

CAPÍTULO 8.

ENFERMEDADES EN UVA DE MESA

Paulina Sepúlveda R.

Ing. Agrónoma, M. Sc.

INIA La Platina

8.1. Introducción

La uva de mesa *Vitis vinifera* es afectada por diversos microorganismos patógenos que causan daño en el follaje, raíces y madera. Entre los agentes causales se puede mencionar los hongos, bacterias, virus y nemátodos, que pueden provocar pérdidas importantes en rendimiento, como también en la calidad comercial de la uva de mesa. Estos agentes patógenos pueden afectar a las plantas en diferentes estados fenológicos y disminuir la vida útil de ellas, así como también reducir la calidad de postcosecha de sus frutos. Dependiendo la incidencia y severidad de los problemas fitopatológicos, éstos pueden transformarse en factores limitantes para la producción, provocando pérdidas económicas a los productores y dificultades en la comercialización y exportación.

La incidencia y severidad de cada enfermedad variará según las características climáticas que se presente en cada región. En localidades que presentan condiciones de alta humedad o agua libre durante la temporada de crecimiento, las enfermedades pueden ser la principal limitante del cultivo en términos económicos.

En un país como Chile, con ausencia de lluvias estivales, días calurosos y baja humedad relativa, las enfermedades se presentan con una menor probabilidad e intensidad que en otras regiones del mundo. Sin embargo, existen problemas relevantes para el cultivo, debido al sistema de conducción en parronal (Parrón español) que prevalece en la producción de uva de mesa en Chile, que genera un ambiente cálido y húmedo bajo la canopia, y facilita la presencia de enfermedades, como la pudrición gris y pudrición ácida.

Para que ocurra una enfermedad es necesario que exista en forma simultánea tres factores: un hospedero susceptible, un medio ambiente favorable y un agente causal. Si alguno de estos factores no está presente, no ocurrirá la enfermedad.

Cada enfermedad produce síntomas que, en algunos casos, son fáciles de reconocer. Sin embargo, en otros casos, éstos pueden ser confundidos con problemas de fertilidad, clima o manejo, por lo que es necesario que un técnico

con experiencia ayude en su identificación correctamente y/o recurrir a los análisis respectivos para elegir el método de control en forma certera y oportuna.

Dentro de la estrategia de manejo de las enfermedades, el manejo integrado debe considerarse como uno de los más efectivos, ya que permite conjugar las ventajas de los diferentes métodos y tácticas de control (biológico, genético, mecánico, cultural y químico) de acuerdo a la variedad y las condiciones específicas del agricultor.

El manejo integrado de enfermedades privilegia un enfoque preventivo, es decir, la realización oportuna y adecuada de las prácticas agrícolas. De acuerdo a la filosofía del manejo integrado la elección de uno o varios métodos debe sustentarse en un conocimiento profundo de:

- La enfermedad, su ciclo biológico, fuentes de inóculo, daños y condiciones favorables para su desarrollo.
- Las condiciones ambientales que favorecen o limitan la dispersión y avance de la enfermedad.
- Las alternativas de control disponibles en el mercado, privilegiando productos que sean más amigables con el medio ambiente y las personas.

La aplicación del manejo integrado de enfermedades en los huertos, implica una actitud abierta y flexible para responder a cada tipo de enfermedad. No existen recetas o fórmulas que puedan generalizarse para todos los productores. Por ello, para tomar una buena decisión se debe apoyar en información técnicamente confiable y basada en resultados que provengan de evaluaciones de campo.

8.2. Principales enfermedades que afectan a la uva de mesa

8.2.1. Pudrición gris

La pudrición gris es la principal enfermedad del cultivo y provoca las mayores pérdidas en producción y causa efectos adversos sobre la calidad de la fruta. Es causada por *Botrytis cinerea*, un hongo polífago con un amplio rango de hospederos. Entre los frutales de importancia que son afectados por este patógeno se encuentran pomáceas, arándano, kiwi, cereza, durazno, frutillas, entre otras. También afecta varios cultivos hortícolas y especies ornamentales. Este patógeno, si las condiciones son favorables (alta humedad y temperatura

entre 20 y 22°C), puede afectar las partes aéreas de la planta, desde brotación a cosecha, como también en postcosecha y al arribo de la fruta a los mercados de exportación. Estos toleran hasta un 0,5% de bayas enfermas por caja, cualquier valor superior a éste es motivo de rechazo. Esta enfermedad provoca en ciertas temporadas grandes pérdidas en la uva de mesa de exportación.

