

Primer Reporte de identificación de la fase sexual del Oidio de la Vid en Chile

Rolando Silva H.
Investigación y Desarrollo
Contador Frutos S.A.

Blanca Luz Pinilla G.
Ing. Agr. M.Sc. Fitopatología
INIA CRI La Platina

Fernando Riveros B.
Ing. Agr. M.Sc. Fitopatología
INIA CR

Introducción.

<http://www.uvademesa.cl>

El Oidio de la vid junto a la Pudrición Gris del Racimo, representan las dos enfermedades en vid más importantes en nuestro país, tanto para la uva destinada a consumo fresco como a la utilizada en la elaboración de alcoholes.

Cada temporada se diseñan y ejecutan programas fitosanitarios que representan grandes esfuerzos y costos para las empresas productoras de uva. Donde los resultados en algunas temporadas resultan exitosos y en otras como lo fue la temporada 2003 – 2004 para sectores como la parte alta del Valle del Limari, en Ovalle presentaron una alta incidencia de Oidio de la vid en sus cultivos, con pérdidas importantes en la producción.

Las investigaciones destinadas a mejorar el control de esta enfermedad a sido diversos, desde la evaluación de nuevos grupos funguicidas, métodos de control integrado como Índices de Riesgo como el diseñado en California, ensayos de sensibilidad para determinar resistencia a grupos de funguicidas, específicamente del grupo de los IBE (Inhibidores de la síntesis de Esteroles) y aplicaciones en diferentes estados fenológicos de la vid. Todos ellos con diferentes grados de éxito.

En Chile, la literatura y los trabajos de investigación, se refiere a la enfermedad y su control, solo en su fase asexual (*Oidium tuckeri*) no habiendo sido reportada hasta la fecha su fase sexual (*Uncinula necator*).

En el presente artículo se presenta una revisión de antecedentes sobre este Patógeno y el primer reporte de la formación de Cleistotecios de Oidio en Chile.



Formación de Cleistotecios de Oidio en Chile



El Oidio de la vid corresponde a un hongo patógeno de carácter obligado, esto significa que para poder desarrollarse necesita que el huésped este presente. Su crecimiento es externo con un **micelio** blanquecino de aspecto pulverulento, el cual le da el nombre de peste ceniza. Sobre este micelio crecen y desarrollan los **conidioforos** de 0.1 a 1.4mm que originan **conidias** o esporas asexuales características, estas son de forma oval de 16 a 18 micras con sus extremos truncados, similar a la forma de un barril. Durante el ciclo de la enfermedad los conidioforos generar una gran cantidad de conidias las que son transportadas principalmente por el viento, generando fuentes de infección en diferentes sectores del parrón.

Su nutrición la logra mediante estructuras llamadas **haustorios** que le sirven también de anclaje, por medio de los haustorios el Oidio de la vid penetra las células de la epidermis de bayas y hojas nuevas principalmente, también puede desarrollarse en el raquis y en brotes no lignificados. Dependiendo del grado de infección.

En su fase sexual forma **cleistotecios**. Estos son esféricos, miden de 75 a 128 micrones de diámetro. Los cleistotecios se forman una vez que ha terminado la temporada, cuando las condiciones ambientales no son favorables para el desarrollo del patógeno y, paralelamente, el hospedero ya no posee órganos susceptibles.

Formación de Cleistotecios de Oidio en Chile



Cuando comienza la brotación de la vid, se presentan las condiciones favorables para romper la latencia del patógeno. Una vez que la planta inicia la producción de material verde, el parásito se reactiva y comienza la infección generada a partir de la formación de conidióforos, los cuales originarán gran cantidad de conidias, las que son diseminadas por el viento hacia otros sectores del cultivo. De esta manera, se producen nuevas infecciones y el ciclo se repite varias veces durante la temporada hasta fines del verano, para luego permanecer como micelio en los primordios foliares.

La fuente de inóculo primario para su fase sexual se encuentra en los cleistotecios, los cuales se forman a fines de otoño y sobreviven el invierno en el terreno o sobre tejidos infectados de la planta. En primavera, se abren liberando

ascosporas, las que germinan e infectan tejidos verdes originando colonias que producen conidias para la infección secundaria.

