



DESAFÍOS EN MADURACIÓN Y POSTCOSECHA DE FRUTOS Y HORTALIZAS

Carmen Merodio-María Isabel Escribano-María Teresa Sánchez-Ballesta-Irene Romero
(Editoras)



DESAFÍOS EN MADURACIÓN Y POSTCOSECHA DE FRUTOS Y HORTALIZAS

**ACTAS DEL XIV CONGRESO NACIONAL Y XII IBÉRICO DE
MADURACIÓN Y POSTCOSECHA**

Carmen Merodio-María Isabel Escribano-María Teresa Sánchez-Ballesta-Irene Romero
(Editoras)

Madrid 2024

Editoras:

© Carmen Merodio-María Isabel Escribano-María Teresa Sánchez-Ballesta-Irene Romero
Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Nutrición (ICTAN-CSIC)

Madrid, 2024

ISBN: 978-84-09-63257-2

ÍNDICE

- Influencia de la aplicación precosecha de ácido oxálico sobre la calidad postcosecha de higos frescos de la variedad 'Calabacita'. C. Moraga-Lozano, B. Velardo-Micharet, M. López-Corrales, A. Rodríguez, M. Palomino-Vasco, M.J. Serradilla.....	5
- Estrategias precosecha combinadas para disminuir la susceptibilidad de la cereza (<i>Prunus avium</i> , L.) variedad 'Santina' al rajado. C.M. Cantín, E. Arias, M. Pacheco, S. del Río, L. Pérez, J. Val.....	13
- Calidad postcosecha de arándanos. Efecto de altas concentraciones de CO ₂ en el mantenimiento de la firmeza. J.D. Toledo-Guerrero, I. Romero, B. Herranz, M.D. Álvarez, M.I. Escribano, C. Merodio, M.T. Sanchez-Ballesta.....	21
- Pitahaya: cultivo, composición nutricional y compuestos saludables de tres variedades producidas en Canarias. G.L. Díaz-Delgado, E. Rodríguez-Rodríguez, C. Méndez Hernández, E. Dorta, M.G. Lobo.....	29
- Efectos climáticos, maduración y postcosecha de variedades de melocotonero en dos ensayos EUFRIN en el Valle del Ebro. L. Mestre, G. Echeverría, G. Reig, R. Giménez, M.A. Moreno.....	38
- WarmPeach: Estudiando el efecto del aumento de temperatura sobre la maduración y la calidad del fruto del melocotonero. C.M. Cantín, W.A. Bosich, J. Val, E. Torres, G. Reig, A. Díaz, G. Echeverría.....	44
- Efecto de la aplicación precosecha de melatonina sobre higo fresco producido en condiciones de superintensivo. C. Moraga-Lozano, B. Velardo-Micharet, M. López-Corrales, A. Rodríguez, M. Palomino-Vasco, M.J. Serradilla.....	50
- Control del desgrane en uva embolsada del Vinalopó cv. Doña María con tratamientos precosecha de sorbitol-calcio. A. Guirao, D. Martínez-Romero, F. Guillen, M.E. García-Pastor, M. Serrano, J.M. Valverde, H.M. Díaz-Mula.....	57
- Tratamientos cortos con altos niveles de CO ₂ en el mantenimiento de la calidad de frambuesas a bajas temperaturas. I. Romero, M.D. Álvarez, B. Herranz, F. Badiche-El Hilali, M.I. Escribano, C. Merodio, M.T. Sanchez-Ballesta.....	64
