

Comportamiento y susceptibilidad a los daños por frío en postcosecha de variedades españolas de melocotonero

KC Fabiane^{1,2}, Reig G¹, Dotto M^{1,3}, A Wagner⁴, J Val¹, MA Moreno¹

¹Estación Experimental de Aula Dei (CSIC), Apdo. 13.034, Zaragoza 50.080, España

²Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Santa Catarina. São Miguel do Oeste, SC, Brasil

³Universidad Tecnológica Federal de Paraná (UTFPR), PR - Pato Branco, Brasil

⁴Universidad Tecnológica Federal de Paraná (UTFPR), PR - Dois Vizinhos, Brasil

Palabras Clave: *P. persica*, pardeamiento, enrojecimiento, granulosis, harinosidad

Resumen

Los melocotones, al igual que el resto de frutos climatéricos, maduran y se deterioran rápidamente a temperatura ambiente, por lo que se hace imprescindible su conservación a bajas temperaturas. Sin embargo, la capacidad de frigo-conservación se ve muy limitada debido a la aparición e incidencia de los daños por frío. En su desarrollo intervienen aspectos genéticos, fisiológicos, bioquímicos, técnicas de cultivo y de postcosecha. Dadas las diferencias genéticas entre variedades, el objetivo principal de este estudio fue la evaluación de la susceptibilidad a sufrir daños por frío y la caracterización de los síntomas que presentan variedades autóctonas españolas y extranjeras de tipología de fruto no fundente. Se determinó la aparición e intensidad de dichos síntomas, tras dos y cuatro semanas de almacenamiento de la fruta en cámaras frigoríficas a 0°C y 5°C. Los principales síntomas de daños por frío observados fueron el pardeamiento, enrojecimiento de piel y pulpa, harinosidad, granulosis y falta de sabor del fruto. Resultados preliminares de este estudio muestran que existe variación entre los genotipos estudiados, tanto en la intensidad como en los distintos síntomas de los daños por frío, así como en la calidad del fruto. Esta información será de gran utilidad en los programas de mejora para el desarrollo de variedades con menor susceptibilidad a los daños por frío.

INTRODUCCIÓN

El melocotón de carne dura y hueso adherente aporta cerca del 25% del melocotón producido en España. Se compone básicamente de variedades autóctonas, lo que lo convierte en un grupo con una gran diversidad genética. Su producción se destina casi exclusivamente al mercado nacional, tanto para consumo en fresco (75% del total de la producción) como para la industria de transformación (25%).

Los melocotones, al igual que otros frutos climatéricos, una vez cosechados, maduran y se deterioran rápidamente a temperatura ambiente, por lo que se hace imprescindible su conservación a bajas temperaturas para prolongar su vida postcosecha. Sin embargo, con un almacenamiento prolongado a bajas temperaturas entre 2°C y 8°C, el fruto puede desarrollar distintos desórdenes fisiológicos conocidos en su conjunto como daños por frío o *chilling injury* (Crisosto et al., 1999). Además, el problema generalmente se detecta cuando la fruta llega al consumidor. Entre los síntomas más frecuentes se encuentran el desarrollo de harinosidad, pardeamiento, enrojecimiento de la pulpa y falta de sabor del fruto (Lurie y Crisosto, 2005).

El objetivo de este trabajo fue determinar la tolerancia o susceptibilidad frente a los daños por frío en postcosecha para variedades de melocotón españolas comparadas con otras extranjeras utilizadas de referencia. Para ello, se analizaron los síntomas de las

