

EL MILDIÚ DE LA VID

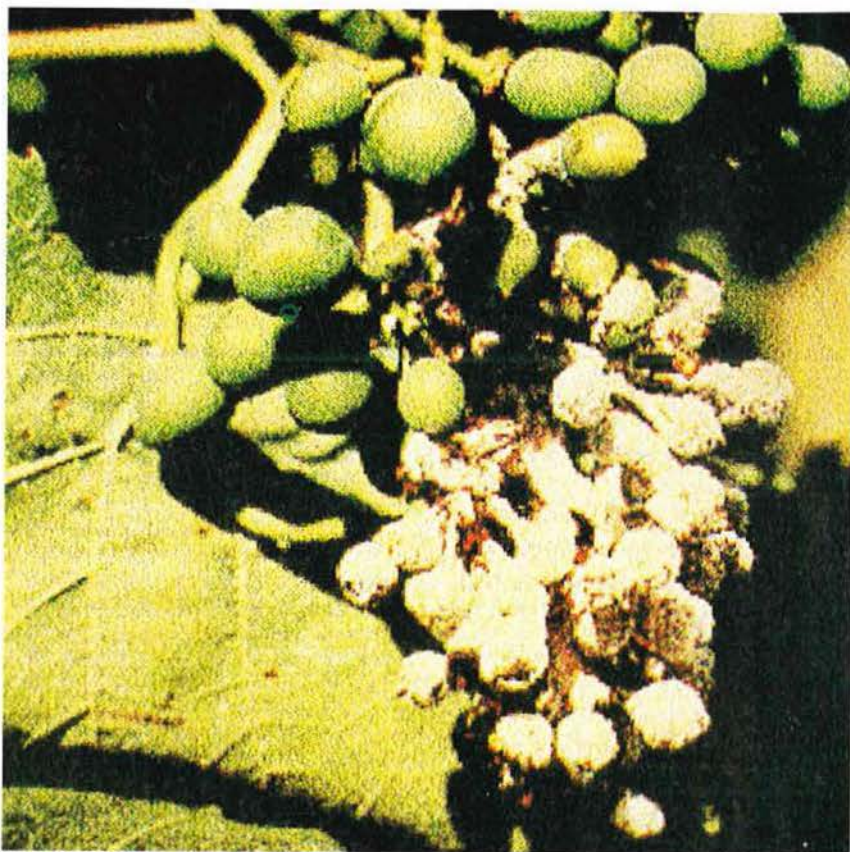


Foto 1. El mildiú deforma brotes, zarcillos y racimos.

Magdalena Cruz A.
Ingeniera Agrónoma, Ph. D.
mcruz@quilamapu.inia.cl

INIA Quilamapu

El mildiú es una enfermedad de la vid de amplia distribución en el mundo y de gran importancia económica. En la temporada 1997/98, debido a la abundancia de lluvias a fines de primavera, atacó extensas zonas de viñedos desde Talca al sur. Con lluvias escasas en primavera y verano, su aparición es menos probable.

Aunque en 1992 el Servicio Agrícola y Ganadero detectó la presencia de mildiú en parronales caseros de la X Región, hasta la última temporada las referencias indicaban que la escasez de lluvias en primavera y verano limitaban la aparición de la enfermedad en las zonas de cultivo de la vid en California y Chile. Pero, debido a la abundancia de lluvias a fines de la primavera de 1997, la enfermedad atacó extensas zonas de viñedos desde Talca al sur. En la VII Región se observó en focos sobre viñedos de las variedades Chardonnay, Merlot y Torontel. También se detectó en San Vicente de Tagua Tagua en uva de mesa, cultivares Red Globe, Sultanina y Ruby Seedless. En la VIII Región alcanzó características epidémicas en viñedos de Quillón, Portezuelo, Ñipas, Coelemu

y otras localidades del secano interior. El hongo atacó hojas y racimos de los cultivares País y Moscatel de Alejandría, predominantes en la zona. Debido al sistema de conducción en cabeza que se practica con estas variedades el follaje se mantiene húmedo por más tiempo, favoreciendo el desarrollo del hongo.

