

CUPROCOL®

lo máximo en cobre...
en facilidad de manejo
seguridad, persistencia
cobertura, adherencia
aprovechamiento del
resistencia al lavado y

y ahora
lo máximo
en envases



syngenta



El olivar es un cultivo fuertemente implantado en la península ibérica, como lo atestiguan el millón de hectáreas de España y las trescientas mil de Portugal dedicadas al olivo.

Este cultivo precisa cada día de una mayor especialización y tecnificación: la reducción de costes y el incremento de producción por hectárea se ha convertido en los últimos años en una necesidad imperiosa. La mejora en la tecnificación hace necesario un mejor control de las enfermedades y plagas que le atacan.

Tradicionalmente, son tres las enfermedades más importantes que dañan el olivar: el Repilo del olivo (*Fusicladium oleaginum*), Repilo Plumizo (*Pseudo cercospora*) y la Aceituna jabonosa (*Colletotricum gloesporioides*).



REPIELO



REPIELO PLOMIZO



ACEITUNA
JABONOSA



REPILO (*Fusicladium oleaginum*)

Clasificación

Clase: Hongos

Subclase: Deuteromicetos

Orden: Hifales

Familia: Demaciáceos

Descripción

El repilo, también conocido como “vivillo” y “ojo de gallo”; es la enfermedad más importante del olivar. Está extendido por todas las zonas olivares españolas.

Afecta a todas las variedades, existiendo unas más sensibles que otras. Según las últimas investigaciones, la sensibilidad varietal es la expresada en el cuadro de la página siguiente.

La consecuencia más importante de la enfermedad es la intensa defoliación del árbol, con el consiguiente debilitamiento y disminución de la productividad.

Biología

Fusicladium oleaginum (antes *Spilocaea oleaginea*) sobrevive en las hojas infectadas que permanecen en el árbol; las hojas infectadas que caen al suelo pierden su actividad micótica en varios días por lo que no tienen importancia epidemiológica.

Las únicas esporas que producen la multiplicación y dispersión del inóculo son las conidias producidas en las lesiones. El agua o una humedad relativa elevada es necesaria para producir éstas conidias, que están adaptadas para su dispersión y extensión por las salpicaduras de las gotas de lluvia.



Las hojas jóvenes son mucho más susceptibles para la enfermedad que las viejas al resistir menos la infección, por lo que la protección de las hojas nuevas es determinante para prevenir futuras infecciones.

El final de la primavera es un momento crítico para la infección, si éste periodo se presenta fresco y lluvioso, la abundancia de inóculo y la presencia de hojas nuevas dan lugar a infecciones severas que permanecen latentes durante el verano pero que son la fuente principal de inóculo para el otoño-invierno, que con las primeras lluvias del principio del otoño se activan las conidias que han sobrevivido al verano desarrollando la enfermedad.

Para determinar el grado de infección latente en las hojas se utiliza “el método de la sosa”, que consiste en introducir las hojas en una solución de hidróxido sódico (sosa cáustica) al 5%, durante 20 minutos, dónde aparecerán manchas circulares de diferente tamaño, valorando el grado “Repilo incubado” que tenemos en las hojas (se observará en 20 árboles tomando al azar 20 brotes a la altura de la mano).

El repilo produce daños muy graves en años lluviosos y en olivares mal ventilados, situados en zonas húmedas (ríos, arroyos, vaguadas, etc.). Las infecciones más severas se producen en la zona norte y en las ramas bajas e interiores que permanecen más tiempo mojadas.

