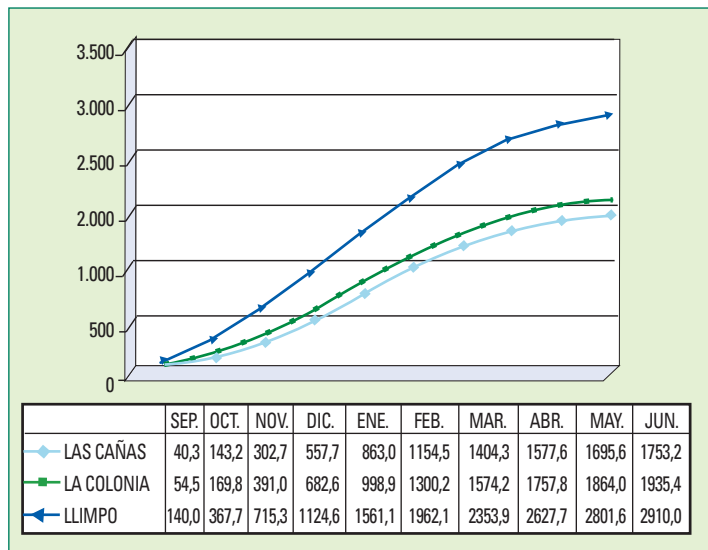


Cuadro 4. Ocurrencia de estados fenológicos en almendro.

Variedad	Localidad	Inicio		Inicio cosecha
		brotación	Floración	
Non Pareil	Las Cañas	10/07-01/08	12/07-23/08	04/02-12/02
	La Colonia	06/08-12/08	31/07-20/08	12/02-15/02
	Llimpo	08/08-12/08	30/07-05/08	24/01-26/01

Figura 2. Curva de acumulación de días-grado (base 10°C).

grado de ese mes específico. Se considera sólo el período en que los árboles están en actividad, es decir desde inicio de brotación hasta cosecha. En los cuadros 3 y 4 se muestran los rangos de fechas en que ocurrieron los estados fenológicos de las principales variedades de los frutales de nuez evaluados en el estudio.

En pistacho se cosecharon muestras de fruta sólo en Llimpo. Además, estas plantas fueron asperjadas con cianamida hidrogenada (5% producto comercial) durante la primera semana de agosto.

A modo de ejemplo, en la figura 2 se presenta la curva de acumulación de días-grado en los tres huertos para la temporada 1999/2000.

Se aprecia una significativa mayor acumulación de calor en Llimpo que en las otras localidades. Esto significa que en ese huerto la fecha de cosecha de las variedades

de almendro, nogal y pecano es más temprana.

El requerimiento de días-grado para el almendro se estima entre 1.000 y 1.200; para el nogal, entre 1.300 y 1.700; para el pecano, alrededor de 2.000, y para el pistacho, 2.200. La información climática obtenida en el presente estudio indica que el Valle de Choapa no presenta limitaciones de calor para el cultivo de almendro, nogal y pecano. En el caso del pistacho se debe preferir localidades ubicadas al interior del valle, donde se cumplan de mejor forma los requerimientos de frío invernal y de calor en el período primavera-verano.

La información obtenida en el presente estudio indica que el Valle de Choapa no presenta limitaciones de calor para el cultivo de almendro, nogal y pecano. En el caso del pistacho se debe preferir localidades ubicadas al interior del valle. **Ta**

UN PROBLEMA TODAVÍA POR SOLUCIONAR

PARDEAMIENTO DE BAYAS EN LA NUEVA UVA DE MESA ISELA-INIA

Iván Muñoz H.

Ingeniero Agrónomo, M.Sc.
imunoz@inia.cl

Gabriela Donoso A.

Ingeniera Agrónoma

INIA La Cruz



Isela INIA, variedad chilena de uva de mesa.

En las últimas décadas, es posible constatar un importante cambio en los cultivares de uva de mesa tradicionales, como Almería, Emperor, Perlette y Moscatel Rosada. Ellas han sido desplazadas por cultivares de mayor preferencia por los consumidores de mercados internacionales: Red Globe, Flame Seedless, Ribier, Ruby Seedless, Red Seedless, Dawn Seedless, Superior Seedless, Black Seedless; recientemente se ha incorporado el cultivar Crimson Seedless. Un caso aparte es el cultivar Thompson Seedless, que ha consagrado su prestigio en el tiempo.

