

Peach breeding (*Prunus persica* L.): Agronomic evaluation of selections IMIDA - NOVAMED

Mejora genética de Melocotonero (*Prunus persica* L.): Evaluación agronómica de selecciones IMIDA-NOVAMED

A. Guevara^{*}, A. Carrillo, F. García, D. López, M.B. Lopez, J. Cos.

Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (IMIDA). Calle Mayor S/N, 30.150, La Alberca, Murcia. Spain

Abstract

Spain is the leading exporter of peach worldwide offering a wide range of varieties and typologies of fruit that cover a long period of harvest. Dependence on foreign varieties, limited access to many of them, royalty payments and problems of adaptation to different growing areas has made that appear in Spain in the last 20 years more than 10 breeding programs, private, public and public-private. IMIDA is developing a public-private peach breeding program with the company NOVAMED SL to improve the diversification in harvest and flowering time, productivity, chilling requirements, adaptation to different growing conditions Murcia, type of fruit and organoleptic characteristics. The general objective of this study is the agronomic, morphological and genetic characterization of the IMIDA-NOVAMED program selections obtained and protection of Plant Variety, to offer new varieties to market.

Keywords: varieties; seedlings; royalty; agronomic characterization.

Resumen

En datos de exportación, desde 2005 a día de hoy España es el primer país exportador de melocotón a nivel mundial ofreciendo una amplia gama de variedades y tipologías de fruto que cubren un largo periodo de recolección. La dependencia de variedades extranjeras, el acceso limitado a muchas de ellas, al excesivo pago de royalties y su falta de adaptación a las diferentes zonas de cultivo ha hecho que se desarrollen en España en los últimos 20 años más de 10 programas de mejora genética, privados, públicos y público-privados. El IMIDA está llevando a cabo un programa de mejora público-privado en colaboración con la empresa NOVAMED S.L., siendo los objetivos de mejora la diversificación respecto a: época de recolección y floración, productividad, requerimientos en reposo invernal, adaptación a las distintas condiciones de cultivo de la Región de Murcia, tipología de fruto y características organolépticas. El objetivo general de este estudio es la caracterización agronómica, morfológica y genética de las selecciones del programa de mejora público-privado IMIDA-NOVAMED, y la solicitud del Título de Obtención Vegetal, para ofrecer al sector productor nuevas variedades competitivas al mercado.

Palabras clave: variedades; híbridos; royalties; caracteres agronómicos.

^{*} E-mail: alfonso.guevara@carm.es

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años se ha producido una gran renovación varietal en el cultivo de melocotón, poniendo a disposición del productor un elevado número de variedades siendo difícil la correcta elección para cada zona de cultivo. Las nuevas variedades tienen su origen en más de 50 programas de mejora genética existentes en el mundo, liderados por Estados Unidos, de donde proceden el 51%. En Europa, Italia y Francia lideran la creación varietal procedente tanto de programas públicos como de numerosos programas desarrollados por obtentores privados, que en los últimos años han tenido un notable incremento. La innovación varietal ha procedido fundamentalmente de obtentores privados como F. Zaiger y N. & L. Bradford (California-USA), diferentes universidades (Davis, Texas, Florida y Michigan en Estados Unidos; DCA-Università di Bologna, Universidad de Pisa, Universidad de Florencia, en Italia), institutos públicos (INRA en Francia, CRA-Roma y Forlì en Italia) y obtentores públicos o privados como CIV, CAV, A. Minguzzi, V. Ossani en Italia; o A&L Maillard-ASF, Europépinières o R. Monteux Caillet-AC-Star Fruits en Francia, entre otros. Al igual que otros países productores, España se encontraba hasta hace pocos años bajo una fuerte dependencia de variedades foráneas, principalmente de Estados Unidos, Italia y Francia, al haber carecido de programas de mejora propios. Debido a la fuerte dependencia varietal, al acceso limitado a muchas nuevas variedades y a las condiciones económicas impuestas por los obtentores/editores/multiplicadores (pago de royalties), en las dos últimas décadas se han iniciado en España más de 10 programas de mejora, principalmente privados (Provedo, Frutaria-ALM, PSB Producción Vegetal), públicos (CITA, IVIA) o con la participación privada y pública (IMIDA-NOVAMED, ASF-IRTA-Fruit Futur, etc.) [2].