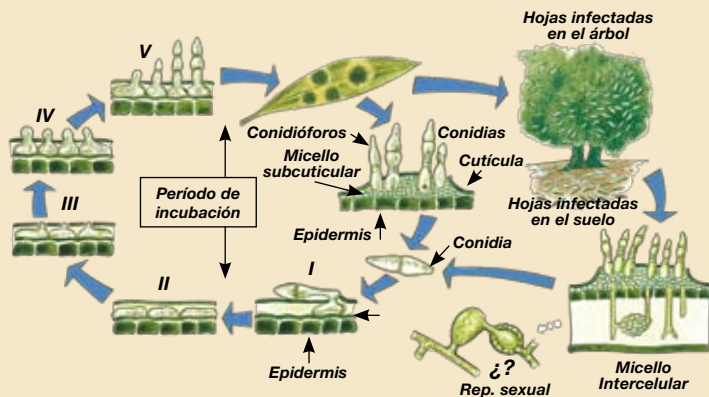
Sensibilidad varietal

Variedad	Bibliografía ¹	Inoculación artificial ²
Picual	E	E
Cornicabra	E-S	E
Hojiblanca	S	S
Lechín de Sevilla	R	R
Lechín de Granada	R	E
Morisca	M	-
Verdial de Huévar	S	-
Picudo	E	S
Empeltre	S	-
Arbequina	R	M
Manzanilla de Sevilla	S	S
Gordal Sevillana	R	-

¹ Datos de prospecciones y observaciones de campo (Barranco, Rallo, De Andrés)

² Resultados de inoculaciones artificiales con un aislado de *Spillocaea oleaginea* procedente de Córdoba (López Doncel et al.)

Claves: E=Muy sensible; S=Sensible; M=Moderadamente sensible; R=Resistente; -=Sin datos



Fases del ciclo de la enfermedad:

1ª. Germinación:

Las esporas o conidias se dispersan por medio de la lluvia, viento, o los insectos. Una vez depositadas sobre tejidos sensibles, la germinación sólo tiene lugar si existe agua libre o humedad superior al 98%; con temperaturas comprendidas entre los 8 y 24°C, con un óptimo entre 15-17°C. A 25°C empieza a paralizarse la infección haciéndolo totalmente a los 27°C.

2ª. Incubación:

Tiene lugar en las células subcuticulares de las hojas, donde se establece la infección y comienza a desarrollarse el micelio del hongo. El establecimiento de la infección requiere agua libre o una atmósfera saturada de humedad durante 1 ó 2 días, y depende de las temperaturas (5-25°C).

El período de tiempo que transcurre desde la infección hasta la aparición de los síntomas, se conoce como período de incubación, y puede durar de 2 a 15 semanas, dependiendo de las temperaturas, humedad relativa, edad de las hojas, variedad, etc.

3ª. Esporulación:

Las esporas que propagan la enfermedad aparecen en el haz de las hojas.

4ª. Diseminación:

Las conidias o esporas se dispersan fundamentalmente por la lluvia. Por ello las siguientes infecciones del árbol se producen en sentido descendente, siendo las zonas bajas las más afectadas.

Síntomas

Los síntomas dependen de la época del año y de las condiciones climáticas.

Hojas: En el haz se manifiestan unas manchas circulares de color marrón oscuro y de tamaño variable. En primavera las manchas están rodeadas de un halo amarillento, en otoño el halo está ausente y las manchas son más oscuras debido a la abundante fructificación de esporas por el patógeno, en verano pueden aparecer manchas plateadas de lesiones primaverales cuyo desarrollo se detuvo antes de esporular. Las lesiones se desarrollan también en el envés de las hojas, apareciendo manchas oscuras en el nervio central; otra zona de infección pueden ser los pecíolos de las hojas en el punto de unión con las ramitas.

Como resultado de éstas lesiones, se produce una defoliación intensa, que se aprecia en el arbolado, especialmente en las ramas bajas, que son las más afectadas y que pueden quedar totalmente defoliadas.

Frutos: Los síntomas en frutos tienen menos importancia. Cuando afectan a los cabillos, la característica más importante es que se caen aceitunas al suelo prematuramente con un trozo de pedúnculo.

Daños

Las hojas atacadas caen siempre prematuramente, muchas veces aún sin aparecer los síntomas descritos.

Esta defoliación provoca el debilitamiento del árbol y pérdida de cosecha.