El mildiú puede dañar directamente la vid deformando brotes, zarcillos y racimos (foto 1), o por una defoliación prematura que retrasa la madurez de los frutos y aumenta la sensibilidad de la parra a las bajas temperaturas invernales.

La vid es susceptible a la infección desde que aparece tejido verde en la nueva temporada de crecimiento. Los esporangios (ver recuadro, donde se encuentra la definición de éste y otros términos) le dan un aspecto algodonoso a la lesión en la cara inferior de la hoja, que podría confundirse con oídio (foto 2).

Las hojas infectadas son la fuente más importante para la infección de frutos y formación de estructuras invernantes que darán origen al inóculo en la primavera siguiente. Aunque las bayas son menos susceptibles a medida que maduran, la infección de los raquis ayuda a la disseminación de la infección en el racimo (foto 3). La infección de bayas de más edad desarrolla una pudrición parda, sin esporulación. Los frutos infectados caen, al igual que trozos de raquis.

Control cultural

- Establecer el viñedo en sitios asoleados y abiertos, orientando las hileras en forma que haya una buena circulación del aire y exposición a la luz.
- Utilizar un sistema de conducción donde el follaje quede a mayor altura y con menor densidad para facilitar el secado de las hojas.
- Eliminar restos de poda y todo el material vegetal que pueda contener las oosporas invernantes del hongo.
- Mantener el suelo bien drenado y libre

de malezas para dificultar la germinación de las oosporas por falta de agua libre.

- Eliminar los órganos verdes próximos al suelo a comienzos de la brotación.
- Recoger y elevar la vegetación más adelantada.
- Localizar y destruir los focos primarios que aparecen después de una lluvia. Eliminar las hojas infectadas y tratar con fungicida la planta afectada y las vecinas.
- Destruir las plantas de viñas abandonadas.

Aunque estas prácticas son necesarias, lamentablemente no son suficientes y se debe recurrir al control químico masivo.

Fungicidas de contacto

Cúpricos: sus propiedades fungicidas sobre el mildiú se conocen desde fines del siglo pasado, cuando comenzó a utilizarse el caldo bordelés. Tienen el riesgo de causar toxicidad. Algunas variedades, como Merlot, son particularmente susceptibles al daño por cobre. Este efecto se ve aumentado en un clima frío y húmedo. Los residuos de cobre en los frutos cosechados pueden causar problemas en la fermentación. No debe utilizarse estos productos en los 30 días previos a la cosecha.

Orgánicos: los fungicidas orgánicos de síntesis, como folpet, mancozeb, propineb, diclofluanida (los nombres corresponden a ingredientes activos), al igual que los cúpricos no penetran en la planta. Deben ser depositados sobre los órganos a proteger antes de su contaminación. La acción es preventiva, con una persistencia de 10 a 12 días.

Fungicidas sistémicos

Estos productos son absorbidos y diseminados al interior de la planta. Los de poder penetrante localizado, a base

ENFERMEDAD CON ANTECEDENTES

El mildiú de la vid se presenta en regiones de clima cálido y húmedo durante el crecimiento vegetativo de la planta. El organismo causal, el hongo *Plasmopara viticola* (familia Peronosporaceae), es originario de Norteamérica, donde una convivencia por mucho tiempo con vides nativas llevó a una selección natural de hospederos que no se afectan seriamente. Desde allí el patógeno fue llevado a Europa junto con patrones resistentes a la *Phylloxera*, siendo descrita en Francia por Planchon, en 1878. En un comienzo causó pérdidas de gran consideración en las variedades de la especie europea *Vitis vinifera*, hasta que en 1885 el profesor Millardet, de la Universidad de Bordeaux, descubrió las propiedades fungicidas del sulfato de cobre mezclado con cal apagada (hidróxido de calcio).

En la actualidad la enfermedad se encuentra descrita en Europa, Sudáfrica, Argentina, Uruguay, Brasil, Canadá, Estados Unidos, Australia, Nueva Zelanda, China y Japón.

