

REQUERIMIENTO DE FRÍO EN FRUTALES

(Mauricio Frías; Consultor; mauriciofrias@terra.cl)

El presente artículo es el resultado de una estadía en la Universidad de Stellenbosch, Sudáfrica, del autor de esta publicación, durante Junio del 2006, en la cual estudió el fenómeno del receso en frutales, focalizado en cómo medirlo y cómo lograr que la planta salga adecuadamente de él. También complementa los artículos aparecidos en los Boletines Técnicos 4(3), de Mayo del 2004 y 2(4), de Julio del 2002.

El clima de la zona centro-norte de Chile, similar a de algunas regiones frutícolas del sur-oeste de Sudáfrica (Foto 3), tiene frutales creciendo con baja disponibilidad de frío, lo que afecta el comportamiento de las plantas y dificulta su manejo agronómico.

Los frutales de hoja caduca requieren de un período de frío en el invierno, fenómeno conocido de varias maneras: dormancia, receso o latencia. Al parecer es esta última la que mejor expresaría el estado de reposo de la planta, ya que ésta sigue

Continúa en la página 2

CONTENIDOS

Requerimiento de Frío en Frutales

Editorial

Resúmenes de Investigaciones

Eventos

EDITORIAL

En una ceremonia interna llevada a cabo en sus nuevas instalaciones, el CP celebró, el 26 de Mayo, 11 años de existencia (Foto 1).



Foto 1. Vista del interior de algunos de los laboratorios del nuevo edificio del CP.

El 30 de Junio, el Presidente de AsoEx, Ronald Bown, visitó el CP. Lo acompañaron el Presidente de Fruséptima, Antonio Walker, el Gerente General de AsoEx, Miguel Canala y Elizabeth Köhler. (Foto 2).



Foto 2. Durante la visita de AsoEx al Centro de Pomáceas.

manteniendo actividad, especialmente en el desarrollo de las yemas y movimiento de reservas. No obstante ello y a fin de homologar terminología, en lo sucesivo se utilizará el término receso.



Foto 3. Algunas regiones de Sudáfrica presentan carencia de frío invernal para el adecuado crecimiento de frutales de hoja caduca.

El receso se puede inducir en algunas yemas tan temprano como 5-7 semanas después de la brotación, cuando el crecimiento vegetativo vigoroso ha terminado. Las terminales o apicales lo hacen al final del verano.

El receso es un proceso progresivo: las yemas se van aletargando paulatinamente. Ello implica que al principio, las yemas pueden revertirse si son estimuladas correctamente (p.ej: durante el segundo crecimiento en manzanos en Enero; días de alto calor en verano; poda en verde y deshoje).

Diversos efectos pueden ser observados con la falta de frío invernal, tanto en el desarrollo vegetativo, como en el floral. Algunos de ellos serían:

En la vegetación:

1. La brotación se retrasa y es desuniforme.
2. Muchas yemas vegetativas no brotan, quedando latentes, aunque pueden hacerlo más tarde (Foto 4).
3. Los brotes que crecen son más débiles.
4. Las yemas laterales no abren y la planta presenta un desarrollo más vertical (acrotonía).

En las flores:

1. La floración se retrasa, se extiende y se desuniformiza.

2. Como consecuencia de lo anterior, las variedades no coinciden en el tiempo de floración, afectando la cuaja.
3. Las flores más débiles caen antes de cuajar, tienden a ser deformes, multiovuladas.
4. El polen es poco viable y menos desarrollado.
5. En el damasco y otros frutales de carozo, muy sensibles a la falta de frío, se observa caída de yemas.

Como se ha señalado, el receso es inducido por diversos factores, siendo el más importante de ellos la baja temperatura. Algunos investigadores indican que las temperaturas menores a 12 °C inducen el proceso, sin importar el largo del día (fotoperíodo).

Se ha visto, eso sí, que los días largos estimulan la formación de entrenudos largos y no afectarían la entrada en receso.

Las bajas temperaturas inducen, además del cese del crecimiento, la formación y el reforzamiento de las escamas de la yema (brácteas), la senescencia y la caída de las hojas.