Control

Medidas culturales que favorezcan la aireación de los árboles, tales como podas selectivas y marcos de plantación que eviten copas densas o muy juntas.

Fertilización equilibrada; no abusar de los abonados nitrogenados. El exceso de nitrógeno y la deficiencia de potasio favorecen las infecciones de repilo.

Tratamientos con compuestos cúpricos:

Las aplicaciones foliares con fungicidas cúpricos protectores contra la enfermedad está bien demostrada por su eficacia y persistencia. Debido a que los tratamientos cúpricos son preventivos, es necesario mojar bien toda la copa del árbol y especialmente las zonas medias bajas e interiores. Cuando hay infecciones latentes el cobre penetra por las heridas producidas por el patógeno, provocando la caída anticipada de las hojas infectadas, favoreciendo la disminución de inóculo al perder éstas su actividad de infección a los pocos días de caer al suelo.

Los fungicidas sistémicos, pueden ayudar a la estrategia de lucha contra el patógeno. El Difenconazol (Score) ha demostrado su eficacia en los olivares dónde ya haya un nivel de infección elevados y en los tratamientos de post-infección, especialmente en primavera. Se utiliza mezclado con cobre, consiguiendo unos controles curativos contra la enfermedad, y la persistencia necesaria para evitar nuevas re-infecciones, produciéndose un efecto sinérgico de la mezcla.

Son dos los periodos en los que debemos realizar los tratamientos, estos son, final de verano o principios de otoño y final de invierno, que son los principales periodos de infección.



REPILO PLOMIZO (*Mycocentrospora cladosporioides*, Sacc.)

Clasificación

Clase: Hongos

Subclase: Deuteromicetos

Orden: Hifales

Familia: Demaciáceos

Descripción

Este hongo, identificado por Saccardo en 1925, en Sanlúcar la Mayor, es reconocido como enfermedad importante en California (1941), Italia (1952), Portugal (1963), y en otros países olivereros.

En España causó graves daños en 1968, localizándose en numerosos pueblos de Sevilla, Córdoba, Málaga y Jaén.

La enfermedad afecta principalmente a las hojas, aunque también se conocen ataques al fruto.

Síntomas

Las hojas inicialmente atacadas no se distinguen de las sanas, a no ser por un examen detenido, observándose una coloración normal en el haz, y una tonalidad cenicienta en el envés.

En Italia esta enfermedad es conocida como “mal del plomo”, debido al color plumizo que el patógeno le confiere a la cara inferior de las hojas atacadas, las cuales terminan por amarillear y caer.

Estos síntomas sólo son visibles en un período ya muy avanzado de la infección, apreciándose en el envés unas manchas difuminadas, irregulares en forma y tamaño, situadas en cualquier posición, y que tienen como única característica el color plumizo, por lo que los olivereros de Sevilla le llaman “repilo plumizo” o “repilo aplomado”.

Las hojas caídas prematuramente a causa de la enfermedad adquieren por el haz un color como de cuero, y el envés se presenta gris, destacando con intensidad más oscura las áreas correspondientes a la presencia de las fructificaciones del hongo.

En casos de fuertes infecciones, la caída prematura de las hojas puede producir una fuerte depresión del árbol. Frecuentemen-



Comidióforos



Síntoma inicial



Ataque fuerte



Daño en fruto

te se presenta unido al repilo (*Cicloconium* o.). La parte verde del olivo se ve diezmada, y la hoja cae antes de haber completado su maduración. El fruto madura mal.

Etiología

La infección se produce mayormente en otoño, en los meses de septiembre y octubre y, dependiendo de la latitud y de las variaciones climáticas de la estación otoñal. La hoja joven producida en otoño, o en vías de formación, no es atacada. La infección se propaga de hoja a hoja por medio de las conidias o de trozos de micelio, estableciéndose la enfermedad sobre las hojas de primavera del año precedente.

