

Evaluación de aplicación de Brasinoesteroides en estado de color pajizo sobre la ganancia de color de cubrimiento en cerezo dulce (*Prunus avium* L.)

Carlos Tapia T., Emilio Martínez G., Nicolás Martínez G., Mario Contreras A. y Miguel Morales C.
Departamento de Investigación y Desarrollo Avium, Curicó, Chile; contacto@avium.cl

RESUMEN

El color de fruto es un atributo clave de calidad en cereza dulce, especialmente en mercados de alta exigencia, donde apariencia visual, condición y madurez complementan la importancia del calibre. En este contexto, el estado de color pajizo representa una ventana fisiológica relevante, al coincidir con el inicio visible de la maduración, etapa asociada a degradación de clorofila, acumulación de azúcares, cambios hormonales y síntesis de antocianinas. El objetivo de este trabajo fue evaluar dos estrategias bioestimulantes asociadas a brasinoesteroides, aplicadas en color pajizo, sobre la ganancia de color y atributos de calidad en cerezo dulce 'Santina'. Se analizaron dos investigaciones independientes realizadas en la Región del Maule, Chile, bajo distintas condiciones de huerto, portainjerto, conducción y formulación evaluada. En ambas investigaciones se observaron respuestas favorables sobre la distribución de color respecto a sus respectivos testigos. La Investigación 1 presentó un desplazamiento hacia categorías de color avanzadas y un aumento significativo de sólidos solubles, sin efectos negativos sobre calidad o rendimiento. En la Investigación 2, la respuesta también presentó una respuesta en la distribución del color a cosecha, manteniéndose estables los principales parámetros evaluados. Los resultados sugieren que color pajizo podría ser una ventana estratégica para favorecer la evolución de color en cerezo, requiriendo desarrollo bajo distintas condiciones productivas.

Palabras clave: Antocianinas, maduración, calidad, condición.

INTRODUCCIÓN

En las últimas temporadas, la calidad de la cereza dulce ha adquirido una importancia creciente en los mercados de destino. Si bien el calibre continúa siendo un atributo relevante, parámetros como color, firmeza, condición y contenido de sólidos solubles son cada vez más determinantes en la valorización comercial de la fruta. La cereza dulce es un fruto no climatérico, por lo que su proceso de maduración no depende de un aumento autocatalítico de etileno, sino de una compleja regulación hormonal y metabólica antes de ser cosechado. Dentro de este proceso, el cambio de color constituye una etapa crítica, asociada a degradación de clorofila, acumulación de azúcares y síntesis de antocianinas, pigmentos responsables de la coloración roja a caoba característica de la fruta madura. Estudios recientes han señalado que, durante la transición de color en cereza dulce, ocurren cambios relevantes en sólidos solubles, azúcares, clorofila, antocianinas y fitohormonas, especialmente ABA. Por ello, el estado de color pajizo puede ser interpretado como una ventana fisiológica estratégica, donde el fruto inicia su programa de maduración y presenta mayor sensibilidad para modular la evolución de color. En este contexto, los brasinoesteroides surgen como una herramienta de interés, debido a su participación en procesos de crecimiento, desarrollo, maduración, acumulación de azúcares y desarrollo de color en distintos frutos. Sin embargo, su respuesta puede depender del estado fenológico, condición del huerto, formulación, dosis y momento de aplicación. Bajo este enfoque, se evaluaron dos estrategias independientes asociadas a brasinoesteroides, ambas aplicadas en color pajizo, con el propósito de analizar su efecto sobre la ganancia de color y atributos de calidad en cerezo dulce cv. Santina.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se analizaron dos investigaciones independientes realizadas en huertos comerciales. La investigación 1 se llevó a cabo un campo ubicado en Péncahue, región del Maule, Chile. En 'Santina' sobre MaxMa 14 conducidos en V - Trellis. La investigación 2 se llevó a cabo en un campo ubicado en Morza, región del Maule, Chile. En 'Santina' sobre Colt conducidos en Eje Central.

En ambas investigaciones se evaluó un tratamiento testigo y una estrategia con brasinoesteroides aplicada en estado de color pajizo. La Estrategia BR-A correspondió a una aplicación de 24-epibrassinolide a 0,06 g i.a hL⁻¹, mientras que la Estrategia BR-B correspondió a una aplicación de Brassinolide a 62,4 g i.a ha⁻¹. Mojamiento de 800 L ha⁻¹ y 1.300 L ha⁻¹ respectivamente.

Tabla 1. Cuadro de tratamientos.