8.2.1.1. Síntomas

Los síntomas se pueden manifestar en brotación sobre tejidos verdes tiernos como en sarmientos, hojas o inflorescencias, se puede producir el llamado "tizón del brote", "tizón del racimo" o "podrición del escobajo". En todos los casos, los tejidos se tornan de color marrón, acompañado de necrosis y desecamiento de los órganos afectados (Figura 8.1).



Figura 8.1. Síntomas en brotación sobre tejidos verdes tiernos.

En las hojas se producen manchas necróticas de bordes irregulares y color marrón, con muerte de brotes y órganos herbáceos, inflorescencias y frutos, que en un estado avanzado de la enfermedad se cubren con masas de conidias de coloración gris.

Durante la temporada de crecimiento, la presencia de este hongo es inevitable. Sin embargo, el daño a los frutos ocurre entre pinta y cosecha cuando la cantidad de sólidos solubles aumenta en las bayas. En éstas se desarrolla una podrición blanda, acuosa, asociada a tejido enfermo, siendo frecuente observar un moho gris café que cubre la superficie de la baya y puede penetrarla internamente (Figura 8.2).



Figura 8.2. Pudrición blanda y acuosa.

Otro síntoma característico de la enfermedad es la “pudrición temprana”, la cual se desarrolla en el verano en ausencia de lluvias y cuando las bayas presentan aún bajo contenido de azúcar, caracterizándose por la pudrición de algunos granos aislados, los que al contacto con los sanos los contagia, formando nidos de la enfermedad de tamaño variable (Figura 8.3).



Figura 8.3. Nidos de *Botrytis cinerea* en bayas.

Estos síntomas se asocian a infecciones ocurridas en la floración y que, mediante un mecanismo de latencia, se manifiestan más tarde. El síntoma denominado “piel suelta” comienza por manchas pardas sobre la cutícula de los granos, la que al ser presionada se desprende fácilmente dejando la pulpa intacta. Esta sintomatología se produce cuando ocurren lluvias cercanas a la cosecha, lo que se debe a la acción degradadora de la piel por enzimas del patógeno.

La “pudrición gris” es el síntoma más típico, que le da el nombre a la enfermedad, y consiste en la pudrición de los granos, ya sea en forma aislada o en nido. Las esporas grisáceas del hongo causante de la enfermedad, le dan el nombre común de “moho gris”.

Bajo condiciones de baja humedad relativa, las bayas infectadas se deshidratan (“apasan”) y el micelio detiene su desarrollo en tanto que, al aumentar la humedad, éste vuelve a desarrollarse produciendo nuevas esporas (Figura 8.4).



Figura 8.4. Bayas deshidratadas con *Botrytis cinérea*.

En almacenaje, la enfermedad produce la llamada “pudrición blanca” y el patógeno recibe el nombre de “moho blanco”, por ausencia de esporulación inhibida por la oscuridad del almacenaje, (Figura 8.5).



Figura 8.5. Micelio de *Botrytis cinerea* en uva en almacenaje.

8.2.1.2. Diseminación

Las conidias pueden ser diseminadas por el viento o agua proveniente de lluvias. Secundariamente se dispersan por el contacto entre bayas enfermas y sanas formando nidos.

8.2.1.3. Sobrevivencia

Ocurre de manera saprófita en frutos momificados o material vegetal en descomposición a nivel de campo. Sobrevive también como micelio en corteza y yemas en latencia. El hongo también produce esclerocios sobre sarmientos y peciolo de vid, donde el patógeno puede soportar condiciones adversas. Este agente puede encontrarse también en el suelo.

8.2.1.4. Control

El control del patógeno debe hacerse en los períodos críticos, tales como floración para bajar carga de inóculo, pinta, pre-cosecha y cosecha mediante la integración de varias tácticas y estrategias. Un apropiado uso de los productos químicos junto al manejo cultural puede controlar eficientemente la enfermedad.

- Control Cultural. Remover y destruir material vegetal en el campo que pueda albergar inóculo del patógeno. Es importante el monitoreo para determinar incidencia y severidad de la enfermedad en órganos afectados.
- Control químico. Aplicar productos botriticidas en los estados críticos como floración, siendo fundamental para bajar carga de inóculo presente en el campo, luego en pinta, pre-cosecha y cosecha. Complementar las aplicaciones con el manejo cultural. Esto es fundamental para obtener un alto nivel de control y bajar así el nivel de inóculo latente que puede expresarse potencialmente en postcosecha.

