

La podredumbre parda (*Monilia spp.*) en frutales de hueso

Los cambios climáticos favorables, principalmente causados por una elevada humedad y la enfermedad de *Monilia* es la que produce lesiones más cuantiosas en los frutales de hueso. Los síntomas similares aparecen en flores y ramas y, más adelante, en los frutos cercanos a la cosecha. Es necesario de prevenir la enfermedad a través de la cantidad de agua presente en el suelo y en la atmósfera.

Rafael Balduque Martín,
Miguel Cambra Álvarez y
Carlos M^o Lozano Tomás.

Centro de Protección Vegetal,
Departamento de Agricultura y
Alimentación. Gobierno de Aragón.

Se conoce como podredumbre parda o moniliosis la enfermedad que pueden producir tres especies diferentes del hongo del género *Monilia*. Si las condiciones climáticas le son favorables, es la enfermedad que produce los daños más cuantiosos en la cosecha de los frutales de hueso. Almendro, melocotonero y albaricoquero son las especies más sensibles. También afecta, aunque en menor medida, a los frutales de pepita.

El género *Monilia* es muy cosmopolita. En Europa, *M. laxa* y *M. fructigena* están ampliamente distribuidos en las zonas frutícolas. En España es más frecuente *M. laxa*. La especie predominante en América y Asia es *M. fructicola*, patógeno considerado de cuarentena para la Unión Europea y que ha sido detectado recientemente en Francia.

Las tres especies de *Monilia* son diferentes, pero tienen un comportamiento biológico y epidemiológico muy similar.

Síntomas

En primavera, los primeros síntomas consisten en el desecamiento de las flores, que acaban necrosándose y quedando firmemente adheridas al ramo (**foto 1**). El hongo, que penetra en las flores, alcanza finalmente el brote y



Foto 1. Daños en flores de almendro.

produce un chancro en la zona de inserción de la flor. Es frecuente la emisión de goma en esa zona y, si el chancro llega a rodear completamente el brote, se produce la muerte del mismo desde ese punto hasta su extremo (**foto 2**). Todos los frutales de hueso pueden sufrir este tipo de daños, pero es sin duda el albaricoquero la especie más sensible.

En los frutos maduros o próximos a la madurez se observan manchas de color marrón que invaden rápidamente el fruto, a la vez que van cubriéndose de micelio y fructificaciones (conidios) del hongo, de aspecto pulverulento y de color grisáceo. La zona podrida permanece firme, pu-

diendo llegar en unos pocos días a afectar a todo el fruto. A menudo los frutos enfermos se momifican (**foto 3**) y quedan fuertemente adheridos al ramo durante muchos meses e incluso años.

Hay que tener en cuenta que, a nivel económico, los mayores daños se producen en postcosecha, ya que durante el período de conservación-comercialización pueden ir apareciendo nuevos ataques de *Monilia* (**foto 4**).

Aunque la temperatura óptima para que se produzcan infecciones se sitúa entre 20-25 °C,



Foto 2. Chancro en ramo mixto.



Foto 3. Fruto momificado.

éstas pueden tener lugar entre 5-30 °C, por lo que dado el amplio rango, la temperatura no es un factor determinante. Por el contrario, *Monilia* necesita de una humedad elevada para fructificar y germinar, por lo que son las lluvias y el rocío las que posibilitan la producción de conidios y las infecciones. El viento, la lluvia y los insectos diseminan esos conidios por la plantación.

Independientemente de la susceptibilidad a la enfermedad de las distintas especies y variedades frutales, existen dos períodos en el ciclo vegetativo de las plantas de máxima susceptibili-

dad a *Monilia*, la floración y la madurez del fruto.

El hongo pasa el invierno en los chancros (foto 5) y frutos momificados. Los conidios que se producen en ellos son el origen de las infecciones primarias primaverales. Infechan las flores, penetrando por el estigma y el estilo, iniciando así los daños sobre las flores y brotes. Durante el período vegetativo de los árboles pueden ocurrir numerosos ciclos secundarios de infección, a partir de los conidios formados en flores y ramos. El hongo puede afectar a los frutos desde el enero, aumentando la susceptibili-

dad a la infección con la maduración de éstos.