Investigación	Brasinoesteroide	Momento de aplicación	Dosis
Investigación 1 (BR-A)	24-epibrassinolide	Color Pajizo	0,06 g i.a hL ⁻¹
Investigación 2 (BR-B)	Brassinolide	Color Pajizo	62,4 g i.a ha ⁻¹

Nota: BR-A expresado en hL⁻¹; BR-B expresado por hectárea.

El diseño experimental fue completamente al azar, con cinco unidades experimentales por tratamiento. Cada unidad experimental estuvo compuesta por un árbol representativo, seleccionado según uniformidad vegetativa y carga frutal. Las aplicaciones se realizaron con un cubrimiento equivalente al 100% del volumen de hilera del árbol. Para la evaluación de calidad se recolectaron 50 frutos por unidad experimental. Se determinó diámetro ecuatorial, peso de fruto, distribución de calibres, firmeza mediante Durofel, sólidos solubles mediante refractometría y materia seca bajo protocolos internos del laboratorio Avium. La ganancia de color se estimó mediante un muestreo aleatorio estandarizado realizado en la misma fecha para los tratamientos dentro de cada investigación. Los frutos fueron clasificados según la tabla de intensidad de color de cubrimiento para cosecha de cereza chilena de la Pontificia Universidad Católica de Chile (Figura 1)

Figura 1. Tabla de intensidad de color de cubrimiento para cosecha de cereza chilena. Fuente: UC.



RESULTADOS

Tabla 2. Resumen principales indicadores productivos de calidad de fruta en investigación de brasinoesteroides en color pajizo.

Tratamiento	Durofel (UD)	S.S (°Brix)	Materia Seca (%)	Σ>2J	Kg/ha
Testigo	76,6 ± 1,1 a	16,3 ± 0,8 a	18,3 ± 0,6 a	48,0 ± 9,7 a	13.657 ± 2.288 a
Producto A	76,6 ± 2,9 a	18,3 ± 0,7 b	19,0 ± 0,9 a	60,8 ± 18,3 a	12.642 ± 2.680 a
Valor P	1,000	0,003	0,184	0,204	0,538
Testigo	69,8 ± 4,0 a	17,0 ± 1,5 a	17,9 ± 0,8 a	71,2 ± 20,7 a	10.412 ± 2.546 a
Producto B	70,6 ± 2,4 a	17,4 ± 0,3 a	18,6 ± 0,8 a	93,2 ± 5,2 a	11.566 ± 1.448 a
Valor P	0,710	0,916	0,195	0,050	0,429

Figura 2. Distribución de color en Investigación 1 (BR-A).

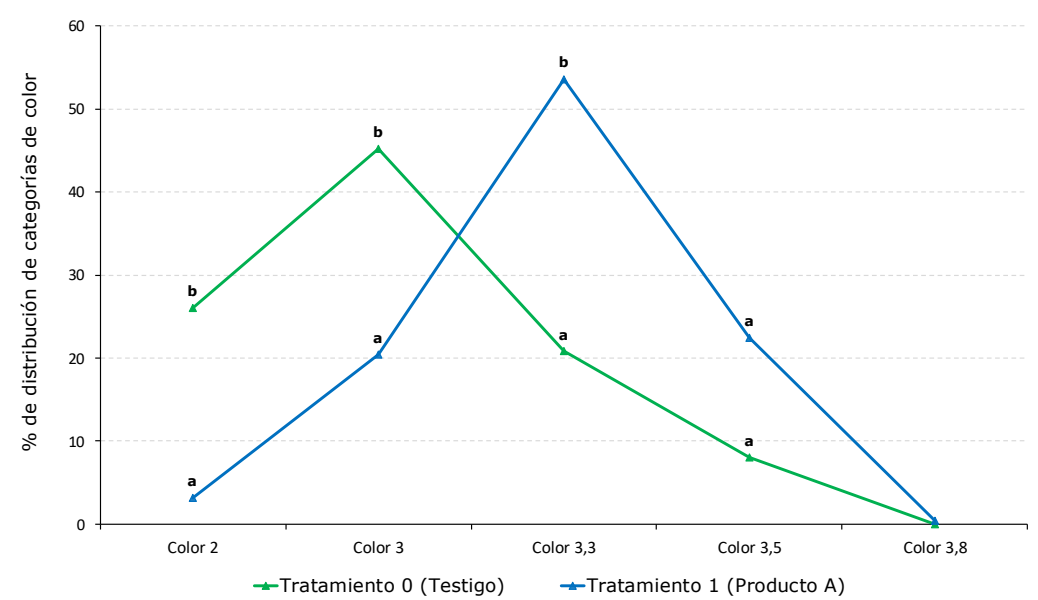
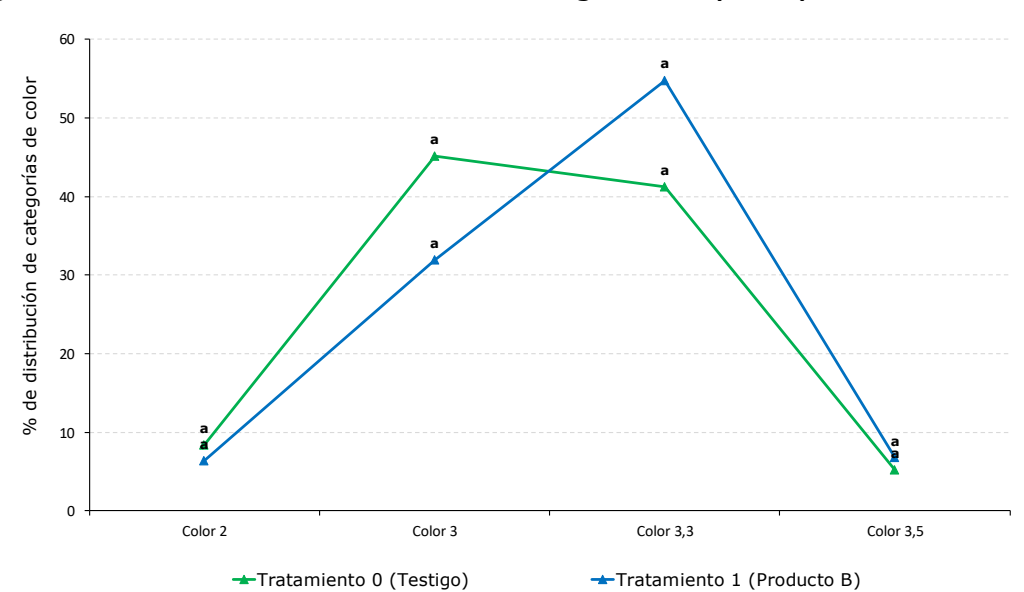


