

Boletín Técnico

POMÁCEAS

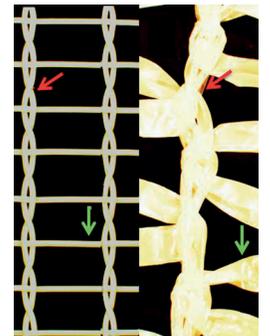
ISSN 0717-6916



Malla sombra en Manzanos



Richard Bastías
Ing.Agr. Dr., Profesor de Fruticultura, Universidad de Concepción, en su exposición en el CP: "Malla sombra en manzanos".
29 Marzo 2016.



Instalación de Mallas
Malla blanca tipo monofilamento (Izq) y raschel (der.). Flechas rojas indican tejido en dirección de la urdiembre. Flechas verdes en dirección de las tramas.

El 29 de marzo se realizó el lanzamiento del proyecto FIA: "Sistema de alerta en línea para mejorar la condición y calidad de manzanas, en base a factores ambientales, nutricionales y productivos en el huerto, frente a la variabilidad climática", donde el Coordinador Principal del Proyecto, Dr. José Antonio Yuri realizó la presentación de la iniciativa.

El Dr. Bernardo Latorre, recibirá el máximo premio que otorga La American Phytophological Society (APS). Este será otorgado en una ceremonia de APS Opening General Session and Awards & Honors Ceremony, el día domingo 31 de julio, en la reunión anual de la APS en Tampa, EE.UU., 2016.



Asistentes a la 2° Reunión Técnica del 2016 (izquierda) y Dr. Bernardo Latorre (derecha).



Clima
Temporada de bajo estrés ambiental aportaría a condición de manzanas en almacenaje.

Uso de mallas en manzanos

Richard Bastías - ribastias@udec.cl | Ing.Agr., Dr. | Profesor de Fruticultura - Universidad de Concepción

La protección de los huertos con mallas para disminuir las pérdidas económicas originadas por eventos climáticos adversos (exceso de radiación solar, granizo y viento), así como también del ataque de plagas (pájaros, insectos), es una técnica que se está expandiendo en diferentes zonas productoras de manzanas del mundo.

En países europeos como Suiza, Alemania, Italia y España, la instalación de mallas resulta ser necesaria para disminuir el daño por granizo y que en los últimos años se ha hecho cada vez más frecuente, debido a posibles efectos del cambio climático global (**Foto 1**). Bajo las condiciones climáticas de Chile, el uso de mallas está orientado a la reducción del estrés causado por los altos niveles de radiación solar y temperaturas extremas, que se manifiesta como quemadura de sol en los frutos. Si bien el uso de malla permite

aminorar en parte este daño, su efectividad en Chile varía dependiendo de la variedad, localidad y condición climática. Además, es común encontrar huertos en que la utilización de mallas está dando origen a problemas productivos, como excesivo vigor de los árboles, falta de color en la fruta y disminución del retorno floral.

El presente artículo entrega algunas consideraciones técnicas que debiera tomar en cuenta un productor de manzanas al momento de definir un proyecto de instalación de mallas.

INSTALACIÓN DE MALLAS

En el mercado hay disponibilidad de mallas raschel y monofilamento; ambas difieren tanto en el tipo de tejido como en el grosor y densidad de sus hilos (**Foto 2**). Las mallas tipo raschel son habitualmente utilizadas cuando el propósito es generar mayor capacidad de sombreado en el huerto, mientras que las del tipo monofilamento se utilizan con doble propósito: sombreado y control de daño por granizo. Mediante pruebas de materiales se ha demostrado que la resistencia mecánica de la malla monofilamento es superior a la raschel, presentando una mayor durabilidad en el tiempo. Dicha resistencia varía con el tejido; así, una malla monofilamento presenta mayor resistencia mecánica a la tensión en el sentido de las tramas, mientras que la malla raschel la tiene en el sentido de



Foto 1. Mallas para el control de daño por granizo en huertos de manzano (A) y peral (B). Ferrara, Italia.

