



Diferentes tamaños de las manchas según va avanzando la enfermedad



# La Mancha Negra del PERAL

Por: Elisa Baroja Hernández\*

La mancha negra o estemfiliosis del peral es una enfermedad causada por infecciones del hongo *Stemphylium vesicarium*. Es la enfermedad de origen fúngico con mayor importancia económica en ciertas zonas mediterráneas de producción de pera.

Las áreas más afectadas en Europa incluyen las regiones de "Emilia-Romagna" (donde se detectó por primera vez en 1975) y "Veneto" en Italia, "Provenza" en el sureste de Francia y "Gerona" en España. En Girona apareció a principios de los años 80 y hoy en día tienen un 30% de la superficie de cultivo gravemente afectada, con pérdidas económicas que pueden llegar hasta el 90% de la producción de pera.

En el resto de España existen referencias de ataques en Lérida, Huesca, Navarra y Asturias.

En La Rioja se ha extendido progresivamente la enfermedad. En el año 1996 se detectó por primera vez en Alfaro, en 1997 se descubrió también en Albelda de Iregua y este año 99 se ha constatado su presencia en

Entrena. Además, en cada uno de estos pueblos las plantaciones afectadas son varias, con lo que podemos decir que la enfermedad afecta a todas las zonas frutícolas de La Rioja.

### SÍNTOMAS Y DAÑOS

Esta enfermedad afecta a todos los órganos verdes de la planta, pero es particularmente dañina para los frutos, sobre los que origina el desarrollo de podredumbres más o menos graves. Los daños se producen como resultado de infecciones a través de aperturas naturales de la planta como estomas y lenticelas, debido a la producción de una toxina necrotizante sintetizada por el hongo.

Los síntomas en hojas aparecen a finales de abril principios de mayo y consisten en manchas necróticas de color marrón oscuro y de forma inicialmente circular (con el contorno rojizo a veces) que van progresando en forma de cuña y pueden llegar a ocupar casi toda la hoja, lo cual puede provocar defoliaciones prematuras del peral a mitad del mes de agosto. En casos graves, pueden aparecer manchas de iguales características afectando a brotes no lignificados.

Los síntomas sobre los frutos aparecen a partir del mes de mayo, incluso en plantaciones que no han experimentado sintomatología en hojas. Las manchas sobre frutos son circulares, marrones oscuras, de consistencia dura y un poco deprimidas, generalmente circunscritas a las lenticelas, de tamaño variable (desde 1mm. hasta varios cm.) y rodeadas de un halo rojizo en algunas ocasiones. Mientras los frutos están crudos, las manchas son pequeñas y superficiales, cuando los frutos comienzan a madurar, las manchas evolucionan en una podredumbre que se extiende en anchura y en profundidad provocando la caída prematura del fruto. La máxima severidad se adquiere en el momento de la recolección.

Las epidemias se inician con niveles bajos de daños en años favorables y pueden superar el 90% en años posteriores si no se toman medidas.

### POSIBILIDAD DE CONFUSIÓN CON OTROS PARÁSITOS

Las lesiones en hojas pueden confundirse con ataques de Moteado o de Septoriosis, ambos de origen fúngico, y con los daños de

(\* ) Ingeniero Técnico Agrícola.

Protección de Cultivos. Gobierno de La Rioja



la bacteria *Pseudomonas syringae*. En el caso del Moteado, esta enfermedad se caracteriza por el aspecto aterciopelado negro de las lesiones, mientras que *Stemphylium* produce manchas lisas. En los ataques de Septoriosis, puede observarse con una lupa normal la existencia de pequeños puntos negruzcos sobre las manchas, hecho que no se produce con *Stemphylium*. Es más difícil diferenciar los síntomas foliares con los de *Pseudomonas syringae*, debiendo acudir en ese caso a un laboratorio especializado.

En el caso de los frutos, las lesiones pueden ser confundidas con ataques de Moteado o con los de *Pseudomonas syringae*. En el caso del Moteado el hecho de que las lesiones estén cubiertas de un polvo aterciopelado oscuro es un criterio diferenciativo de fácil aplicación. En los ataques de *Pseudomonas syringae* la diferenciación es más difícil, pero el mayor tamaño de las lesiones causadas por la bacteria y la fecha más precoz de

mavera, maduran progresivamente las pseudotecas y hacia final de abril se liberan las ascosporas que originan el inóculo primario. A finales de primavera y en verano tienen lugar las infecciones secundarias a partir de lesiones en hojas y frutos que liberan esporas (conidias). En otoño los frutos y hojas infectados caen al suelo y actúan como reservorio de inóculo para el ciclo siguiente.

