

### FRUSÉPTIMA: DESAFÍOS DE LA FRUTICULTURA DE LA REGIÓN DEL MAULE

(Patricio Toro, Presidente de Fruséptima)



En el marco de la celebración de los 17 años del Centro de Pomáceas, me es muy grato saludarlos y felicitarlos por el trabajo realizado en pro de la fruticultura de nuestro país y por los logros alcanzados.

Fruséptima, es una federación gremial fundada en 1999 que agrupa a productores, exportadores y profesionales ligados a la fruticultura de la Región del Maule. Los principales rubros que representan sus asociados son manzanas, cerezas, kiwis, berries y vinos, que en su conjunto abarcan una superficie estimada de 8.000 has.

En la actualidad el foco de crecimiento de socios, está centrado en las zonas de Talca y Linares, pues originalmente se fundó a partir de productores de la zona de Curicó.

### CONTENIDOS

Fruséptima: Desafíos de la Fruticultura  
Editorial  
Resumen Climático  
Resúmenes de Investigaciones  
Eventos

### EDITORIAL

La edición del presente Boletín Técnico coincide con el aniversario 17 del Centro de Pomáceas, al que asistió como invitado especial el Presidente de Fruséptima, autor del presente número (Foto 1). Durante el evento, el Director del CP, José Antonio Yuri, rindió cuenta pública de los principales logros de los dos últimos años, enfatizando en el gran número de proyectos concursables obtenidos y en la significativa inversión en nuevo equipamiento, por más de US\$ 300.000, lo que posiciona al CP como un centro de excelencia en investigación aplicada a nivel internacional.



Foto 1. Patricio Toro junto al Director del CP.

El 29 de Marzo se sostuvo una reunión con el Sr. Garry Langford, de Coregeo-Apal/Australia y Agrícola San Clemente S.A., para elaborar un proyecto en reducción de pardeamiento interno en manzanas Pink Lady (Foto 2).



Foto 2. Reunión Agrícola San Clemente y Garry Langford en el CP.

Fruséptima se financia a través de la presentación de proyectos competitivos a diversas fuentes de financiamiento (Corfo, ProChile, Sercotec, entre otros.), pues no se ha establecido una cuota de membresía para sus socios, como en el caso de FedeFruta A.G.

Fruséptima F.G. es parte de FedeFruta A.G. y posee un cupo en el Consejo del Directorio.

El Directorio de Fruséptima para el año 2012 ha quedado conformado así: Presidente: Patricio Toro; Vicepresidente: Felipe Espinosa; Directores: Andrés Santa Cruz, José Manuel Silva, Luis Pertuzé y Rodrigo Balbontín.

En la actualidad Fruséptima se está reorganizando en comités sectoriales, lo cual implica la formación de grupos de trabajo divididos por rubro o especie y liderados por un director, con la finalidad de abordar problemáticas regionales y soluciones para cada especie en el ámbito técnico, comercial y gremial. Entre ellos se destacan los comités de Pomáceas, Cerezas, Vitivinicultura, Comercial e Innovación y Desarrollo, para lo cual se han elegido representantes provinciales.

Un proyecto en desarrollo es la creación de un software "buscador", denominado "Transferencia Técnica on-line", que consiste en una base de datos con los diferentes proyectos que se han presentado en el área frutícola a nivel nacional.

Entre los proyectos para fortalecer el área comercial de sus asociados destaca la "Prospección Comercial Latinoamérica: Colombia, Perú en Manzanas", cuyo financiamiento está a cargo de ProChile, la finalidad es mejorar la comercialización en dichos países, pues la oferta de fruta hacia esos destinos disminuye en los meses de junio y julio. Además, éstos buscan abastecerse constantemente de fruta chilena. El gran factor diferenciador que tendría la fruta chilena en Colombia y Perú dice relación con los menores costos y tiempo de transporte, mejor condición de fruta al arribo, y condiciones comerciales favorables de los productos, dado los acuerdos comerciales y TLC vigentes.

