

AGROALNEXT

2025

LIBRO DE RESÚMENES

CONGRESO AGROALNEXT

ORIHUELA, 26 al 28 febrero 2025



UNIVERSITAS
Miguel Hernández



Instituto Murciano de Investigación
y Desarrollo Agrario y Medioambiental



CENTRO DE EDAFOLOGÍA Y
BIOLOGÍA APLICADA DEL SEGURA



Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA
MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



Plan de Recuperación,
Transformación y Resiliencia



GENERALITAT
VALENCIANA
Conselleria d'Educació,
Universitats i Ocupació



Fons Next Generation
a la Comunitat Valenciana

CONGRESO AGROALNEXT 2025: INNOVACION Y TRASFERENCIA EN EL SECTOR AGROLIMENTARIO ESPAÑOL

Editores:

Raúl Moral Herrero
Juan José Alarcón Cabañero
Francisco Barba Orellana Ana
Andrés A. Martínez Bastida
Luciano Orden
José A. Sáez Tovar
Encarnación Martínez Sabater

ISSN 3045-4786

ISSN 3045-4786

© 2025. Los autores

© 2025. Agroalnext



Editado por: **Instituto CIAGRO-UMH (*dentro del Campus de Orihuela-Desamparados de la Universidad Miguel Hernández*) en Orihuela**

R. Moral Herrero, J. Alarcón Cabañero, F. Barba Orellana, A. Martínez Bastida, L. Orden, J. Sáez Tovar, E. Martínez Sabater

CONGRESO AGROALNEXT2025: INNOVACION Y TRASFERENCIA EN EL SECTOR AGROLIMENTARIO ESPAÑOL Agroalnext, 2025

No se permite la reproducción total o parcial de este libro, ni el almacenamiento en un sistema informático, ni la transmisión de cualquier forma o cualquier medio, electrónico, mecánico, fotocopia, registro u otros medios sin el permiso previo y por escrito de los titulares de Copyright.

TRATAMIENTOS CON SORBITOL MEJORAN LA PRODUCCIÓN DE UVA DE MESA CV. IVORY

A. Guirao*, A. Solana-Guilabert, F. Garrido-Auñón, J.M. Valverde, D. Martínez-Romero.

1: Instituto de Investigación e Innovación Agroalimentario y Agroambiental (CIAGRO) –
Universidad Miguel Hernández de Elche, Ctra. Beniel km. 3.2, 03312 Orihuela, Alicante, España
e-mail: a.guirao@umh.es

Palabras claves: calidad, pre-cosecha, polioles, azúcares.

Introducción

La uva de mesa es una fruta de especial importancia en la región de Murcia y la Comunidad Valenciana, sumando el 95% de la producción nacional. Las uvas de recolección temprana, como en el caso de la variedad ‘Ivory’, se enfrentan a problemas meteorológicos agravados por el fenómeno del cambio climático que se pueden dar en los meses de junio y julio como sequías o lluvias torrenciales, que días antes de la recolección pueden repercutir en mermas económicas y de calidad como el desprendimiento de baya o una menor síntesis de productos de la maduración como azúcares y ácidos orgánicos. El calcio (Ca) es un mineral crucial para el desarrollo, cohesión y firmeza de los tejidos vegetales. Por otra parte, el sorbitol (Sor) es un poliol naturalmente presente en las plantas con función metabólica y de transporte de nutrientes a través del floema (Conde et al., 2024). El sorbitol ha mostrado en otras ocasiones el transporte de minerales con baja movilidad como el calcio hacia los frutos. (Guirao et al., 2024). El objetivo de este trabajo es evaluar el impacto de los tratamientos con sorbitol, calcio y sorbitol-calcio (Sor-Ca) sobre la producción, y atributos de calidad de uva de mesa ‘Ivory’.

Material y métodos

En este ensayo se trataron filas con 10 parras cada una con distintos tratamientos: $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ (0.7%), Sorbitol (2%) y Sor- Ca (2%-0.7%). Adicionalmente se escogió una fila control a la que solo se adicionó agua en lugar de los tratamientos. Las aplicaciones consistían en la pulverización sobre las hojas de disoluciones de Ca, Sor y Sor-Ca a las concentraciones anteriormente mencionadas en mochilas pulverizadoras con 15 litros de capacidad. En cada mochila también se adicionó un surfactante no iónico, alquil-poliglicol (20% p/v) (Elogium, Spicam Iberia SL, España). Los tratamientos se aplicaron de manera equitativa a cada árbol y las aplicaciones se llevaron a cabo cada 14 días desde el 3 de mayo (cuajado) hasta el 1 de julio (madurez fisiológica). Tanto en el envero de color (17 de junio) como en la recolección (10-24 de julio) se determinó el diámetro de baya, los sólidos solubles totales, la acidez titulable y el índice de madurez de los racimos tratados. Además, se determinó la producción en la recolección. La recolección fue escalonada dividiéndose en 3 pases: 10, 15 y 24 de julio.