Los daños pueden extenderse por simple contacto entre frutos sanos y aquéllos inicialmente atacados, o bien por la dispersión de conidios desde los frutos dañados. La penetración del hongo se ve favorecida si existen heridas, siendo suficiente que sean lesiones microscópicas. Durante el período de conservación-comercialización pueden concurrir unas condiciones muy favorables para el desarrollo de la enfermedad: alta humedad relativa y máxima maduración de los frutos.

La conjunción de los tres fac-

tores: la cantidad de inóculo del hongo (número de frutos momificados y chancros), las condiciones climáticas (lluvias y rocío) y el momento en que se producen (floración y maduración) determinarán los niveles de infección.

Medidas de control

Las medidas de profilaxis tendientes a reducir la cantidad de inóculo presente en la parcela son fundamentales para el control de la enfermedad. Durante la poda deben eliminarse los brotes afectados, así como los frutos momificados del árbol. Asimismo-



Foto 4. Nectarinas afectadas en post-cosecha.

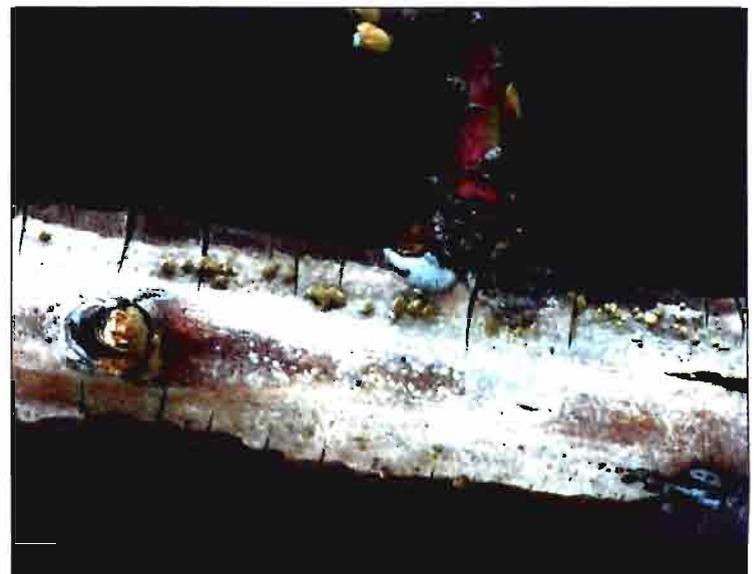


Foto 5. Fructificaciones del hongo sobre chancro.

mo, los frutos podridos que quedan en el suelo son un importante reservorio de inóculo. Todos estos restos deben sacarse de la parcela o destruirse por la acción del fuego.

Una medida capaz de reducir la carga fúngica de la parcela consiste en efectuar pulverizaciones de algunos de los compuestos de cobre que se exponen en el **cuadro I**. Los momentos idóneos para estas aplicaciones son el otoño, coincidiendo con la caída de las hojas, y las semanas previas a la floración.

Es preciso evitar, en la medida de lo posible, las heridas producidas por plagas y labores culturales, tanto en los brotes como en los frutos.

Algunas técnicas culturales inadecuadas, como una poda severa, una fertilización nitrogenada excesiva o un injustificado incremento en la dotación de riego,

pueden predisponer a la plantación para un ataque de la enfermedad. Por el contrario, labores como la poda en verde y un aclareo adecuado, que favorezcan la ventilación en la copa del árbol, pueden colaborar a atenuar la enfermedad.

Parece fuera de toda duda que si en los momentos de mayor sensibilidad las condiciones climáticas favorecen el desarrollo de la enfermedad, los tratamientos fitosanitarios atenuarán los daños pero no los anularán. Si la situación meteorológica hace temer daños durante la floración, deberían protegerse las plantaciones sensibles desde el estado fenológico D (botón blanco/rosa en la mayoría de las especies) hasta el estado G (caída de pétalos). Igualmente debe actuarse desde el envero hasta la recolección en el caso de que se prevean daños sobre los frutos.

CUADRO I.

