



IMPACTO DE LAS APLICACIONES PRECOSECHA DE AMINOÁCIDOS OSMOPROTECTORES Y TERMOPROTECTORES (NATURAMIN® WSP) EN CEREZO DULCE (*Prunus avium* L.)

C. Tapia¹, E. Martínez, D. González, N. Martínez, M. Contreras, M. Morales, M. Barros.
¹Avium SpA, Curicó, Chile; carlos.tapia@avium.cl

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo evaluar el efecto de las aplicaciones precosecha de aminoácidos en cerezos dulces y su impacto en la fisiología y productividad del cultivo. Las aplicaciones foliares se realizaron en la variedad 'Lapins' y se compararon con un grupo control. Las mediciones de conductancia estomática (g_s) mostraron una tendencia hacia mejores valores en los árboles tratados. Las evaluaciones de fruta demostraron una mejora significativa en la distribución de calibres y en el peso individual del fruto en los árboles tratados con aminoácidos en comparación con el control. Estos resultados sugieren que iniciar las aplicaciones de aminoácidos desde color pajizo podría ser una estrategia eficaz para mejorar el calibre en cerezas, contribuyendo así a una mayor calidad comercial y valor de mercado; siendo una posible herramienta para mejorar la calidad del fruto. Esta información es relevante para apoyar a los productores de cereza en la optimización del retorno productivo y en el fortalecimiento de la competitividad del producto en una industria que exige cada vez mayor calidad de fruta.

Palabras clave: Lapins, conductancia estomática, calibre de fruto, calidad de fruto.

INTRODUCCIÓN

El cerezo dulce (*Prunus avium* L.) es una especie frutal de clima templado altamente valorada en los mercados internacionales debido a sus atributos organolépticos, comportamiento de poscosecha y atractivo visual. A medida que aumentan las exigencias de los consumidores y los estándares de exportación, la calidad y condición de la fruta se han convertido en factores críticos directamente relacionados con la rentabilidad de los huertos de cereza. Durante la etapa de precosecha, el desarrollo del fruto y el potencial productivo del cerezo están determinados por una compleja interacción entre las prácticas agronómicas implementadas durante la temporada y las condiciones ambientales predominantes. Factores de estrés abiótico como altas temperaturas, déficit hídrico y radiación solar excesiva pueden alterar significativamente el metabolismo de la planta, afectando procesos fisiológicos clave como la conductancia estomática, la fotosíntesis y la partición de nutrientes. Estas alteraciones impactan negativamente el crecimiento del fruto, reduciendo su calidad comercial y valor de mercado. El estrés térmico puede causar daños irreversibles al metabolismo y al desarrollo de órganos vegetativos y reproductivos (Porch y Hall, 2013). La mayoría de las especies vegetales presentan una sensibilidad marcada a temperaturas que superan sus umbrales fisiológicos. En cerezo (*Prunus avium* L.), el rango óptimo de desarrollo se encuentra entre 18 y 24 °C. Cuando las temperaturas superan los 36 °C, se observa una alteración del metabolismo, acompañada de daño oxidativo en los tejidos (Lemus, 2005). El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de un programa de aplicaciones precosecha de Naturamin® WSP en cerezas dulces 'Lapins' como una estrategia efectiva para mejorar la calidad del fruto y su valor comercial bajo condiciones reales de campo. Para ello, se analizaron diversos parámetros, incluyendo mediciones diarias de conductancia estomática (g_s), distribución de calibres, peso individual del fruto, firmeza, sólidos solubles, contenido nutricional y materia seca de los frutos.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se llevó a cabo durante la temporada 2023–2024 en el campo de Agrícola Hualo Ltda., ubicado en Teno, Región del Maule, Chile (lat. 34,9° S, long. 71,1° O). El huerto está establecido bajo un sistema de conducción en eje central y el cultivar utilizado fue 'Lapins' injertado sobre portainjerto Colt (Tabla 1)

Tabla 1. Material vegetal

Cultivar	Rootstock	Row width (m)	Plant width (m)	Planting density (plants ha ⁻¹)	Training system	Planting year
Lapins	Colt	4.0	2.0	1,250	Central leader	2017

Se evaluaron dos tratamientos de aplicación de aminoácidos durante el período de precosecha del cultivo, comenzando a fines de noviembre, con cuatro aplicaciones foliares espaciadas a intervalos de 7 días (Tabla 2).