Resultados y conclusión

Las recolecciones vieron su mayor producción concentrada en el segundo pase de forma general, salvo para el control que tuvo mayor tasa de recolección en el tercer pase (Figura 1). En cuanto al primer pase, los tratamientos con calcio y Sor-Ca fueron los que alcanzaron una recolección del 20%, mientras que el control y el tratamiento con sorbitol solo se recolectan aproximadamente el 10%. El tratamiento con solo sorbitol tuvo una tasa de producción similar en el 2º y 3º pase (44.6% y 42.6%), mientras el calcio y el Sor-Ca tuvieron una tasa de producción más reducida en el 3º pase con el 30.6% y 31.3% recogido respectivamente.

Si bien no hubo diferencias significativas en cuanto a la producción total por parra, el diámetro de baya fue superior en el tratamiento sorbitol-calcio en el momento del envero (Tabla 1). Estas diferencias se mantienen en el día de la recolección (22.28 mm). Además, también fueron superiores las bayas del tratamiento con sorbitol (21.99 mm) y con calcio (21.35 mm) respecto al control (20.50). En cuanto a sólidos solubles totales solo hubo diferencias en el día de la recolección, siendo significativamente superior en el tratamiento Sor-Ca, seguido de calcio, sorbitol y control. De forma inversa, la acidez fue

superior en sorbitol seguido de control, calcio y sorbitol.

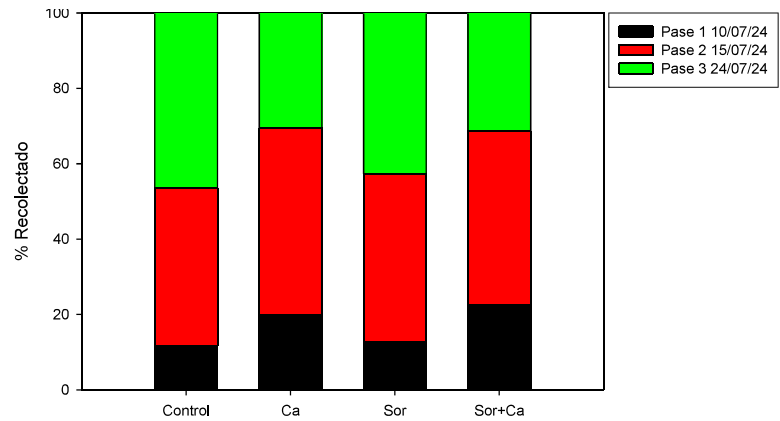


Figura 1. Porcentaje de producción recolectada en cada pase.

Estos resultados parecen mostrar un efecto de adelanto de la maduración en la uva. Esto es interesante desde el punto de vista del ahorro en y recursos logísticos y mano de obra que el agricultor debe emplear para cosechar toda la producción. Además, el diámetro de baya y los sólidos solubles totales en las bayas tratadas con Sor-Ca son parámetros estrechamente relacionados con la calidad que podrían implicar el aumento de la calidad comercial en uva de mesa ‘Ivory’ tratada con Sor-Ca (Conde et al., 2024).

Tabla 1. Diámetro de baya, sólidos solubles totales, acidez titulable e índice de madurez en el envero y recolección, y producción en el momento de la recolección de la uva. Los datos se muestran como la media±ES. diferentes letras minúsculas indican diferencias significativas ($p < 0.05$) entre tratamientos, mientras que diferentes letras mayúsculas indican diferencias significativas ($p < 0.05$) entre momento de muestreo.

	Envero				Recolección			
	Control	Ca	Sor	Sor-Ca	Control	Ca	Sor	Sor-Ca
Producción (kg/parra)					65.15±3.83a	65.28±2.51a	61.46±1.98a	64.41±3.54a
Diámetro de baya (mm)	15.67±0.56bB	16.00±0.37bB	16.33±1.09bB	18.50±0.56aB	20.50±0.16cA	21.35±0.27bA	21.99±0.20abA	22.28±0.22aA
SST (g 100g ⁻¹)	10.47±0.45aB	10.63±0.62aB	10.47±0.18aB	10.92±0.39aB	16.97±0.24cA	18.26±0.25aA	17.83±0.21bA	18.50±0.14aA
AT (g ác. tartárico 100g ⁻¹)	1.40±0.11aA	1.61±0.14aA	1.42±0.01aA	1.39±0.04aA	0.56±0.00bB	0.53±0.01cB	0.60±0.0aB	0.50±0.01dB
IM	7.82±0.85aB	7.02±0.98aB	7.36±0.18aB	7.95±0.52aB	30.46±0.52cA	34.53±0.64bA	29.80±0.35cA	37.09±0.45aA