Entre las alianzas estratégicas que se han establecido con el Centro de Pomáceas figura el trabajo realizado entre los años 2007-2009, como parte del Nodo Tecnológico Frutícola Región del Maule, desarrollado por Fruséptima.

El año 2010 se firmó un convenio de colaboración para investigación en materias frutícolas, en donde participaron Fruséptima, Frusexta y Fedefruta. Este acuerdo requiere de una revisión para acotar las materias específicas en las que se podrían fortalecer ambas instituciones, pues el convenio inicial es muy amplio.

El futuro de la actividad frutícola regional tiene por delante oportunidades en términos de mercados y capacidad productiva. Por otra parte se enfrenta a desafíos como la optimización de sus costos de producción (recuperación de la inversión, mano de obra, energía, entre otros), desarrollo tecnológico y adecuación a los mercados.

La actividad de Fruséptima ha tenido y tendrá una gran importancia en el quehacer regional, pues se trata de un área geográfica netamente agrícola.

Fruséptima debe canalizar las inquietudes de los fruticultores, representándolos en diferentes instancias para superar problemas contingentes, pero también tiene la misión de ir un paso adelante en el desarrollo tecnológico, lectura de los mercados, captura de nuevas tecnologías, para colocarlas a disposición de sus asociados.

Basado en todo lo anterior, resulta fundamental estrechar los lazos de apoyo entre Fruséptima y el CP, pues existen múltiples temas de convergencia y lo primordial es que la información que se realiza a nivel de los centros de investigación fluya adecuadamente hacia los productores. Además, resulta muy interesante incorporar el componente económico en las diferentes temáticas de investigación, como el trabajo que realizan en el CP sobre reducción de altura de copa de los árboles, pues tiene un fuerte componente de disminuir la mano de obra, lo que se asocia con un aumento de la eficiencia productiva.

## RESUMEN CLIMÁTICO

### CONDICIONES CLIMÁTICAS PREVIO A COSECHA.

Las condiciones climáticas, principalmente la temperatura ( $T^{\circ}$ ), durante la precosecha se asocian a la calidad organoléptica de la fruta. Altas  $T^{\circ}$  pueden tener efectos negativos en ella (daño por sol, desórdenes fisiológicos, falta de color, entre otros).

Si bien, las temperaturas durante marzo y abril son más moderadas en comparación con enero y febrero, durante la temporada 2011/12 fueron más altas que el año anterior: la  $T^{\circ}$  media de marzo en

alrededor de dos grados más alta y más de un grado la de abril (**Cuadro 1**).

Así mismo, la acumulación térmica y el índice de estrés, acumulado desde octubre, fueron mayor a la temporada anterior. Ambas variables estarían indicando una temporada más estresante que la anterior, con una reducción de la ventana de cosecha, por una rápida evolución de los índices de madurez.

En marzo de 2012 hubo una importante cantidad de días con condiciones para desarrollo de daño por sol (**Cuadro 1**), esto es, días con cinco o más horas continuas en que la  $T^{\circ}$  estuvo sobre los  $27^{\circ}\text{C}$ .

**Cuadro 1.** Temperatura ( $T^{\circ}$ ) media, acumulación térmica en GD base 10, unidades de estrés, eventos conducentes a daño por sol (número de días con 5 horas con  $T^{\circ}$  sobre  $27^{\circ}\text{C}$ ) y número de horas con  $T^{\circ}$  bajo  $10^{\circ}\text{C}$  en diferentes localidades de Chile.

