

### MADUREZ EN MANZANAS

#### **GALAXY**

(Marcia Pereira; Valeria Lepe & José Luis Vásquez)

El cv Galaxy se originó en Nueva Zelanda (Huarangi Farm, Havelock North, Hawkes Bay), producto de una mutación natural del cv. Tenroy (Stark® Royal Gala), descubierta el año 1985.

En la zona central de Chile, Galaxy es clasificada como una variedad de cosecha temprana, esto es, desde fines de Enero a mediados de Febrero. Su fruto es de calibre medio, color rojo intenso, con estrías características. La pulpa es blanca, firme (17,5 lb a cosecha), jugosa y con buen sabor (13,3 °Brix y 0,37% de acidez titulable).

La fruta es de elevado metabolismo (alta tasa respiratoria y elevada producción de etileno), por lo que la determinación de los niveles de dicho gas a cosecha constituye un buen indicador de su potencial de almacenaje. Diversos investigadores señalan que el rango óptimo a cosecha para un almacenaje prolongado es de 0,5 - 1 ppm de etileno interno.

*Continúa en la página 2*

### CONTENIDOS

Madurez en Manzanas Galaxy

Editorial

Resúmenes de Investigaciones

Eventos

### EDITORIAL

El 27 de Marzo se realizó, en el marco del Proyecto Fondef, un Día de Campo en el Módulo de San Clemente, en donde se mostró el comportamiento de diversos clones de Fuji. Asistieron más de 30 personas (Foto 1).



Foto 1. Asistentes al Día de Campo del Proyecto Fondef.

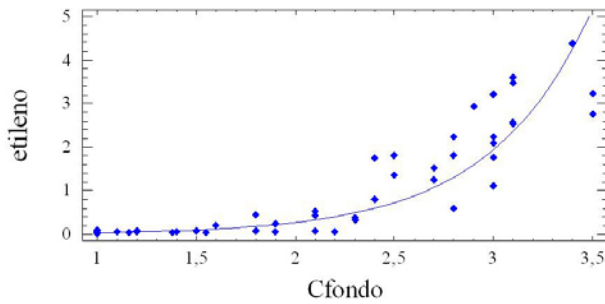
El Director del CP, José Antonio Yuri, viajó a Alemania, acompañando al Rector de la Universidad de Talca, Dr. Juan Antonio Rock, (18-15.03.07), en el marco de una invitación de las Universidades de Hohenheim y de Leipzig (Foto 2)



Foto 2. José Antonio Yuri, junto al Dr. Jens Wünsche (2° desde la izquierda), durante la visita a la Universidad de Hohenheim. El Rector Rock aparece al extremo derecho.

Entre las variables de madurez, el color de fondo es el que mejor se ha correlacionado con la madurez interna de la fruta, lográndose una buena asociación entre éste y la concentración de etileno ( $R^2=86,5\%$ , Figura 1). En el caso del color de fondo, la madurez interna de la fruta se logra cuando ocurre el cambio desde verde a verde-amarillo.

Sin embargo, también es importante considerar otros índices, como color de cubrimiento (estándar de calidad de mercado, Foto 3) y firmeza de pulpa.



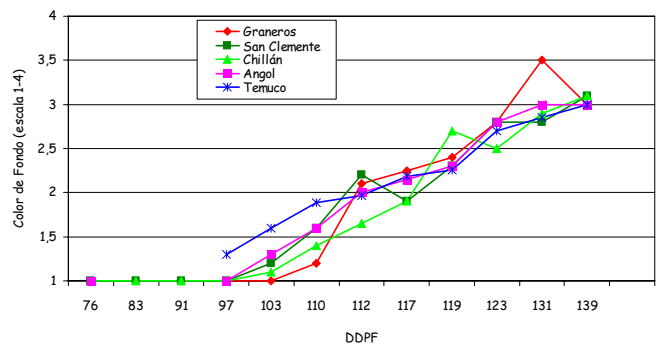
**Figura 3.** Asociación entre la evolución de color de fondo y concentración interna de etileno (ppm) en manzanas cv. Gala.



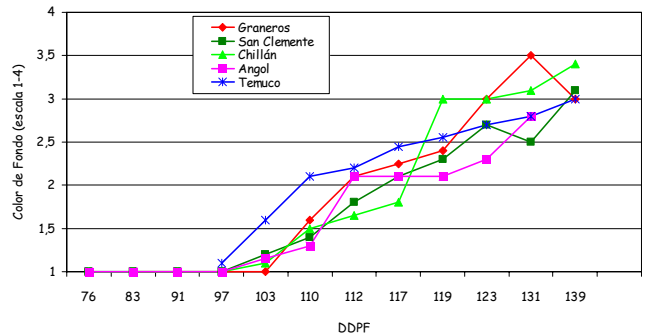
**Foto 3.** Color de cubrimiento, un atributo de calidad comercial de la fruta.