Referencias

- Conde, A., Badim, H., Dinis, L-T., Moutinho-Pereira, J., Ferrier, M., Unlubayir, M., Lanoune, A. and Gerós, H. (2024). Stimulation of Secondary Metabolism in Grape Berry Exocarps by a Nature-based Strategy of Foliar Application of Polyols. *OENO One*, 58, 1. doi: 10.20870/oeno-one.2024.58.1.7537.
- Guirao, A., Valverde, J.M., Díaz-Mula, H.M., Valero, D., Serrano, M., Martínez-Romero, D. (2024). Role of Pre-Harvest Sorbitol–Calcium Treatments in Controlling Berry Drop in Bagged Table Grapes of the “Doña María” Variety. *Horticulturae*, 10(7), 698. doi: 10.3390/horticulturae10070698.

Agradecimientos

Proyecto de investigación PID2022-137282OB-I00 financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y por FEDER, UE.

Generalitat Valenciana, Conselleria de Educació, Universitats y Empleo por la subvención de Alberto Guirao Carrascosa (CIACIF/2022/270) para realizar estudios de doctorado y al Fondo Social Europeo por la cofinanciación de estas ayudas.

INFLUENCIA DE LOS TRATAMIENTOS CON SORBITOL Y AMINOÁCIDOS SOBRE LA PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE LA GRANADA DURANTE SU RECOLECCIÓN

A. Solana-Guilabert^{1*}, A. Guirao¹, F. Garrido-Auñón¹, J.M. Valverde¹ y D. Martínez-Romero¹

1: Instituto de Investigación e Innovación Agroalimentario y Agroambiental (CIAGRO) – Universidad Miguel Hernández de Elche, Ctra. Beniel km. 3.2, 03312, Orihuela, Alicante, España
e-mail: asolana@umh.es

Palabras clave: Granada, precosecha, polioles, aminoácidos, antocianinas

Introducción y objetivo

La granada (*Punica granatum*) es una baya globular que presenta una corteza coriácea, cuyo interior se encuentra dividido por una membrana blanquecina que contiene los arilos, que son semillas recubiertas por una sarcotesta y rellenas de pulpa. Estos arilos constituyen aproximadamente un 52% del peso total, siendo esta la parte comestible del fruto. La variedad ‘Mollar de Elche’ destaca como la única con una DOP, caracterizándose por su dulzor, pepita blanda y su color externo, así como por ser rica en antioxidantes, vitamina C, B y E y minerales como el calcio, hierro, potasio, magnesio, cobre y zinc. Este alto contenido en compuestos antioxidantes constituye una de sus características más atractivas, debido a la multitud de estudios que lo relacionan con propiedades antiinflamatorias, antimicrobianas, anticancerígenas y antiaterogénicas (Lorente-Mento et al., 2023).

El sorbitol es un poliol con un importante papel en las plantas en respuesta a estreses abióticos y bióticos, además de facilitar el transporte de metabolitos de baja movilidad por el floema (Guirao et al., 2024). Por su parte, estudios demuestran la influencia de los aminoácidos sobre el aumento del rendimiento del cultivo de granada, principalmente debido a un aumento en el número de frutos cosechados por árbol, y al contenido de antocianinas (Lorente-Mento et al., 2023). Además, es conocido el papel del sorbitol y los aminoácidos en la resistencia a estreses abióticos como la sequía, las lluvias torrenciales o los vientos (Guirao et al., 2024; Lorente-Mento et al., 2023).

Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es analizar el impacto del sorbitol y los aminoácidos, y el complejo formado entre ambos, en el rendimiento del cultivo y parámetros de calidad de la granada tras su recolección.

Material y métodos

El material vegetal escogido para este trabajo fue la granada (*Punica granatum*) ‘Mollar de Elche’, recolectadas en su momento de maduración comercial. Se aplicaron mediante pulverización foliar 4 tratamientos diferentes en 8 pases, uno cada 15 días, desde el cuajado del fruto hasta 5 días antes de la primera recolección. Estos tratamientos consistieron en una solución al 2.5% de sorbitol (Sor 2.5%), una solución comercial a base de L- α -aminoácidos de hidrólisis enzimática (AA) (Terra-Sorb®), un complejo formado por ambas (Sor-AA), y un control a base de agua. Cada tratamiento incluía un surfactante no iónico, alquilpoliglicol 20% p/v (Elogium, Spicam Iberia SL).

