

DAÑOS EPIDERMALES EN MANZANA

(Claudia Moggia; Marcia Pereira)

Durante las últimas temporadas se ha observado la aparición de daños a nivel de la piel de los frutos, que si bien no comprometen sus atributos organolépticos, van en detrimento de su calidad visual y por lo tanto producen una merma en la cantidad de fruta embalable. Estas alteraciones pueden afectar tanto las lenticelas como la cutícula, de ahí que se denominen daños epidermales. Dentro de los cultivares más afectados se encuentran Gala y Fuji.

Atendiendo a la sintomatología de la lesión, los problemas se pueden clasificar, según la literatura extranjera, en cuatro grandes grupos:

- **Pits (Depresiones)**
 - Lenticel breakdown (LBD)
 - Blotch Pit
- **Cracks y Splits (Partiduras)**
- **Flecks**
- **Stains (Manchas)**

La aparición de algún tipo de estos daños está relacionada con el desarrollo de la cutícula del fruto, la cual va creciendo a la par con el mismo. En la medida que las células del fruto experimentan aumento en volumen, la cutícula, que es rígida, se

Continúa en la página 2

CONTENIDOS

Daños Epidermales en Manzanas

Editorial

Resúmenes de Investigaciones

Eventos

EDITORIAL

El día 26 de Noviembre del 2002, aprovechando la última Reunión Técnica del año, se efectuó la inauguración del lisímetro de drenaje. La obra, que demandó una inversión cercana a los US\$ 40.000, fue financiada por Fondef y la empresa privada. Ella permitirá, entre otros, el estudio de requerimiento de agua y nutrientes en 48 plantas de manzanos ubicadas en macetas de 350 L de capacidad. De esta forma, se podrá estimar la real necesidad de elementos minerales de un frutal, en sus diferentes etapas de desarrollo. La obra constituye un significativo avance tecnológico para nuestra fruticultura y ha sido visitada por numerosas personas.



Foto 1. Arriba: Vista general del lisímetro de drenaje. Abajo: Jens Wünsche, Stuart Tustin, Eugenio Silva, José Antonio Yuri, Ronald Bown, Edmundo Araya, Arturo Costabal y Guillermo Irarrázabal, durante su visita a la reciente inaugurada obra.

agrieta por la presión interna ejercida. Este daño es "captado" por las células epidermales, las que se preparan para repararla y evitar así la deshidratación e ingreso de patógenos.

Por lo tanto, factores de huerto como la variedad, madurez a cosecha, condiciones medioambientales, sanidad del árbol o productos químicos aplicados foliarmente, que alteren la estructura, composición y "capacidad de cicatrización" de la cutícula, pueden hacerla más o menos susceptible a posibles alteraciones. Adicionalmente, en postcosecha influyen la condición de almacenaje (FC o AC) y de procesamiento de la fruta (T° del agua de vaciado, detergente y encerado).

De los factores anteriores, la fecha de cosecha parece ser uno de los de mayor importancia en el desarrollo de las alteraciones, en especial cuando se debe dejar la fruta por mayor tiempo en el árbol en espera de mejorar el color.

A continuación se menciona una breve descripción de cada grupo de daño:

Lenticel breakdown (decaimiento de la lenticela): es una alteración que se genera durante el crecimiento de la fruta en el árbol y cuya expresión varía entre temporadas y huertos. El daño compromete sólo a las lenticelas, las que inicialmente aparecen de color pardo claro, deteriorándose después del almacenaje y procesamiento, hasta aparecer depresiones. Dentro de los factores predisponentes están la susceptibilidad varietal (Gala más que Fuji), madurez avanzada, mayor calibre, alta temperatura durante el periodo de crecimiento del fruto y aplicación de productos químicos. La expresión de los síntomas se acentúa con el almacenaje y posterior procesamiento de la fruta.



Foto 2. Lenticel breakdown en Fuji.