MATERIAS ACTIVAS RECOMENDADAS PARA EL CONTROL FITOSANITARIO DE MONILIA

Materia activa	Toxicidad para abejas (1)	Plazo de seguridad (2)	Observaciones
captan	B/D	10	
carbendazima	A	15	No autorizado en cerezo
ciproconazol	B	14	
clortalonil	A/C	15	No autorizado en cerezo ni en ciruelo
folpet	A/B	10/15	
hidróxido cúprico	A	15	
iprodiona		14	
mancozeb	B	15/28	
maneb	B	28	
metil tiofanato	A	14	No autorizado en cerezo
metiram		28	
oxicloruro cuprocálcico	A	15	
oxicloruro de cobre	A/B/C	15	
óxido cuproso	A/C	15	
procimidona	A/C	5	No autorizado en cerezo
propineb		25	
sulfato cuprocálcico	A	15	
sulfato tribásico cobre	A/B/C	15	
tebuconazol	A	7	
tiram	A/C	15	
ziram	A/B	28	

(1) En ocasiones la toxicidad para las abejas varía según el formulado que se emplee; otras veces se carece de información según el Registro Oficial.

A: Compatible con abejas. **B:** Efectuar el tratamiento fuera de las horas de pecoreo.

C: Cerrar las colmenas antes de la aplicación y no abrirlas durante las dos horas siguientes a efectuarse el tratamiento. **D:** No tratar.

(2) El plazo de seguridad en días, variable según el formulado comercial que se emplee.

- ✓ MAYOR ESTIMULO PARA SUS PLANTAS.
- ✓ MAYOR RENTABILIDAD PARA SU CULTIVO.

ABONOS NOVEDOSOS

TRY EFICACES SEGUROS

PROMOCIÓN
CAMPAÑA
902 300

TRY FERRO[®]

Abono LIQUIDO a base del 6% de hierro (Fe) en forma de sal ferrasa del ácido hexahidroxi caprico.

- ✓ Estimula el crecimiento de todo tipo de plantas.
- ✓ Corrige la clorosis y previene las carencias de hierro.

TRY ELEMENTS[®]

Abono LIQUIDO especial con NPK y AMINOACIDOS biológicamente activos.

- ✓ Fomenta el desarrollo de las raíces y de nuevos brotes.
- ✓ Indicado para cultivos nuevos, decaídos, retrasados, contaminados o parados.

TRY GLUCO[®]

Abono LIQUIDO especial con NK Producto con AMINOACIDOS

- ✓ Aumenta la concentración de azúcares de los frutos.
- ✓ Activo y vigoriza la planta y sus frutos.

TRY MICRO'S[®]

Abono LIQUIDO del hexahidroxi caprato de magnesio, manganeso y zinc (5:5:5).

- ✓ Corrige y previene las carencias de magnesio, manganeso o zinc de la planta.

Los productos fitosanitarios que pueden emplearse para el control de la enfermedad se recogen en el **cuadro I**. Para no hacer demasiado abultada la relación, no constan en la misma algunos formulados comerciales que también pueden utilizarse y en los que se incluyen dos o más de las materias activas expuestas.

La forma de recolección de la fruta y su posterior manipulación en los almacenes serán determinantes a la hora del desarrollo de la enfermedad. Por ello, es especialmente importante aislar las partidas de parcelas con problemas, reduciendo su período de conservación al máximo, sin romper la cadena de frío, evitando la alta humedad relativa. En partidas con antecedentes de la enfermedad o con variedades muy sensibles, puede ser interesante realizar un test práctico relativo a la cosecha, recogiendo una

muestra una semana antes de la recolección y conservándola con alta humedad relativa a una temperatura de 15-25 °C. Ello permitirá predecir los riesgos de aparición de daños en postcosecha. ■

Bibliografía

Byrde R.J., Willetts H.J. (1977). The brown rot fungi of fruits. Their biology and control. Pergamon Press.

De Cal A., Melgarejo P. (2000). Momificación de los frutales de hueso. En: Montesinos E. et al. (Eds.) Enfermedades de los frutales de hueso y pepita. Monografía SEF nº 3. Ed. Mundi-Prensa.

OEP (1996). Monilinia fructicola. En: Smith I. et al. (Eds.) Organismes de quarantaine pour l'Europe. CAB International.

Ogawa J.M. et al. (2000). Plagas y enfermedades de los frutales de hueso. Mundi-Prensa.

Smith I. et al. (1992). Manual de enfermedades de las plantas. Ed. Mundi-Prensa.