Pese a que la reproducción de *Botrytis cinerea* ocurre de manera asexual, este hongo tiene una gran capacidad de desarrollar razas resistentes, por lo cual es necesario realizar una adecuada rotación de productos para mantener la efectividad de los productos en el tiempo. En el caso de productos con ingredientes activos mezclados, su uso es cada vez más limitado debido a la restricción de los mercados a solo 4 ó 5 ingredientes activos como máximo. En el Cuadro 8.1, se señalan algunos ejemplos de fungicidas con registro en los principales mercados de exportación de Chile.

Cuadro 8.1. Fungicidas disponibles en Chile para el control de *Botrytis cinerea*, con registro en los principales mercados de exportación.

Familia fungicida	Ingrediente activo
Hidroxyalanidas	Fenhexamid
Anilinoimidazolidinonas	Ciprodinil y Pyrimethanil
Dicarboximidias	Iprodione
Carboxamida	Boscalid
Estrobilurinas	Kresoxim-methyl
Fenilpirroles	Fludioxonil
IBE's	Tebuconazole
Mezclas	Cyprodinil + Fludioxonil
	Fenhexamid + Tebuconazole
	Boscalid + Pyraclostrobin
	Pyrimethanil + Trifloxystrobin

8.2.2. Oídio o peste ceniza

El oídio o peste ceniza es una enfermedad de gran importancia para la uva de mesa, especialmente en la zona centro norte del país, debido al gran número de aplicaciones de fungicidas que deben realizarse para el manejo en relación a otras enfermedades que afectan la producción de uva de mesa.

Es causada por el hongo *Oidium tuckeri* Berk (Anamorfo) o *Uncinulanecator* (Schwein.) Burriel (Teleomorfo). Los daños son más severos en climas secos y cálidos (21°C a 32°C), ya que el hongo no necesita agua libre sobre la superficie del tejido verde para que ocurra la infección. Sólo requiere que la humedad relativa del aire sea alta para que la germinación de las esporas ocurra y bajo condiciones favorables repita su ciclo de vida, lo que ocurre aproximadamente una vez por semana.

La fase sexual o teleomorfo de este hongo, se caracteriza por la presencia de cuerpos frutales llamados cleistotecios (chasmotecios) (Figura 8.6), que pueden presentarse en madera o también en las bayas, y que han sido detectados en ciertos sectores del país desde 1997. Esta fase se presenta cuando las condiciones ambientales no son favorables para el patógeno, y cuando no existen tejidos susceptibles. En primavera se abren liberando ascosporas que germinan e infectan tejidos verdes.



Figura 8.6. Cleistotecios del hongo sobre bayas de uva.

8.2.2.1. Síntomas

Los síntomas de esta enfermedad se pueden presentar en tejido verde de la planta, pudiendo afectar frutos, raquis, hojas y partes florales, donde se observa una pulverulencia blanca a grisácea característica, similar a la ceniza con abundante esporulación en los tejidos afectados (Figura 8.7).

Las conidias de este hongo son bastante sensibles a la luz directa del sol, por lo que las lesiones tienden a producirse en la cara inferior de las hojas expuestas. En el caso de hojas sombreadas, las lesiones se manifiestan a ambos lados de la hoja.

Inicialmente en la superficie de las hojas aparecen manchas de coloración blanca correspondiente al signo o la visualización del hongo sobre el hospedero. La esporulación ocurre entre 5 a 7 días posterior al momento de la infección.

El daño principal se produce sobre el fruto, el cual puede ser completamente cubierto por la enfermedad. También se evidencian daños en el raquis, afectando la comercialización de la fruta. La presencia del hongo sobre la flor puede disminuir el tamaño de las bayas y su contenido de azúcar e incluso no permitir el desarrollo de éstas. El hongo puede también causar “russet” o cicatrices en las bayas afectadas.



Figura 8.7. Micelio blanco y esporulación cubriendo completamente baya.

8.2.2.2. Diseminación

Es una enfermedad cuyas conidias y ascosporas (fase sexual) son diseminadas mediante el viento.