- Perfil nutricional y bioactivo de 14 variedades de nueces pecanas cultivadas en Extremadura. M.G. Domínguez, A.M. Fernández-León, A.J. Galán, C. Moraga-Lozano, M.J. Serradilla, M. López-Corrales.....	72
- Determinantes moleculares de la resistencia a la senescencia y ablandamiento en fresas pretratadas con CO ₂ a través del análisis transcriptómico. C. Merodio, I. Del Olmo, I. Romero, M.T. Sanchez-Ballesta, M.I. Escribano.....	78
- Aplicación exógena de melatonina en ciruela 'Ángelino': reducción de daños por frío y mejora de la calidad global. M. Palomino-Vasco, M.J. Serradilla, D. Cortés-Montaña, B. Velardo-Micharet.....	84
- Cambios en el perfil de aromas y azúcares asociados a la acumulación de antocianinas en naranjas sanguinas. A. Giménez-Sanchis, A. Bermejo, C. Besada.....	92
- Optimización de la extracción enzimática de compuestos bioactivos a partir de subproductos del limón. R. Zapata, L. Martínez-Zamora, M. Cano-Lamadrid, F. Artés-Hernández.....	100
- Recubrimientos comestibles antifúngicos formulados con extracto de hueso de aguacate para controlar la podredumbre marrón y mantener la calidad de ciruelas frigoconservadas. R.F.L.d. Souza, M.B. Pérez-Gago, L. Palou.....	105
- Desarrollo de un sistema experimental para emular el efecto de los cambios de presión durante el transporte de productos hortofrutícolas envasados en materiales microperforados. S., Vega-Diez, M.L., Salvador, J., González-Buesa.....	113
- Recubrimientos de pectina con extracto de piel de granada y otros agentes antioxidantes para mantener la calidad de caqui fresco cortado. V. Taberner, E. Sanchis, L. Palou, M.B. Pérez-Gago.....	122
- Nueva combinación de oxidantes de etileno para retardar pérdidas en la calidad postcosecha, compuestos volátiles y análisis sensorial de frutos de tomate. R. Alonso-Salinas, S. López-Miranda, A. Pérez-López, L. Noguera-Artiaga, A. Carbonell-Barrachina, E. Núñez Delicado, J.R. Acosta-Motos.....	130
- Efecto sinérgico de la aplicación de 1-MCP y atmósfera modificada pasiva para la exportación de cereza a larga distancia. B. Velardo-Micharet, C.J. Guerra Escribano, E. Dupille, M.A. Gómez-Cardoso Bernet, M.J. Serradilla.....	140
- Efecto del almacenamiento refrigerado sobre la calidad postcosecha y nutricional de 3 variedades de higo pico (blanco, colorado y fresa). G.L. Díaz-Delgado, E.M. Rodríguez-Rodríguez, M.P. Cano, E. Dorta, M.G. Lobo.....	148
- Control biológico como estrategias para el control de la podredumbre marrón en precosecha y postcosecha de cereza. E. Arias, D. Gimeno, M.E. Venturini, R. Oria, A.P. Gracia.....	155

