

ENFERMEDADES DE POSTCOSECHA

Blanca Luz Pinilla

Centro Regional de Investigación La Platina (INIA), Casilla 439, Correo 3, Santiago, Chile.

Esta enfermedad, causada por *Botrytis cinerea*, es la principal enfermedad de postcosecha de las uvas de mesa en Chile. Aún cuando todos los cultivares son susceptibles, en Thompson Seedless y Red Globe cobra importancia, debido a los volúmenes de exportación generados, que superan los 45 millones de cajas al año. Dicha importancia está referida a las pérdidas que provoca el hongo durante los períodos de almacenaje refrigerado y transporte, las que pueden llegar a ser considerables.

El riesgo que ocurra la pudrición gris en postcosecha está directamente relacionado con el manejo de la enfermedad en los parronales. Actualmente existen diversos fungicidas botriticidas extremadamente eficientes, que cuando son aplicados en los estados fenológicos más susceptibles del huésped, reducen significativamente la carga de inóculo en los racimos, protegiéndolos de eventuales pudriciones en postcosecha.

En las temporadas que ocurren lluvias próximas a la cosecha, o cuando existe alta humedad atmosférica en el ambiente que rodea los racimos, hay mayores probabilidades que ocurra moho gris en almacenaje refrigerado.

Botrytis cinerea es un hongo que causa pudriciones en almacenaje refrigerado, no tan solo en uva de mesa, sino en numerosas especies de frutas. La fruta chilena de exportación viaja a mercados distantes, localizados en los cinco continentes, y lo que aumenta la probabilidad de manifestarse la enfermedad durante el transporte marítimo y recepción de los frutos en los mercados de destino. Dependiendo del porcentaje de fruta afectada por caja, esta pudrición constituye una importante causal de rechazo. A raíz de lo anterior se generan pérdidas directas por desecho, sin embargo, los gastos que implica la necesidad de reembalar la fruta en el extranjero, provoca pérdidas aún mayores.

El hongo crece en forma lenta, pero extremadamente eficiente en temperaturas de hasta $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ y en completa oscuridad. Como la uva se almacena a una temperatura de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, el hongo se desarrolla a partir de bayas infectadas, a través de un micelio de color blanco y de aspecto algodonoso, el que va paulatinamente extendiéndose a las bayas vecinas sanas, formando los llamados "nidos" de botritis. El micelio del hongo es capaz de colonizar los tejidos intactos de la epidermis, por producir enzimas del grupo de las poligalacturonasas, que degradan los componentes de la cutícula, favoreciendo la colonización de los tejidos. Por otra parte, el hongo no produce conidias en ausencia de luz, por lo tanto, el micelio es el único responsable por la pudrición presente en las bayas y racimos durante todo el período que dure el almacenaje.

La ruptura de la cadena de frío que puede eventualmente suceder en alguna etapa de la comercialización, provoca una condensación con presencia de agua libre sobre las bayas, debido a la elevación de la temperatura, fenómeno que favorece el desarrollo del moho gris.

Generalmente los primeros síntomas de la pudrición gris aparecen alrededor de los 30 o 40 días, posteriores a la entrada de la uva Thompson Seedless a la cámara refrigerada, y a los 60 a 90 días, en el caso de la Red Globe, ya que para que aparezcan los síntomas *B. cinerea* debe adaptarse a las condiciones de la cámara fría, que le son adversas, antes de iniciar el proceso de infección. No obstante lo anterior, es imprescindible considerar que solamente se deben guardar en cámaras refrigeradas, racimos de uva que posean óptimas condiciones de calidad.

En la actualidad existe una fuerte competencia en los mercados internacionales con relación a los precios, especialmente cuando ocurre una excesiva oferta del producto en ciertas épocas; se ha adoptado la estrategia de prolongar por períodos cada vez mayores de tiempo las uvas en cámaras frías, con la finalidad de obtener mejores retornos para los productores. Esta práctica, sin duda, favorece la incidencia de la pudrición gris, comparada con los almacenajes de menores períodos de tiempo.

El control de la pudrición gris en almacenaje se reduce significativamente con gasificaciones de anhídrido sulfuroso después de la cosecha. Su objetivo consiste en lograr una esterilización superficial de la fruta, eliminando la carga de inóculo sobre las bayas y consecuentemente la posibilidad de problemas de pudrición que pudieran ocurrir posteriormente. Esta gasificación se puede realizar a través de dos técnicas: en una cámara de gasificación en forma previa al embalaje o con el uso de "dosigas" o gasificación caja a caja. Estos dos métodos de aplicación del gas han resultado efectivos en el control de la pudrición gris. Sin embargo, trabajos de investigación realizados en el país demuestran que la gasificación con dosigas, que se basa en golpes fuertes de SO_2 al interior de la caja, una vez que la fruta ha sido embalada, tendría una serie de ventajas comparativas, respecto a la gasificación de cámara.