Tabla 2. Detalles de las aplicaciones en precosecha de aminoácidos.

Treatment	Calendar and intervals of foliar amino acid spraying			
	Straw color (SC)	7 days after SC (7 DASC)	14 days after SC (14 DASC)	21 days after SC (21 DASC)
T0	Control	-	-	-
T1	Naturamin® WSP	100 g hL ⁻¹	100 g hL ⁻¹	100 g hL ⁻¹

Las aplicaciones se realizaron utilizando el volumen total estimado de acuerdo con el modelo de Volumen de Hilera de Árbol (TRV, por sus siglas en inglés). Para 'Lapins', el TRV calculado fue de 1.300 L·ha⁻¹. Durante el desarrollo del estudio se midieron el diámetro del fruto, el peso del fruto, la firmeza, los sólidos solubles totales, el contenido nutricional de los frutos y la materia seca. Además, se evaluó la conductancia estomática en hojas maduras completamente expandidas, provenientes de ramas de dos años, ubicadas entre 1,4 y 2,2 metros de altura. En la cosecha se recolectaron 250 frutos por tratamiento. En cada una de las 5 unidades experimentales (UE), se midieron 50 frutos para evaluar el diámetro ecuatorial (mm), el peso del fruto (g) y la distribución de calibres según los estándares comerciales chilenos para cerezas. La investigación se desarrolló bajo un diseño completamente al azar (DCA), considerando como unidad experimental (UE) una planta. En cada tratamiento se seleccionaron 5 UEs para realizar todas las mediciones de indicadores productivos y de calidad de fruta.

RESULTADOS

En las mediciones de g_s posteriores a la segunda aplicación, se puede observar que la curva para T1 se encuentra por debajo de la de T0 durante la mayor parte del día. Sin embargo, en las mediciones de g_s posteriores a la tercera aplicación, T1 muestra un mejor desempeño en tres momentos del día (Figura 1). La g_s tiende a disminuir a medida que avanza el día, lo cual está estrechamente relacionado con la respuesta a la temperatura ambiente (Driesen et al., 2020). Identificar los momentos climáticos en que ocurren condiciones desfavorables podría ser de gran utilidad para la industria.