Control del desgrane en uva embolsada del Vinalopó cv. Doña María con tratamientos precosecha de sorbitol-calcio

A. Guirao, D. Martínez-Romero, F. Guillen, M.E. García-Pastor, M. Serrano, J.M. Valverde, H.M. Díaz-Mula

Centro de Investigación e Innovación Agroalimentario y Agroambiental (CIAGRO UMH). Carretera de Beniel, Km. 3,2, 03312 Orihuela, Alicante, ES. h.diaz@umh.es

Resumen

La uva de mesa (*Vitis vinifera* L.) es muy apreciada por sus características organolépticas y nutricionales. Durante su cultivo y postcosecha, enfrenta a varios problemas como caída de bayas, pérdida de color del raspón, ablandamiento y podredumbres. Esto ocasiona importantes pérdidas económicas a los productores. Resulta necesaria la implementación de estrategias para mejorar la producción, aumentar la calidad y reducir el desgrane. El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto del complejo sorbitol-calcio en uva con Denominación de Origen Protegida “Uva de mesa embolsada Vinalopó”. Sorbitol 1% (Sor) y Sorbitol 1%-Calcio 0,6% (Sor-Ca), se aplicaron en uva de mesa cv. Doña María, una de las variedades tradicionales con mayor desgrane. La aplicación foliar de tratamientos comenzó en el envero y continuó tras su embolsado hasta la recolección (periodicidad quincenal). Se evaluó el porcentaje de bayas caídas, coloración del raquis, sólidos solubles, acidez total, firmeza, calcio total y ligado en fruto, en el momento de la recolección y tras un mes de almacenamiento en frío a 1°C. Los resultados mostraron que el uso precosecha de Sor-Ca mantiene la calidad organoléptica y disminuye el desgrane en la recolección, que fue de 70–55% en Control y Sor, y tan solo 20% con Sor-Ca. El calcio total en baya no presentó diferencias, pero los valores de calcio ligado fueron significativamente superiores en las bayas tratadas con Sor-Ca. En conservación, el desgrane fue significativamente inferior para Sor-Ca. También se observó menor deshidratación y pardeamiento del raquis y mejora en la calidad del racimo. Por tanto, Sor-Ca puede ser una herramienta de control del desgrane y el mantenimiento de la calidad postcosecha, sin modificar las características organolépticas de variedades tradicionales.

Palabras clave: *Vitis vinifera*, calidad, producción, bayas

INTRODUCCIÓN

La uva de mesa (*Vitis vinifera* L.) es muy apreciada por sus características organolépticas y nutricionales. Durante su cultivo y postcosecha, se enfrenta varios problemas como caída de bayas, pérdida de color del raspón, ablandamiento y podredumbres. Esto ocasiona importantes pérdidas económicas a los productores, por lo que resulta necesaria la implementación de estrategias para mejorar la producción, aumentar la calidad y reducir el desgrane. Además, en la postcosecha, surgen varios problemas, como el desprendimiento de la baya del tallo, el ablandamiento, la pérdida de color del tallo y la aparición de podredumbre (Crisosto, *et al.*, 2020), que también deben ser solucionados para la mejora de la productividad económica del sector. La variedad de uva ‘Doña María’ es una variedad de uva de mesa blanca que tradicionalmente se ha cultivado en la comarca que enmarca la Denominación de Origen Protegida (DOP) “Uva de mesa embolsada Vinalopó” (MAPA 2021). Esta variedad se caracteriza por unas bayas grandes, dulces y de coloración verde-amarillento en su madurez, procedente del cruce de las variedades ‘Moscatel de Setúbal’ y ‘Rosaky’. Sin embargo, esta variedad tan apreciada posee una elevada susceptibilidad a la caída de bayas durante la

maduración, que es el principal desafío para el almacenamiento y la comercialización (Agulheiro-Santos *et al.*, 2022).

Una característica distintiva de esta DOP "Uva de mesa embolsada Vinalopó" es que los racimos permanecen protegidos individualmente por una bolsa de papel, abierta en la parte inferior, desde el envero hasta la vendimia, durante un mínimo de sesenta días. La bolsa protege el racimo de ataques de insectos, aves y accidentes climáticos menores, mejora la coloración de las bayas de uva y retrasa su maduración (MAPA 2015). La caída de las bayas no solo reduce el rendimiento de los cultivos, sino que también afecta a la apariencia y la calidad de las uvas comercializables (Sabir *et al.*, 2023). Se han utilizado con éxito varios tratamientos previos a la cosecha para prevenir la rotura de las bayas (Lo'ay, 2011), pero muchos de estos productos tienen un uso limitado o prohibido. Por ello se requieren estrategias efectivas y saludables para mejorar la calidad y vida útil de las variedades de uva de mesa con mayor calidad organoléptica y problemas de desgrane, como es el caso de 'Doña María'. En este sentido, el uso de tratamientos con calcio ha surgido como una posible solución. Las aplicaciones de calcio mantienen la turgencia celular, la firmeza de los tejidos, prolongando la vida útil de almacenamiento de las frutas frescas (Martins *et al.*, 2021). Los polioles como el sorbitol o el manitol se consideran compuestos naturales que forman complejos con minerales como el boro o el calcio. Estos complejos ayudan a la penetración de estos minerales, vía foliar, y a su transporte, vía floema, hasta los frutos (Liu *et al.*, 2023). La aplicación de calcio en combinación con polioles puede ser una tecnología que facilite la movilidad del calcio a través de la planta (Zhang *et al.*, 2021) y prevenir la alteración tisular por deficiencia de calcio frente a trastornos fisiológicos y patógenos. En este trabajo de desarrollo experimental se busca una alternativa natural, y apta para su uso en agricultura ecológica, que responda a las necesidades de los productores de la Denominación de Origen de uva embolsada del Vinalopó cv. Doña María, una de las variedades tradicionales con mayor desgrane. El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto del Sorbitol 1% (Sor) y Sorbitol 1%-Calcio 0,6% (Sor-Ca) para la disminución de las mermas de recolección por desgrane y falta de calidad de la uva en el momento de la recolección y el mantenimiento de la calidad tras un mes de almacenamiento en frío a 1°C.