Infección de tejidos verdes originando colonias que producen conidias para la infección secundaria



Ciclo de la enfermedad

El patógeno sobrevive durante el invierno como micelio dentro de las yemas dormantes de los sarmientos y como cleistotecios sobre la superficie de las parras, o de ambas formas

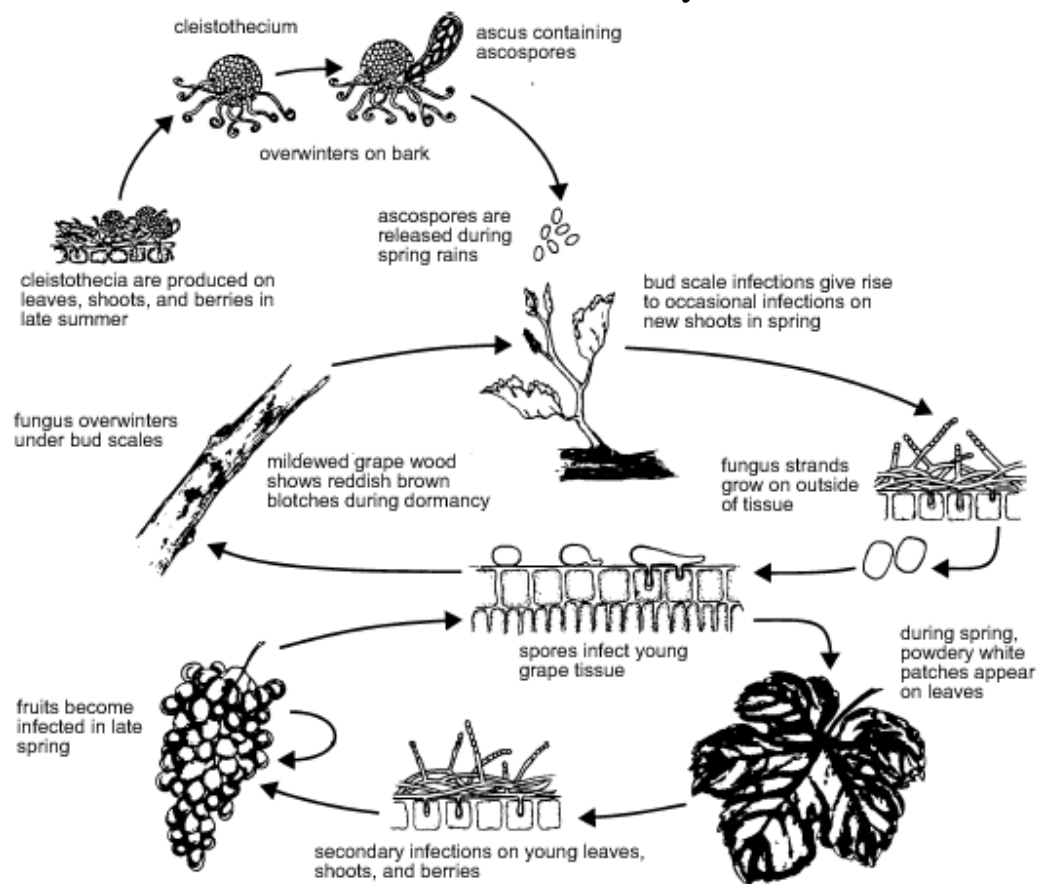
Cuando comienza la brotación de la vid, se presentan las condiciones favorables para romper la latencia del patógeno. Una vez que la planta inicia la producción de material verde, el parásito se reactiva y comienza la infección generada a partir de la formación de conidióforos, los cuales originarán gran cantidad de conidias, las que son diseminadas por el viento hacia otros sectores del cultivo. De esta manera, se producen nuevas infecciones y el ciclo se repite varias veces durante la temporada hasta fines del verano, para luego permanecer como micelio en los primordios foliares.

La fuente de inóculo primario para su fase sexual se encuentra en los cleistotecios, los cuales se forman a fines de otoño y sobreviven el invierno en el terreno o sobre tejidos infectados de la planta. En primavera, se abren liberando ascosporas, las que germinan e infectan tejidos verdes originando colonias que producen conidias para la infección secundaria.