8.2.2.3. Sobrevivencia

La fase asexual o anamorfa sobrevive como micelio latente en yemas infectadas durante la temporada anterior, que al brotar pueden afectar los brotes. La importancia relativa de la fase sexual en Chile no está claramente identificada.

8.2.2.4. Control

Para controlar adecuadamente esta enfermedad se debe utilizar diversas tácticas y estrategias. La integración de éstas proveerá un control eficiente.

Control cultural:

- Eliminar los sarmientos infectados.
- Mantener una adecuada aireación e iluminación del parronal, lo que reduce o retrasa el desarrollo del oídio.
- Si es necesario, deshojar alrededor de los racimos, evitando exceso de radia-

ción sobre éstos.

- Evitar sobre fertilización nitrogenada, debido a que se favorece el desarrollo de tejido tierno en la planta, y ello incide en una mayor susceptibilidad a la enfermedad.

Control químico:

Es más efectivo cuando se complementa con prácticas culturales. El manejo debe enfocarse a un control preventivo de la infección primaria, la que se produce al inicio de la estación de crecimiento. Tratamientos calendarizados deben efectuarse tempranamente cuando los brotes líderes o bandera tengan entre 5 a 10 cm de largo, manteniéndose un programa de aplicaciones periódicas cada 7 a 14 días, dependiendo de la residualidad del producto, hasta la maduración de las bayas.

Al decidir el tipo de producto que será aplicado, se debe considerar el estado fenológico de la vid y los fungicidas que se han usado previamente. En términos generales, el tratamiento comienza tempranamente en brotación mediante el uso de productos en base a azufre. Esto se realiza para controlar el micelio latente y evitar que afecte los brotes.

En floración no se realizan aplicaciones de azufre mojable, debido a que favorece la "corredura". Por este motivo se utilizan productos que pueden pertenecer a diversos grupos químicos. Entre los más usados en Chile, se encuentran los fungicidas de la familia de los Triazoles, que pertenecen al grupo químico de los inhibidores de la síntesis del ergosterol (IBE's). El tratamiento debe realizarse hasta pinta o envero cuando la uva alcanza 8 a 12° brix, debido a que en esta etapa las bayas dejan de ser susceptibles, Cuadro 8.2.

La utilización del tratamiento químico por sí solo, no asegura un control aceptable, por lo que es necesario integrar otras estrategias.

Cuadro 8.2. Principales grupos químicos y ejemplos de ingredientes activos utilizados en el control de oídio de la vid en Chile.

Grupo químico	Ejemplos de ingredientes activos
Azufre	Azufre
Imidazoles	Triflumizol
Pirimidina	Fenarimol
Triazoles (IBE's)	Triadimefon
	Miclobutanil
	Tebuconazole
Estrobilurinas	Azoxystrobim
	Trifloxystrobim
	Kresoxymetil
	Pyraclostrobin
Fenoxiquinolinas	Quinoxifen

Para evitar la aparición de resistencia de la enfermedad a los tratamientos químicos, es necesario tomar en consideración lo siguiente:

- Alternar diferentes grupos de fungicidas.
- Revisar la etiqueta del producto para conocer el riesgo de desarrollo de resistencia de éste y, según sea el caso, respetar el número máximo de aplicaciones de cada producto por temporada.
- Utilizar sólo las dosis del producto recomendadas en etiqueta.
- Asegurar que la aplicación del producto se realice con equipamiento regulado y con un cubrimiento apropiado en todas las zonas susceptibles al hongo.
- Integrar métodos de control cultural.

8.2.3. Pudrición ácida

La pudrición ácida es producida por un complejo de hongos y bacterias acéticas (productoras de vinagre), que pueden estar presente en la infección. Dentro de los hongos se encuentran los géneros *Penicillium*, *Aspergillus* y *Rhizopus*.

Las variedades de uva de mesa donde el problema produce pérdidas de importancia en Chile son Red Globe, Sultanina y Ruby Seedless, y para el caso de uva vinífera, Chardonnay y Sauvignon Blanc.

La enfermedad tiende a aumentar su incidencia desde pre-cosecha a cosecha y está directamente relacionada con el aumento de sólidos solubles en las bayas, viéndose favorecida por temperaturas entre 25 y 35°C. Cualquier daño producto de un golpe, daño solar, herida, picadura de insecto, daño de aves, daño por oídio o *Botrytis cinerea*, partidura de baya o apriete excesivo del racimo, favorece la entrada de los patógenos causantes de esta enfermedad.