Otros mildiú

La familia de las *Peronosporaceae* comprende un rango amplio de patógenos, entre los cuales se encuentra el mildiú del tabaco (*Peronospora tabacina*), el mildiú de la cebolla (*Peronospora destructor*), el mildiú del repollo, coliflor y repollito de Bruselas (*Peronospora parasitica*) y el mildiú de la lechuga (*Bremia lactuca*).



Foto 2: Lesión causada por mildiú en el envés de las hojas. Por su aspecto algodonoso, se puede confundir con oídio.

de cimoxanilo, pueden bloquear el desarrollo del micelio (parte del hongo con la cual éste se nutre) hasta tres días después de la infección. Su persistencia es de 10 a 12 días, pero no protegen los órganos formados des-

pués del tratamiento. La adición de cobre permite prolongar su acción. El metalaxil, producto sistémico de movimiento ascendente en la planta, tiene efecto erradicante o curativo, aunque partir de 1981 en diferentes regiones del mundo se ha detectado aislaciones del hongo resistentes a metalaxil, por lo que su uso debe ser controlado. Por su movimiento ascendente las aplicaciones aéreas no son apropiadas, puesto que el producto no se mueve hacia las hojas inferiores. No debe usarse en los 66 días previos a la cosecha.

El ácido fosforoso (formulación al 20%, neutralizado con hidróxido de potasio, KOH) se encuentra registrado en Australia para uso en postinfección y su costo es inferior al metalaxil. Este ácido, mezclado con un producto cúprico, tendría una actividad curativa de al menos siete días después de la infección y 14 días de actividad protectora.

Para tener en cuenta

Si las condiciones climáticas favorecen el desarrollo del hongo, los tratamientos preventivos deben ser iniciados al comienzo de la brotación. Es útil disponer de información que indique la temperatura del aire, humedad relativa, temperatura del suelo, humedad sobre las hojas y lluvia ca-

Cuadro 1

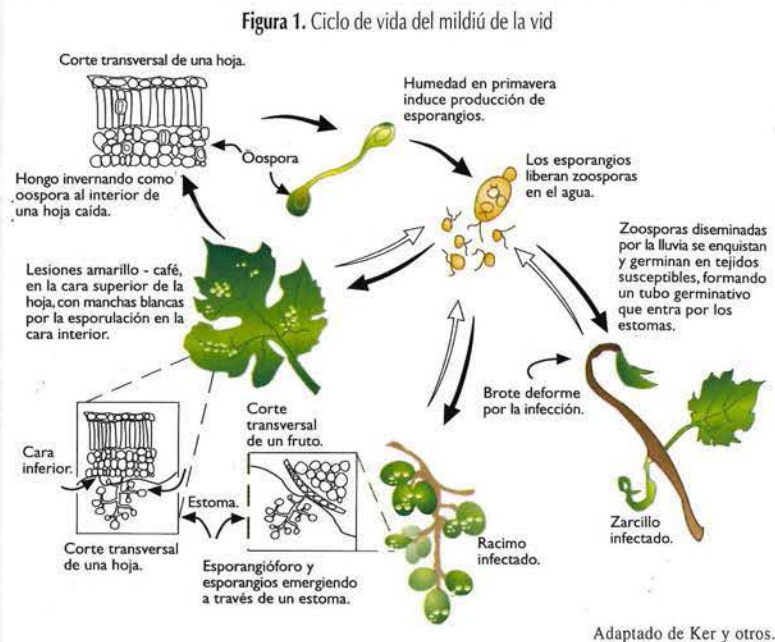
Efectividad de fungicidas en el control del mildiú y otras enfermedades de la vid				
Fungicida	Mildiú	Oídio	Botrytis	Phomopsis
Folpet	●	●	●	●
Mancozeb	●	●	●	●
Ferbam	●	●	●	●
Cúpricos	●	●	●	●

● Inefectivo, ● Efectividad leve, ● Efectividad moderada, ● Muy efectivo.

