

EL OÍDIO DE LA VID

El oídio, aunque requiere humedad, es capaz de desarrollarse en condiciones climáticas semiáridas. Las condiciones más favorables se dan a fines de primavera, en poblaciones de plantas con follaje bajo y denso, con insuficiente circulación de aire, y afecta a todos los tejidos suculentos de la vid: tallos, hojas y frutos.



Foto 1. Lesión de oídio de la vid, de aspecto blanco algodonoso.

El oídio o mildiú polvoriento, causado por el hongo *Uncinula necator* (familia *Erysiphaceae*), fue descrito ya en la Grecia Antigua, y en el Viejo Testamento se dejó constancia de sus efectos. Actualmente se encuentra ampliamente distribuido en el mundo y es de gran importancia económica.

El oídio no requiere agua libre para desarrollarse. Sus conidias (estructuras reproductivas correspondientes a esporas asexuadas) son capaces de germinar incluso en condiciones climáticas semiáridas, a 0% de humedad relativa, debido a su contenido de agua excepcionalmente alto, cercano al 70% en comparación con el 10% en la mayoría de los hongos. No obstante, germina mejor en condiciones más húmedas, con un crecimiento óptimo de los tubos germinativos cuando la humedad relativa alcanza alrededor de 98%. La formación de nuevas conidias también se favorece con una humedad relativa alta, pero las lluvias abundantes y muy prolongadas pueden arrastrarlas fuera de las hojas. Además, el agua libre puede reventar las conidias o causar una germinación escasa y defec-

tuosa, probablemente debido a una excesiva presión interna.

Condiciones favorables para una epidemia pueden reunirse a fines de primavera, en poblaciones de plantas con follaje bajo y denso, con insuficiente circulación de aire, cuando las temperaturas nocturnas alcanzan alrededor de 16°C y la humedad relativa entre 90 y 99%, combinadas con temperaturas diurnas de 20 a 25°C y 40 a 80% de humedad relativa. El oídio afecta todos los tejidos suculentos de la vid, incluyendo los tallos, frutos y hojas, donde la lesión adquiere un aspecto blanco y algodonoso (foto 1). La susceptibilidad de estos órganos difiere de acuerdo a la variedad. En la variedad Carignan se ha encontrado brotes recién formados totalmente cubiertos con oídio; en otras variedades, como Chardonnay, Chenin Blanc, Thompson Seedless, Cardinal y Cabernet Sauvignon, los sínto-

mas iniciales de la infección han aparecido después de una lluvia, en hojas desarrolladas en la base de los brotes. Debido a que las conidias son muy sensibles al calor y a la luz directa, las colonias del hongo se forman en la cara inferior de las hojas expuestas al sol, o en ambas caras de hojas bien sombreadas. Estas colonias se pueden detectar en sus primeros estados de desarrollo como manchas levemente descoloridas, de 0,4 a 0,6 cm de diámetro, en la cara superior de la lámina foliar. El micelio del hongo se desarrolla superficialmente, emitiendo conidióforos con conidias en cadena (foto 2, página 22). Por lo general, el oídio no infecta hojas de más de dos meses, a menos que estén creciendo bajo una sombra densa. Los frutos pueden ser infectados desde el inicio de su desarrollo hasta que el contenido de azúcar alcanza 8%. Un vez establecida la infección, la producción de esporas continúa hasta que las bayas contienen 12 a 15% de azúcar. Cuando el contenido de azúcar excede el 15%, las infecciones antiguas se inactivan y los frutos se vuelven resistentes. En infecciones ocurridas antes de que el fruto

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

INIA Quilamapu

alcance su desarrollo completo, se detiene el crecimiento de la epidermis (piel) en el área lesionada. Como la pulpa continúa su expansión, la baya se parte por la presión interna. Las grietas así producidas, frecuentemente son colonizadas por *Botrytis cinerea*. En los cultivares tintos, los frutos infectados al comienzo de la madurez no expresan su color característico y presentan cicatrices en forma de red. Los vinos elaborados con estos frutos no alcanzan el potencial de la variedad.

Control cultural

El control cultural del oídio de la vid consiste en mantener un follaje poco denso y abierto, eliminando hojas alrededor de los racimos. Estas prácticas, además de permitir un secado más rápido de las hojas, facilitan la penetración de los fungicidas.

Control químico

Formulaciones de azufre: el azufre fue el primer fungicida efectivo usado para el control de la enfermedad. Debido a su eficacia preventiva y curativa, y a su bajo costo, sigue siendo el producto más