variedades estudiadas a las dos y cuatro semanas de su conservación en cámaras frigoríficas y establecidas a 0 y 5°C de temperatura.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se analizaron 23 variedades de melocotonero procedentes del banco de Germoplasma de la Estación Experimental de Aula Dei – CSIC, durante el verano de 2014. Una vez cosechados los frutos, se establecieron 5 repeticiones de 20 frutos por variedad. Una de ellas se analizó inmediatamente en el laboratorio, donde se determinaron la firmeza (FF) y el color de la pulpa (coordenadas CIELAB L*, a*, b*, C y H), contenido en sólidos solubles (SSC), pH y acidez valorable (TA). De las cuatro repeticiones restantes, dos se llevaron a la cámara frigorífica establecida a 0°C y las otras dos a la cámara con 5°C. Así, tras 2 y 4 semanas de conservación a 0°C y a 5°C se evaluaron los daños por frío en dichas muestras, siguiendo los protocolos descritos por Crisosto et al. (1999) y Cantín et al. (2010). También se determinó el color de la pulpa (Ferrer et al., 2005) en los frutos evaluados. Se realizó un análisis ANOVA mediante el programa estadístico SSPS 21.0 (SPSS, Inc., Chicago, USA).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados observados mostraron una gran variabilidad en la sensibilidad a los daños por frío según las variedades estudiadas y para todos los síntomas evaluados (Fig. 1), así como también en la evolución del color de la pulpa según el tipo de conservación frigorífica establecida (Tabla 1). Se encontraron correlaciones muy elevadas entre algunos de los parámetros analizados, como la luminosidad del fruto (L*) y el porcentaje de frutos con el 100% de pardeamiento de la pulpa (IB6) ($r = -0,79$, $P \leq 0,05$), L* y el porcentaje de frutos con sabor desagradable ($r = 0,75$, $P \leq 0,05$) y el porcentaje de frutos con sabor desagradable con el 100% de pardeamiento de la pulpa (IB6) ($r = 0,71$, $P \leq 0,05$).

Hay que destacar que las variedades locales españolas mostraron en general un porcentaje inferior de frutos con daños por frío y menor intensidad de los síntomas observados en comparación con las variedades extranjeras, tanto a las 2 y 4 semanas de conservación como según la temperatura establecida (0°C y 5°C) (Tabla 1).

CONCLUSIONES

El mejor comportamiento de las variedades locales españolas genera una información de gran utilidad en los programas de mejora para el desarrollo de variedades con menor susceptibilidad a los daños por frío.

Las correlaciones encontradas en este estudio podrían ser de utilidad para el desarrollo de un nuevo método de predicción del pardeamiento interno del fruto, antes de que este llegue al consumidor.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación – MICINN: proyectos AGL2011-24576 y RFP 2012-00020, cofinanciados por FEDER, así como por el Gobierno de Aragón (A44).

REFERENCIAS

Cantín, C., Crisosto, C.H., Ogundiwin, E.A., Gradziel, T., Torrents, J., Moreno, M.A., Gogorcena, Y. 2010. Chilling injury susceptibility in an intra-specific peach [*Prunus persica* (L.) Batsch] progeny. *Postharvest Biology and Technology* 58:79-87.

Crisosto, C.H., Mitchell, F.G., Ju, Z.G. 1999. Susceptibility to chilling injury of peach, nectarine, and plum cultivars grown in California. *Hortscience* 34:1116-1118.

Ferrer, A., Remón, S., Negueruela, A.I., Oria R. 2005. Changes during the ripening of the very late season Spanish peach cultivar Calanda. Feasibility of using CIELAB coordinates as maturity indices. *Scientia Horticulturae* 105:435-446.

Lurie, S., Crisosto, C.H. 2005. Chilling injury in peach and nectarine. *Postharvest Biology and Technology* 37:195-208.