El Oidio de la vid es capaz de colonizar todos los órganos verdes de la planta. Para entrar en ellos, la hifa forma un apresorio desde donde origina una espiga de penetración, la cual entra directamente por la cutícula y la pared celular formando un haustorio

Las conidias, al germinar, formarán un tubo germinativo o promicélico, el que también formará un apresorio y un haustorio

Ciclo del Oidio en su fase Sexual y Asexual



Grape Pest Management. Oakland: Univ. Calif. Agric. Nat. Res. Publ. 3343

Factores que condicionan la enfermedad

Temperatura

Es el factor ambiental más determinante para el desarrollo de la enfermedad, que puede ocurrir normalmente desde los 6 °C hasta los 33 °C, sin

embargo, la germinación rápida y con crecimiento de micelio sucede entre los 21 °C y los 30 °C con un período de incubación de 5 a 6 días. El óptimo para el desarrollo de la enfermedad se encuentra entre los 20 °C y los 27 °C. La germinación de las conidias puede acontecer en sólo 5 horas a su temperatura óptima, la cual es de 25 °C. Con rangos entre 28 °C y 33 °C ésta se inhibe y con temperaturas iguales o superiores a 35 °C e inferiores a 6 °C se destruye el hongo.

El patógeno es capaz de completar su ciclo de vida en cinco días, cuando las temperaturas se encuentran entre los 20° y 30°C. Cuando esto no se cumple, es decir, las temperaturas bajan de los 20°C o suben por sobre los 30°C, el patógeno requiere más de 15 días para completarlo.

Humedad

La enfermedad se puede desarrollar entre rangos de un 40 a un 100% de humedad relativa, sin embargo, condiciones de agua libre pueden ocasionar una reducción en el porcentaje de la germinación de las esporas o un lavado de micelio y esporas desde tejido del hospedero.

Madurez de los tejidos

Durante la temporada, la susceptibilidad de las distintas partes de la vid al Oidio de la Vid es variable. El desarrollo del patógeno es notablemente mejor sobre hojas nuevas. En hojas con más de dos meses, generalmente no se encuentran infecciones nuevas. Brotes, pecíolos y raquis son susceptibles durante toda la estación de crecimiento.

En bayas, la infección puede comenzar desde el estado de cuaja hasta que el contenido de azúcar alcanza los 7 u 8° Brix.

Una vez establecida la infección, la producción de esporas continúa hasta que el contenido de azúcar alcanza el 12 a 15%, correspondiente al estado de Pinta. Posterior a este estado, las bayas se tornan inmunes al patógeno, pero no así el raquis.

Sintomatología

Los síntomas de la enfermedad pueden ser observados en todos los órganos verdes del cultivo, esto es, brotes, flores, bayas, sarmientos y raquis.

En hojas, los síntomas se pueden manifestar tanto en el haz como en el envés. En principio, se observa una decoloración del limbo que se puede apreciar a trasluz, luego esta zona se recubre de un tejido similar a una telaraña, conformada por el micelio del hongo. Posteriormente, este tejido formará gran cantidad de conidióforos los cuales dan el aspecto pulverulento distintivo de la enfermedad.

En racimos, las infecciones en floración pueden afectar significativamente la cuaja, lo que puede llegar a provocar considerables pérdidas a la cosecha. Sobre las

bayas recién cuajadas aparece un color plumizo que al poco tiempo también genera el aspecto pulvulento, producto de la abundante producción de conidias. El racimo es el órgano más afectado ya que, una vez colonizadas las bayas, el crecimiento de la cutícula se inhibe y pierde elasticidad, sin embargo, la pulpa continúa su desarrollo, lo que ocasiona grietas y lesiones necróticas dejando en algunos casos la semilla al descubierto; estas lesiones pueden llegar a ser colonizadas por otros patógenos.

Estado inicial del ataque de Oidio en baya recién cuajada



También es posible identificar daño en bayas como necrosamiento superficial, reticulado (russet) y bayas pequeñas, lo que ocasiona pérdidas en los productos finales, ya que fruta fresca en estas condiciones no es comercializable y los vinos elaborados con ella se ven afectados en su calidad, disminuyendo el potencial de la variedad.

El raquis permanece susceptible hasta la cosecha, pero en brotes y sarmientos herbáceos presentan áreas pulvulentas bajo las cuales se forman manchas oscuras. A medida que se van lignificando pierden esta condición, pero conservan estas manchas.

Identificación de la fase sexual.