Blotch Pit: a diferencia del anterior, el daño epidermal no compromete las lenticelas, observándose bajo la piel síntomas similares a los originados por bitter pit. Sin embargo, parece ocurrir más bien en fruta de cosecha tardía.

Cracks o partiduras: como lo indica su nombre, el daño se caracteriza por la presencia de partiduras o grietas irregulares en la superficie del fruto, las que pueden ubicarse tanto en la zona pedicelar como ecuatorial. Este desorden afecta principalmente los cultivares Fuji y Gala. La causa probable sería la absorción de agua libre por parte del fruto (posterior a una lluvia o riego, por ejemplo), provocada por una diferencia de potencial osmótico al interior de las células epidermales. Por esto, una forma de reducir su incidencia sería un adecuado manejo del riego, especialmente previo a la cosecha.



Foto 3. Partidura o cracking en Fuji, observada tanto en la zona ecuatorial como peduncular del fruto.

Splitting: corresponde a un "cracking" severo que penetra en la pulpa e implica la exposición de tejido interno de la fruta. Un tipo particular de "splitting", que se origina en la base del pedicelo y se extiende en forma recta hacia los hombros del fruto, se conoce como "stem-end splitting" (partidura pedicelar). Si bien se puede encontrar en Fuji, el cv. Gala es mayormente afectado. Al ser un desorden asociado con el avance en madurez, su incidencia se incrementa con cosechas tardías o prácticas que la aceleren.



Foto 4. Splitting en Gala.

Flecking: es una alteración exclusiva del cultivar Fuji y que no se asocia a las lenticelas. Dada su mayor incidencia en algunas temporadas, pareciera relacionarse con la tasa de crecimiento y las condiciones climáticas. Se observa en frutos de mayor calibre.



Figure 4. Skin flecking on 'Fuji' apples.

Foto 5. Flecking en Fuji (foto gentileza Dr. Eric Curry, USDA-Wenatchee, USA)

Stain: su sintomatología corresponde a una mancha en la piel del fruto bien delimitada, de color pardo y que se observa sólo después de almacenaje refrigerado. Al igual que "Flecking", sólo se presenta en el cv. Fuji. Aún cuando parece ser el resultado de un proceso oxidativo, no es controlado por el antioxidante Difenilamina (DPA). Se ha

observado que el embolsado de frutos en el árbol reduce la incidencia y severidad del desorden, lo que estaría indicando su asociación con la radiación solar. Se ha sugerido que un adecuado manejo del vigor del árbol, así como altos niveles de calcio en el fruto, contribuirían a reducir su incidencia.



Foto 6. Stain en Fuji.

Ensayos 2002-2003

En la presente temporada, el Centro de Pomáceas está iniciando ensayos para estudiar la incidencia y aparición de lenticelosis en Gala y partiduras en Gala y Fuji. Para la primera de ellas se realizarán tinciones semanales de fruta con colorante (Azul de Toluidina) y se analizará el número, distribución y grado de intensidad de la tinción. En el caso de partiduras se realizarán incisiones semanales a la fruta (zona de hombros y ecuatorial), así como inmersión en agua para evaluar el desarrollo de cracking. Adicionalmente se harán tinciones de yodo en corte transversal (hombros y ecuatorial) y longitudinal, para ver el avance de madurez y tratar de relacionarlo con el desarrollo del desorden.

Bibliografía

- Andrews, P. K. 2001. Gala splitting. WSU-TFREC Postharvest Information Network.
<http://postharvest.tfrec.wsu.edu/proc/PC2001U.pdf>
- Curry, E. 2001. Lenticel and cuticle disorders: a survey. WSU-TFREC Postharvest Information Network.
<http://postharvest.tfrec.wsu.edu/proc/PC2001U.pdf>
- Opara, L. U., C. J. Studman and N. H. Banks. 1997. Fruit skin splitting and cracking. Hort. Rev. 19: 217-262.
- Opara, L. U. 1996. Stem-end splitting in apples. Tree Fruit Postharvest Journal 7 (1): 12-16.
- Warner, G. 1998. Gala and Fuji stored longer as volumes increase. <http://www.goodfruit.com/link/May1-98/feature3.html>

RESÚMENES DE INVESTIGACIONES

EFFECTO DE APLICACIONES DE DISTINTAS FORMULACIONES DE CALCIO SOBRE LA CALIDAD DE LA FRUTA EN MANZANOS Y PERALES.