| Localidades  | $T^{\circ}$ media Marzo |       | $T^{\circ}$ media Abril |       | GD           |              | U. de estrés |              | Días con 5 hr. $T^{\circ}$ $> 27^{\circ}\text{C}$ , Marzo |       | Nº hr. $T^{\circ} < 10^{\circ}\text{C}$ Marzo |       |
|--------------|-------------------------|-------|-------------------------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|---|-------|---|-------|
|              | 10/11                   | 11/12 | 10/11                   | 11/12 | 1 Oct-31 Mar | 1 Oct-31 Mar | 1 Oct-31 Mar | 1 Oct-31 Mar | 10/11   | 11/12 | 10/11   | 11/12 |
| Graneros     | 16.7                    | 19.0  | 12.5                    | 13.8  | 1437         | 1595         | 188.6        | 223.0        | 5   | 15    | 117   | 82    |
| Morza        | 15.5                    | 17.4  | 11.2                    | 12.8  | 1291         | 1448         | 142.6        | 174.7        | 7   | 13    | 189   | 161   |
| Río Claro    | 14.4                    | 16.2  | -                       | 12.1  | 1245         | 1431         | 159.7        | 168.4        | 7   | 8     | 119   | 146   |
| San Clemente | 16.0                    | 17.0  | 12.0                    | 13.2  | 1356         | 1549         | 173.1        | 190.9        | 5   | 6     | 130   | 49    |
| El Colorado  | 16.3                    | 18.2  | 10.6                    | 11.7  | 1050         | 1234         | 106.2        | 145.0        | 1   | 4     | 183   | 153   |
| Colbún       | 14.8                    | 16.3  | 11.3                    | 12.4  | 1267         | 1430         | 124.0        | 152.6        | 3   | 6     | 163   | 104   |
| Angol        | 15.6                    | 17.1  | 13.1                    | 13.5  | 1258         | 1445         | 134.0        | 168.4        | 1   | 4     | 82  | 17    |
| Freire       | 13.5                    | 14.9  | 11.0                    | -     | 795          | 962          | 52.5         | 63.9         | 0   | 0     | 185   | 150   |

### DESÓRDENES FISIOLÓGICOS.

Condiciones estresantes durante el mes previo a la cosecha se han relacionado con la aparición de desórdenes fisiológicos en post cosecha (**Cuadro 2**). Corazón acuoso (Fuji) y pardeamiento interno (Pink lady®) se asocian a frío durante este período.

El N° de horas con  $T^{\circ} < 10^{\circ}\text{C}$  en el mes de marzo fue menor que en la temporada anterior. Sin embargo, en localidades de la pre cordillera hubo una acumulación de frío considerable (**Cuadro 1**).

El período previo a la cosecha de cultivares tardíos estuvo marcado por temperaturas sobre el promedio de los últimos años. Esto se traduce en cosechas más tardías y cortas, con un efecto

adverso sobre la postcosecha; condiciones poco favorables para desarrollo de color. Por último, habría una entrada tardía en receso (reportes de 50% de caída de hojas a partir del 15 de mayo en la Región del Maule).

**Cuadro 2.** Alteraciones fisiológicas de post cosecha y variable climática asociada.

| Alteración fisiológica | Variable climática que aumenta el riesgo de aparición  | Período de influencia |
|------------------------|--|-----------------------|
| "Bitter pit"           | Altas $T^{\circ}$ ; alto N° días con $T^{\circ}$ máx $> 30^{\circ}\text{C}$ ; baja HR                        | Verano                |
| Lenticelosis           | Alto N° días con $T^{\circ}$ máx $> 30^{\circ}\text{C}$ ; bajo N° horas con $T^{\circ} < 10^{\circ}\text{C}$ | Verano                |
| Escaldado superficial  | Bajo N° horas con $T^{\circ} < 10^{\circ}\text{C}$ ; baja HR   | 30 DAC*               |
| Pardeamiento interno   | Baja acumulación térmica   | Plena flor a Cosecha  |
| Corazón acuoso         | Baja $T^{\circ}$ media   | 30 DAC                |

\*Días antes de cosecha

## RESUMEN DE INVESTIGACIONES

INFLUENCIA DEL CLON Y LA LUZ DENTRO DE LA PLANTA SOBRE LA CONCENTRACIÓN DE PIGMENTOS, FLAVONOIDES, CAPACIDAD ANTIOXIDANTE Y EL COLOR EN MANZANAS GALA

(GONZÁLEZ-TALICE, J. 2012. TESIS DOCTORADO. U. DE TALCA, 100 PÁG. PROF. GUÍA: J.A. YURI).