En España, los programas de mejora genética privados básicamente buscan la obtención de variedades de características mejores o similares a los mejores cultivares extranjeros para evitar la dependencia de programas foráneos [3]. En cambio, los programas de mejora genética públicos se plantean objetivos a corto plazo y largo plazo, buscando no sólo la independencia de programas extranjeros, sino que también la adaptación climática, la calidad interna y nutricional del fruto, la resistencia a plagas y enfermedades y la disminución de los costes de producción [3].

Dichos programas han permitido disponer ya en la actualidad de más de 130 variedades registradas y adaptadas tanto a las condiciones climáticas de las zonas de producción donde han sido seleccionadas, como a las exigencias de la distribución y del consumidor. Ello permitirá disminuir progresivamente la dependencia de variedades foráneas, no siempre adaptadas a nuestras zonas de cultivo, algunas no accesibles por el sector productor y otras sujetas en su mayoría al pago de royalties elevados que pueden llegar hasta los 6000 euros/ha. Los objetivos de los programas de mejora, ya sean foráneos o nacionales, han sido muy diversos y complementarios, intentando en general solucionar los problemas agronómicos de las diferentes áreas de producción. La mayor innovación se ha dado en la mejora de la presentación de los frutos, en especial en lo referido a la coloración, calibre, forma y aptitud a las manipulaciones. Las características cualitativas/gustativas han constituido otro objetivo importante, disponiendo en la actualidad desde variedades dulces, semidulces, equilibradas, ácidas y muy ácidas, siendo las dos primeras las de mayor aceptación por parte de los consumidores [2].

Los objetivos de la tesis son el estudio agronómico de las familias y preselecciones de híbridos del programa de mejora genética IMIDA-NOVAMED, la caracterización y estudios postrecolección de las preselecciones, la transferencia a productores y agricultores de variedades adaptadas a las zonas de cultivo de la Región de Murcia y la solicitud del Título de Obtención Vegetal de las selecciones del programa de mejora genética IMIDA-NOVAMED.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Los híbridos y preselecciones a estudio se encuentran ubicados en dos fincas, la de Novamed en la Hoya del Campo con una superficie de 8 hectáreas y 500 horas frío aproximadamente, la de Torreblanca en Dolores de Pacheco en el campo de Cartagena con una superficie de 1 hectárea de cultivo y 400 horas frío aproximadamente, los híbridos están en un marco de plantación de 4x1m, mientras que las preselecciones a 5x4m sobre patrón *GxN15*, ambas fincas cuentan con estación meteorológica, embalse y cabezal de riego con control de fertirrigación.

Para la correcta valoración de las preselecciones y de las selecciones avanzadas se estudiarán los caracteres que se recogen en la Community Plant Variety Office (CPVO) y en la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV). Se tomarán datos del árbol, ramos mixtos, flores, hojas, frutos y hueso, siguiendo la tabla de características que se recopilan en los dos organismos (UPOV y CPVO).

2.1 Caracterización.

Del árbol se evaluará visualmente el tamaño, vigor y porte, controlando cada uno de los caracteres recopilados en las tablas de la UPOV.

Para la evaluación de los ramos mixtos se seleccionarán ramos del año con una longitud desde 20-30 cm hasta 80-100 cm, con yemas de flor, madera y terminando en una yema de madera. La densidad de yemas de flor se medirá a lo largo de 25 cm a 2/3 del ramo mixto, la distribución de las yemas de flor se evaluará teniendo en cuenta si se encuentran aisladas o en grupos de dos o más yemas.

Para estudiar los distintos caracteres de la flor se seleccionarán 25 flores de cada una de las variedades. Se valorará el tipo, la coloración interior del cáliz en la parte interior de los sépalos así como el color predominante en la corola. Otros caracteres a estudiar en la flor serán la forma, tamaño y número de pétalos, la posición de los estambres y estigma, presencia de polen y vellosidad o pubescencia en el ovario.