Todos estos últimos cultivares mencionados son introducidos, excepto Black Seedless, nombre que se puso acá en Chile a este cultivar, el cual apareció en Llay Llay, entre medio de la variedad Thompson, y se multiplicó vegetativamente. Es probable que haya sido introducido, pero se desconoce su origen.

Para poder dar satisfacción a lo que se está demandando en el extranjero, Chile depende fuertemente de las variedades indicadas. Como el pago de royalties hace cada vez más difícil adquirirlas, resulta imprescindible desligarse de los países proveedores de variedades, por cuanto las variedades creadas en EE.UU. están siendo desarrolladas para sus propias condiciones. Chile, como país exportador, debería producir y ofrecer sus propias variedades.

El Centro Regional de Investigación La Platina del INIA ha trabajado en mejoramiento genético de vides desde 1988. Su objetivo es lograr cultivares propios de uva de mesa que presenten características adecuadas a las condiciones climáticas de Chile, y que resistan el período de transporte y almacenaje en frío requerido para su proceso de exportación. Otra condición muy importante es ampliar la temporada de cosecha, para abastecer en un mayor período la demanda mundial.

Actualmente se dispone de la primera variedad de uva de mesa chilena, llamada Isela INIA, cuyo origen es del cruzamiento de las variedades Flame Seedless y Centennial Seedless. Esta selección ha obtenido una buena aceptación por parte del consumidor gracias a su calidad organoléptica, además de la buena apariencia de los racimos, bayas apirenas (sin semilla) de buen calibre y crocantes.

Por otra parte, en postcosecha ofrece buenas condiciones de almacenaje en frío, en cuanto a desgrane, firmeza y características del escobajo (deshidratación). Alcanza una vida de postcosecha de hasta 45 días.

Isela INIA fue inscrita en el Registro de Variedades Protegidas del SAG. Está disponible comercialmente; sin embargo, ha presentado un serio problema de pardeamiento de las bayas en postcosecha, lo que dificulta su exportación.

El pardeamiento corresponde a un cambio de color que afecta solamente la piel de la baya, durante el período de almacenaje.

La época de arreglo del racimo y la manipulación podrían ser la causa del problema, por lo que se planteó un estudio con el objeto de determinar el efecto de dos épocas diferentes de arreglo de racimo sobre el pardeamiento de las bayas a la cosecha y postcosecha de la fruta. Dicho estudio es parte de la tesis de grado de la coautora.

El estudio

El trabajo se realizó en el fundo "El Guindal" ubicado en la comuna de Calle Larga, provincia de Los Andes, Región de Valparaíso, durante la temporada 2006/07.

Se utilizaron seis plantas de 4 años de edad de la variedad Isela, de buen vigor y productividad, plantadas a una distancia de 3 x 3 m, conducidas en parrón y regadas por goteo. En cada planta se marcó 12 racimos (72 en total). Cada tratamiento se aplicó en 24 racimos, 4 por cada planta, considerando cada racimo una repetición. Los tratamientos realizados fueron los siguientes:

T1 Arreglo de racimo antes de la

Se planteó un estudio con el objeto de determinar si el arreglo de racimo, probándolo en dos épocas distintas, disminuía el problema de pardeamiento a la cosecha y postcosecha de la fruta.

pinta, una semana después de la última aplicación de ácido giberélico para crecimiento de bayas.

T2 Arreglo de racimo una semana después de iniciada la pinta o envero (cambio de color).

T3 Testigo, sin arreglo de racimo. El arreglo del racimo consistió en eliminar los 3 hombros superiores, dejar los 4 hombros siguientes, luego hacer un entresaque de 4 a 5 hombros (anillo) y dejar 3 ó 4 hombros, y finalmente descolar.

En dos racimos de cada planta se marcaron dos bayas para medir semanalmente su calibre.