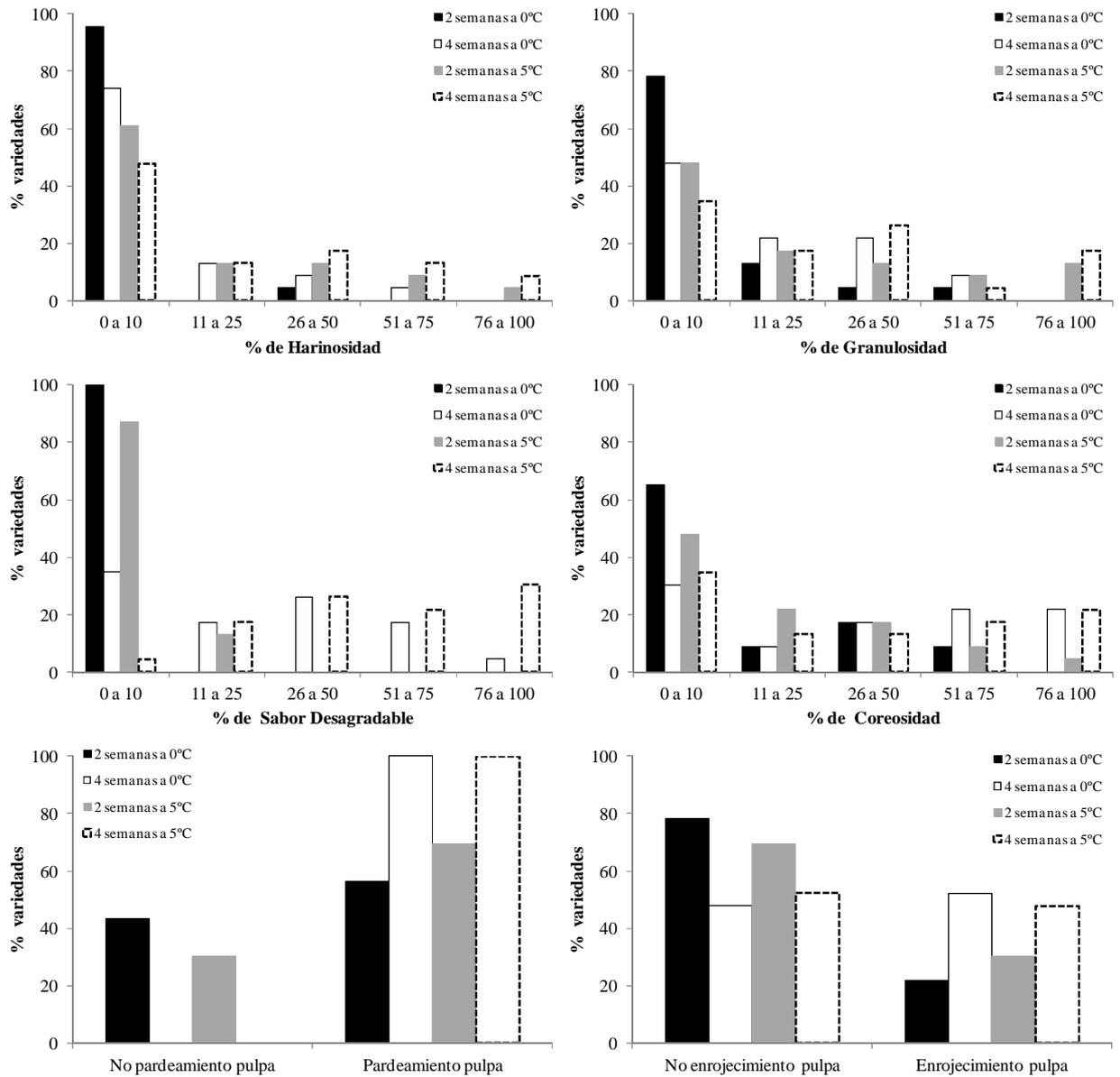


Figura 1. Distribución de los daños por frío observados en las 23 variedades de melocotón estudiadas, a las 2 y 4 semanas de su conservación a 0°C y 5°C.