Cuadro 1

Efectividad de fungicidas en el control del oídio y otras enfermedades de la vid

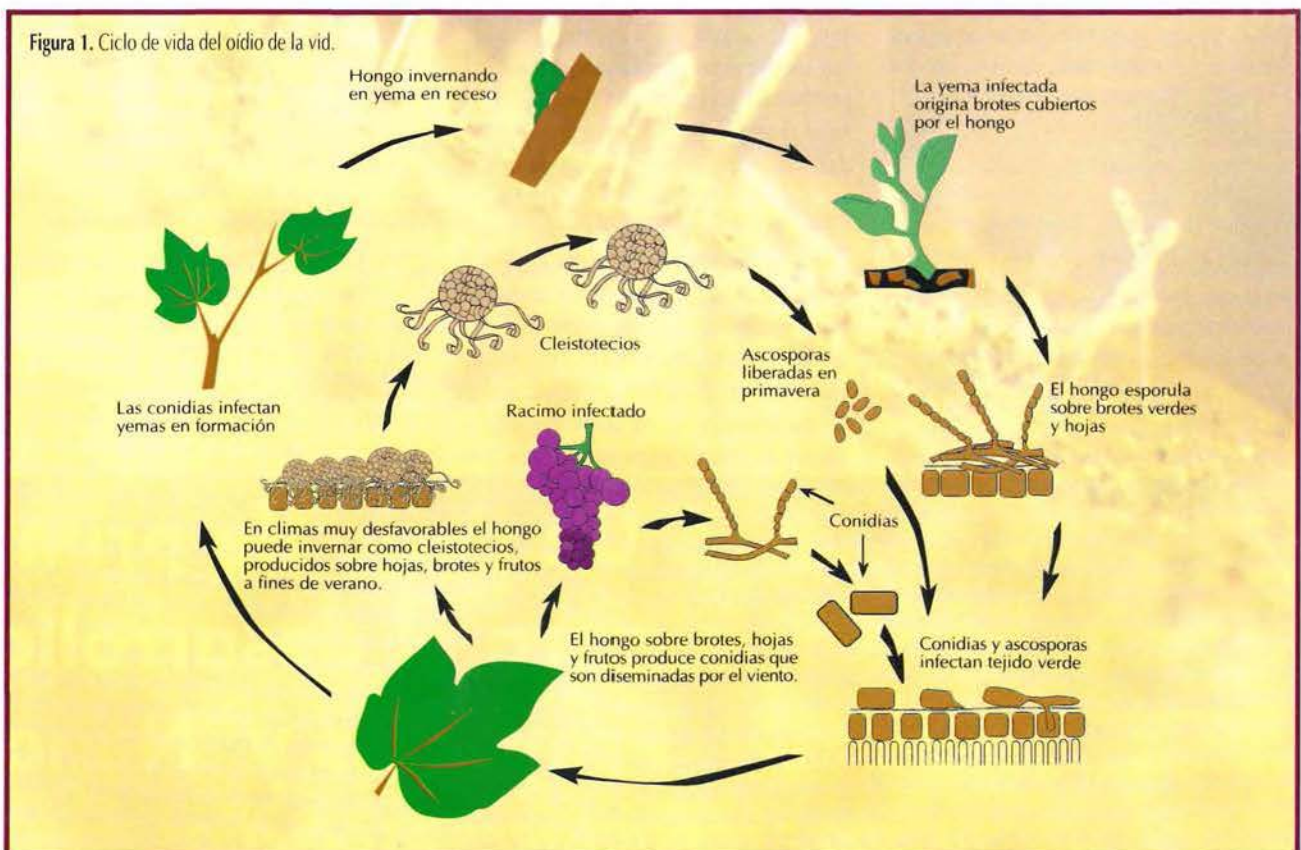
Fungicida	Oídio	Mildiú	Botrytis	Phomopsis
Azufre	+++	0	0	0
Azufre mojable	+++	0	0	0
Benomil	+++	0	+	+
Folpet	++	+++	+	+++
Iprodione	+	0	+++	0
Cúpricos	+	++	0	+

0 inefectivo; + efectividad leve; ++ efectividad moderada; +++ muy efectivo

usado para este propósito. En los climas secos se utiliza el azufre en polvo, mientras que en regiones con abundantes lluvias en la estación de crecimiento se prefiere el polvo mojable por su mayor poder de retención. La actividad fungicida del azufre está asociada a su fase de vapor. El rango óptimo de temperatura para su mejor funcionamiento es entre 25 y 30°C. Bajo 18°C no es efectivo y sobre 30°C aumenta enormemente el riesgo de toxicidad. No debe usarse cuando se espera una temperatura superior a los 30°C en los tres días siguientes a la aplicación. El azufre es menos activo con el aire húmedo que con el aire seco. No debe agregarse adherentes a los

compuestos azufrados. La mayoría de las formulaciones basadas en azufre restringen el reingreso a la viña en las 24 horas siguientes a una aplicación.