Se ha podido determinar experimentalmente que el otoño es la época preferida por el hongo para su multiplicación. Teniendo en cuenta que la hoja del olivo dura 3-4 primaveras, se aprecia que las hojas más atacadas por la nueva infección son la edad media-vieja. Con frecuencia, las hojas atacadas en otoño se caen ya en la primavera siguiente.

En condiciones de campo, se sabe poco respecto a la infección. El período de infección debe ser muy amplio, ya que la supervivencia del inóculo es considera-

ble, debido a su capacidad de resistencia. En laboratorio, el período de incubación dura unos 20 días.

El hongo esporula entre los 12° y 28°C. El micelio se expande por la superficie foliar y entra por los estomas a través de heridas. Los esclerocios se desarrollan en zonas con inviernos severos.

Conclusiones

Esta enfermedad es poco conocida por los olivereros, que suelen atribuir los daños a otros agentes causales, sobre todo al "repilo".

La irregular aparición de los síntomas en el tiempo, tanto en España como en otros países, y la diferenciación a órganos esclerociales de que es capaz este hongo, parecen evidenciar que la enfermedad debe ser considerada como endémica, aunque exigente de determinadas condiciones climáticas, que sería conveniente conocer.

El hecho de que la enfermedad produzca, no sólo defoliación, sino también ataques al fruto, la define como peligrosa. Este último síntoma, que hasta ahora no se conoce en España, sospechamos pudiera deberse al desconocimiento de la enfermedad más que a la no existencia de la misma.



ACEITUNA JABONOSA O LEPRA

*(Colletotrichum
(=Gloeosporium)
gloesporioides)*

Clasificación

Clase: Hongos

Subclase: Deuteromicetos

Orden: Melanconiales

Familia: Melanconiáceos

Descripción

Se trata de una enfermedad criptogámica muy extendida por toda la cuenca mediterránea, América y Asia. La antracnosis, nombre por el que también se le conoce, afecta principalmente a los frutos, pudiendo verse afectado también hojas y ramas en ataques severos. La infección se produce cuando las aceitunas están próximas a madurar o ya maduras. La presión de esta enfermedad depende de varios factores como las condiciones ambientales, la virulencia del patógeno y la sensibilidad de la variedad. En el cuadro de la página siguiente se describe la sensibilidad varietal.

Biología

La conservación del hongo en invierno y verano, puede tener lugar en frutos del año anterior que están semienterrados en el suelo, sobre los que permanecen en el árbol o en forma epífita en la hoja. A la caída de las primeras lluvias de otoño (septiembre), el inóculo que se ha extendido sobre los frutos inicia su germinación. Para ello necesita humedad relativa elevada y agua libre en la superficie de los frutos. Heridas, especialmente los causados por la mosca favorece la entrada del hongo en el fruto. Las nuevas esporas producidas en este primer ataque, infectan a su vez otros frutos, y si no persiste la humedad, este segundo ataque de

Gloeosporium no tiene tiempo de completar su ciclo. Entonces sólo se observa un desarrollo subcuticular del micelio, con lo que se inicia la formación de acérvulos. Según sea su grado de madurez, estos acérvulos tienden a salir al exterior e impulsan la epidermis hacia afuera, separándola de la pulpa de la aceituna. Si por causa de las condiciones ambientales se detiene el desarrollo de estos acérvulos o fructificaciones del hongo, no se llegan.

Las aceitunas atacadas se momifican por efecto del micelio del hongo y, a la vez, presentan la epidermis levantada en forma de pequeñas vejigas, bajo las cuales comienza a diferenciarse el acérvulo del hongo. Si, por el contrario, persisten las condiciones favorables de humedad (mayor del 90%) y temperatura (18 a 25° C), es decir, si se producen lluvias esporádicas durante un mes o un mes y medio, se crea el ambiente propicio para que se extiendan las esporas y fructifiquen las infecciones por ellas producidas, con lo que la infección no se detiene. La momificación de las aceitunas continúa, y en los frutos atacados aparecen unos puntos de color naranja que son agrupaciones de esporas, encargadas de seguir extendiendo la enfermedad. Numerosos autores opinan que el ataque al fruto se produce sólo cuando las aceitunas ya han cambiado de color, pero en Andalucía se han observado ataques muy importantes con las aceitunas aún verdes.