MATERIAL y MÉTODOS

El experimento se llevó a cabo en una finca ubicada en le termino municipal del Hondón de las Nieves (Alicante), amparadas por la Denominación de Origen de uva embolsada del Vinalopó, donde se cultiva la variedad tradicional 'Doña María' en disposición de espaldera (Tabla 1).

La aplicación foliar de tratamientos comenzó en el envero y continuó tras su embolsado hasta la recolección (periodicidad quincenal) desde el 17 de julio al 5 de septiembre (5 aplicaciones). Los tratamientos se aplicaron mediante un tanque atomizador automático de chorro/pulverización con boquillas laterales conectado a un tractor. Los tratamientos fueron Sorbitol 1% (Sor) (Barcelonesa de Drogas y Productos Químicos SAU, España), el complejo Sorbitol (1%)-Nitrato de Calcio (0,6%) (Sor-Ca) y el Control.

Se evaluó el porcentaje de bayas caídas en el campo mediante evaluación visual de la parcela. Se prepararon tres lotes para cada tratamiento, cada lote consta de 3 réplicas de 3 racimos y se almacenaron a una temperatura de 1°C con una humedad relativa del 95%. El análisis de cada lote se realizó el día 0 y tras 30 días de almacenamiento. Se cuantificaron el número de bayas desprendidas de cada racimo y se realizó una valoración visual del nivel de la decoloración del raquis, siendo 1 la puntuación dada a un racimo con características de recién recolectado y 5 el valor de un racimo no apto para la comercialización por su elevado grado de pardeamiento.

La firmeza se evaluó con un analizador de textura TX-XT2i (Stable Microsystems, Godalming, Reino Unido) según Lorente-Mento *et al.* (2021). Los resultados se expresaron como la relación entre la fuerza y la distancia recorrida (N mm^{-1}), con datos que representan la media $\pm$ SE. Para determinar SST y el índice de madurez, se tomó una muestra de 10 bayas de cada racimo (30 bayas por réplica). Se realizó la extracción del zumo a través de un paño de algodón. Los SST se midieron por duplicado utilizando un refractómetro digital, Atago PR-101 (Atago Co. Ltd., Tokio, Japón) (gramos por cada 100 gramos de peso fresco). Para el cálculo del índice de madurez se midió la acidez titulable mediante un valorador automático (785 DMP Titrino, Metrohm) con 0,1 N de NaOH a pH 8,1. El índice de maduración se calculó como la relación entre SST y AT. Los datos representaron la media $\pm$ SE de tres repeticiones. La determinación de calcio total y ligado en fruto se llevó a cabo mediante espectrometría de masas de plasma acoplado inductivamente (ICP-MS) (Shimadzu icpms-2030) tras una digestión ácida en microondas (CEM Mars One), siguiendo el protocolo descrito por Lorente-Mento *et al.* (2023). Los resultados se expresaron en mg por 100 g de peso seco en el momento de la recolección y tras un mes de almacenamiento en frío a 1°C. Los análisis estadísticos se realizaron con el programa IBM SPSS Statistics for Windows versión 21.0 (IBM Corp., USA). Se realizó un ANOVA de dos vías y la prueba de Tukey para identificar diferencias significativas entre los tratamientos y en diferentes puntos temporales ($p < 0,05$). Los resultados se presentan como medias $\pm$ error estándar (SE) a partir de tres repeticiones).