Foto 4. La falta de frío manifestada en una brotación irregular.

El frío acumulado debe presentar ciertos requisitos para que sea efectivo, dependiendo de las condiciones previas al receso:

1. Idealmente, las condiciones climáticas del fin del verano y del otoño deben empeorar gradualmente, para una perfecta aclimatación de las yemas, de manera de aumentar su resistencia.
2. Cuando la temperatura es alta al final del verano y parte del otoño, la yema entra en receso, pero necesita más horas frío para salir de éste.

3. Se puede decir que las yemas bien maduras a tiempo, tienen menos requisitos de frío que yemas terminadas de madurar tarde.

4. En huertos vigorosos, de crecimiento tardío, así como en plantas de vivero que entran en receso muy tarde, forzadas a crecer todo el verano y parte del otoño a fin de conseguir adecuada ramificación, altura y diámetro, los requisitos de frío invernal aumentan.

Para fines prácticos, el frío se puede medir cuando el 50 % de las hojas han caído (Foto 5). En general, para el Hemisferio Sur, se trabaja a partir del 1 de Mayo.

Ciertas investigaciones indican que no existiría relación entre la presencia de las hojas y la entrada en receso, siendo más importantes las bajas temperaturas graduales en otoño (< 2°C).



Foto 5. El recuento de frío se inicia con el 50% de las hojas caídas.

No existe consenso en cuanto a las exigencias de frío de los distintos tipos de yemas. Mientras para algunos investigadores las yemas florales son más exigentes que las vegetativas, otros autores han determinado que las primeras serían menos exigentes. Por otro lado, se ha visto que las yemas terminales de manzanos, tanto frutales y vegetativas, tienen menores requerimientos que las laterales.

Se sabe que las yemas frutales se forman más temprano, poco después de brotación, y entran antes en receso. Las yemas vegetativas, por su parte, se forman más tarde, entrando después en receso.

Las yemas vegetativas laterales, formadas más temprano en la temporada, son, en general, más exigentes que las terminales del brote, formadas después. En manzano, las yemas terminales del brote son más exigentes que las ubicadas en dardos.

El requerimiento de frío de diversas especies frutales es mostrado en la Tabla 1. Para el caso del manzano, éste sería de 800 - 1.100 horas-frío (< a 7°C).

Entre los cvs de bajo requerimiento de frío figuran Gala y Braeburn., mientras que con requerimiento medio están Granny Smith, Pink Lady, Fuji, Braeburn y con altos serían Golden Delicious, Red Delicious, Elstar y Fuji.

Los Portainjertos, asimismo, afectarían la necesidad de frío del manzano: M7, con bajo requerimiento vs MM 106 y M 26, con alto.

Tabla 1. Requerimiento de frío de especies caducas (Gil, 1997).

Especie	Nº horas < 7°C	
	Mínimo	Máximo
Almendra	0 - 100	500
Arándano	700	1200
Avellano	800	1600
Ciruelo europeo	700	1600
Ciruelo japonés	100-600	1000
Damasco	200-500	900
Durazno	100-400	1100
Frambueso	800	1600
Grosellero	800	1500
Guindo	600	1400
Cerezo	500-800	1500
Kaki	100	500
Kiwi	800	1400
Manzano	200-800	1700
Membrillo	100	500
Morera	200	700
Nogal	400	1500
Pecano	600	1500
Peral	500	1500
Vid	100-500	1400

BIBLIOGRAFÍA

- DENNIS, E.G. 2003. Problems in standardizing methods for evaluating the chilling requirements for the breaking of dormancy in buds of woody plants. HortScience, 38(3): 347-350.
- GIL, G. Fruticultura. 1997. El Potencial Productivo. Colección en Agricultura. Facultad de Agronomía. P.U. Católica de Chile. 342 p.
- VOLLER, C. y YURI, J.A. 2004. Receso y calidad de fruta. Pomáceas. Bol.Téc. 4(3), Mayo. 4 p.