la urdiembre (**Foto 2**). Este aspecto resulta gravitante al momento de definir la orientación en que serán colocadas las mallas, pues determina la durabilidad del material frente a la tensión que se genera por el viento o por el procedimiento mismo de instalación, en términos de apertura y cierre de

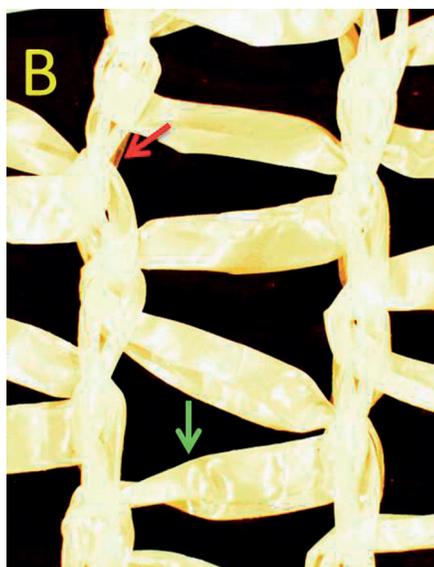
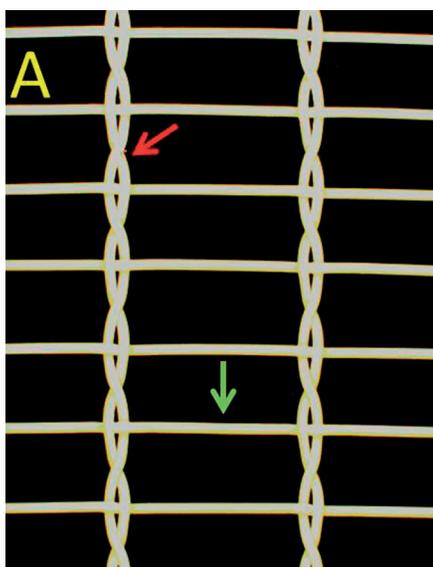


Foto 2. Malla blanca del tipo monofilamento (A) y raschel (B). Las flechas rojas indican el tejido en dirección de la urdiembre y las flechas verdes en dirección de las tramas.

ellas durante la temporada. Por otra parte, el diseño de la estructura de soporte también juega un rol importante en la funcionalidad de la malla. Al respecto existen dos diseños ampliamente difundidos: estructura plana y estructura tipo capilla (**Foto 3**). Por lo general, se recomienda el uso de estructura tipo capilla bajo condiciones climáticas con mayor frecuencia de granizo; de esta manera la inclinación de capilla permite una adecuada descarga del hielo, evitando así el colapso de la estructura debido al peso del granizo acumulado sobre las mallas. Resulta importante destacar que el diseño de la estructura influye también en la transmisión de la luz; así, en estructuras tipo capilla con mayor ángulo de inclinación, se podría lograr una mayor transmisión de la luz, en relación aquellas estructuras del tipo plano.

PROPIEDADES LUMÍNICAS

El diseño, en términos de tejido y color de malla, ejerce un efecto importante sobre las propiedades radiométricas de transmisión de la luz. Tanto la disponibilidad de radiación fotosintéticamente activa (PAR), así como de radiación ultravioleta (UV), disminuye bajo las mallas (**Figura 1**). La cobertura de huertos con malla negra al 18% (comúnmente utilizada en Chile), afecta el patrón diario de transmisión de radiación PAR. Esta malla reduce, en promedio un 14% de la transmisión PAR, cuyos valores varían diariamente desde un 13% en horas cercanas al medio día, hasta un 18% durante el transcurso de la tarde (**Figura 1**). El impacto que pueda tener esta reducción en la disponibilidad de luz sobre la productividad del huerto está estrechamente relacionado con la capacidad de fotosíntesis del árbol. Se ha determinado que el punto lumínico de saturación de la fotosíntesis para la copa global del manzano se alcanza con niveles muy superiores al de una hoja expuesta a la luz, cuyo valor se



Foto 3. Diseño de estructura del tipo plano (A) y capilla (B), comúnmente utilizados en huertos de manzanos cubiertos con mallas.

mueve en torno a los 1.000 y 1.500 $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ de radiación PAR, que ocurre antes del medio día y que coincide con el momento de mayor conductancia estomática (Lakso, 1994).