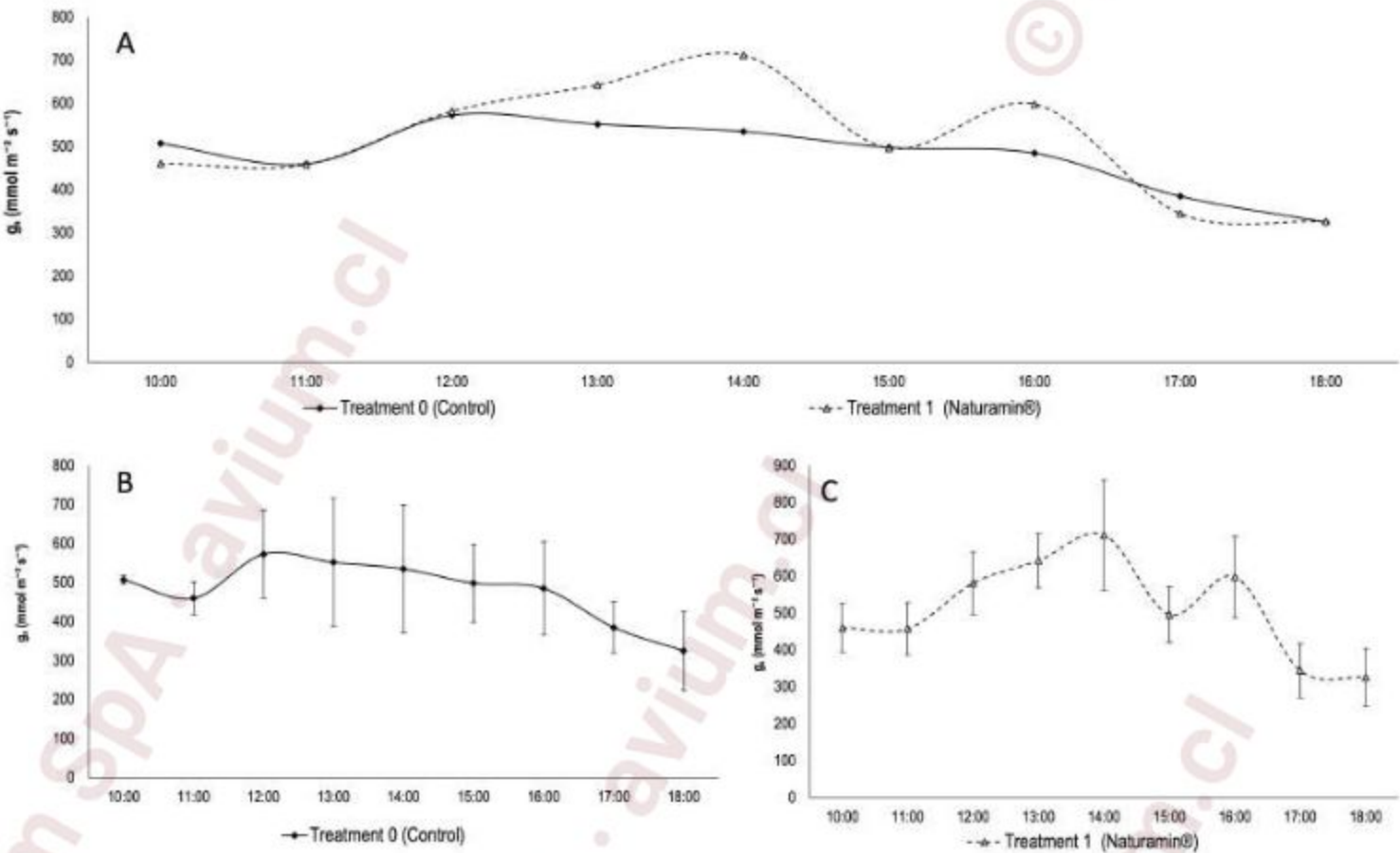


Figura 1. Curvas de conductancia estomática medidas en 9 momentos del día, 2 días después de la aplicación N.º 3 (14 DASC). A. Curvas comparativas de g_s entre tratamientos; B. Curva de g_s en T0 y desviaciones estándar; C. Curva de g_s en T1 y desviaciones estándar.