Los flavonoides son un importante componente de la piel de manzanas, debido a su influencia sobre el color del fruto, además de juegan un rol de protección bajo condiciones de estrés, dada su alta capacidad antioxidante. En este estudio se evaluó en dos clones de manzanas Gala (Galaxy y Baigent), la concentración de flavonoides y capacidad antioxidante en la piel de frutos desde distintas posiciones del árbol y sus relaciones con el ambiente lumínico dentro del mismo, durante dos temporadas. Se establecieron relaciones entre la concentración de pigmentos, color de la fruta, contenido fenoles y flavonoides totales.

La concentración de antocianinas fue más de tres veces superior en el clon Baigent vs Galaxy. En la segunda temporada, la concentración del pigmento fue tres veces superior en el lado expuesto del fruto y cuatro veces en el sombreado, independientemente del clon, lo cual se relaciona con temperaturas mínimas diarias < 10 °C previo a

cosecha. En la primera temporada se encontró una correlación positiva entre la concentración de antocianina y la PAR dentro del dosel y no así en la segunda temporada. Las quercetinas glicosiladas mostraron altas correlaciones ( $R^2 > 0,62$ ) con la PAR en el lado expuesto del fruto en las dos temporadas. La actividad antioxidante aumentó con la PAR dentro del dosel en el lado expuesto del fruto, excepto en Baigent en la segunda temporada, debido posiblemente a la alta acumulación de antocianina. A su vez, se encontraron correlaciones positivas entre la actividad antioxidante y la concentración de quercetinas glicosiladas, catequinas, ácido clorogénico y floridzina. A excepción de las antocianinas y la clorofila b, no se hallaron diferencias entre los clones en la concentración de pigmentos. En la primera temporada, la concentración de antocianinas de la cara expuesta del fruto de Baigent aumentó con la radiación fotosintéticamente activa (PAR) en forma exponencial y asintótica hasta niveles cercanos a  $100 \mu\text{g cm}^{-2}$ , mientras Galaxy mostró una respuesta lineal con concentraciones  $< 100 \mu\text{g cm}^{-2}$ . Bajo condiciones ambientales que no favorecen el desarrollo del color (relacionado a altas temperaturas mínimas), la cantidad de fenoles totales y flavonoides es explicada en más de un 50% por la PAR en el dosel; cuando las condiciones favorecen el desarrollo del color rojo, esta variable no muestra asociación.

## DESTACAMOS

El día 29 de Marzo visitó el CP el Gerente Técnico de la Fundación para el Desarrollo Frutícola (FDF), Sr. Ricardo Adonis, a fin de evaluar potenciales proyectos en conjunto (Foto 3).

El 20 de Abril realizaron una visita técnica las investigadoras Nora Barda y Verónica de Angelis del INTA Alto Valle y Villa Regina (Foto 3), con el objetivo de intercambiar propuestas en el ámbito de alimentos funcionales.



Foto 3. Ricardo Adonis, de la FDF (izquierda); Verónica de Angelis y Nora Barda (derecha).

El día 11 de Abril, el Sr. Karl Dürbeck, Presidente de Frutasol Chile S.A., junto a la Gerencia de la empresa, sostuvo una reunión de trabajo en el CP (Foto 4). Posteriormente, el 14 de Mayo, los señores Gabriel Aylwin y Sergio Reginato realizaron una visita técnica al CP (Foto 4).



Foto 4. Karl Dürbeck, junto a la gerencia de Frutasol Chile S.A. (izquierda), Gabriel Aylwin y Sergio Reginato (derecha).

Próxima Reunión Técnica:

Martes 31 de Julio

Martes 25 de Septiembre

Martes 27 de Noviembre

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

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>