Al observar la Figura 1 se aprecia que bajo malla negra al 18%, los niveles de luz PAR medidos antes del mediodía se mueven en un rango casi al límite de lo esperable, por lo que un mayor porcentaje de sombreado podría resultar limitante para la fotosíntesis, en huertos cubiertos con este tipo de malla. En este contexto es de suma importancia considerar que la utilización de una malla con una de mayor capacidad de sombreado para un control más efectivo de daño por sol en la fruta puede ser contraproducente desde el punto de vista productivo, al alterar negativamente el desarrollo floral y la fructificación. Esto último es común en huertos de manzano y peral en los que se utiliza malla negra raschel al 25% de sombra.

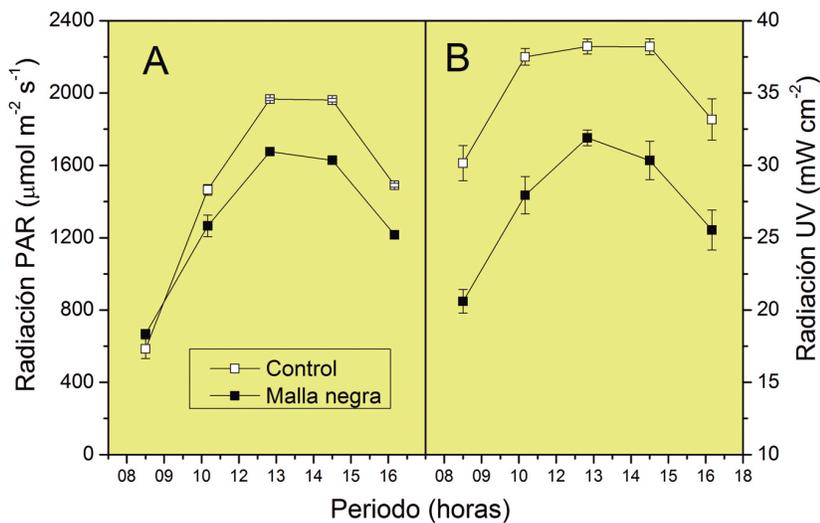


Figura 1. Patrón diario de radiación PAR (A) y UV (B), medido al interior y exterior de malla negra al 18%. Los Ángeles, Chile (Fuente: Bastías et al., 2015).

Otro componente lumínico que se ve alterado bajo mallas es la transmisión de radiación UV, cuya magnitud de cambio es superior que la luz PAR, siendo en promedio un 30% más baja. Este efecto se debe a que los aditivos anti-UV que se incorporan en el proceso de fabricación de las mallas, para garantizar su mayor duración, actúan como un filtro para este componente de la luz solar. La luz UV es esencial para la síntesis de antocianinas, desarrollo de color y maduración de frutos (Corelli-Grappadelli, 2003). Por tanto, una reducción en la intensidad de luz del

orden del 30%, como la que se registra bajo malla negra (Figura 1), resultaría limitante para estos procesos fisiológicos, lo que explica la baja coloración y retardo de maduración que normalmente alcanza la fruta en sectores más sombríos de los árboles (Foto 4).

Además de ejercer un efecto sobre la intensidad de radiación PAR, las mallas influyen también sobre la proporción de luz difusa. Aquellas de colores, poseen una mayor capacidad de descomponer la radiación PAR directa en difusa. El aporte de luz difusa de las mallas juega

un rol importante en la penetración de luz al interior de la copa de los árboles y podría ayudar a mitigar, al menos en parte, la falta de coloración de frutos en sectores más sombríos del árbol (Foto 4). No obstante, ello no ha sido del todo demostrado y de hecho la utilización de mallas blancas o rojas no aseguran siempre un mayor desarrollo de color en la fruta, por lo que en la mayoría de los casos se debe complementar con la instalación de cubiertas reflectantes en el suelo, del tipo Colorup® o Extenday®, práctica que se ha hecho común en los huertos de Chile.