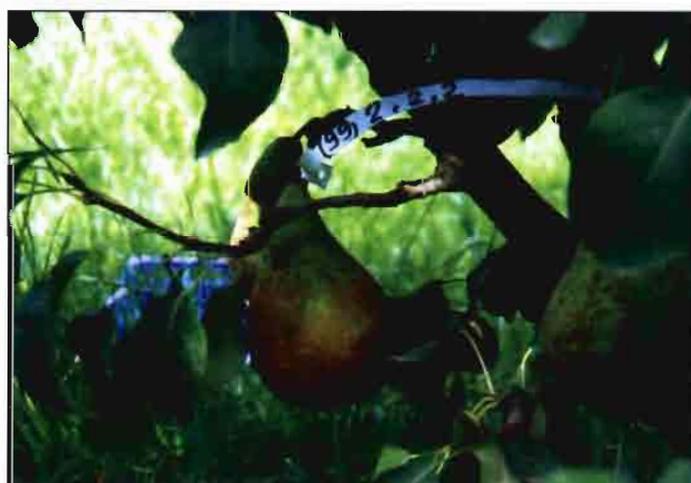
Este hongo presenta una gran capacidad de esporulación y crecimiento en condiciones adecuadas de humedad y temperatura. La germinación de las conidias es extremadamente rápida. Humectaciones de 4 a 5 horas son suficientes para iniciarla, y una vez que comienza la contaminación, la incubación del hongo (tiempo hasta que aparecen los primeros síntomas) es también rapidísima, 96 horas a 16°C y tan solo 48 horas a 25-30°C. Esto se traduce en que niveles bajos de ataque en años anteriores o durante el inicio de la vegetación, puedan

### Condiciones climáticas

Los dos factores climáticos más importantes que afectan a la severidad de la estemfiliosis son la disponibilidad de agua en la superficie de los órganos susceptibles del peral y la temperatura. Esto no es de extrañar puesto que dichos factores influyen directamente en los procesos de germinación, crecimiento y esporulación del hongo. El inicio de infecciones requiere siempre la presencia conjunta de humectación o humedad relativa elevada y de temperaturas suaves. En cambio la progresión de las infecciones depende sólo prácticamente de la temperatura. La humedad constituye por tanto el elemento condicionante del desarrollo del hongo.

### Nivel de inóculo

Es imprescindible la presencia de inóculo



La mancha negra puede presentarse con halo rojo o sin él, como puede apreciarse en las fotografías.

aparición de las mismas son dos criterios orientativos válidos. Cuando las lesiones se producen en la zona del cáliz pueden ser confundidas con ataques de los hongos *Alternaria alternata* y *Botrytis cinerea*, si bien la fecha de aparición de los ataques de estos hongos (prácticamente desde el cuajado) es mucho más temprana que la de *Stemphylium*. Igualmente, existen ataques en esta zona del cáliz de *Aphanostigma piri*, causante de la llamada "Filoxera del peral", pero en este caso la observación a la lupa de puestas o restos del insecto es suficiente para la diferenciación.

### CICLO BIOLÓGICO

El ciclo biológico se caracteriza por la alternancia de la fase invernal constituida por *Pleospora allii*, que tiene lugar en los restos de hojas y frutos caídos en el suelo, y la fase estival debida a *Stemphylium vesicarium*, que infecta los distintos órganos de la planta en la época vegetativa.

A finales de invierno y principios de pri-

desencadenar graves pérdidas en la época de recolección.

