sobre todo en las grietas de la corteza, se localizan los esclerocios, formados a partir de filamentos internos. Cuando la infección alcanza la zona del cuello, puede ocurrir que el hongo progrese en sentido ascendente.

Las partes afectadas por *A. mellea* desprenden un característico olor a hongo y presentan un pardeamiento y posterior ennegrecimiento de la corteza, que se abarquilla o separa con facilidad, siendo posible detectar a simple vista y en el espesor de la misma, sobre todo en la zona del cambium, placas blanquecinas compactas, a modo de fieltro, formadas por acumulación de micelio. En las zonas periféricas de expansión, las placas toman una configuración sectorial-lobulada o abanicada, que se defleca en tenues filamentos sobrepuestos, que son los responsables de la infección del tejido sano. La aglomeración de micelio en sus primeros estadios de desarrollo, tiene la característica de estar dotada de una notable fosforescencia, que resalta especialmente en las noches húmedas y cálidas.

En otoño, antes del inicio de las heladas invernales, pueden aparecer las setas o carpóforos del hongo (estado telemorfo), al pie o sobre las raíces principales de los árboles atacados desde hace tiempo o muertos que aún permanecen en la plantación.

Daños

Los daños consisten en la destrucción física de la albura, cambium y floema de las raíces, por medio de enzimas celulolíticas y lignolíticas, lo que provoca el debilitamiento y la muerte de las plantas infectadas, como consecuencia de la destrucción de su sistema radicular.

Otro tipo de daño se deriva de que al quedar el terreno infectado, los árboles que se replanten mueren al cabo de poco tiempo, aunque inicialmente tengan un arraigo vigoroso.

Control

El control de estas enfermedades del sistema radicular en plantaciones establecidas es realmente difícil, debido a su localización y al hecho de que los primeros síntomas de su ataque pasan desapercibidos, por lo que se recomienda adoptar una serie de prácticas encaminadas a evitar la infestación del terreno y a eliminar en lo posible las condiciones ambientales que favorecen su desarrollo:

- Drenaje y limitación del riego en los terrenos de naturaleza pesada.
- En plantaciones establecidas, limitación de laboreo a la capa superficial y fuera de la zona de goteo, para evitar causar heridas al sistema radicular.
- Evitar replantar inmediatamente después del arranque, estableciendo una alternativa de plantas herbáceas durante varios años.
- Moderado aporte de materia orgánica, que deberá ser de estiércol bien descompuesto, rechazando los que tengan muchas partes leñosas o restos vegetales sin deshacer.

En el caso de que se detecte la presencia del hongo en alguna de las siguientes fases del cultivo se procederá del siguiente modo:

1.º Renovación de plantaciones:

Preferentemente se recomienda establecer una alternativa de cultivos herbáceos durante un periodo mínimo de 4-6 años, procurando extraer el máximo de raíces del cultivo anterior.

En el caso de que ésto no sea posible, se deberá realizar la desinfección del terreno con alguno de los siguientes productos:

Bromuro de metilo 76% + Cloropicrina 33%, Dazomet o Metam-sodio.

2.º Nuevas plantaciones:

Si la partida de plántones se detectase positivamente la presencia de *Armillaria sp.* o *Rosellinia sp.*, se deberá rechazar la totalidad de la misma.

Como medida preventiva y de forma general, es conveniente proceder a la desinfección de los plántones, por inmersión del sistema radicular en una solución de Benomilo, Carbendazima o Metil-tiofanato.

3.º Detección de focos en plantaciones establecidas:

Arrancar las plantas afectadas y colindantes, procurando extraer la mayor parte del sistema radicular, quemar los tocones y raíces «in situ». Regar a continuación con una solución de sulfato ferroso (SO₂Fe) a la dosis del 10-20% o 5% de sulfato de cobre, o mejor aún proceder a la desinfección del rodal con alguno de los productos citados en el apartado 1.º.

En el caso de focos numerosos o de gran extensión, se aconseja proceder al arranque total de la parcela y proceder como en el caso de replantación.

Aunque se conoce la sensibilidad de la *Rosellinia* a varios antagonistas, entre ellos *Trichoderma viride*, su introducción en el control biológico presenta en la actualidad dificultades prácticas de aplicación, pero la utilización de este hongo puede ser en el futuro una alternativa a las problemáticas desinfecciones de suelo. (Cuadro III.)