CONSIDERACIONES

- ▶ El uso de malla es una tecnología que se está expandiendo en huertos de manzanos en diferentes zonas productoras del mundo.
- ▶ Dependiendo del diseño y método de instalación, las mallas alteran el microclima luminoso de los huertos, en términos de disponibilidad de luz PAR, UV y de la proporción de luz difusa.
- ▶ Estas propiedades lumínicas deberían ser consideradas por los productores al momento de definir un proyecto de instalación de mallas, pues determinan en gran medida la eficacia de la técnica en el control de daño por sol y los eventuales efectos en la producción y calidad bajo esta condición particular de cultivo protegido.

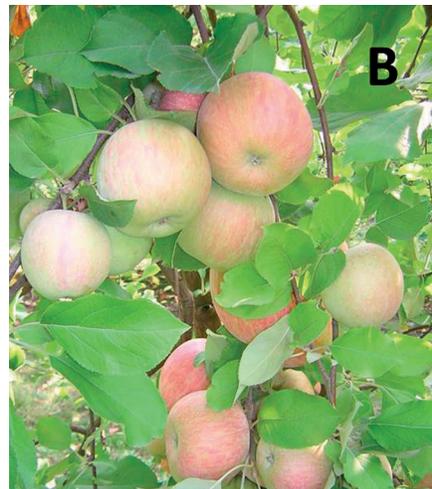


Foto 4. Apariencia visual de manzanas Fuji creciendo en la zona expuesta (A) y sombría (B) de árboles cubiertos bajo malla. Ferrara, Italia.

REFERENCIAS:

- ▶ Bastías, R., Leyton, M. Valenzuela, R., Umazor, C. y Corelli-Grappadelli, L. 2015. Uso de mallas en huertos de manzanos. Parte I. Consideraciones en el diseño, propiedades radiométricas y respuestas de interés agronómico. *Revista Frutícola*. 37 (1): 32 – 37.
- ▶ Corelli-Grappadelli, L. 2003. Light Relations, p. 195-216. In: D. Ferree and I. Warrington (Eds.). *Apples: Botany, Production and Uses*. CAB International.
- ▶ Lakso, A.N. 1994. Apple. In: Schaffer, B. and Andersen, P. (Eds.) *Handbook of Environmental Physiology of Fruit Crops*, Vol. 1. CRC Press, Boca Raton, pp. 3 – 42.

Resumen Climático

Álvaro Sepúlveda – asepulveda@utalca.cl
Laboratorio Ecofisiología Frutal – Centro de Pomáceas - Universidad de Talca.

CONDICIONES CLIMÁTICAS DE PRECOSECHA

Durante el verano, el crecimiento del fruto depende del suministro de agua, nutrientes y carbohidratos. Temperatura (T°) alta en el día y baja durante la noche constituye el régimen ideal para maximizar la producción frutal, favoreciendo la fotosíntesis y disminuyendo la respiración. Sin embargo, la exposición a T° muy alta con baja humedad relativa (HR), además de disminuir la fotosíntesis, afecta negativamente la calidad de la fruta. Durante la temporada 2015/16, la temperatura media durante diciembre y enero varió positivamente en un promedio de 0,3 $^{\circ}\text{C}$ en las localidades de la zona central del país, con respecto al registro de temporadas previas. Sin embargo, en las localidades de Angol y Freire, esta variación fue mínima en diciembre y alrededor de 1,0 $^{\circ}\text{C}$ en enero. Durante febrero y primera quincena de marzo, la T°

Cuadro 1. Promedio de las temperaturas máxima y mínima de febrero.