La cosecha de los racimos en estudio se realizó cuando alcanzaron 16,5°Brix. De ellos, 48 se llevaron a packing, se embalaron y se sometieron a los siguientes tratamientos de frío:

- 25 días de frío (0°C).
- 25 días a 0°C + 5 días a temperatura ambiente.
- 45 días a 0°C.
- 45 días a 0°C + 5 días a temperatura ambiente.

A la cosecha se midió el peso de racimo, peso de raquis, peso de baya, diámetro ecuatorial/polar





De izquierda a derecha: arreglo de racimo en prepinta (tratamiento 1), postpinta (tratamiento 2) y racimo sin arreglo (testigo)

Cuadro 1. Efecto de dos épocas diferentes de arreglo de racimo sobre el peso de los racimos y peso del raquis. Temporada 2006/07.

Tratamiento	Peso de racimo (g)	Peso de raquis (g)
T1 (prepinta)	522,35 b	12,48 b
T2 (postpinta)	350,11 c	11,35 b
T3 (testigo)	1.672,59 a	33,40 a

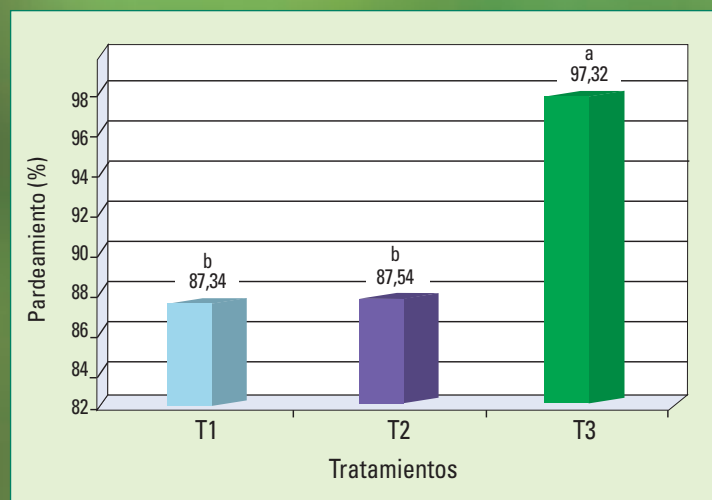
Promedios con letras iguales no tienen diferencia estadística significativa ($P = 0,05$).

Cuadro 2. Efecto de dos épocas diferentes de arreglo de racimo sobre el peso, diámetro ecuatorial y polar de las bayas. Temporada 2006/07.

Tratamientos	Peso de baya (g)	Diámetro	
		Ecuatorial (mm)	Polar (mm)
T1 (prepinta)	56,21 a	18,70 a	27,13 a
T2 (postpinta)	55,45 a	18,63 a	27,70 a
T3 (testigo)	54,40 a	18,76 a	26,90 a

Promedios con letras iguales no tienen diferencia estadística significativa ($P = 0,05$).

Figura 1. Efecto de dos épocas diferentes de arreglo de racimos al momento de cosecha sobre el porcentaje de pardeamiento por racimo.



de la baya, porcentaje de pardeamiento y sólidos solubles.

En poscosecha se midió los sólidos solubles, firmeza de la baya, porcentaje de desgrane y porcentaje de pardeamiento por racimo.

Mediciones a la cosecha

Peso de racimo y peso de raquis: en el cuadro 1 se presenta el peso de racimo y peso de raquis para los diferentes tratamientos. Se determinaron diferencias estadísticas significativas entre ellos.

El testigo presentó el mayor peso de racimo, seguido por el tratamiento prepinta; el menor peso fue el del tratamiento postpinta.

En relación al peso de raquis,

también hubo diferencia estadística significativa, siendo nuevamente el testigo el que presentó el valor más alto. Los tratamientos de prepinta y postpinta no mostraron diferencia estadística entre ellos.

Estos resultados son muy lógicos, por cuanto en el testigo los racimos no fueron arreglados, es decir se dejó crecer la totalidad de sus bayas, las cuales deben ser sostenidas por un raquis de mayor tamaño y peso.

