

DESARROLLO DE LENTICELOSIS EN MANZANAS CV. ROYAL GALA

(C. MOGGIA, J.A. YURI; C. ACEVEDO y M. PEREIRA)

Royal Gala es el principal cv. de manzanas bicolor exportado por nuestro país. Una causa importante de descarte es el daño conocido como lenticelosis, que se manifiesta después de almacenaje en forma de depresiones de color pardo alrededor de las lenticelas (Foto 2).

Entre los factores predisponentes al problema, destacan: condiciones de temperatura durante el crecimiento del fruto (temperaturas mínimas > 10°C), madurez avanzada y procesamiento (lavado y encerado en packing).



Foto 2. Manzanas cv. Royal Gala con síntomas de lenticelosis.

Una serie de ensayos fueron realizados durante las dos últimas temporadas, a fin de determinar el

Continúa en la página 2

CONTENIDOS

Desarrollo de Lenticelosis

Editorial

Resúmenes de Investigaciones

Eventos

EDITORIAL

En conjunto con el Programa de Magíster en Horticultura de la Facultad de Ciencias Agrarias, el Centro Tecnológico de la Vid y el Vino (CTVV) y el Centro de Investigación Tecnológico en Riego y Drenaje (CITRA), el CP adquirió un scanner de raíces, para el estudio del desarrollo del sistema radical de manzanos, bajo diferentes condiciones de crecimiento y en combinaciones de portainjerto de vigor variable. Con ello se pretende entender de mejor forma las fechas de inicio del crecimiento de las raíces, así como el nivel de exploración de suelo que alcanzan; todo ello, mediante un método no disruptivo (Foto 1).



Foto 1. Scanner de Raíces con sus tubos de exploración, instalados en el Módulo Lisímetro de Drenaje y en San Clemente (Módulo 2).

efecto de la ubicación de la fruta en el árbol (superior/inferior) y procesamiento después de almacenaje, sobre la incidencia de lenticelosis. Asimismo, se intenta avanzar en el desarrollo de un método de predicción de lenticelosis.

Temporada 2002/2003: se muestreó fruta previo a la cosecha, desde un huerto comercial de la VII Región (Frutícola El Aromo - San Clemente), diferenciándola en superior-color; superior-verde; inferior-color e inferior-verde. Se evaluó madurez y tinción de lenticelas (número e intensidad) al vacío (500 mm Hg), con azul de toluidina (200 ppm), por 2 min. (Fotos 3, 4 y 5). Fruta cosechada el 14/02 y 05/03 se almacenó a 0°C, siendo procesada y evaluada en cuanto a incidencia y severidad de lenticelosis después de 4 meses.

Temporada 2003/2004: se utilizó fruta de 5 productores de la Exportadora Dole Chile S.A., en dos fechas de cosecha (Cuadro 1). Después de 2 meses de almacenaje se evaluó madurez y se realizó la tinción de lenticelas (Fotos 3, 4 y 5). Al cabo de 4 meses se procesó y evaluó la incidencia y severidad de lenticelosis.

Cuadro 1 Ubicación geográfica y fecha de cosecha, productores Dole Chile S.A. utilizados en temporada 2003/2004.

Productor	Localidad	Época	Fecha Cosecha
1	San Fernando	1	6/02/04
		2	23/02/04
2	San Fernando	1	10/02/04
		2	21/02/04
3	Chimbarongo	1	3/02/04
		2	23/02/04
4	Chimbarongo	1	2/02/04
		2	21/02/04
5	Morza	1	5/02/04
		2	21/02/04



Foto 3. Tinción de lenticelas mediante infiltración al vacío.



Foto 4. Escala de intensidad de tinción de lenticelas



Foto 5. Conteo de las lenticelas marcadas con la ayuda de anillos.

Entre los resultados más destacados, se pueden mencionar:

Temporada 2002/2003: La tinción de fruta con color, independiente de su ubicación en el árbol, fue mayor en intensidad que la fruta verde (Figura 1). Si se considera fruta coloreada de la parte superior e inferior del árbol, la intensidad de tinción no varió entre ambas condiciones (Figura 1).

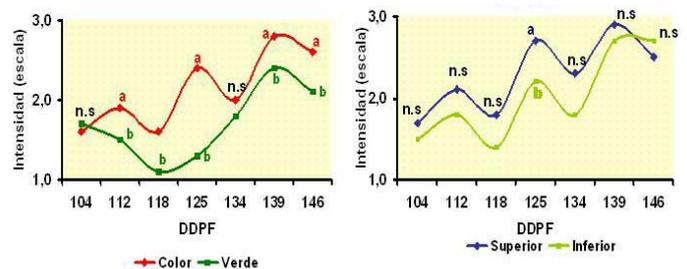


Figura 1. Evolución de intensidad de tinción en precosecha

Las mejores asociaciones entre la técnica de tinción (intensidad) e índices de madurez fueron para color de fondo ($r^2=69\%$) y almidón ($r^2=53\%$) (Figura 2).