Figura 3. Distribución de color en Investigación 2 (BR-B).



CONCLUSIONES

Las aplicaciones en color pajizo con estrategias asociadas a brasinoesteroides mostraron respuestas favorables sobre la evolución de color en cerezo dulce 'Santina', aunque con distinta magnitud según la condición productiva evaluada. La etapa de color pajizo se posiciona como una ventana fisiológica relevante para este tipo de estrategias, ya que coincide con el inicio visible de la transición hacia maduración, periodo donde se intensifican cambios asociados a degradación de clorofila, acumulación de azúcares, activación hormonal y síntesis de antocianinas. En la Investigación 1, la Estrategia BR-A generó un desplazamiento evidente hacia categorías de color avanzadas y aumentó significativamente los sólidos solubles, sin afectar negativamente la firmeza, materia seca, calibre ni rendimiento. En la Investigación 2, la Estrategia BR-B presentó también una respuesta sobre la distribución color, manteniendo estables los principales parámetros de calidad y condición evaluados, junto con una mayor proporción de fruta sobre 2J. Considerando que ambas investigaciones fueron realizadas en sectores, portainjertos, sistemas de conducción y formulaciones diferentes, los resultados no deben interpretarse como una comparación directa entre productos, sino como evidencia preliminar del potencial de la aplicación en color pajizo como estrategia de manejo para favorecer la ganancia de color en cerezo y otros parámetros de calidad.

REFERENCIAS

- Aryal, D., & Alferez, F. (2025). Brassinosteroids: Biosynthesis, signaling, and hormonal crosstalk as related to fruit yield and quality. *Plants*, 14(12), 1865.
- Chen, C., Chen, H., Yang, W., Li, J., Tang, W., & Gong, R. (2022). Transcriptomic and metabolomic analysis of quality changes during sweet cherry fruit development and mining of related genes. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(13), 7402.
- Teribia, N., Tijero, V., & Munné-Bosch, S. (2016). Linking hormonal profiles with variations in sugar and anthocyanin contents during the natural development and ripening of sweet cherries. *New Biotechnology*, 33(6), 824-833.
- Roghabadi, M. A., & Pakkish, Z. (2014). Role of brassinosteroid on yield, fruit quality and postharvest storage of 'Tak Danehe Mashhad' sweet cherry (*Prunus avium* L.). *Agricultural Communications*, 2(4), 49-56.

AGRADECIMIENTOS

Ignacio Lavandero y Sebastián Contreras. Agrícola Mercedario, Péncahue.
Mario Soza y Leandro Castro. Agrícola Geofrut, Morza.
Jim Ye y Gabriel Torres. Sunttón INC.
Daniel Visintín y Luis Marambio. MBFI