Mal de cuello (Phytophthora cactorum (Leber y Cohn))

Esta enfermedad, conocida con el nombre de mal de cuello.

En los últimos años ha experimentado un incremento notable, debido a la intensificación de las plantaciones y al hecho de que en la mayoría de áreas frutícolas predominan los suelos de textura limosa o arcillo-limosa, conocidos como suelos fuertes, pesados, compactos y de drenaje deficiente, con problemas de encharcamiento o humedad excesiva, que favorecen el desarrollo de esta enfermedad.

Susceptibilidad varietal

Al ser *P. cactorum* un hongo de suelo, es especialmente interesante conocer la sensibilidad de pie o patrón.

Muy susceptibles: M26, MM.106, MM.104, MI.793.

Medianamente susceptibles: M-7, Mm-III.

Poco susceptibles: M.2, M.9, M.9a, EMLA.9, M.25, EMLA.27, PAJAM.1 (LANCEP), PAJAM.2 (CEPILAND).

La susceptibilidad del huésped está influenciada por factores endógenos (resistencia) y también por factores externos de estrés, siendo más frecuente en los suelos que mantienen un alto índice de humedad durante largos periodos. Cuando se entierra el punto de injerto, el árbol debido a sus oscilaciones por el viento, provoca la formación a nivel del cuello del llamado «embudo», lo que unido a fenómenos de asfixia y a pequeñas fisuras en la cicatriz del injerto, facilita la entrada del parásito.

CUADRO III. METODOS DE TRATAMIENTO. PRODUCTOS

MOMENTO	PRODUCTOS
Desinfección de suelos	Bromuro de metilo 76% + Cloropicrina 33% Dazomet Metam-sodio
Desinfección de plántones	Benomilo Carbendazima Metil-tiofanato
Tratamientos localizados	Sulfato de cobre Sulfato ferroso

CUADRO IV. MOMENTO DE TRATAMIENTO. PRODUCTOS

MOMENTO	PRODUCTOS
Octubre-noviembre y desborre	Compuestos cúpricos Metalaxil TCMTB
Abril-mayo Junio-julio Septiembre	Folpet+AI

CUADRO V. MOMENTO DE TRATAMIENTO. PRODUCTOS

MOMENTO	PRODUCTOS
Desinfección del suelo	Bromuro de metilo + cloropicrina OD + Ictiocianato de metilo Dazomet Metam-sodio
Desinfección de plántones	compuestos cúpricos TCMTB Tiabendazol + Folpet

EFICACIA REAL CONTRA EL OIDIO DE FRUTALES DE HUESO Y PEPITA



EFICAZ HASTA
LA ÚLTIMA GOTTA

 **RHÔNE-POULENC**

RHÔNE-POULENC AGRO, S.A.

Villanueva, 13 · 28001 MADRID Tlf. 435 85 00.

Sintomatología

Los síntomas más visibles sobre la parte aérea, se observan en otoño con la aparición precoz de un color rojizo en las hojas, y una prematura defoliación de los árboles afectados.

Otros síntomas no específicos, más o menos acentuados, son un debilitamiento general, una disminución del crecimiento y la producción de fruta de pequeño calibre, de coloración más acentuada y maduración muchas veces defectuosa.

El ataque de *Phytophthora*, se localiza en el cuello del árbol y arranque de las raíces principales y se caracteriza por la aparición en la corteza de zonas de color más oscuro, marrón uniforme que en su progresión pueden rodear completamente la parte afectada. En algunas ocasiones los frutos caídos o cerca del suelo también pueden verse afectados.

En el cambium se aprecia una coloración anormal marrón y si se practica un corte vertical, se observa que progresa en forma de línea quebrada alrededor de la base del tronco, evolucionando en sentido ascendente.

Estas necrosis no deben confundirse con las provocadas por la asfixia, de carácter más superficial y en las que la corteza externa se desprende con mayor facilidad.

Daños

Inicialmente se presenta una disminución de la productividad, que puede no estar acompañada de una sintomatología externa. Posteriormente, conforme los chancros se van extendiendo, se acentúa la debilidad general de la planta, provocando su muerte en el caso de rodear completamente el cuello de la misma.