El análisis de los principales índices de madurez en manzanas Galaxy, sobre dos portainjertos creciendo en distintas zonas agroclimáticas, se presenta a continuación:

**Color de Fondo:** el viraje de este indicador comenzó aproximadamente el 24 de Enero (114 ddpf), en fruta proveniente de Graneros; por su parte, en San Clemente, ocurrió el 5 de Febrero (123 ddpf). Un comportamiento similar se observó en Chillán y Angol, en donde dicho evento se produjo entre 122-125 ddpf, respectivamente. En el caso de Temuco, el cambio de color de fondo sucedió el 22 de Febrero (130 ddpf) (Figuras: 2 y 3).

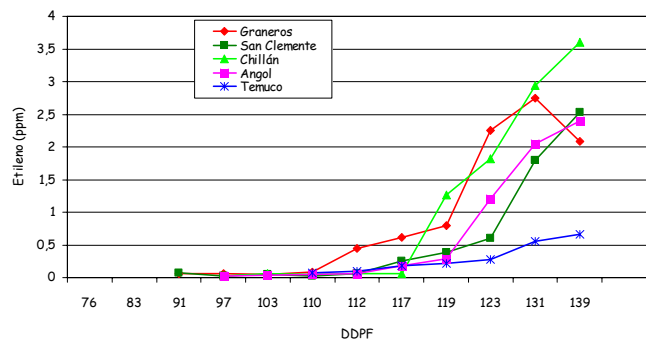


**Figura 2.** Evolución del color de fondo en manzanas cv. Galaxy/MM 106, en distintas zonas agroclimáticas. Temporada 2006/2007.

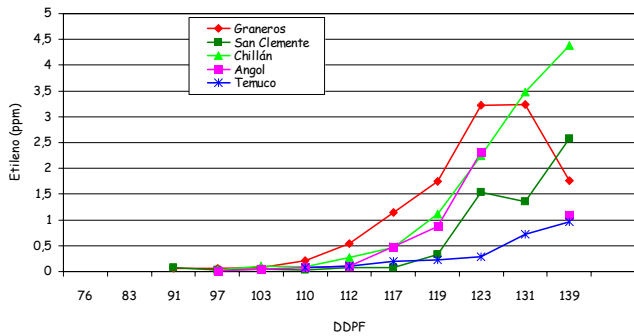


**Figura 3.** Evolución del color de fondo en manzanas cv. Galaxy/EMLA 9, en distintas zonas agroclimáticas. Temporada 2006/2007.

**Etileno Interno:** fruta proveniente de Graneros, alcanzó niveles de 0,5-1 ppm de etileno, entre el 24 y 31 de Enero (114-121 ddpf, Figuras: 4 y 5), lo cual coincide con el viraje del color de fondo y ratifica el buen grado de asociación existente entre ambos índices. Por su parte, fruta cosechada en San Clemente, Chillán y Angol, logró dicho valor de etileno, entre 122-125 ddpf (5 de Febrero).

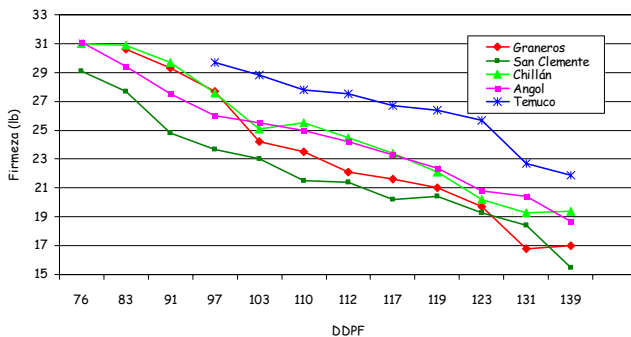


**Figura 4.** Evolución de la concentración interna de etileno (ppm) en manzanas cv. Galaxy/MM 106, en distintas zonas agroclimáticas. Temporada 2006/2007.

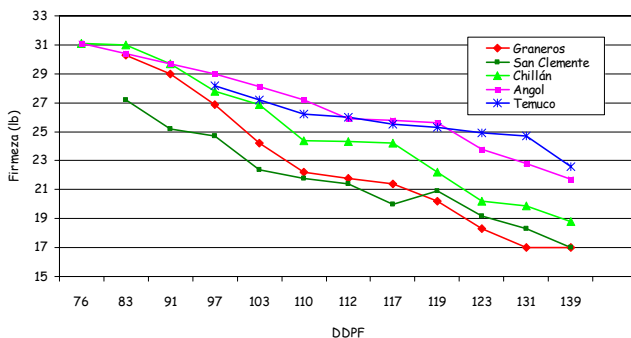


**Figura 5.** Evolución de la concentración interna de etileno (ppm) en manzanas cv. Galaxy/EMLA 9, en distintas zonas agroclimáticas. Temporada 2006/2007.