RESULTADOS y DISCUSIÓN

La variedad de uva ‘Doña María’ es una variedad muy apreciada por los consumidores, sin embargo, tiene problemas de desgrane causado por varios factores, ligados a falta de calcio, lo que se debe a la debilidad estructural del raspón y la falta de firmeza de las bayas. Antes de realizar la recolección, se evaluó el porcentaje de parras con uvas desprendidas sobre el suelo. Las parras tratadas con Sor-Ca fueron las que presentaron una menor incidencia de podredumbres y de uvas en el suelo. Más del 50% de las parras control y Sor presentaron desprendimiento de bayas y podredumbres. Sin embargo, las parras tratadas con sorbitol-calcio presentaron tan solo un 22.5% de parras afectadas (Figura 1). Todos los tratamientos fueron eficaces a la hora de disminuir el desgrane de la uva embolsada durante la conservación en frío. El desgrane fue significativamente inferior para Sor-Ca. También se observó menor deshidratación y pardeamiento del raquis y mejora en la calidad del racimo (Tabla 2). Estos resultados de coloración de raquis y reducción del desprendimiento de bayas son similares a los reportados por Bassiony *et al.* (2018) mediante aplicación foliar de calcio. En el momento de la recolección, la firmeza de las bayas tratadas con Sor-Ca fue significativamente mayor al resto de tratamientos. Durante el almacenamiento en frío la textura disminuyó progresivamente (Figura 2). Las bayas tratadas con el complejo Sor-Ca mantuvieron valores de firmeza tras 30 días de almacenamiento similares a los valores de los frutos Sor el día de recolección. La aplicación de los tratamientos aumentó de manera significativa los SST y el IM, con la mayor concentración en las uvas tratadas con Sor-Ca (Tabla 3) en el momento de la recolección. Durante el almacenamiento en frío, la maduración de los racimos (IM) fue moderada, mostrando valores por debajo de los presentados en los controles para ambos tratamientos. Ma *et al.* (2022), reportó similares resultados en uvas cv. ‘Cabernet Sauvignon’ tratadas con calcio quelatado. Por tanto, Sor-Ca puede ser una herramienta de control del desgrane y el mantenimiento de la calidad postcosecha, sin modificar las características organolépticas de variedades tradicionales. Los resultados obtenidos en la concentración de calcio fueron de $86,7 \pm 5,9$; $66,7 \pm 5,6$ y $102,6 \pm 3,7$ ($\text{mg } 100\text{g}^{-1}$ de peso seco) para las uvas control Sor y Sor-Ca respectivamente. Las concentraciones de calcio ligado fueron muy inferiores ($40,8 \pm 0,7$; $36,7 \pm 2,8$ y $55,8 \pm 1,6$ para control, Sor y Sor-Ca respectivamente), pero en ambos casos las mayores

concentraciones se encontraron en los frutos tratados con Sor-Ca. Estos resultados respaldan la hipótesis de que el complejo calcio-sorbitol es más móvil que los tratamientos tradicionales de calcio, permitiendo al calcio llegar al fruto, vía aplicación foliar, y que las bayas presenten mayor dureza y exista una menor caída de fruto. De hecho, el aumento del calcio, tanto total como unido a pectinas se relacionó con la recolección de frutos significativamente más firme con los tratamientos con Sor-Ca en comparación con los tratados con Sor.