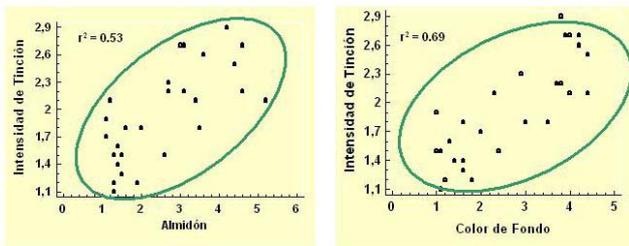


Figura 2. Asociación entre índices de madurez e intensidad de tinción de lenticelas.

No hubo desarrollo de lenticelosis, lo que podría explicarse por las temperaturas mínimas durante la elongación celular, cuyos valores fueron óptimos (bajo 10°C) para un desarrollo normal de la cutícula y producción de ceras (Figura 3).

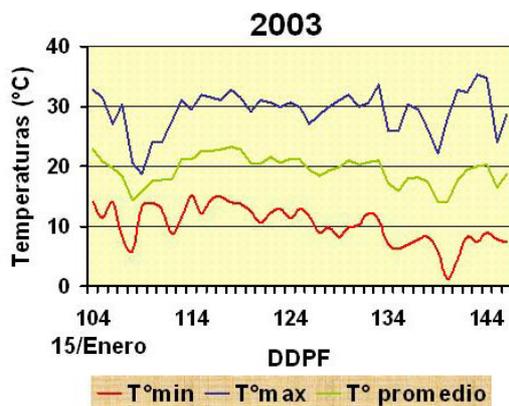


Figura 3. Registro de temperaturas máxima, media y mínima. San Clemente, 2002/2003.

Temporada 2003/2004: En esta oportunidad no hubo desarrollo de lenticelosis en fruta sin procesar, a diferencia de aquella procesada, cuya incidencia (< 10%) y severidad se muestra en la Figura 4.

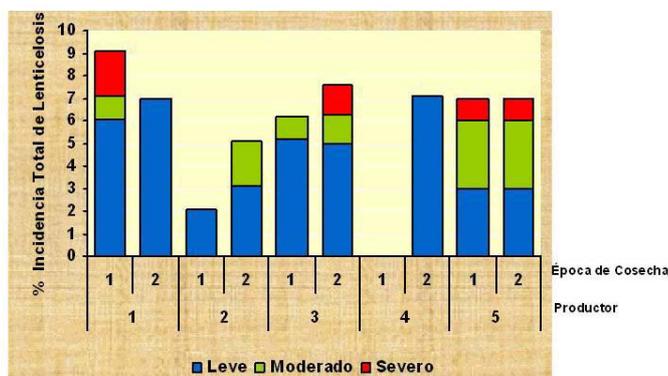


Figura 4. Incidencia y severidad de lenticelosis, en manzanas Royal Gala procesadas después de 4 meses de almacenaje en frío convencional. 2003/2004.

De acuerdo a la técnica empleada, fruta con mayor intensidad de tinción sería más susceptible al desorden (lenticelas más abiertas). Esta condición se daba en los productores 3 y 5 de la 2ª cosecha. Sin embargo, el daño se manifestó en prácticamente todos los productores. La mayor incidencia ocurrió en la 1ª cosecha del productor 1, proveniente de San Fernando, situación que se explicaría por la presencia de T° mínimas > 10°C, durante el período de crecimiento del fruto en esta temporada (Figura 5).

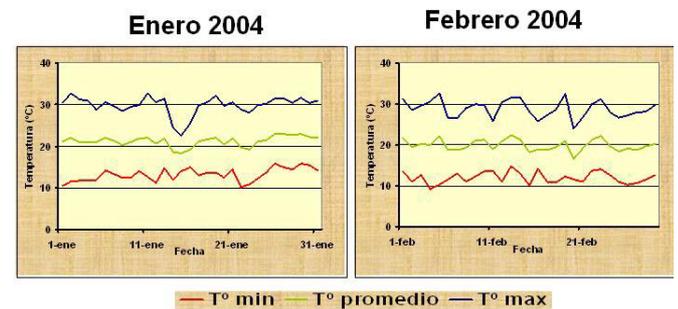


Figura 5. Registro de temperaturas máxima, media y mínima. San Fernando, 2003/2004.

CONCLUSIONES

Fruta con color de cubrimiento presentó mayor intensidad de tinción que aquella sin color. La ubicación de la fruta en el árbol no afectó las variables de tinción y madurez. El procesamiento (alta T° y encerado) de fruta susceptible causó la manifestación de lenticelosis, después de 4 meses de almacenaje. Para ambas temporadas, el método de tinción por sí solo, no permitió predecir con certeza el desarrollo de lenticelosis. Por ello, debiera ser complementado con determinaciones de índices de madurez (color de fondo, almidón) y el registro de las temperaturas mínimas durante el período de elongación celular.