Otro tipo de daños son los indirectos que se derivan de los fallos ocasionados. Los árboles replantados, al competir con otros vecinos más desarrollados, no suelen vegetar bien y difícilmente la plantación es homogénea, lo que en algunas ocasiones dificulta las operaciones de cultivo.

Control

Los métodos de control se dividen en dos grupos. El primero se basa en la aplicación de medidas culturales preventivas y el segundo en el uso de fungicidas con carácter curativo.

Los métodos preventivos son:

- Utilización de patrones resistentes.
- Evitar el exceso de humedad, especialmente en la zona del cuello del árbol.
- Mejorar el drenaje en aquellas partes de las plantaciones donde el agua tienda a acumularse.

- No enterrar el punto de injerto si se tienen antecedentes de problemas de *Phytophthora*,



La Armillaria se ha apoderado de las raíces principales.

dejándolo bastante alto para que nunca tome contacto con la tierra.

Los métodos químicos son:

La lucha química contra *Phytophthora* ofrece posibilidades, debido a que es un hongo de superficie y por lo tanto alcanzable por los fungicidas.

Cuando la enfermedad está en sus inicios puede evitarse su desarrollo, descalzando el árbol hasta dejar al descubierto las raíces principales (20-30 cm del tronco). Las partes afectadas se deben sanear y desinfectar después con compuestos cúpricos (Caldo bordelés, Oxiquinoleato de cobre, Oxicloruro, etc.). TCMTB o Metalaxil. Este tratamiento debe realizarse en dos ocasiones: durante los meses de octubre-noviembre y en el momento del desborre.

Acutalmente existe la posibilidad de combatir la *Phytophthora*, mediante un producto

▶ Los tratamientos para controlar el oidio deberán ser precoces

con sistema ascendente y descendente, que es el Fosetil-AI. La actividad óptima de esta materia activa, se obtiene después de la metabolización del producto y su transporte a las diferentes partes de la planta. Esta función se realiza mejor cuanto mayor sea el crecimiento activo de la planta, característica que condiciona los periodos de aplicación.

En tratamientos curativos se recomiendan 3 aplicaciones durante el período vegetativo, aplicando el primero en post-floración y los siguientes con una cadencia de 2-3 meses. (Cuadro IV.)

Desinfestación del suelo

Si en la plantación objeto de arranque se presentaron problemas de *P. cactorum*, será necesario realizar una desinfestación del terreno antes de proceder a la replantación.

Los productos que se recomiendan son: Bromuro de metilo 76% + Cloropicrina 33%. DD + Isotiocianato de metilo, Dazomet y Metamsodio.

Desinfestación de viveros y plantones

Previamente a la plantación se deben eliminar de los plantones o partinjeritos, las partes de raíces que se hayan dañado durante el arranque o transporte, mediante un corte limpio y a bisel. Seguidamente se recomienda, por su eficacia y bajo coste sumergir el material vegetal, durante unos minutos, hasta el nivel del punto de injerto o por encima de éste, en una solución desinfectante a base de TCMTB al 0,1% o un compuesto cúprico a la dosis del 1% de cobre metal más captan al 0,25%.

El agente responsable de la fungitoxicidad del TCMTB es un tiocianato que presenta la ventaja de tener actividad contra hongos, bacterias y nemátodos, quedando el sistema radicular protegido durante el delicado período del enraizamiento. (Cuadro V.) ■

BIBLIOGRAFIA

- J. G.^o DE OTAZO; J. SIO TORRES, R. TORA MARQUILLES; M. TORA SOLSONA. *Peral, control integrado de plagas y enfermedades*. Editorial Agrolatino. 1993.
- J. M. OLIVER. *Evolution de la lutte contre la tavelure du pomier*. La defense des vegetaux, n.^o 225, 1984.
- ALDO POLLINI; IVAN PONTI; FRANCO LAFFI. *Adversita & Difesa MELO*. Edizioni L'Informatore Agrario. 1991.
- I. M. SMITH, J. DUMEZ, R.A. LELLIOT, D.H. PHILLIPS, S.A. *European handbook of plant diseases*. Editorial Blackwell, Scientific Publications. 1988.
- EQUIPO DE ESTACION DE AVISOS. *Memorias Estación de Avisos de Lleida. Años 1980-1994*.