Variedad	Sensibilidad ¹ varietal	Trapero
Picual	R	R
Cornicabra	S	S
Hojiblanca	M-S	S
Lechín de Sevilla	R	S
Lechín de Granada	-	-
Morisca	-	S
Verdial de Huévar	R	S
Picudo	S	S
Empeltre	S	R
Arbequina	S	S
Manzanilla de Sevilla	S	S
Gordal Sevillana	E	S
Alameño	-	R
Cordobil de Serpa	-	S
Perillo	-	R
Blanqueta	-	S
Sevillenca	-	S
Villalonga	-	S
Cobrançosa	-	R
Nabali	-	R
Frantonio	-	R
Oblonga	-	R
Koronieki	-	R
Farga	-	S
Galega vulgar	-	S
Temprano	-	S
Varudo	-	S
Arbosana	-	R
Canetera	-	R

¹ Resultados de inoculaciones artificiales en frutos. (Ref. M. Sagasta, 1968)

Claves: E=Muy sensible; S=Sensible; M=Moderadamente sensible; R=Resistente; -=Sin datos

Síntomas

La enfermedad aparece generalmente en otoño, cuando las aceitunas empiezan a madurar, después de las primeras lluvias. El primer síntoma de ataque al fruto consiste en una mancha aceitosa, de color ocre, preferentemente cerca del ápice. Las manchas aceitosas pueden llegar a unirse y ocupar gran parte del fruto. Cuando los pedúnculos de las aceitunas son afectados presentan manchas necróticas.

Si el clima es húmedo, alrededor de estas manchas aparecen unas pústulas o picnidios que segregan una sustancia gelatinosa de color anaranjado, que después se vuelve parda. Por este motivo se le denomina "aceituna jabonosa". Cuando la enfermedad invade los frutos, éstos aparecen momificados, con la epidermis levantada en una serie de puntos que reflejan la luz y les confiere un color brillante, característico de las aceitunas atacadas.

Los daños en ramas se presentan en aquellas que tuvieron aceitunas afectadas y consisten en una defoliación seguida del secado del extremo apical de dichas ramas.

Daños

La fragilidad de los pedúnculos de las aceitunas produce su caída. Las aceitunas atacadas pierden peso, afectando al

rendimiento graso, y tienen un alto grado de acidez y muy baja calidad (aceites colorados). La desecación de ramas producen un debilitamiento general del árbol. Estas ramas, a diferencia de las atacadas por repilo, no vuelven a brotar.

La intensidad de la enfermedad está condicionada por la climatología del año, y por la ausencia o presencia de un ataque intenso en el año anterior. En efecto, si el año anterior se ha producido un ataque de gran intensidad, la presencia de abundante inóculo en el campo puede dar lugar a fuertes ataques de *Colletotrichum* al año siguiente, con análogas condiciones climáticas.

Control

Como medidas culturales se recomiendan aquellas que permitan una mejor ventilación de los árboles (poda), la eliminación de fuentes de inóculo (aceitunas y ramas), anticipar la recolección y usar variedades poco sensibles.

Para el control químico de esta enfermedad lo recomendable es la utilización preventiva de fungicidas cúpricos o la mezcla de estos con orgánicos. Es importante mojar bien, tanto frutos, como el resto del olivo y utilizar formulaciones de calidad, que nos aseguren la máxima adherencia, persistencia y poder de cubrición.

Ciclo de la aceituna jabonosa

Invierno

Primavera

Verano

Otoño

Conservación del hongo en el suelo y hojas

Primeras lluvias:
inicio de
germinación,
infección
y multiplicación



Lo máximo en cobre

ZZ CUPROCOL®

Cómo actúa

Desde la descripción del repilo en 1845, se establecieron sistemas para poder controlar esta enfermedad en el olivar. En sus primeros tiempos, fueron los compuestos de cobre los que demostraron una mayor eficacia en su control.