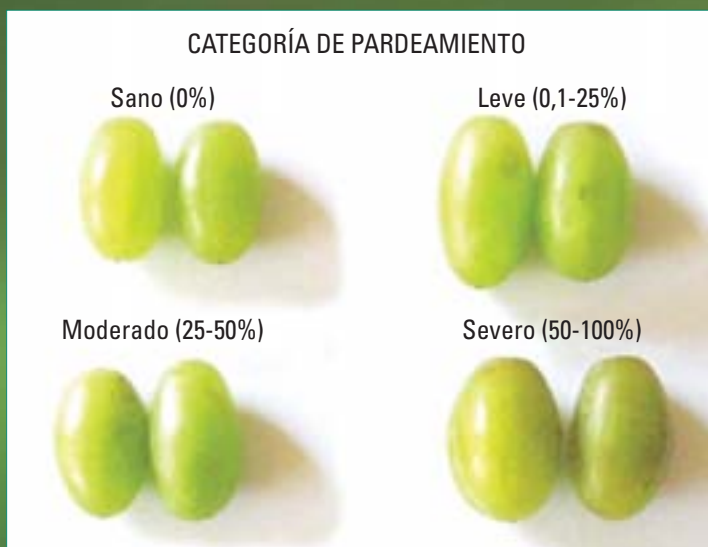
Peso y diámetro ecuatorial y polar de la baya: no presentaron diferencia estadística significativa entre los tratamientos (cuadro 2).

Porcentaje de pardeamiento por racimo: no hubo diferencias

significativas entre los tratamientos de arreglo de racimo en pre y postpinta. Si las hubo con el testigo (figura 1), el cual, al tener un mayor número de bayas, presentó un mayor porcentaje de pardeamiento. El motivo probable es la competencia, ya sea de nutrientes o de espacio, que en este caso, al dejar que se desarrollaran la totalidad de las bayas, fue muy alta. Al haber menos espacio, el apriete y roce entre bayas podría estar gatillando la aparición de la anomalía, coincidiendo con lo planteado por Pérez (2000), quien establece que el pardeamiento superficial es una alteración fisiológica provocada por daños de tipo mecánico o físico, por roce o manipulación.

Del análisis de dichos resultados se infiere que no existe relación entre el porcentaje de pardeamiento y la época en que se efectúa el arreglo de los racimos.

Sólidos solubles: lo mismo que en el caso anterior, no hubo diferencia estadística entre los tratamientos de pre y postpinta sobre el contenido de sólidos solubles, pero ambos fueron diferentes al testigo (figura 2). Éste presentó el valor más bajo de sólidos solubles (14,08 Brix), atribuible a que la mayor cantidad de bayas en el racimo necesitaría más hidratos de carbono y tiempo para alcanzar un contenido de azúcar similar a los otros tratamientos. Los resultados concuerdan con Winhler (1965),



Grado de pardeamiento de las bayas.

quien señala que al tener una sobrecarga en la planta, la relación hoja/fruto se reduce, de manera que se necesita más tiempo para que el contenido de azúcar del fruto llegue a un determinado Brix.

Mediciones de postcosecha

Sólidos solubles: en la figura 3 se presentan los resultados de sólidos solubles después de los períodos de frío a los que se sometió la fruta cosechada.

Luego de 25 días a 0°C, no hubo diferencia entre los tratamientos de pre y postpinta, pero sí la hubo con el testigo. En cambio en los períodos de 25 días a 0°C más 5 días a temperatura ambiente y 45 días a 0°C, no hubo diferencia entre los tres tratamientos.

En el último período de postcosecha se observó diferencia del testigo (sin arreglo de racimo), el cual alcanzó 13,8°Brix en comparación a T1 y T2, los que presentaron valores de 15,8 y 15,9°Brix, respectivamente.

En el testigo se encontraron los contenidos más bajos de sólidos solubles, lo cual concuerda con lo mencionado para sólidos solubles medidos a la cosecha.

Firmeza de la baya: no hubo diferencia significativa entre los tratamientos de arreglo de racimo, luego de ser sometidos a los cua-

El arreglo de racimo en prepinta y postpinta no altera el pardeamiento en Isela-INIA. Tampoco hay efecto en postcosecha, aunque esta anomalía se incrementa con el tiempo en que los racimos se mantienen almacenados.

tro períodos de almacenamiento en frío.

Porcentaje de desgrane: en todos los tratamientos y en los cuatro períodos de almacenamiento, el desgrane observado fue muy bajo, no alcanzando el 1% en todo el período de post cosecha.