LOCALIDAD	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
T° MÁXIMA DIARIA								
GRANEROS	29.6	28.3	28.7	29.2	29.4	28.8	30.2	29.6
MORZA	29.1	27.2	28.6	29.4	29.1	29.5	29.3	30.1
LOS NICHES	29.3	27.9	28.8	28.0	29.4	28.9	29.5	30.0
RÍO CLARO	29.1	-	-	29.5	29.3	28.9	29.6	30.0
MOLINA	30.0	28.0	28.9	29.6	30.3	30.2	30.5	28.6
SAN CLEMENTE	30.0	27.8	29.0	30.0	30.0	30.3	31.1	31.4
LINARES	31.6	29.2	-	-	29.3	28.1	28.9	29.4
ANGOL	28.5	25.7	29.0	27.4	28.1	27.9	30.7	28.6
FREIRE	24.9	22.4	25.7	24.0	-	24.1	26.2	25.1
T° MÍNIMA DIARIA								
GRANEROS	10.8	10.6	11.3	12.4	12.3	10.5	12.8	10.6
MORZA	9.3	9.2	9.8	10.7	10.6	8.6	10.2	10.7
LOS NICHES	8.4	7.2	8.3	10.6	9.9	9.5	10.5	10.4
RÍO CLARO	11.3	-	-	12.2	12.3	10.1	11.7	12.0
MOLINA	9.5	9.0	9.7	10.7	10.6	8.7	9.8	10.3
SAN CLEMENTE	11.4	10.1	11.2	12.2	12.4	10.5	11.1	11.5
LINARES	9.3	8.1	-	-	11.3	9.5	9.9	10.1
ANGOL	12.9	11.2	12.0	12.9	12.5	11.0	12.7	12.6
FREIRE	8.9	8.7	9.7	9.6	-	9.0	8.4	9.1

Cuadro 2. Grados día (GD) y grados hora (GDH) entre el 1° de octubre y 20 de marzo.

LOCALIDAD	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16
GD						
GRANEROS	1.314	1.471	1.370	1.431	1.503	1.388
MORZA	1.236	1.368	1.258	1.334	1.358	1.316
LOS NICHES	1.106	1.257	1.170	1.279	1.329	1.304
MOLINA	1.162	1.450	1.312	1.405	1.456	1.394
RÍO CLARO	1.195	1.374	1.242	1.383	1.361	1.283
SAN CLEMENTE	1.297	1.482	1.333	1.457	1.494	1.428
LINARES	-	-	-	1.313	1.343	1.301
ANGOL	1.204	1.366	1.273	1.279	1.313	1.362
FREIRE	757	920	-	-	839	881
GDH						
GRANEROS	47.473	49.437	48.917	47.819	49.034	49.685
MORZA	44.581	45.718	44.326	42.718	43.648	47.873
LOS NICHES	41.049	45.953	41.919	45.899	46.291	47.404
MOLINA	47.713	51.097	49.337	49.902	50.190	50.677
RÍO CLARO	43.572	45.318	42.608	42.969	42.534	47.663
SAN CLEMENTE	48.487	50.502	48.335	48.715	48.78	49.004
LINARES	-	-	-	47.931	47.762	47.368
ANGOL	47.623	50.712	48.914	49.200	49.952	50.568
FREIRE	37.332	42.414	-	-	39.172	40.769

media fue 0,6 $^{\circ}\text{C}$ más alta que lo habitual en la zona central y 0,3 $^{\circ}\text{C}$ en Freire. Angol registró un alza de 2,0 $^{\circ}\text{C}$ en marzo. La alta variación en la zona central durante febrero se debió tanto a mayor T° máxima diaria, como mínima (**Cuadro 1**).

La acumulación térmica de la temporada actual no mostró una tendencia diferente al registro histórico (**Cuadro 2**). Sin embargo, en algunas localidades, la cuantificación de Grados Hora (GDH), fue mayor (dentro del rango de un 10%), al promedio histórico. En base a ello, no se esperaría un adelanto tan marcado en el inicio de la cosecha de cultivares tardíos, como el observado en las Galas. En veranos secos y calurosos, la fruta se daña por sol, desarrolla un pobre color de cubrimiento, así como aumenta el riesgo de aparición de alteraciones fisiológicas, asociadas a desbalances nutricionales, las que se manifiestan en la post cosecha. En general, su vida de post cosecha se ve limitada. Una de las formas de cuantificar este efecto es a través del Índice de Estrés, variable que relaciona la T° ambiental y la HR de la atmósfera. Se ha observado una relación positiva entre