CICLO DE VIDA

El hongo inverna como oospora (estructura reproductiva) en latencia, sobre hojas caídas y en el suelo de la viña, y también como micelio en restos de ramillas (figura 1). Al comienzo de la primavera, a partir de temperaturas de 11°C, las oosporas germinan en agua para formar esporangios; pequeños sacos llenos de esporas provistas de dos flagelos o cilios motores (zoosporas) que les permiten nadar una vez liberadas. Estas esporas son dispersadas por el viento y gotas de lluvia hasta el hospedero o planta en la cual se desarrollan. A 23°C, las zoosporas en el agua pueden germinar en 30 minutos. La temperatura óptima en este proceso es de 22 a 25°C. Sobre 29°C la germinación se detiene. El tubo germinativo penetra por los estomas (pequeños poros de la hoja para intercambio gaseoso) de la cara inferior de las hojas nuevas y otros órganos susceptibles. La germinación de oosporas e infección primaria generalmente se produce en la primera parte de la estación de crecimiento y el proceso dura aproximadamente 10 a 14 días. Después de un período de incubación de 5 a 18 días, dependiendo de la

temperatura, humedad, y susceptibilidad varietal, aparece una mancha aceitosa sobre las hojas como resultado de la infección por las zoosporas. En ese estado el patógeno se ha diseminado al interior del tejido del hospedero y, en condiciones de humedad y temperatura apropiada, emerge produciendo nuevos esporangios. Éstos se desarrollan en un período de cuatro horas durante la noche, si la humedad es mayor a 95 por ciento y la temperatura del aire de al menos 13°C.



Los esporangios dan el aspecto algodonoso a la lesión en la cara inferior de la hoja, confundible con ataque de oídio. Cuando los esporangios liberan zoosporas en el agua, diseminados por corrientes de aire y lluvia, caen sobre una película de agua sobre las hojas, bayas o brotes, liberan zoosporas. Éstas germinan y penetran por los estomas, causando infecciones secundarias. La sobrevivencia y germinación de los esporangios secundarios son favorecidas por temperaturas entre 18 y 22°C

y alta humedad relativa. Este ciclo de infección secundaria puede repetirse hasta doce veces durante la estación de crecimiento.

da en el día, que permita pronosticar períodos de riesgo de infección por el hongo.

En caso de que el viñedo se infecte pasado el efecto de una aplicación preventiva, es necesario recurrir a controles curativos. Debe mantenerse el estado de alerta, especialmente en las tres semanas previas y en las dos siguientes a la floración. En un ambiente sin lluvias la enfermedad no puede prosperar por falta de agua para la germinación de los esporangios. Al comienzo de la temporada, los brotes crecen rápidamente, alcanzando varios centímetros en una semana. Cualquier tejido producido después de una aplicación no estará protegido. Por lo tanto es necesario aplicar con mayor frecuencia al inicio de la

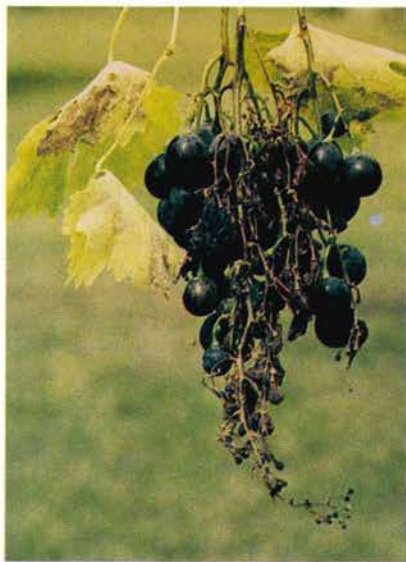


Foto 3. Las bayas a medida que maduran son menos sensibles a mildiú, pero la infección de los raquis ayuda a la del racimo.

estación, de acuerdo al clima imperante. Los productos preventivos impiden la germinación de las zoosporas, pero aquéllas que ya están al interior de la hoja no son destruidas y continúan su desarrollo produciendo nuevas esporas.

Un fungicida preventivo debe estar presente en el follaje o frutos antes que se den las condiciones favorables para la infección. Si llueve luego de aplicar un fungicida no sistémico, debe considerarse que una precipitación de 30 mm en un día no lo elimina completamente. Se estima que alrededor del 50% del producto permanece sobre el follaje. El uso de adherentes compatibles aumenta la resistencia de un producto al lavado por lluvias. ▲