Tabla 1. Evolución de los daños por frío y del color del fruto de las 23 variedades de melocotón estudiadas, a las 2 y 4 semanas a 0°C y 5°C.

t	n	Características	T	% HAR	% GRA	% DES	% COR	% IB1	% IB2	% IB3	% IB4	% IB5	% IB6	% B1	% B2	% B3	L*	a*	b*	C	H									
2s	10	Locales españolas	0°C	0.2	a	4.8	0.2	10.2	93.5	b	2.1	a	0.9	3.6	a	0.0	0.0	97.2	0.5	a	0.0	72.6	b	8.2	a	48.1	49.0	80.3		
	13	Extranjeras		4.4	b	11.8	0.4	12.9	65.7	a	13.1	b	3.8	15.1	b	2.3	0.0	94.7	4.3	b	0.0	69.3	a	9.1	b	47.5	48.7	79.6		
	10	Locales españolas	5°C	7.0	a	22.2	a	2.4	16.0	78.4	b	3.5	2.3	14.3	a	1.5	a	0.0	95.4	2.4	0.0	72.1	b	8.8	46.9	47.9	79.3			
	13	Extranjeras		27.2	b	35.9	b	3.1	23.2	43.8	a	3.9	3.5	38.4	b	9.7	b	0.7	90.6	8.4	0.3	67.7	a	10.2	45.2	46.7	77.6			
4s	10	Locales españolas	0°C	7.4		20.1	14.7	a	27.3	a	46.0	b	7.6	4.6	30.5	8.8	a	2.7	a	85.3	11.9	0.5	a	69.4	b	10.0	a	44.2	45.5	77.1
	13	Extranjeras		9.1		21.3	45.7	b	56.3	b	20.6	a	3.3	3.7	33.9	29.3	b	9.2	b	72.5	14.6	9.6	b	63.8	a	12.6	b	42.1	44.4	72.9
	10	Locales españolas	5°C	15.3	a	25.3	a	41.5	a	31.8	18.8	b	0.5	0.0	a	32.7	29.3	18.7	91.7	b	6.7	0.5	63.5	b	10.7	39.1	40.9	74.1		
	13	Extranjeras		38.6	b	45.7	b	63.6	b	41.2	1.0	a	0.0	2.1	b	33.3	27.8	35.9	76.5	a	10.1	6.7	58.1	a	11.3	38.5	40.4	72.9		

Abreviaciones: t, tiempo (2 semanas, 4 semanas); T, temperatura (°C); HAR, harinoso; GRA, granuloso, DES, sabor desagradable; COR, correoso; IB1, no pardeamiento en pulpa, IB2, pardeamiento en la cavidad del hueso; IB3, pardeamiento alrededor hueso; IB4, menos del 50% pardeamiento en pulpa; IB5, 50-75% pardeamiento en pulpa; IB6, 100% pardeamiento en pulpa; B1, no enrojecimiento pulpa; B2, menos del 50% pulpa roja; B3, más del 50% enrojecimiento pulpa, L*, claridad; C, croma; H, tono.

ACTAS DE HORTICULTURA

XIV CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS HORTÍCOLAS

*Retos de la Nueva
Agricultura
Mediterránea*



Editores:
María Serrano
Daniel Valero

Sociedad Española de Ciencias Hortícolas.

XIV Congreso Nacional de Ciencias Hortícolas. SECH 2015. Retos de la Nueva Agricultura Mediterránea. Comunicaciones.

580 pp. (Actas de Horticultura/Sociedad Española de Ciencias Hortícolas; 71)

ISBN 978-84-606-8547-0

Actas del XIV Congreso Nacional de Ciencias Hortícolas. SECH 2015. Retos de la Nueva Agricultura Mediterránea, celebrado en Orihuela del 3- al 5 de Junio de 2015.

Primera Edición: Mayo 2015

Tirada: 180

© Texto, de los Autores

ISBN 978-84-606-8547-0

Ninguna parte de esta publicación, incluyendo el diseño general y el de la cubierta, puede ser copiado, reproducido, almacenado o transmitido de ninguna manera ni por ningún medio, sin la autorización previa por escrito de los titulares del copyright.