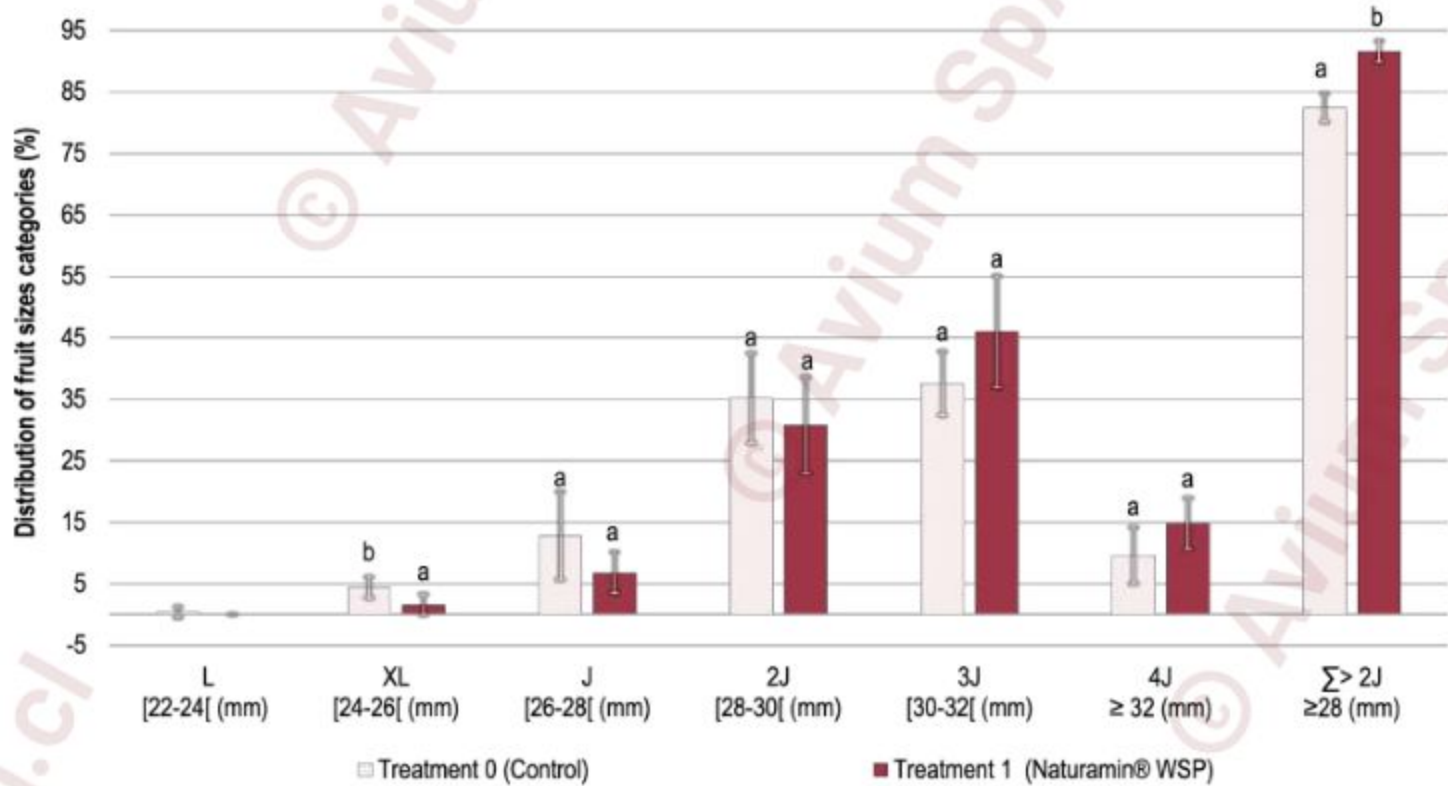


Figura 2. Segregación de categorías de calibre (%). Separación de medias dentro de las columnas mediante la prueba de diferencia mínima significativa; las medias seguidas por letras diferentes son significativamente distintas, $p \leq 0,05$.

Tabla 3. Índice de producción y calidad de fruto para aplicaciones precosecha de aminoácidos.

Treatment	Production per area (kg ha ⁻¹)	Fruit quality index					
		Diameter (mm)	Weight (g)	Σ > 2J (≥28mm)	Dry matter (%)	Durofel (DU)	TSS (°Brix)
T0	Control	17,331 a	29.1 a	12.2 a	82.4 a	20.6 a	72.8 a
T1	Naturamin® WSP	17,299 a	29.3 a	13.1 b	91.6 b	20.2 a	74.4 a

Diferencias significativas, calculadas mediante la prueba HSD de Tukey con $p \leq 0,05$. Letras iguales en una misma columna no indican diferencias estadísticas.

CONCLUSIONES

Aunque no se observaron diferencias estadísticas en la conductancia estomática en ningún momento del día, se evidenció una tendencia hacia una mejor conductancia en ciertos momentos del día en las plantas tratadas (T1). En cuanto a las características del fruto, se encontraron diferencias significativas en el peso individual del fruto y en la distribución de calibres ($\Sigma \geq 28$ mm), favoreciendo al tratamiento T1 en comparación con el control. Aunque la firmeza (DU) y los sólidos solubles no presentaron diferencias estadísticas, T1 mostró una tendencia superior. Estos resultados sugieren que un programa de aplicaciones foliares de aminoácidos en precosecha puede ser una estrategia efectiva para mejorar la calidad del fruto y debería considerarse en huertos con alta carga frutal.

LITERATURE CITED

Driesen, E., Van den Ende, W., De Proft, M., and Saeys, W. (2020). Influence of Environmental Factors Light, CO₂, Temperature, and Relative Humidity on Stomatal Opening and Development: A Review. *Agronomy*, 10(12), 1975.

Lemus, G. 2005. Cultivo del cerezo. Instituto de investigaciones Agropecuarias, Chile, Boletín INIA n° 133, 256 p.

Porch, T. G., & Hall, A. E. 2013. Heat tolerance. In *Genomics and breeding for climate- resilient crops* (pp. 167-202). Springer, Berlin, Heidelberg.

AGRADECIMINETOS

Fernando Lázaro. Latam Manager Daymsa, España.

Matías Vallejo C. Gerente Especialidades Tattersall Agroinsumos, Chile.

Juan Pablo Frías. Agrícola Hualo Ltda., Chile.