El primer tratamiento en la temporada tiene por finalidad destruir el micelio invernante en las yemas que infectará los nuevos brotes; debe realizarse lo más pronto posible a comienzos de brotación. Cuando la aplicación se realiza con azufre en polvo sublimado (de partículas muy pequeñas), resulta muy eficaz y revaloriza el efecto curativo del azufre. En caso de realizar un control combinado oídio-mildiú, se puede mezclar azufre mojable con un producto antimildiú. Sin embargo, teniendo en cuenta las menores



CICLO DE VIDA

El proceso de infección se lleva a cabo por la emisión, desde la conidia, de un corto tubo germinativo que se ensancha en su extremo, formando una estructura multilobulada llamada apresorio. Éste, por acción enzimática, perfora la cutícula del hospedero y desarrolla una hifa de penetración que llega hasta la epidermis. Allí emite al interior de las células una ramificación llamada haustorio, con la que succiona nutrientes. El haustorio es la única estructura interna que le proporciona la sustentación necesaria para el crecimiento superficial de micelio y conidias. Este crecimiento es radial en torno al punto de penetración. Después de 5 a 7 días comienza la producción de conidias, que le dan el aspecto polvoriento a la lesión. Son producidas en grandes masas, y diseminadas por el viento, llevan la enfermedad rápidamente a proporciones epidémicas. Las conidias pueden ser transportadas a distancias considerables, pero generalmente no son de larga vida. El hongo inverna como micelio entre las escamas de yemas en latencia. En los lugares en que ha desarrollado la fase sexuada de su ciclo de vida, puede pasar el invierno como una estructura reproductiva llamada cleistotecio, en cuyo interior se desarrollan las esporas sexuadas o ascosporas. Sólo las infecciones primarias causadas por las ascosporas requieren agua libre. Esta fase sexuada del hongo no ha sido detectada en Chile.

Otros oídios

En la familia *Erisiphaceae* también existen varios patógenos de importancia económica. Entre ellos se encuentra *Podosphaera leucotricha*, organismo causal del oídio del manzano, y *Erysiphe graminis*, causante del oídio en cereales.

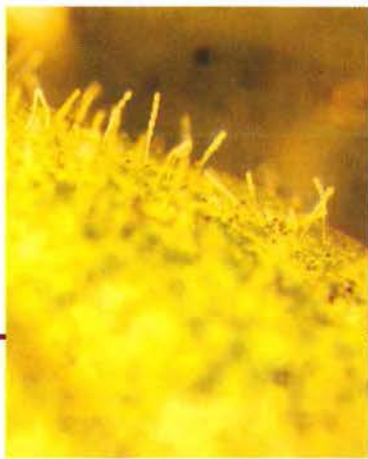


Foto 2. Conidióforo y conidias en cadena de *Uncinula necator*.

dosis de azufre empleadas, su efecto será sobre todo preventivo.

En floración, las condiciones de humedad y calor favorecen el desarrollo del oídio. Las pulverizaciones con azufre mojado en este estado no son recomendables ya que provocan corrimiento, y el follaje impide una buena penetración del producto. En cambio el azufre en polvo llega a todas las partes de la planta y, por la aplicación misma, ayuda a la fecundación al dispersar el polen.

Después del cuajado de los frutos, los tratamientos dependerán de la evolución de la enfermedad y de las condiciones meteorológicas. Para las variedades poco sensibles al oídio, una sola aplicación de azufre pocos días antes de la pinta puede ser suficiente. Aunque el oídio no se desarrolla en los frutos con

jugo azucarado, un tratamiento adicional en ese estado evita ataques sobre el pedúnculo y el pedicelo (unión del fruto al raquis), que posteriormente pueden favorecer la penetración de botritis. Como propiedad anexa, el azufre limita el desarrollo de arañitas (acaros, erinosos y tetranfquidos).

Fungicidas orgánicos: fungicidas como benomyl, inhibidores de esteroides y estrobilurinas, también son usados comercialmente en el control del oídio, aunque no tan extensivamente como el azufre.

Tienen la ventaja de mantener su activi-

dad en un rango de temperaturas mayor que el azufre y con menos riesgo de fitotoxicidad, pero su costo es bastante más elevado. El riesgo de su uso continuado es la aparición de razas resistentes. Para disminuir el problema, los fabricantes de inhibidores de esteroides recomiendan no usar nunca una sola aplicación, sino que dos o tres consecutivas, con intervalos de 18 días, y con la dosis más alta que se indique, sin excederse del máximo. Previamente o con posterioridad a la aplicación de un inhibidor de esteroides debe usarse un fungicida de diferente modo de acción. En el caso de las estrobilurinas, su actividad es únicamente protectora y no deben usarse más de dos veces consecutivas, con un máximo de seis aplicaciones al año.

Fungicidas cúpricos: los fungicidas basados en cobre proporcionan un control menos efectivo para oídio que la mayoría de los indicados, con la desventaja adicional de mayor riesgo de toxicidad.

Aceites: el empleo de aceite mineral altamente refinado, solo o en mezcla con bicarbonato de sodio al 0,5 a 1% , deshidrata y destruye las hifas y conidias del hongo. Tiene efecto erradicante. Sin embargo su gran desventaja es la toxicidad que puede provocar en algunos estados fenológicos de la planta o al mezclarse con otros productos. No se debe usar en los 14 días siguientes a una aplicación de azufre. De igual manera, luego de una aplicación de aceite deben transcurrir tres semanas antes de usar azufre. La investigación en el uso de aceites para control de oídio es un tanto limitada, pero debe destacarse el esfuerzo en la búsqueda de nuevos pesticidas, como ellos, menos dañinos para el ambiente. ▲