**Firmeza:** la caída en firmeza de pulpa en fruta proveniente de las zonas de San Clemente y Graneros, registró un descenso más rápido, en comparación a la procedente de Chillán y Angol. En tanto, fruta de Temuco, aún a los 139 ddpf, presentaba una firmeza sobre 21 lb. (Figuras: 6). En el caso particular de fruta de Angol sobre EMLA 9, se observó valores de firmeza altos, similares a los de Temuco (Figura 7).

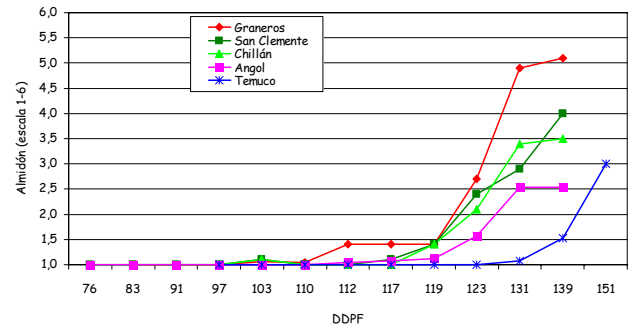


**Figura 6.** Evolución de la firmeza de pulpa en manzanas cv. Galaxy/MM 106, en distintas zonas agroclimáticas. Temporada 2006/2007.

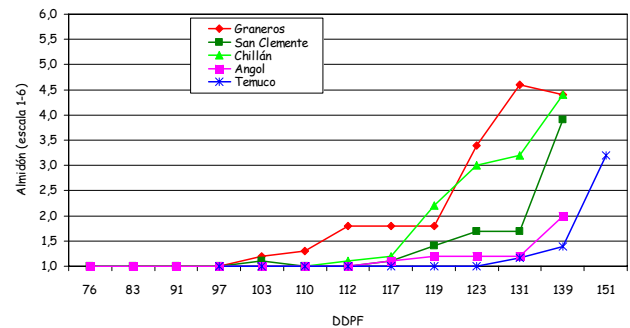


**Figura 7.** Evolución de la firmeza de pulpa en manzanas cv. Galaxy/EMLA 9, en distintas zonas agroclimáticas. Temporada 2006/2007.

**Degradación Almidón:** un incremento marcado en la degradación de almidón se presentó entre 119-123 ddpf para todas las zonas, salvo Temuco. En esta última, el alza ocurrió a los 139 ddpf (Figura 8). Fruta de Angol sobre EMLA 9, mostró un comportamiento similar a la de Temuco, en donde el aumento se produjo a los 131 ddpf (Figura 9).



**Figura 8.** Evolución de degradación de almidón (escala 1-6) en manzanas cv. Galaxy/MM 106, en distintas zonas agroclimáticas. Temporada 2006/2007.



**Figura 9.** Evolución de degradación de almidón (escala 1-6) en manzanas cv. Galaxy/EMLA 9, en distintas zonas agroclimáticas. Temporada 2006/2007.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Gil, G. 2001. Madurez de la fruta y manejo de postcosecha. Eds. Universidad Católica de Chile. 413 p.
- Kupferman, E. 1994. Maturity and storage of Gala, Fuji, and Braeburn apples. Tree Fruit Postharvest Journal, 5(3): 10-15.
- Zoffoli, J.P. 1997. Determinación de la madurez de cosecha para manzanas Royal Gala, Fuji y Braeburn. pp: 50-65. En: J.P. Zoffoli y E. Araya (eds.). II Curso Int. Cosecha y Postcosecha de Manzanas: Royal Gala, Braeburn y Fuji.
- Watkins, C. B., J. H. Bowen y V. J. Walker. 1989. Assessment of ethylene production by apple cultivars in relation to commercial harvest dates. New Zealand J. Crop and Hort. Sci. 17: 327-331.

## RESUMEN DE INVESTIGACIONES

EFFECTO DEL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SOBRE LA INCIDENCIA DE DAÑOS EPIDERMIALES EN MANZANAS CV. GRANNY SMITH TRATADAS CON 1-MCP (1-METILCICLOPROPENO)

(HERNÁNDEZ, O. 2006. MEMORIA ING. AGR. U. DE TALCA, 43 PÁG, PROF. GUÍA: C. MOGGIA).