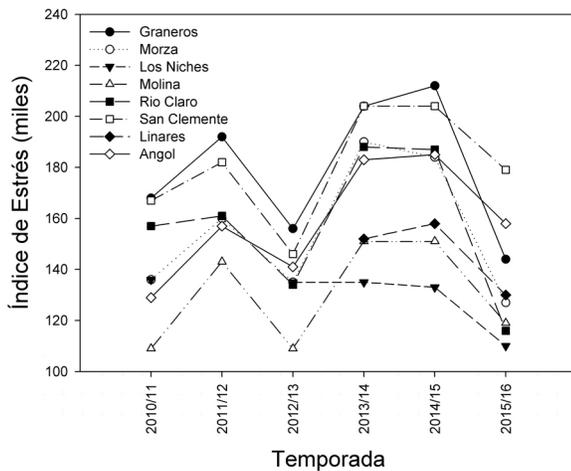


Figura 2. Índice de Estrés acumulado entre el 1 de octubre al 20 de marzo.

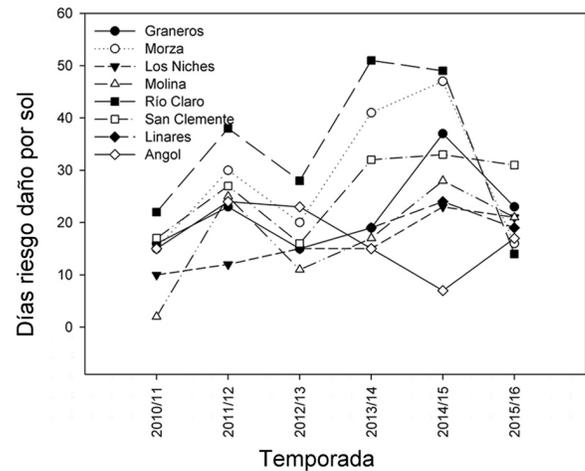


Figura 3. Días con condiciones de riesgo para daño por sol (5 horas con $T^{\circ} > 29^{\circ}C$), entre 1 de octubre y 20 de marzo.

este índice y la dilución de nutrientes que sufre el fruto entre la división celular y la cosecha. En esta temporada se ha registrado una menor acumulación del Índice de Estrés en la zona central (Figura 2), lo que se atribuiría a mayor HR. Los registros más altos de estrés se observaron en San Clemente y Angol. En general, no se esperaría efectos negativos sobre la calidad organoléptica de la fruta y en su potencial de almacenaje. Por otro lado, un día con 5 horas continuas en que la T° del aire estuvo sobre $29^{\circ}C$ es con-

dición de riesgo de daño por sol. La cantidad de estos días durante esta temporada ha sido menor que en años anteriores (Figura 3). En San Clemente se observó el valor más alto, manteniéndose similar a las últimas dos temporadas. Con ello, se esperaría niveles bajos de fruta con daño por sol. Es importante que durante el mes previo a la cosecha exista exposición a T° bajo $10^{\circ}C$ para estimular la síntesis de antocianinas en la piel de la fruta. Ello, junto a alta radiación solar sobre ella e índice de Estrés moderado, garantiza-

rán el desarrollo del color de cubrimiento. En general, durante la temporada 2015/16, se registró un menor número de días con más de 5 horas de T° bajo los $10^{\circ}C$ durante el mes previo al 20 de marzo (Figura 4), con respecto a lo registrado en los años previos. Esta situación no favorecería el desarrollo de color de cubrimiento en cultivares cosechados en marzo.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC), prevé que se mantendrá la T° máxima y mínima sobre lo normal. Por ello, en los cultivares de cosecha tardía, como Fuji o Cripp's Pink, se podría retrasar el desarrollo del color de cubrimiento. En este sentido, el uso de malla sombra, si bien podría ser muy efectivo en el control de daño por sol esta temporada, podría afectar negativamente el color, si las mallas no se repliegan, al menos dos semanas antes de la fecha estimada de cosecha.

RESUMIENDO

La temporada en curso no ha sido estresante, por lo que se esperaría una buena condición de la fruta en almacenaje. Desde el punto de vista agroclimático, existiría bajo riesgo de aparición de alteraciones en post cosecha y baja incidencia de daño por sol. Por otro lado, podría verse afectado el desarrollo de color de cubrimiento en los cultivares por cosechar. Sin embargo, debido a las condiciones de bajo estrés en primavera y verano, se podría esperar por mayor coloración sin una caída acelerada de los índices de madurez.