Durante la recolección, se cuantificó el número de frutos cosechados de los árboles control y tratados para determinar el rendimiento de producción. Tras la recolección, se seleccionaron aquellos frutos que no presentaron desórdenes fisiológicos o podredumbres y se analizó su color externo, interno y sólidos solubles totales (SST). Para el color externo e interno se utilizó un colorímetro Minolta (CRC200, Minolta Camera Co.), y el resultado se expresó como a/b según las coordenadas del espacio de color CIELab. Se realizaron 6 medidas alrededor del perímetro del fruto y sobre la superficie de los arilos. Finalmente, se extrajo zumo de los arilos y se evaluaron los SST por duplicado a 20°C mediante un refractómetro digital (Atago PR-101), y los resultados se indicaron como g 100 ml⁻¹ de zumo. Los datos se expresaron como la media $\pm$ ES.

Resultados y conclusión

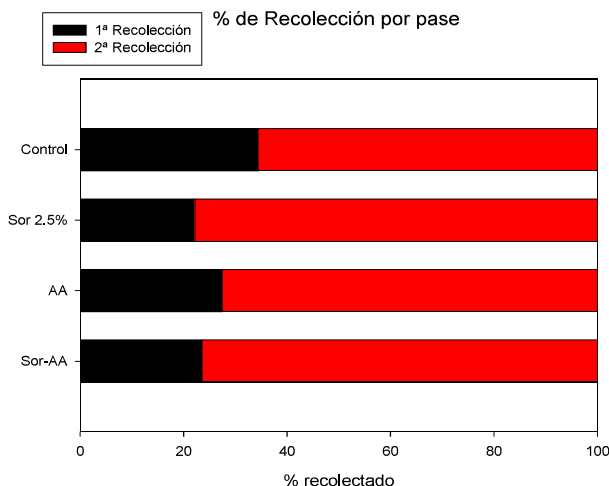


Figura 1. Porcentaje de granadas cosechadas durante las dos recolecciones realizadas según el tratamiento aplicado.

Los resultados muestran un aumento en el porcentaje de frutos cosechados durante la primera recolección (Figura 1), con hasta un 12% más del total respecto al tratamiento con Sor 2.5%, que fue el que dio lugar a una menor cosecha durante la primera recolección. Un escalado de la producción puede conllevar un extra en el gasto económico debido a los gastos por mano de obra o maquinaria, por lo que agrupar la mayor parte de la recolección en un menor número de pases podría suponer una estrategia que redujese los costes derivados de este proceso.

Los análisis realizados tras la recolección (Tabla 1) determinaron la influencia del tratamiento con AA sobre la acumulación de SST, cuyo valor fue el más elevado (14.95 ± 0.08) en comparación con el Control (14.23 ± 0.21). Respecto al color de las granadas, se observó que aquellas tratadas con AA presentaron una tonalidad más roja en su corteza (0.78 ± 0.06) que las Control (0.39 ± 0.02), al igual que Sor 2.5% (0.52 ± 0.03) y Sor-AA (0.51 ± 0.03). De manera similar ocurrió con el color de los arilos, destacando en este caso Sor-AA (0.90 ± 0.09), que obtuvo resultados similares a AA (0.87 ± 0.09) y Sor 2.5% (0.78 ± 0.08), todos ellos superiores a Control (0.55 ± 0.04). Estos resultados refuerzan la idea de la influencia del tratamiento con sorbitol y aminoácidos en la producción y transporte de nutrientes, además de promover la síntesis de compuestos antioxidantes como las antocianinas, causantes de la coloración roja de este fruto (Guirao et al, 2024; Lorente-Mento et al., 2023).

Tabla 1. Sólidos solubles totales, color externo y color interno de las granadas analizadas durante la recolección según el tratamiento aplicado. Letras diferentes indican diferencias significativas ($p < 0.05$) entre tratamientos.

	Control	Sor 2.5%	AA	Sor-AA
SST (g 100 g⁻¹)	14.23 ± 0.21 b	14.51 ± 0.07 b	14.95 ± 0.08 a	14.40 ± 0.07 b
Color externo (a/b)	0.39 ± 0.02 c	0.52 ± 0.03 b	0.78 ± 0.06 a	0.51 ± 0.03 b
Color interno (a/b)	0.55 ± 0.04 b	0.78 ± 0.08 a	0.87 ± 0.09 a	0.90 ± 0.09 a

Referencias

Guirao, A., Valverde, J. M., Díaz-Mula, H. M., Valero, D., Serrano, M., & Martínez-Romero, D. (2024). Role of pre-harvest sorbitol–calcium treatments in controlling berry drop in bagged table grapes of the “Doña María” variety. *Horticulturae*, 10(7), 698.

Lorente-Mento, J. M., Guillén, F., Martínez-Romero, D., Carrión-Antoli, A., Valero, D., & Serrano, M. (2023). γ -Aminobutyric acid treatments of pomegranate trees increase crop yield and fruit quality at harvest. *Scientia Horticulturae*, 309, 111633.

Agradecimientos

Proyecto de investigación PID2022-137282OB-I00 financiado por MICIU/AEI/10.13039/501100011033 y por FEDER, UE.