Por el contrario, también se ha comprobado que golpes iniciales fuertes de SO_2 en fruta embalada, tienden a aumentar el fenómeno de partidura fina, conocido como "hairline" (descrito en Capítulo Manejo de Postcosecha).

En otros estudios se menciona que cuando es necesario almacenar uva de mesa por períodos prolongados, la aplicación de anhídrido sulfuroso, vía cámara de gasificación es la opción más adecuada. La gasificación de la fruta, previa al embalaje, permite una mejor esterilización superficial, y, por ende, un menor porcentaje de bayas con pudrición gris durante el almacenaje.

Además de las gasificaciones con SO_2 , antes mencionadas, se utilizan, con el mismo propósito de controlar las pudriciones de postcosecha causadas por *B. cinerea*, generadores de SO_2 , los que se colocan al fondo y en la superficie de las cajas de uva durante el embalaje, denominados "de fondo" y "de tapa", respectivamente. Su uso se inició en California en la década de los años sesenta, siendo inmediatamente después adoptado en Chile, puesto que el transporte marítimo hace imposible refumigar con el gas. De estos generadores, todos en base a sal metabisulfito de sodio que emite anhídrido sulfuroso en contacto con el agua,

existen tres tipos: a) de emisión rápida, libera una cantidad alta (50-300 ppm) por un período corto de tiempo, b) tipo dos fases de emisión rápida y de alta cantidad (24-36 y 100-300 ppm) y otra de emisión lenta o retardada (5 ppm por tres meses) y c) de emisión retardada.

BIBLIOGRAFÍA

- Auger S., Jaime y Hanke W., Thomas. 1988. Revisión de conceptos y normas para la gasificación de la uva de mesa previo al embalaje. Aconex 22: 5-8.
- Berger S., Horst. 1989. Avances en la Postcosecha de la uva de mesa. La agroindustria de la uva de mesa: contribuciones recientes. Universidad de Chile, Fac. de Ciencias Agrarias y Forestales. Publicaciones Misceláneas Agrícolas N° 27. p:1-6.
- Esterio G., Marcela. 1989. Control en postcosecha de *Botrytis cinerea* a través de anhídrido sulfuroso y fungicidas tipo smoke. En: Manejo de plagas y enfermedades en frutales y uva de mesa. Universidad de Chile, Fac. de Ciencias Agrarias y Forestales. Publicaciones Misceláneas Agrícolas N° 30. p: 129-137.
- Hanke W., Thomas. 1997. Alternativas de tratamiento de postcosecha de uva de mesa y su impacto en la calidad y condición final. En: Botrytis, nuevas estrategias de control cultural biológico y químico en uva de mesa. Universidad de Chile. Fac. de Ciencias Agrarias y Forestales. Santiago, Sep. 1997. p: 94-116.
- Latorre G., Bernardo y Lolas C., Mauricio. 1987. Posibles alternativas al uso de generadores en postcosecha. Universidad Católica de Chile. Fac. de Agronomía Santiago. p: 151-162.
- Lizana L., Antonio. 1986. La exportación de uva de mesa, el anhídrido sulfuroso y la pudrición gris (*Botrytis cinerea*). Revista del Ingeniero Agrónomo N° 32. p: 6-9.
- Lizana L., Antonio. 1995. Manejo de uva de mesa para exportación. Universidad de Chile, Fac. de Ciencias Agrarias y Forestales. Publicaciones Misceláneas Agrícolas N° 43. 70 p.
- Morales M., Antonio. 1990. Uva de mesa: alternativas para mejorar condición en los mercados internacionales. Aconex N° 29. p: 15-20.
- Salvo A., Luis Sebastián. 1998. Uva de mesa (*Vitis vinifera* L.) cultivares Thompson Seedless y Red Globe: diferentes alternativas para la conservación prolongada de uva de mesa en postcosecha. Tesis Ing. Agr. Universidad Santo Tomas. Esc de Agronomía. Santiago, Chile. 87p.
- Santiago N., M.S. y Hanke W., Thomas. 2000. Efecto de la aplicación de SO₂ en cámara de gasificación v/s dosigas sobre el nivel de pudriciones y partidura fina (hairlane) en uva de mesa cv. Thompson Seedless Fresca. Informe Temporada 1999-2000. Quimetal Industrial S.A. 11 p.