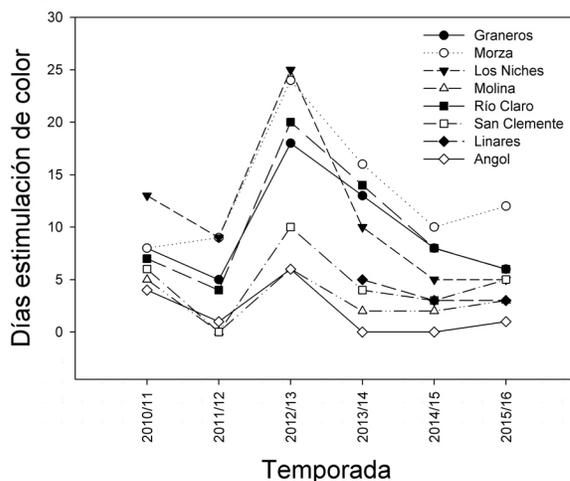


Figura 4. Número de días con 5 horas de $T^{\circ} < 10^{\circ}C$ durante los últimos 30 días al 20 de marzo.

Resumen de Investigaciones

CAMBIOS EN FITOHORMONAS ASOCIADAS AL DESARROLLO DEL DAÑO POR SOL EN MANZANAS CV. GRANNY SMITH

BUSTAMANTE, A. 2015. MEMORIA DE GRADO. U. DE TALCA. 47 P. PROF. GUÍA: TORRES, C.

El daño por sol es uno de los principales causantes de descarte a nivel de huerto en manzanos, inducido por un exceso de radiación solar y temperatura, que provocan cambios morfológicos y fisiológicos en el fruto. El objetivo de este estudio fue evaluar el comportamiento de precursores del etileno (ACC) y fitohormonas como etileno, ácido indolacético (AIA), ácido abscísico

(ABA), ácido jasmónico (JA) y ácido salicílico (SA), durante el desarrollo del daño por sol en manzanos cv. Granny Smith. El ensayo se llevó a cabo durante la temporada 2013/2014, donde se evaluaron frutos con diferentes exposiciones en el árbol y niveles de daño por sol (**Foto 5**), que provenían de huertos comerciales ubicados en San Clemente, Región del Maule. La recolección de los frutos se realizó a partir de los 75 días después de plena flor (DDPF) hasta 165 DDPF (cosecha comercial), con evaluaciones cada 15 días. Los frutos se evaluaron en el laboratorio de postcosecha del Centro de Pomáceas de la Universidad de Talca, donde se tomaron muestras de tejido, los cuales

se congelaron con nitrógeno líquido y luego se mantuvieron a -80°C hasta realizar las mediciones de hormonas. Las concentraciones de AIA, ABA, JA y SA fueron realizadas en un UHPLC (Dionex Ultimate Thermo) de masa, mientras que las concentraciones de etileno fueron realizadas a través de cromatografía gaseosa. Los resultados obtenidos fueron analizados estadísticamente a través de un análisis de varianza (ANDEVA). Se determinó ACC (precursor del etileno) en la piel, obteniéndose las mayores concentraciones durante los 90 a 105 DDPF. Desde los 120 DDPF se evaluaron frutos con daño por sol, los cuales obtuvieron mayores concentraciones que los frutos no expuestos. Para Etileno, ABA, JA y SA, sus concentraciones fueron más altas en los frutos con daño por sol moderado-severo (**Cuadro 3**), mientras que las concentraciones de AIA disminuyeron a medida que el fruto se desarrolló (75-165 DDPF) y en los frutos con daño por sol sus concentraciones fueron aún más bajas. Los resultados sugieren que el daño por sol produjo cambios en el comportamiento de las fitohormonas, ya sea aumentando o disminuyendo sus concentraciones, como respuesta al estrés ambiental dado por la alta radiación solar y altas temperaturas.

Cuadro 3. Concentración interna de etileno (CIE en ppm) en manzanas cv. Granny Smith en dos huertos, Comuna de San Clemente, Región del Maule.