CONCLUSIONES

Estos resultados demuestran la efectividad de los tratamientos precosecha de Sor-Ca en la mejora de la calidad organoléptica y el aumento de la vida útil de la uva de mesa embolsada. El posible uso de estos complejos para el control del desgrane y el mantenimiento de la calidad postcosecha, sin modificar las características organolépticas de variedades tradicionales se perfila como una herramienta eficaz y prometedora.

AGRADECIMIENTOS

Estos resultados son parte del proyecto de I+D+i PID2022-137282OB-I00, financiado por MICIU/AEI /10.13039/501100011033 y por FEDER, UE. Agradecimiento a la Consellería de Educación, Universidades y Empleo de la Generalitat Valenciana por la beca concedida para realizar estudios de doctorado a Alberto Guirao Carrascosa (CIACIF/2022/270) y al Fondo Social Europeo por cofinanciar estas ayudas.

REFERENCIAS

- Agulheiro-Santos, A. C., Laranjo, M., Ricardo-Rodrigues, S. (2022). Table grapes: There is more to vitiviniculture than wine. In: *Grapes and Wine*. Edited by A. Morata, I. Loira and C. González. IntechOpen. doi: 10.5772/intechopen.99986
- Bassiony, S., Zaghloul, A., El-Aziz, A. (2018). Effect of irrigation levels with foliar spray of silicon, calcium and amino acids on "thompson seedless" grapevines. I. Yield and fruit quality. *Journal of Productivity and Development*, 23(3), 453-481.
- Crisosto, C. H., Campos-Vargas, R., Lichter, A. (2020). Table grape. *Manual on postharvest handling of Mediterranean tree fruits and nuts*, 184.
- Liu, J., Zhao, M., Liu, L., Guo, X., Pei, Y., Wang, C., Song, X. (2023). Exogenous sorbitol application confers drought tolerance to maize seedlings through up-regulating antioxidant system and endogenous sorbitol biosynthesis. *Plants*, 12(13), 2456.
- Lo'ay, A. A. (2011). Biological indicators to minimize berry shatter during handling of Thompson seedless grapevines. *World Appl. Sci. J*, 12, 1107-1113.
- Lorente-Mento, J.M., Guillén, F., Castillo, S., Martínez-Romero, D., Valverde, J.M., Valero, D., Serrano, M. (2021). Melatonin treatment to pomegranate trees enhances fruit bioactive compounds and quality traits at harvest and during postharvest storage. *Antioxidants* 10, 820. <https://doi.org/10.3390/antiox10060820>.
- Lorente-Mento, J. M., Carrión-Antolí, A., Guillén, F., Serrano, M., Valero, D., Martínez-Romero, D. (2023). Relationship among sugars, organic acids, mineral composition, and chilling injury sensitivity on six pomegranate cultivars stored at 2 C. *Foods*, 12(7), 1364.
- Ma, T., Hui, Y., Zhang, L., Su, B., Wang, R. (2022). Foliar application of chelated sugar alcohol calcium fertilizer for regulating the growth and quality of wine grapes. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, 15(3), 153-158.

- Martins, V., Unlubayir, M., Teixeira, A., Lanoue, A., Gerós, H. (2021). Exogenous calcium delays grape berry maturation in the white cv. Loureiro while increasing fruit firmness and flavonol content. *Frontiers in Plant Science*, 12, 742887.
- Sabir, F. K., Unal, S., Sabir, A. (2023). Postharvest aloe vera gel coatings delay the physiological senescence of ‘alphonse lavallée’ and ‘red Globe’ grapes during cold storage as an alternative to SO₂. *Erwerbs-obstbau*, 65(6), 1889-1898.
- Zhang, W., Jiang, H., Cao, J., Jiang, W. (2021). Advances in biochemical mechanisms and control technologies to treat chilling injury in postharvest fruits and vegetables. *Trends Food Sci. Technol.* 113:355-365.