### FACTORES QUE DETERMINAN LA ENFERMEDAD

#### Factores relativos al peral

Los dos factores inherentes al peral que más condicionan el desarrollo de la enfermedad son la variedad y el estado fenológico o de desarrollo de las hojas y frutos. Los órganos inmaduros (hojas, frutos y brotes jóvenes) son los más sensibles a las infecciones. Existe una gran diferencia de sensibilidad a *S. Vesicarium* entre las variedades de peral, siendo muy sensibles algunas de las variedades de mayor aceptación comercial como *Conferencia*, *Decana de Comicio*, *Pasa Crassana*, *Alejandrina*, *Abate Fétel*. *General Leclerc*, *Winter Nellis*, *Rocha* y *Kaiser* son medianamente sensibles. Las variedades *Williams*, *Magness*, *Blanquilla*, *Mantecosa Hardy*, *Grand Champion* y *Buena Luisa* son poco sensibles o resistentes.

suficiente del hongo para el desarrollo de la enfermedad. (Existencia previa de enfermedad en la plantación o en sus cercanías en años precedentes). El mecanismo de contagio es por dispersión mediante el viento combinado con lluvia, o por lixiviado de lesiones en fase de esporulación.

#### Factores de cultivo

Esta enfermedad es más frecuente en las plantaciones localizadas en zonas húmedas, en terrenos limosos o arcillosos, compactos, mal drenados, con tendencia axfisiante. Sobre árboles debilitados, cloróticos, injertados especialmente sobre membrillero, con marcos de plantación demasiado estrechos y por tanto poco aireados.

Otros factores culturales que tienden a favorecer el desarrollo de la enfermedad son el riego y el no laboreo del suelo. Las zonas más húmedas del huerto y las hojas y las frutas más cercanas al suelo, son las más afectadas. El laboreo del suelo, que reduce la humedad y entierra las hojas caídas es una

práctica cultural que disminuye los daños de la enfermedad.

La reducción de tratamientos fungicidas contra el moteado en algunas variedades como *Conferencia* puede haber favorecido el desarrollo de esta enfermedad.

## MÉTODOS DE CONTROL

### Medidas agronómicas

Son aconsejables todas las medidas que tiendan a mejorar el estado vegetativo del árbol, a disminuir la humedad ambiental y a rebajar el potencial de inóculo.

A tal fin es oportuno limitar en lo posible los riegos, sobre todo los riegos por aspersión; y en el caso de que sean necesarios es imprescindible intervenir inmediatamente después con tratamientos fungicidas. Otras prácticas culturales que reducen la humedad ambiental del huerto son el mantenimiento del suelo desnudo y el evitar zonas de encharcamiento con una adecuada nivelación del terreno y una correcta red de drenaje.

Por otra parte la reducción de inóculo en la parcela se consigue eliminando los restos de hojas y frutos infectados caídos al suelo, recogidos y enterrándolos o/y favoreciendo su descomposición con aplicaciones de urea cristalizada (46% de riqueza) en otoño (a caída de hojas).

### Tratamientos químicos

El control químico está basado en la aplicación de forma preventiva y continuada de fungicidas eficaces. Los productos aconsejados son: tiram o TMTD, krexosim-metil (STROBY), tiabendazol + tiram, ziram, tebuconazol, captan y fosetil-Al. Todos estos fungicidas deben aplicarse desde mayo hasta la cosecha a intervalos regulares de siete o quince días, dependiendo de la persistencia del producto. No existe ningún producto curativo, y la actividad en post-infección de los productos preventivos es muy limitada.

### Estrategias a seguir

Fincas fuertemente afectadas por la enfermedad en años precedentes: fungicidas semanal o quincenalmente, dependiendo del producto. A medida que la severidad de la estemfiliosis remite, los tratamientos en años posteriores pueden realizarse sólo después de periodos de lluvias con temperaturas entre 18 y 25°C.

Fincas que tengan algo de inóculo o lo tengan cercano: esperar síntomas en hojas antes de tratar, pero si estos síntomas no aparecieran, se recomienda mantener cubiertos con fungicidas los periodos con condiciones de humedad y temperatura

más favorables para el desarrollo del hongo. Tener en cuenta la rápida evolución de la enfermedad debido a su alto potencial multiplicador.

## ENSAYOS DE CONTROL RACIONAL MEDIANTE "STREP" REALIZADOS EN LA RIOJA EN LOS AÑOS 97, 98 Y 99

STREP es un modelo matemático que relaciona los parámetros ambientales de Periodo de humectación y Temperatura media de este período, con el riesgo de infección de *Stemphylium*. Este modelo ha sido desarrollado en Girona y está en fase de prueba.