TRATAMIENTO	120 DDPF		135 DDPF		150 DDPF		165 DDPF	
	Huerto 1	Huerto 2						
NO EXPUESTA AL SOL	0,07	0,05	0,08	0,04	0,09 a	0,07 a	0,11 a	0,15 a
EXPUESTA AL SOL Y SANA	0,08	0,05	0,09	0,04	0,11 a	0,12 ab	0,15 ab	0,16 ab
DAÑO POR SOL LEVE	0,09	0,05	0,09	0,05	0,12 ab	0,13 ab	0,14 ab	0,16 ab
DAÑO POR SOL MOD.-SEV.	-	0,08	0,11	0,06	0,23 b	0,20 b	0,20 b	0,18 b
SIGNIFICANCIA ^(x)	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.	*	*	**	**

(x): Promedios en una misma columna seguidos por la misma letra no presentan diferencias estadísticas (Test Tukey $p \leq 0,05$).

n.s.: no significativo; *: significativo ($p \leq 0,05$); **: altamente significativo ($p \leq 0,01$).



NO EXPUESTA AL SOL



EXPUESTA AL SOL Y SANA



DAÑO POR SOL LEVE



DAÑO POR SOL MODERADO



DAÑO POR SOL SEVERO

Foto 5. Escala de daños en manzanas cv. Granny Smith, San Clemente – Región del Maule.

Destacamos



► **Visita Frutasol Chile S.A.**
Equipo técnico de la empresa junto al equipo del CP. Talca, 29/02/16.



► **Visita**
Alfredo Iriarte, Dpto. de Tecnologías Industriales de la U Talca (Los Niches). Talca, 08/03/16.



► **Visita Agrícola Miguel Vial**
Miguel Vial, Gonzalo Pezoa y Matías Becker en reunión de trabajo junto al equipo del CP. Talca, 10/03/16.



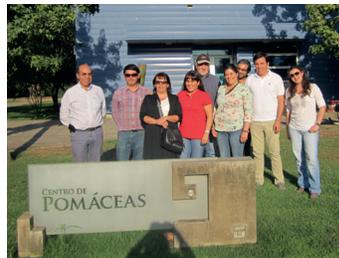
► **Visita Huerto El Aromo**
Carlos Silva, Dino Rebolledo y Gonzalo Rojas junto a J.A.Yuri y Valeria Lepe. San Clemente, 17/03/16



► **Visita Nehuen**
Cristian Pezoa, José Luis Vásquez y Patricio Mardones junto a J.A.Yuri y Valeria Lepe. Talca 17/03/16.



► **Visita Canciller Alemania**
Sr. Ulf Richter de la Universidad de Siegen junto a J.A.Yuri. Talca, 21/03/16.



► **Visita Dole Chile**
Vicente Vargas y parte del equipo técnico de Dole Chile junto a Omar Hernández. Talca, 23/03/16.



► **Visita Brazil**
Rosa Maria Valdebenito de Proterra Ingeniería Agronómica, Brazil y Mauricio Lolas, junto a J.A.Yuri. Talca, 28/03/16.



► **Día de Campo proyecto "Programa de Mejoramiento Genético Asociativo del Manzano"**

En el marco del proyecto se realizó la 1ª actividad de difusión, donde participaron J.A.Yuri por el CP como director, Luis Fernández por A.N.A. Chile como subdirector, Gonzalo Herrera como Representante Institucional de la Universidad de Talca, Rodrigo Cruzat - Biofrutales, Uwe Pfeil y Osvaldo Danus - Viveros Los Olmos, Samuel Escalante - Viveros El Tambo, Karin Sonneborn y Felipe Massanes - Univiveros, Francisco Prat - Buenos Aires de Angol, Maria José Simeone - A.N.A. Chile como Jefe de Producto, Valeria Lepe, Daniela Simeone y Mauricio Fuentes - CP. Centro Evaluativo A.N.A. Chile. Pelarco, 03/03/16.



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 - Mauricio Fuentes

Dirección: Avenida Lircay s/n Talca. Fono 71-2200366 | E-mail: pomaceas@utalca.cl

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