

# COMPUESTOS ANTIOXIDANTES EN MELOCOTÓN ASOCIADOS CON LA TOLERANCIA A *MONILINIA LAXA*

L. Ágreda<sup>1</sup>, V. I. Obi<sup>1</sup>, R. Giménez<sup>1</sup>, J. Torrents<sup>2</sup>, M.A. Moreno<sup>1</sup>, J. J. Barriuso<sup>3</sup> y Y. Gogorcena

<sup>1</sup>Dpto de Pomología. Estación Experimental de Aula Dei-CSIC. Avda. de Montañana 1005, 50059 Zaragoza

<sup>2</sup>Agromillora Iberia S.L. C/El Rebató s/n. 08739 Subirats (Barcelona)

<sup>3</sup>Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón. Instituto Agroalimentario de Aragón IA2. Avda. de Montañana 930, 50059 Zaragoza

**Palabras clave:** *Prunus persica*, población de mejora, fenoles, flavonoides, vitamina C, UV-Vis, podredumbre parda

## RESUMEN

Una de las enfermedades más importantes en el melocotonero en Europa, es la podredumbre parda, causada por el hongo *Monilinia* spp. *Monilinia laxa* (Aderh & Ruhl.) Honey es la especie más extendida en España y causante de grandes pérdidas en los frutales de hueso. En este sentido, existe un elevado interés comercial por los genotipos de melocotonero tolerantes a la podredumbre parda y que presenten características organolépticas en fruto destacables. En este trabajo se ha evaluado, durante dos años consecutivos, la tolerancia a la podredumbre parda causada por *M. laxa* en 8 genotipos de melocotón de carne dura amarilla derivados del cruzamiento ‘Andross’ \_ ‘Calante’. Además se han determinado parámetros agronómicos y bioquímicos, en particular compuestos antioxidantes del fruto (vitamina C, fenoles totales, flavonoides y capacidad antioxidante). La tolerancia a *Monilinia laxa* se evaluó en frutos inoculados *in vitro* e incubados a 23°C durante 5 días. Se calculó el porcentaje de incidencia de la enfermedad, se midió la extensión de la colonización y el diámetro de la lesión. Finalmente, con el objetivo de identificar parámetros asociados con la tolerancia a la enfermedad se calcularon las correlaciones entre el contenido en antioxidantes del fruto y el daño producido.

## INTRODUCCIÓN

En un estudio anterior, tras cuatro años de evaluación de la población de mejora ‘Andross’ \_ ‘Calante’, se pre-seleccionaron 43 genotipos por su alta calidad de fruto. En estos genotipos, destacados por sus características agronómicas, propiedades físico-químicas, contenido en azúcares y compuestos antioxidantes, se evaluó además la tolerancia a *Monilinia laxa* (Obi et al., 2015). Aquellos individuos con severidad de la lesión menor a 40 mm son objeto de estudio en este trabajo.

Uno de los objetivos del programa de mejora en la BEAD-CSIC (Zaragoza) es la selección de melocotón de carne dura tipo ‘Calanda’ con propiedades organolépticas destacadas y tolerante a *Monilinia laxa*. Complementariamente, la identificación de compuestos asociados con la susceptibilidad/tolerancia a la podredumbre parda sería de particular interés en el manejo del cultivo y tratamiento poscosecha.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Durante dos años consecutivos (2014-2015) se han evaluado ocho genotipos de melocotonero [*Prunus persica* (L.) Batsch] de la población ‘Andross’ \_ ‘Calante’. Se determinaron los parámetros agronómicos y los básicos de calidad en toda la población (número de frutos, producción, peso fruto, firmeza, sólidos solubles, pH, acidez e índice de madurez). Además se determinaron los principales compuestos antioxidantes (vitamina C, fenoles, flavonoides y capacidad antioxidante relativa), siguiendo los protocolos de Cantín et al. (2009) pero optimizados para su determinación en placa.

La inoculación controlada con esporas de *M. laxa* se realizó en frutos desinfectados, con 25 µl de una suspensión con 25 x 10<sup>3</sup> esporas mL<sup>-1</sup> (Obi et al., 2015). Tras cinco días de incubación a 23°C se evaluó la actividad patogénica (% de incidencia de la enfermedad y de la colonización). Para ambos parámetros (colonización y lesión), se calculó la severidad de la enfermedad como el diámetro medio

del crecimiento (\*) porcentaje de frutos afectados. El análisis de datos y el cálculo de coeficientes de correlación bivariada (Pearson) se realizó con el programa SPSS 23.0.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de evaluación de la enfermedad indican variaciones debidas al año de estudio. En el año 2014, el daño producido por el hongo fue menor que en el año 2015. Por el contrario, el contenido en compuestos antioxidantes, fue significativamente más alto en 2014 que en 2015. Los compuestos antioxidantes mayoritarios en melocotón son los fenoles, seguidos de los flavonoides y del ácido ascórbico. De los ocho genotipos destacan cuatro, AC-24, AC-61, AC-82 y AC-93, por su elevado contenido en antioxidantes y menor susceptibilidad a la enfermedad.

Por otra parte, se encontraron correlaciones significativas, entre los parámetros de la enfermedad, los parámetros físico-químicos del fruto, y contenido en compuestos antioxidantes. El porcentaje de colonización se correlacionó negativamente con la firmeza del fruto ( $R_{\text{Pearson}}=-0,493$ ,  $P\leq 0,01$ ), contenido en fenoles totales ( $R_{\text{Pearson}}=-0,294$ ,  $P\leq 0,05$ ), y RAC ( $R_{\text{Pearson}}=-0,368$ ,  $P\leq 0,05$ ). A su vez, la colonización media está correlacionada con la acidez del fruto ( $R_{\text{Pearson}}=-0,339$ ,  $P\leq 0,05$ ), y el RAC con la severidad de la lesión ( $R_{\text{Pearson}}=-0,344$ ,  $P\leq 0,05$ ). Estos resultados confirman los obtenidos en otras poblaciones de melocotonero (Obi et al., 2014, 2015). Otros autores también encontraron en frutos inmaduros correlaciones negativas entre los ácidos fenólicos y la incidencia de la enfermedad en cultivares de melocotón y nectarina (Villarino et al., 2011).

Estos resultados apuntan una interesante línea de investigación de aplicación en los programas de mejora de melocotonero y control de la enfermedad en poscosecha.

## AGRADECIMIENTOS

A Agromillora Iberia S.L. por el material suministrado al MINECO (AGL-2008-00283, AGL2011-24576, AGL2014-52063-R) y Gobierno de Aragón (A44) y FSE.

## REFERENCIAS

- Cantón, C.M., Moreno M.A. and Gogorcena Y. 2009. J. Agric. Food Chem. 57:4586-92.
- Obi, V., Barriuso, J.J., Giménez, R., Agreda, L., Moreno, M.A., Gogorcena, Y. 2014. En: Avances en la poscosecha de frutas y hortalizas. Editores: L. Zacarías, A.R. Ballester, J.F. Marcos, M.B. Pérez-Gago. Pp. 425-430. ISBN: 978-84-617-1950-1.
- Obi, V. et al., Y. 2015. Actas de Horticultura 71: 68-71.
- Villarino, M., et al. 2011. J. Agric. Food Chem. 59: 3205-13.