Viendo el número de aplicaciones fungicidas tan elevado que es necesario para cubrir todo el periodo vegetativo, se decidió probar el sistema STREP en La Rioja para evaluar su eficacia en el ahorro de tratamientos. Se trata de comparar un testigo sin tratar, con tratamientos fungicidas a cadencia fija (se-



Resultado de un grave ataque de la enfermedad

manal o quincenal según el producto) que sirven de referencia y con tratamientos fungicidas en los momentos indicados por el modelo STREP.

Se han estado realizando ensayos en los últimos tres años (97, 98 y 99) en distintas variantes. Se ha probado el sistema STREP en plantaciones con riego por aspersión, con riego a microaspersión y con riego a manta. En todos los casos se ha podido constatar un ahorro en el número de tratamientos guiados mediante el modelo STREP frente al número de tratamientos de referencia.

En el año 1997 se ensayaron un testigo sin tratar, el fungicida "tiram" aplicado semanalmente, y el fungicida "tiram" aplicado según STREP, en una parcela con riego por aspersión. Hubo un 9% de ahorro en el número de tratamientos a favor del "tiram" según STREP y no hubo diferencias significativas en los daños.

En 1998 se repitió el ensayo en la parcela de aspersión pero con dos fungicidas, el "tiram" y el "STROBY", y también se hizo un ensayo en una parcela de riego a microaspersión con "tiram". En todos los casos se sigue el mismo esquema que en el 97: testigo sin tratar, fungicida a cadencia fija y fungicida según STREP. En la parcela de riego por aspersión el "tiram" según STREP consigue un ahorro en el número de tratamientos del 23% frente al "tiram" semanal y el "STROBY" guiado mediante STREP un ahorro del 29% frente al "STROBY" quincenal, y sin diferencias significativas en los daños. En la parcela de riego a microaspersión el ahorro fue del 90%, ya que en el tratamiento guiado sólo hubo que hacer una aplicación fungicida frente a las diez que se dieron con "tiram" semanal.

Este año 99 hemos ensayado con "STROBY" en una parcela de riego a manta y hemos obtenido un ahorro del 25% en el número de tratamientos.

Se comprueba, por tanto, que nos podemos ahorrar algunos tratamientos (entre un 20 y un 30%) si ponemos en práctica este modelo matemático, pero para poder utilizarlo necesitamos datos de humectación y temperatura diarios, y por tanto aparatos o miniestaciones climáticas que nos permitan obtener estos datos.

Por otra parte, se ha constatado a través de estos ensayos, que en parcelas donde el año pasado había daños de un 40-50%, realizando los tratamientos fungicidas continuados que hemos recomendado, los daños han bajado hasta un 0,5%. Por tanto, ¿es posible combatir la enfermedad!

## BIBLIOGRAFIA

- BLANCARD, D., ALLARD, E. y BREST, P. 1989. "La Stemphyliose du poirier ou macules brunes". Phytoma 406:37-38.
- CUGIER, J.P. y HUMBERT, W. 1991. "Stemphyliose du poirier: etude de la biologie du parasite et recherches des fungicides actifs". Phytoma 431:47-50.
- GARCIA de OTAZO, J., SIO, J., TORA, R. y TORA, M. 1992. "Pera: control integrado de plagas y enfermedades". Ed. Agro latino, Barcelona, p.239.
- GIRAUD, M., BAUDRY, O., ORTS, R. y GENDRIER, J.P. 1996. "Protection intégrée pommier-poirier". Ed. Citil, Paris, p.33.
- MONTESINOS, E., LLORENTE, I., MORAGREGA, C., BONATERRA, A., CERVANTES, J. y VILARDELL, P. 1996. "Desarrollo y evaluación a escala productiva de un sistema de control racional de la estemfiliosis (*Stemphylium vesicarium*) del peral". Fruticultura profesional 78:96-104.
- PALAZON, I.J. 1987. "Ficha fitosanitaria: podredumbre negra de la pera". Fruticultura profesional 10.
- PONTI, I. y LAFFI, F. 1993. "Malattie crittogamiche delle piante da frutto". Ed. L'informatore agrario, Verona, p.93.
- VILARDELL, P. 1988. "Stemphylium vesicarium en plantaciones de peral". Fruticultura profesional 18:51-55.