Los parámetros estudiados para caracterizar la fruta se realizarán sobre una muestra de 25 frutos representativos de cada una de las variedades. Para evaluar el tamaño, el peso, la caracterización de la forma del fruto, la forma del extremo pistilar. También se evaluará la simetría del fruto desde el extremo del pistilo. Otros caracteres a evaluar serán la simetría del fruto, la prominencia del borde de sutura, profundidad y ancho de la cavidad peduncular, para la caracterización de la epidermis de la fruta se seleccionará la misma muestra usada anteriormente de 25 frutos, determinando el color de fondo, sobrecoloración del fruto, el tono de la sobrecoloración, el patrón de esta y el grado o extensión. Para caracterizar la pulpa de las variedades estudiadas, se determinará la firmeza de la carne, respecto a la coloración de esta, se controlará el color de fondo, la coloración antociana bajo la piel, de la pulpa y alrededor del hueso, completando el estudio con la textura de la pulpa. Para realizar la determinación del contenido en sólidos solubles (°Brix) y acidez se preparará una muestra de zumo de los 25 frutos. La medida de °Brix se realizará con el refractómetro, realizando tres repeticiones de cada una de las muestras. La acidez se determinará con el valorador a partir de una muestra de 10 ml de zumo valorado con NaOH 0,1 N.

El tamaño del hueso respecto de la fruta se analizará midiendo su diámetro ecuatorial y longitudinal y comparándolo respecto al fruto, la forma en vista lateral, la intensidad de la coloración marrón, el relieve de la superficie, la tendencia al rajado y la adherencia de la carne al hueso y el grado de esta. Para la determinación de la muestra se seccionará el fruto por el borde de sutura, sometándose ambas mitades a un movimiento de torsión.

Se controlará la brotación de las yemas vegetativas realizando el control de la floración. Se definirá el comienzo de la floración como aquel estado vegetativo en que los árboles presentan un

5% de flores completamente abiertas, plena floración al 50% y final de floración al 90% con caída de pétalos.

Como control de la recolección se anotaran las fechas de maduración y si existe tendencia del fruto a caer antes de la recolección.

2.2 Estudio de necesidades de frío y calor

Para cuantificar la adaptación de las variedades a una determinada zona de cultivo se calcularan las necesidades de frío de cada variedad.

Siguiendo la metodología descrita por el equipo de mejora genética de prunus del CEBAS-CSIC [5], se determinará la fecha en la que las variedades habrán cubierto las necesidades de frío. Para la cuantificación de las necesidades de frío se usaran los siguientes modelos: las horas bajo 7 °C (HF) [6], las unidades de frío (UF) según el modelo de Utah [4] y el modelo dinámico o de porciones [1]. Las temperaturas horarias se controlaron con la estación meteorológica ubicada en la finca del Servicio de Información Agraria de Murcia (SIAM).

3. AGRADECIMIENTOS

Fondos Feder 2014-2020: “Una manera diferente de hacer Europa”.

4. REFERENCIAS

- [1] Fishman S, Erez A, Couvillon GA. (1987). The temperature-dependence of dormancy breaking in plants - computer-simulation of processes studied under controlled temperatures. *J. Theoret. Biol.* 126 (3), 309-321.
- [2] Iglesias, I. and Casals, E. (2015). Producción e innovación varietal en el cultivo del melocotón en España. *Vida rural*, ISSN 1133-8938,391, 20-27.
- [3] Llácer, G., Alonso, J.M., Rubio, M.J., Batlle, I., Iglesias, I., Vargas, F.J., García-Brunton, J., and Badenes, M.L. (2009). Situación del material vegetal de melocotonero utilizado en España. *ITEA* 195 (1), 67-83.
- [4] Richardson EA, Seeley SD, Walker DR. (1974). A model for estimating the completion of rest for “Redhaven” and “Elberta” peach trees. *HortSci.* p. 331-332.
- [5] Ruiz D, Campoy JA, Egea J. (2007). Chilling and heat requirements of apricot cultivars for flowering. *Environ. Exp. Botany* 61(3), 254-263.
- [6] Weinberger JH. (1950). Chilling requirements of peach varieties. *Proceedings of the American Society for Horticultural Science* 56(DEC), 122-128.