8.2.3.1. Síntomas

Las bayas afectadas presentan pudrición blanda con chorreo abundante de jugo (Figura 8.8) y un fuerte olor a vinagre. Pueden observarse exudados bacterianos al presionar la baya si la infección es severa. La presencia de mosquitas es un indicio del problema, visualizándose también larvas de estas moscas en la superficie de las bayas.

La llegada de moscas es abundante cuando se siente el olor a vinagre, debido a la acción de bacterias acéticas del genero *Acetobacter*. En bayas afectadas es posible encontrar la presencia de hongos de los géneros *Aspergillus*, *Rizhopusy* *Penicillium*. El complejo de la pudrición ácida genera una mala condición para la vida de la fruta en postcosecha. La enfermedad puede continuar su desarrollo en uvas almacenadas a 0°C cuando los ataques corresponden a *Penicillium expansum*, hongo que es capaz de desarrollarse a esta temperatura (Figura 8.9).



Figura 8.8. Bayas con pudrición ácida.



Figura 8.9. Bayas con micelio y esporulación de *Penicillium*.

8.2.3.2. Diseminación

La diseminación de las esporas o conidias de los hongos asociados puede ocurrir por aire o por agua, como también transportados por mosquitos del vinagre correspondientes al género *Drosophila*, principalmente *D. melanogaster*, la que puede diseminar los agentes causales de esta enfermedad eficientemente. Las poblaciones de mosca pueden verse favorecidas por presencia de fruta en el suelo del predio y su remoción postpinta es importante. Bajo condiciones favorables de clima húmedo, cálido y acumulación de azúcares en bayas, esta mosca puede depositar cientos de huevos y comenzar una nueva generación cada 10 a 12 días, lo que puede desatar una fuerte expansión de esta enfermedad en campo.

8.2.3.3. Sobrevivencia

Los agentes causales de esta enfermedad sobreviven en restos de fruta que queda en el campo, pero también en materia orgánica en descomposición.

8.2.3.4. Control

El control de esta enfermedad se basa en medidas preventivas y curativas, como evitar todos aquellos daños o heridas en las bayas o racimos causadas por:

- Tijeras utilizadas en el arreglo de racimos especialmente al cosechar y embalar los racimos.
- Pájaros.
- Insectos tales como trips, avispas (chaquetas amarillas), abejas.
- Oídio mal controlado: cicatrices.

Además:

- Evitar el exceso de fertilizantes nitrogenados.
- Evitar el estrés hídrico seguido de riegos abundantes.
- No aplicar en forma exagerada hormonas y reguladores de crecimiento que provocan micro heridas.
- Eliminar rápidamente los granos afectados y/o racimos del parronal. Se ha demostrado que no es económico limpiar racimos con más de 5 bayas afectadas.
- Efectuar la limpieza en forma cuidadosa para no provocar nuevas heridas.
- Desinfectar manos y tijeras en una solución clorada y trabajar con guantes.

8.2.3.5. Control químico

Si bien tradicionalmente en Chile esta enfermedad se ha intentado controlar con las aplicaciones destinadas a *Botrytis* o moho gris, en zonas productivas de fuerte presencia de esta enfermedad, el control no es satisfactorio, produciéndose pérdida económica y problemas de postcosecha.

La aplicación de productos sobre la base de cobre permite un control satisfactorio de esta enfermedad (Cuadro 8.3).

Cuadro 8.3. Productos en base a cobre autorizados en Chile para el control de pudrición ácida.

Compuesto químico	Productos comerciales autorizados
Hidróxido de Cobre	Hidroxicobre 35 WG
	Champ DP
	TazerFlo
Oxicloruro de Cobre + Sulfato de Cobre + Azufre	CusDust
Sulfato de Cobre pentahidratado	Cobre SL

Bibliografía consultada

Latorre, G. B. 2004. Enfermedades de las plantas cultivadas. Sexta edición. Ediciones Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile. 638 p.

Puelles, J. y Sepúlveda, R. y 2012. Oidio. INIA Cartilla Divulgativa N°3. 4p.

Puelles, J. y Sepúlveda, R. y 2012. Pudrición ácida. INIA Cartilla Divulgativa N°5. 4p.

Sepúlveda, R. y Puelles, J. 2012. Botrytis o Pudrición gris. INIA Cartilla Divulgativa N°4. 4p.