Durante la Temporada 2004-2005, se realizó un estudio para determinar el efecto de dos sistemas de enfriamiento y la aplicación de 1-Metilciclopropeno (1-MCP, SmartFresh™), sobre la incidencia de daños epidermales en manzanas cv. Granny Smith. Se evaluó la evolución de madurez, compuestos relacionados con escaldado superficial e incidencia de desórdenes fisiológicos ("sunscauld" y pardeamiento interno). La fruta fue recolectada de un huerto comercial (Colbún, VII Región), en dos condiciones: con y sin coloración rosada. Los tratamientos evaluados fueron: enfriamiento normal (fruta con 0 y 625 ppb de 1-MCP) y enfriamiento lento (fruta con 0 y 625 ppb

1-MCP), para ambas condiciones de fruta. Todos los tratamientos fueron almacenados en Frío Convencional (0,5°C), por un periodo de seis meses. En forma mensual se evaluaron los índices de madurez y compuestos químicos relacionados con escaldado superficial (Capacidad Antioxidante Total (AO),  $\alpha$ -farneseno (AF) y Trienos Conjugados (Tc)). La incidencia de daños epidermales se determinó al final del periodo de almacenaje más 10 días a temperatura ambiente.

La aplicación de 1-MCP logró mantener valores de firmeza alrededor de 18 lb y disminuir la concentración de AF, AO y Tc, durante almacenaje. La incidencia de escaldado superficial en fruta con 1-MCP fue nula, independiente del tipo de enfriamiento. En cuanto a los tratamientos sin 1-MCP, el enfriamiento lento resultó más efectivo, ya que presentó sólo 1,3% de incidencia respecto a 75,6% en el enfriamiento normal. La incidencia de "sunscauld" mostró valores superiores a 20% en fruta con coloración rosada y menores al 1% en fruta sin coloración rosada. El pardeamiento interno presentó una incidencia mayor a 50 %, siendo aquella fruta tratada con 1-MCP la que mostró menores valores.

## RESUMEN CLIMÁTICO (Octubre - Marzo 2007)

LOCALIDAD	T° MÁXIMA		DÍAS CON 5 HRS T° > 27 °C		DÍAS CON 5 HRS T° > 29 °C		HRS T° < 10 °C (FEB-MAR)		GRADOS DÍA (horario)		LLUVIA OCT-ENE (mm)	
	2006/07	2005/06	2006/07	2005/06	2006/07	2005/06	2006/07	2005/06	2006/07	2005/06	2006/07	2005/06
GRANEROS (18/03)	33,6	34,1	55	65	16	15	79	79	1.380	1.420	97,0	21,0
SAN FERNANDO (18/03)	36,5	33,6	56	75	26	48	33	88	1.348	1.491	95,0	39,2
LOS NICHES (22/03)	31,8	33,8	23	31	3	4	133	116	1.169	1.204	87,4	96,6
SAN CLEMENTE (22/03)	34,3	35,1	39	49	11	19	68	64	1.357	1.342	115,6	63,9
CHILLÁN (08/03)	33,6	34,1	20	27	7	9	210	139	953	1.010	199,0	77,6
ANGOL (20/03)	38,9	40,2	28	25	17	10	59	33	1.193	1.221	169,2	159,3
TEMUCO (22/03)	34,7	33,3	1	1	1	1	213	222	714	707	229,8	295,0

## DESTACAMOS

Visitó el CP una delegación del LEAD New York Program de la Universidad de Cornell-USA (15.02; Foto 4, izquierda). El 22.02 lo hizo una delegación española encabezada por el Dr. Joan Bonany (IRTA), junto a productores (Foto 4, derecha).



Foto 4. Visita de la Universidad de Cornell-USA (izquierda); Delegación española de Cataluña (derecha).

Se contó, además, con la visita de una delegación de Bélgica, liderada por el Dr. Josse de Baerdemaeker, de la Universidad de Leuven (7.03; Foto 5, izquierda). Por otra parte, el día 14.03 visitó el CP el staff de la Gerencia Mundial de AgroFresh (Foto 5, derecha).



Foto 5. Delegación Bélgica (izquierda), y de AgroFresh (derecha).

Próxima Reunión Técnica del CP:  
Martes 29 de Mayo del 2007.

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

Representante Legal: Dr. Juan Antonio Rock Tarud, Rector

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

Editores: José Antonio Yuri; Valeria Lepe; Claudia Moggia

Avenida Lircay s/n Talca Fono 71-200366- Fax 71-200367 e-mail [pomaceas@utalca.cl](mailto:pomaceas@utalca.cl)

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