BIBLIOGRAFÍA

Curry, E. 2001. Lenticel and cuticle disorders: A Survey. <http://postharvest.tfrec.wsu.edu/proc/PC2001U.pdf>
 Curry, E. 2002. Factors contributing to lenticel breakdown. <http://postharvest.tfrec.wsu.edu/PC2002B.pdf>
 Curry, E. y E. Kupferman. 2004. Predicting susceptibility of "Gala" apples to lenticel Breakdown disorder: Guidelines for using the dye uptake test. <http://postharvest.tfrec.wsu.edu/aniline-blue.pdf>
 Kolattukudy, P. 2003. Natural Waxes on fruits. <http://postharvest.tfrec.wsu.edu/REP2003A.pdf>
 Morales, A. 1995. Manchas lenticelares en manzana Gala y Royal Gala. Aconex 47:15-17.
 Moggia, C., J. A. Yuri y P. Lozano. 1997. Problemas lenticelares en manzanas. Revista Frutícola 18:67-72.

RESUMEN DE INVESTIGACIONES

EFFECTO DE UNA APLICACIÓN, MEDIANTE TERMONEBULIZACIÓN, SOBRE EL CONTROL DE ESCALDADO EN MANZANAS CV. FUJI.

(LOZANO, J. 2004. MEMORIA DE GRADO. U. DE TALCA, 45 PÁG, PROF GUÍA: C. MOGGIA)

Durante la temporada 2002/2003 se realizaron diversos estudios con la finalidad de evaluar los efectos de una reaplicación de DPA mediante termonebulización sobre el desarrollo de escaldado y de los compuestos químicos relacionados, para lo cual se utilizó fruta del cv. Fuji perteneciente al Huerto Agrícola Semillero – Colbún, VII Región, la cual fue cosechada el 21.04.03.

Los tratamientos evaluados fueron: testigo (TO), ducha inicial de DPA (Di), termonebulización inicial (Fi), ducha inicial + termonebulización a los 2 meses (Fi+F2),

termonebulización inicial + termonebulización a los 2 meses (Fi+F2). La fruta de todos los tratamientos fue almacenada en frío convencional (0°C) por un período de 8 meses. En forma mensual se evaluaron los índices de madurez y los compuestos químicos relacionados: capacidad antioxidante (CA), alfa-farneseno (AF) y trienos conjugados (TC). La incidencia de escaldado superficial se determinó después de 6 y 8 meses de almacenaje + 10 días a 20°C.

La incidencia de escaldado mostro un 19% de daño en el TO, seguido del tratamiento de Fi, lo cual coincidió con los niveles más bajos de residuos de DPA. Las diferencias en cuanto a los residuos de DPA entre ducha y termonebulización fueron altamente significativas, en donde los tratamientos con ducha mostraron un mayor nivel de residuos. Respecto, de las asociaciones entre compuestos químicos y escaldado, la CA permitiría predecir el daño con anticipación suficiente para tomar la desición de una reaplicación del producto.

RESUMEN CLIMÁTICO (1 Octubre - 15 Noviembre 2004)

LOCALIDAD	TEMPERATURAS		GRADOS DÍA ACUMUL.		N° DE HORAS SOBRE		PRECIPITACIONES (mm)	
	Máximas	Mínimas	Máx y Mín	Horario	≥ 27 °C	≥ 29 °C	Período	Al 15 de Nov.
GRANEROS	27,3	2,0	168	153	0	0	43,6	372
MOLINA	26,7	-0,2	181	158	0	0	-	-
RÍO CLARO	27,9	4,6	189	166	3	0	-	-
PANGUILEMO	26,9	2,3	194	174	0	0	39	483
SAN CLEMENTE	27,4	1,8	165	136	0	0	74,8	595
COLBÚN (9 nov)	27,0	-4,3	118	100	1	0	-	-
CHILLÁN	26,3	0,4	95	79	0	0	155,4	953
ANGOL (12 nov)	28,3	2,3	124	109	3	0	91,8	952

DESTACAMOS

Los Martes 2 y 9 de Octubre y con la asistencia de más de 30 personas, se realizó el 1er Curso de Postcosecha del CP, dirigido a profesionales y técnicos (Foto 6). También se contó con la visita del Dr. Randolph Beaudry, de la Michigan State University, USA (Foto 7).



Foto 6. Asistentes al Curso de Postcosecha de Frutas.



Foto 7. Dr. Randolph Beaudry, durante su visita al CP.

EVENTOS POR REALIZAR

Del 16-21 de Enero del 2004 se realizará en la Universidad de Talca, el V International Symposium on Mineral Nutrition of Deciduous Fruit Crops, de la ISHS (www.fruitmineralnutrition.cl).

POMACEAS, Boletín Técnico editado por el Centro de Pomáceas de la Universidad de Talca. De aparición periódica, gratuita.

Representante Legal: Dr. Álvaro Rojas Marín, Rector

Director: Dr. José Antonio Yuri, Director Centro de Pomáceas

Editores: José Antonio Yuri; Valeria Lepe M., Claudia Moggia

Avenida Lircay s/n Talca Fono 71-200366- Fax 71-200367 e-mail pomaceas@utalca.cl

Sitio Web: <http://pomaceas.utalca.cl>