El cobre es el mineral antifúngico por excelencia. En cualquiera de sus formas y su presencia sobre las hojas, inhibe el brote de las esporas causantes del repilo.

De todas los tipos de sales de cobre existentes, el oxiclورو de cobre es el que ha mostrado una mayor y más contundente actividad en su control. No obstante, varios son los factores que influyen en su efectividad como inhibidor de las esporas del repilo.

Componentes

ZZ Cuprocol es un producto con una formulación muy avanzada. Gracias a sus componentes de altísima calidad se consiguen las características más adecuadas para su utilización en el olivar.

ZZ Cuprocol presenta un 70% de cobre metal en su formulación, lo que da lugar a que una garrafa de **ZZ Cuprocol** de 5 litros pese 10 kilos. Esto da idea de la elevada concentración en cobre de esta formulación.

Esta riqueza en cobre metal se consigue mediante técnicas de producción que permiten la elaboración de un producto con un tamaño medio de partícula por debajo de la micra.

syngenta

ZZ CUPROCOL®



Reología y estabilidad

En reposo es un sólido, lo que evita una separación de los componentes de la formulación durante el almacenamiento, pero al someterlo a agitación se convierte en un líquido con una alta fluidez lo que permite su dosificación y disolución inmediata en la cuba de aplicación.

Compatibilidad

Otro punto interesante de **ZZ Cuprocol** es que puede mezclarse fácilmente en la cuba con otros productos. **ZZ Cuprocol** está formulado en base agua, con lo que su dispersión en la cuba no afecta a otros productos que puedan utilizarse en el tratamiento.

Dado que normalmente los tratamientos de repilo coinciden con aquellos que debemos realizar contra otras plagas del olivar como: Prays, Mosca, etc. recomendamos que sea **ZZ Cuprocol** el primer producto a añadir a la cuba, después irían los productos en base aceite y, al final, los polvos mojables (con papilla previa).

Coloracion

Otra característica de **ZZ Cuprocol** es la coloración que toman los olivos tras su aplicación. Esto facilita enormemente la secuencia de tratamientos cuando en una explotación haya que utilizar varias cubas.

Tamaño de partícula

ZZ Cuprocol tiene una riqueza altísima de cobre (70% de cobre metal). Esta riqueza se consigue mediante técnicas de producción que permiten la elaboración de un producto con un tamaño medio de partícula por debajo de la micra, esta finura de partícula le confieren una mayor cobertura de la hoja a proteger: si la actividad antifúngica de los cobres se basa en su acción antigerminativa, la presencia de la nube de partículas menores de 1 micra confiere a Cuprocol unas características inigualables.

Si comparamos una formulación estándar de cualquier cobre líquido del mercado con **ZZ Cuprocol**, vemos que el número de partículas es relativamente bajo y de muy diferente tamaño lo que genera una deficiencia en el control del repilo. Con **ZZ Cuprocol** esto no ocurre, sus partículas están todas por debajo de la micra. Ese tamaño le confiere unas propiedades de movilidad, que en el caso de otras formulaciones es completamente inexistente. Además la posibilidad de que una espora del hongo entre en contacto con una partícula de **ZZ Cuprocol** es extremadamente alta, lo que confiere una efectividad excelente en el control del repilo.

Dosis y modo de empleo

Aplicar **DE FORMA PREVENTIVA** en pulverización a la dosis de 150-250 cc/hl



ZZ CUPROCOL®

Lo máximo en cobre



MAYOR:

- Adherencia
- Persistencia
- Cubrición
- Posibilidad de contacto con el patógeno



MENOR:

- Fitotoxicidad
- Riesgo de residuos en cosecha



Fácil dosificación y manejo:

mejor suspensión y dispersión de las partículas

Pulverización mas homogénea:

ausencia de precipitados y obturación de boquillas. Mejor rendimiento y duración de las pulverizaciones

Mejor dispersión