TABLAS y FIGURAS

Tabla 1: Características de la parcela de cultivo en espaldera seleccionada para la aplicación de complejos sorbitol-calcio en uva de mesa embolsada cv. Doña María bajo la Denominación de Origen protegida de uva embolsada del Vinalopó.

Parcela ref. catastral	03077A011000220000PA
Superficie	0,40 ha
Marco de plantación	3x2
Distancia entre calles	3 – 3,10 metros
Distancia entre parras	1,8 – 2 metros
Altura de parra	1,8 m
Parras por fila	42

Tabla 2: Evaluación del desgrane y el pardeamiento visual del raquis en uva de mesa embolsada cv. Doña María en espaldera, tras 30 días de almacenamiento en frío sometida a tratamientos precosecha con sorbitol (Sor) y sorbitol-calcio (Sor-Ca) durante la maduración. Pardeamiento: 1=perfecto estado; 5=muy pardeado, muy baja calidad y no apto para comercialización.

	Uvas desprendidas	Pardeamiento del raquis
Control	7	4,17 ± 0,42
Sor	5	3,58 ± 0,30
Sor-Ca	1	4,50 ± 0,29

Tabla 3: Sólidos solubles totales (SST) e índice de madurez (IM) evaluados en uva de mesa ‘Doña María’ en cultivo de espaldera, sometida a tratamientos con sorbitol (Sor) y sorbitol-calcio (Sor-Ca) durante el desarrollo, en el momento de la recolección (Día 0) y tras un mes de almacenamiento en frío (Día 30), n=15.

	SST			IM		
	Control	Sor	Sor-Ca	Control	Sor	Sor-Ca
Día 0	19,0±0,8 bA	20,7±1,1 aA	20,2 ± 0,4 abA	32,2±0,9 bB	49,2±0,9 aA	51,0±1,8 aA
Día 30	19,6±0,2 aA	19,1 ± 1,4 abB	17,7 ± 0,1 cB	53,0±1,3 aA	52,6±1,5 aA	45,6±1,3 bB

Diferentes letras minúsculas indican diferencias significativas entre tratamientos según el test de Tukey ($p<0,05$). Diferentes letras mayúsculas indican diferencias significativas a lo largo del tiempo de un tratamiento según el test de Tukey ($p<0,05$).

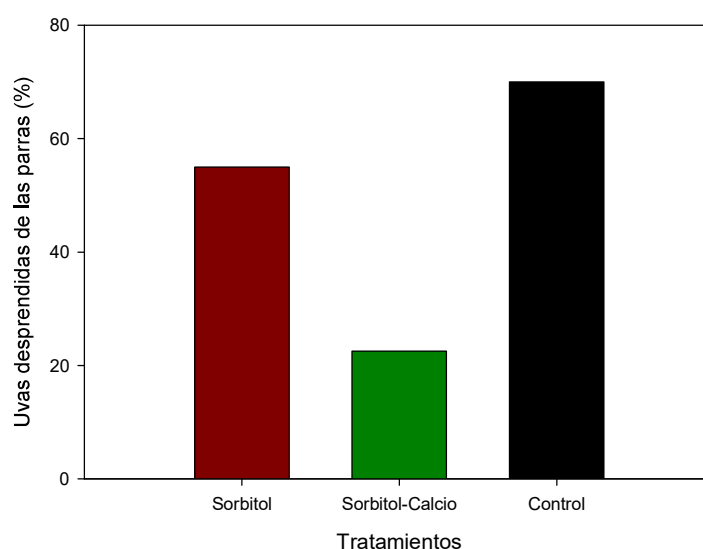


Figura 1. Porcentaje de frutos desprendidos en uva de mesa cv. Doña María en cultivo de espaldera, sometida a tratamientos con sorbitol (Sor) y sorbitol-calcio (Sor-Ca) durante el desarrollo, en el momento de la recolección