(CONTARDO, E. 1999. TESIS ING. AGR. U. DE TALCA, 55 PÁG, PROF GUÍA: J.A. YURI)

Durante la temporada 1995/1996 se evaluaron distintas formulaciones de Calcio, aplicados foliarmente en manzanos Braeburn y perales Anjou. Los productos utilizados fueron Wuxal Ca, Wuxal Aminocal, Kamab 26, Aminoquelant Ca, Basfoliar Ca y CaCl_2 . El ensayo se realizó en la zona de San Clemente, VII Región. Con el objetivo de inducir bitter pit, se realizó un intenso raleo (80-100 frutos/árbol), 60 ddpf, además de una alta fertilización nitrogenada (120 UN/ha), en forma parcializada 60 y 90 ddpf.

Los resultados mostraron que sólo las aplicaciones de CaCl_2 (0.5/1%) y Wuxal Ca (0.15/0.25%), aumentaron significativamente la concentración de Ca tanto en manzanas como en peras. Las aplicaciones de Wuxal Ca, Wuxal Aminocal y CaCl_2 lograron reducir significativamente la incidencia de bitter pit en manzanas y cork spot en peras.

Finalmente, se pudo encontrar una mayor asociación entre

la incidencia de bitter pit con la concentración de Ca en la pulpa de la fruta, que con la cantidad de Ca aplicado por hectárea. ♦

-Bramlage, W., Drake, M. and Weis, S.A. 1985. Comparisons of calcium chloride, calcium phosphate and calcium chelate as foliar sprays for "McIntosh" apple trees. J. Amer. Soc. Hort. Sci., 110: 786-789.

-Cline, J.A., Bramlage, W., Cline, R.A. and Kushad, M. 1991. Calcium accumulation in Delicious apple fruit. J. Plant Nutrition, 14:1213-1222.

-Faust, M. and Shear, C.B. 1968. Corking disorders of apples: physiological and biochemical review. Botanical Review, 34: 441-469.

-Jones, H.G. and Samuelson, T.J. 1983. Calcium uptake by developing apple fruits. I. Season changes in calcium content of fruits. J. Hort. Sci., 58: 173-178.

-Raese, T. 1989. Important considerations about calcium in apples and pear. Good Fruit Grower, pp: 29-35.

Raese, T. 1996. Long-term calcium sprays increase yield of D'Anjou. Good Fruit Grower, pp: 38-40.

-Raese, T., Drake, S. and Staiff, C. 1995. Influence of different calcium materials and spray timing on mineral composition, yield, fruit quality and control of fruit disorders of "Anjou" pear. Journal of Plant Nutrition, 18: 823-838.

DESTACAMOS

VISITAS



Foto 7. El Dr. Lukas Bertschinger, Director del Departamento de Horticultura de la Estación Experimental de Wädenswil-Suiza, visitó el C.P. y dio una charla sobre Producción Orgánica e Integrada, con alcances en aspectos nutricionales.



Foto 8. También visitó el C.P., una delegación de la empresa Tattersall, liderada por su gerente general, Sr. Jorge Rodríguez, acompañado de altos ejecutivos de la firma Engelhard (USA).

EVENTOS POR REALIZAR

El día Martes 28 de Enero se llevará a cabo la 1ª Reunión Técnica 2003 del C.P.

POMÁCEAS, 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.

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

Estamos en la Web!: <http://pomaceas.utalca.cl>