Porcentaje de pardeamiento por racimo: no se presentó diferencia estadística significativa entre las épocas de arreglo de racimo en ninguno de los períodos de frío de postcosecha. Si se apreció un ligero aumento en el porcentaje de pardeamiento a medida que transcurrió el período de postcosecha, alcanzando el 100% de pardeamiento en la mayoría de los tratamientos. Esto concuerda con

Figura 2. Efecto de dos épocas diferentes de arreglo de racimos sobre el contenido de sólidos solubles a cosecha.

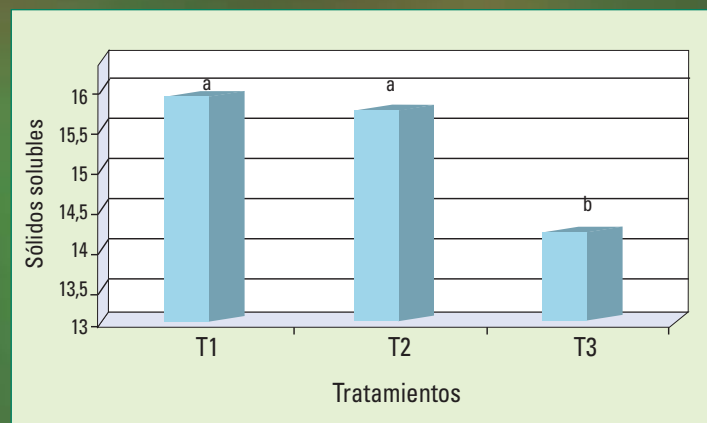
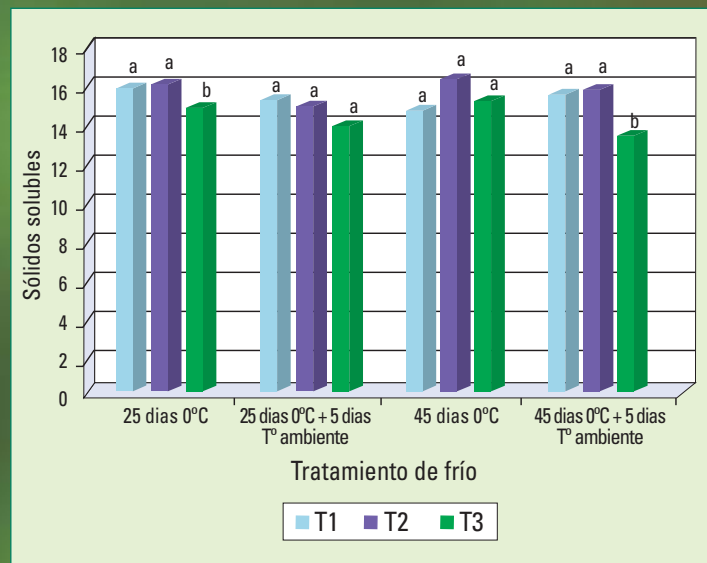


Figura 3. Efecto de dos épocas de arreglo de racimos sobre el contenido de sólidos solubles, después de ser tratados con diferentes períodos de frío en postcosecha.



lo planteado por Auda et al., 1977, quienes señalan que el daño tiende a aumentar en la medida que se prolonga el período de postcosecha.

En resumen, el arreglo de racimo en épocas diferentes (prepinta y postpinta) no altera el pardeamiento en el cv. Isela-INIA. Tampoco hay efecto en postcosecha, aunque esta anomalía se incrementa con el tiempo en que los racimos se mantienen almacenados. Asimismo, la firmeza de la baya no muestra relación con la época en que se realizó el arreglo de racimos, alcanzándose un por-

centaje de desgrane inferior al 1% en ambas épocas de tratamiento. Con relación a los parámetros peso de baya, peso de raquis, diámetro ecuatorial y polar de las bayas a la cosecha, no fueron afectados por la época de arreglo de racimos.

De acuerdo a estos resultados se concluye que habría otros factores que estarían propiciando el pardeamiento en la variedad de uva de mesa Isela INIA: fundamentalmente el factor genético, y un factor climático (temperatura, por ejemplo), que deberían ser investigados. **Ta**