RESUMEN DE INVESTIGACIONES

DETERMINACIÓN DE LOS UMBRALES DE DAÑO POR IMPACTO Y LOS FACTORES QUE INFLUYEN EN LA SUSCEPTIBILIDAD, UTILIZANDO EL MEDIDOR ELECTRONICO DE IMPACTO IS100, EN 6 CVS DE MANZANA.

(TAPIA, C. 2006. MEMORIA ING. AGR. U. DE TALCA, 42 PÁG, PROF. GUÍA: J.A. YURI).

El estudio se realizó durante la temporada 2004/2005, en manzanas cvs. Royal Gala, Granny Smith, Red Chief, Braeburn, Fuji y Pink Lady, provenientes de un huerto comercial de la VII Región de Chile (35° 3' L.S.; 71° 2' L.O.). El objetivo fue revalidar los umbrales de daño por impacto, con la ayuda del IS 100. Para ello, los cvs fueron sometidos a pruebas de caída libre desde 2,5, 5 y 10 cm de altura sobre diversos materiales (madera, acero y poliuretano), estableciéndose la incidencia y severidad del daño. Otro ensayo consistió en determinar la

influencia de las aplicaciones de Calcio sobre la susceptibilidad al daño por impacto en manzanas cv. Braeburn, comparando un programa de 12 aplicaciones de Ca vs fruta sin Ca. Un tercer ensayo determinó el efecto del calibre en la susceptibilidad del daño en manzanas Fuji, comparando el calibre 60 vs 100. Un último ensayo evaluó la reabsorción de síntomas de daño por impacto en los cvs. Granny Smith y Pink Lady.

El ranking de susceptibilidad varietal (de mayor a menor), fue el siguiente: Pink Lady, Fuji, Granny Smith, Red Chief, Braeburn y Royal Gala, existiendo una relación directa entre severidad del daño y aumento de la altura de caída y rigidez del material sobre el cual se produce el impacto. El poliuretano mostró una incidencia nula de fruta dañada a las diferentes alturas de caída. Respecto de las aplicaciones de Ca, fruta no tratada presentó, en general, una mayor severidad e incidencia de machucones vs fruta con Ca. En cuanto al calibre, éste mostró una relación directa sobre la severidad del daño: a calibres mayores, mayor incidencia. Sobre la reabsorción del daño, en Granny Smith fue casi nula; por el contrario, Pink Lady presentó una muy buena respuesta a la reabsorción del daño.

RESUMEN CLIMÁTICO (1 de Mayo - Julio 2006)

LOCALIDAD	NÚMERO DE HORAS CON TEMPERATURA BAJO 7 °C			UNIDADES RICHARDSON			PRECIPITACIONES (mm)		
	2006	2005	%	2006	2005	%	2006	2005	%
GRANEROS (23 Jul)	557	-	-	883	-	-	250	-	-
RÍO CLARO (09 Jul)	414	455	-9	897	990	-9	340	-	-
SAN CLEMENTE (23 Jul)	402	672	-40	1.068	1.317	-19	426	627	-32
COLBÚN (06 Jul)	387	490	-21	820	809	1	-	-	-
LINARES (06 Jul)	376	489	-23	865	839	3	-	-	-
ANGOL (19 Jul)	430	703	-39	1.042	1.350	-23	639	935	-32
TEMUCO (17 Jul)	494	665	-26	1.165	1.249	-7	434	392	11

DESTACAMOS

Visitaron el CP Blanca Luz Pinilla y Paulina Sepúlveda (Directora Regional INIA-La Platina); Dr. Ralph Scorza, del USDA, EEUU (Foto 6). También lo hicieron el Dr. Jorge Niosi (Universidad de Quebec, Canadá).



Foto 6. Blanca Luz Pinilla, junto a Paulina Sepúlveda (izquierda); Dr. Ralph Scorza (derecha).

El 16 de Julio se realizó la poda del Módulo 2-San Clemente, del Proyecto Fondef para la prueba de

variedades y portainjertos de manzanos. Como siempre, las instrucciones fueron dadas por el destacado asesor Matías Kulczewski (Foto 7).



Foto 7. Durante la poda del Módulo de Agropacal, San Clemente.

Próxima Reunión Técnica del CP: Martes 26 de Septiembre

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

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