Durante el mes de Mayo del 2004, realizando en terreno una prospección de inóculo para un trabajo de sensibilidad en pudrición gris de racimo (*Botrytis cinerea*), en el Campo Recoleta de Contador Frutos S.A. (Lat.:30°20'26'' S long: 71° 00'54'' W Elev. 428mt.) se observó que en racimos del cultivar Red Globe, provenientes de segundas floraciones, se encontraron estructuras asociadas a crecimientos de Oidio de la vid, al observar con lupa de bolsillo fue posible observar que estas estructuras no correspondían a ningún crecimiento característico de patógenos saprofitos tales como, *Aspergillus sp.*, *Rhizopus spp.* o

Botrytis c. Que resultan patógenos frecuentes de encontrar en racimos que han quedado después de la cosecha en el parron.

Al realizar una inspección a un mayor número de racimos en el sector y que se en contaran colonizados por Oidio de la vid, fue posible determinar que junto al micelio del hongo se encontraban estas estructuras.

Las muestras fueron trasladadas al Laboratorio de Contador Frutos S.A. para ser observadas bajo lupa binocular de 400X, donde se determino que los cuerpos encontrados y asociadas a crecimientos de Oidio, coincidían con las descripciones que realiza la literatura sobre los Cleistotecios de Oidio de la vid.

Como una forma de comprobar las sospechas de que dichos cuerpos correspondían a Cleistotecios de *Uncinula n.* Se enviaron muestras al laboratorio de Fitopatología de la Platina, quienes confirmaron que las estructuras encontradas correspondían a Cleistotecios de Oidio.

Durante el mes de Junio se realizo una inspección en terreno en el lugar donde ese encontró Cleistotecios, junto a Fitopatólogos del INIA a modo de confirmar en terreno la información y coleccionar más muestras.

Una de las primeras interrogantes a plantear luego de la confirmación de la noticia, fue el conocer si se trataba de una condición local para un campo o se trataba de una condición más masiva. Para ello se procedió a realizar prospecciones a los demás Campos de Contador Frutos S.A. encontrándose formación de cuerpos fructíferos en el Campo Camarico ubicado a unos 30Km. Desde la ciudad de Ovalle hacia la costa.

Al realizar la prospección en el campo Las Totoras (Lat.: 30°55'07'' S long:71°02'05'' W Elev 670m) el cual se ubica en la parte alta del Valle del Limari, lo cual corresponde a condiciones climáticas muy diferentes a los dos predios mencionados. Fue posible también encontrar formación de Cleistotecios. Ante estos resultados, quedaba claro que no se trataba de una condición local.

Situación que fue planteada personalmente en una reunión con el Doctor W. Douglas Gubler de la Universidad de California Davis, en el mes de Junio, donde se presentaron y discutieron los resultados.

En lo inmediato se debe plantear el tema con cautela, ya que por el momento se desconoce si estos cuerpos frutales encontrados serán capaces de sobrevivir al invierno, y en primavera bajo condiciones favorables liberar las ascosporas de origen sexual, y formar focos de infección primaria en el huerto. Situación que se encuentra en estudio para la presente temporada 2004 – 2005.

Corresponde a las instituciones encargadas de investigar, el trabajo de determinar si existe formación y viabilidad de Cleistotecios de Oidio en otras zonas productoras de uva en el país.

Literatura consultada.

- Delp, C. J. 1954. Effect of temperature and humidity on the grape powdery mildew fungus. *Phytopathology* 44: 615 – 626.
- Gadoury, D. M. and Pearson, R. C. 1988. Initiation, development, dispersal, and survival of cleistothecia of *Uncinula necator* in New York vineyards. *Phytopathology* 78: 1413 – 1421
- Gubler, W.D. and Ypema, H.L. 1996. Occurrence of Resistance in *Uncinula necator* to Triadimefon, Myclobutanil, and Fenarimol in California Grapevines. *Plant Disease* 80(8) 902-909
- Gubler, W.D. and Hirschfeld, D.J. 1992. Powdery mildew, pages 57 – 62 in. *Grape pest management*. Div. Agric. Nat. Res. University of California. Oakland
- Gubler, W.D., Rademacher, M.R., Vasquez, S.J. Control of Powdery Mildew Using the UC Davis Powdery Mildew Risk Index. 2000. Disponible en <http://www.ipm.ucdavis.edu>
- Riveros, F. 2000. Control del Oídio de la vid en la zona norte de Chile basado en la fenología de dos variedades de vid. *Aconex* 67. 21 – 24.
- <http://www.apsnet.org/online/feature/pmildew/gallery.htm>

<http://www.uvademesa.cl>