

Estudio fenológico y caracterización morfológica de variedades tradicionales de manzano y melocotonero.

L. F. Pérez-Romero¹, L. Casanova², J. Barrera², R. Jiménez², A. M. Morales-Sillero², A. Sánchez³, J. R. Guzmán⁴, M. P. Suárez², P. Rallo².

¹ IFAPA Las Torres-Tomejil. Ctra. Sevilla-Cazalla Km 12,2. 41200 Alcalá del Río, Sevilla. **email:** luisf.perez.ext@juntadeandalucia.es.

² Dpto. Ciencias Agroforestales, ETSIA Universidad de Sevilla. Ctra. Utrera s/n km 1. 41013 Sevilla.

³ Consejería de Agricultura y Pesca, Junta de Andalucía. C/ Tabladilla s/n. 41071 Sevilla.

⁴ Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. Avda. Manuel Siurot, 50. 41071 Sevilla.

Palabras claves: recursos fitogenéticos, *Prunus persica* L., *Malus x domestica* Borkh., caracteres UPOV, fenogramas.

Resumen:

Las variedades locales de frutales seleccionadas a lo largo de los años por los agricultores, son muy interesantes para preservar la biodiversidad y los recursos fitogenéticos, ya que presentan unas características organolépticas peculiares y un valor cultural irremplazable. En 2007 se inició un trabajo de recuperación de variedades tradicionales de frutales en Andalucía (Proyecto INIA, RF2007-00027-C06-05) que contempla su prospección, localización, recogida de material vegetal, caracterización morfológica y molecular, multiplicación, documentación y mantenimiento en colección. En este trabajo se han caracterizado morfológicamente mediante caracteres UPOV las flores, hojas y ramos de un año, de cinco variedades tradicionales de manzano (*Malus x domestica* Borkh.) y dos de melocotonero [*Prunus persica* (L) Batsch], no estudiadas con anterioridad. Se ha evaluado la floración en la campaña 2011 y se han realizado los fenogramas correspondientes.

INTRODUCCIÓN

Las variedades tradicionales o locales son de gran interés ya que constituyen un material genético único que pueden ser la base de futuros programas de mejora, poseen un gran valor cultural y tienen caracteres organolépticos peculiares (Suárez *et al.*, 2009). En los últimos años la aparición de nuevas variedades comerciales de frutales, más uniformes y productivas, unido a la presión urbanística sufrida en algunas comarcas, ha desplazado a las variedades tradicionales, quedando éstas aisladas en pequeñas huertas y con el peligro de terminar desapareciendo. Urge, por tanto, la realización de trabajos de prospección, caracterización y conservación de material vegetal tradicional en bancos de germoplasma.

La existencia de sinonimias y homonimias es frecuente en variedades locales. Para evitar manejar entradas repetidas en un banco de germoplasma, se hace uso de herramientas de caracterización molecular y morfológica. En la elección de caracteres morfológicos es aconsejable recurrir a descriptores estandarizados publicados por organismos internacionales (Guzmán *et al.*, 2008), como por ejemplo la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Varietales (UPOV).

Una vez establecidas las variedades locales en colección, es importante realizar una evaluación agronómica de características tales como: necesidades de frío, necesidades

hídricas, periodo de floración, entre otras. Dado que uno de los aspectos más delicados en el ciclo de una plantación frutal es la floración, resulta particularmente interesante estudiar su fenología para delimitar, mediante un intervalo, las fechas de la floración.

Los objetivos de este trabajo han sido: avanzar en la caracterización morfológica mediante caracteres UPOV (flores, hojas y ramos de un año), de cinco variedades tradicionales de manzano y dos de melocotonero; elaborar fichas varietales; estudiar las fechas más importantes de la floración para la realización de fenogramas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han estudiado un total de 113 árboles de cinco variedades tradicionales de manzano y dos de melocotonero (Tabla 1). Los árboles están en una colección en macetones en la ETSIA-US y proceden de los trabajos de prospección llevados a cabo por el Dpto. Ciencias Agroforestales entre los años 2007 y 2008 dentro del proyecto “Recolección, caracterización, conservación y uso de recursos fitogenéticos en peligro de extinción en comarcas de Andalucía de alta riqueza en biodiversidad cultivada” (RF-2007-00027-C06-05). Se localizaron 25 ejemplares en total y se propagaron mediante injerto sobre patrón compatible en un vivero comercial en el verano de 2008. En enero de 2010, a los 18 meses del injerto se arrancaron, se transplantaron a macetas con fertirrigación en la ETSIA, donde se encuentran actualmente.

En febrero de 2011 cuando los árboles comenzaron a salir del reposo invernal, se inició la toma de datos fenológicos y morfológicos. Para la toma de datos fenológicos se realizaron tres medidas por semana. El número de árboles por variedad se indica en la Tabla 1. Para cada uno de los árboles estudiados de una misma variedad en cada fecha se registró el estado fenológico más atrasado, más frecuente y más avanzado. En el manzano se utilizó la escala alfabética desarrollada por Fleckinger (Fleckinger, 1965). En el melocotonero se usó la escala alfabética desarrollada por Baggiolini (Baggiolini, 1952). Para ambas especies además también se tomaron medidas siguiendo la escala numérica BBCH (Meier *et al.*, 1994). Para el manzano se midieron 20 caracteres UPOV, (UPOV, 2005). En melocotonero se midieron 33 caracteres UPOV, (UPOV, 1995). El número de muestras que se tomó para medir los caracteres fue de 15. Los caracteres cuantitativos se midieron con un calibre digital con una precisión de $\pm 0,01$ mm. Posteriormente se realizó la media aritmética de los 15 valores tomados para cada carácter cuantitativo. La determinación de los caracteres cualitativos se realizó mediante apreciación visual, determinándose cual o cuales eran los más representativos. Por último se elaboraron fichas que definen las características de cada una de las variedades.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las medidas tomadas en el seguimiento fenológico se utilizaron para determinar las fechas más importantes de la floración y elaborar un fenograma (Figura 1). Analizando el fenograma para el manzano, se puede deducir que la variedad más precoz es ‘Pero Rufino’, coincidiendo en floración los tres individuos estudiados (19-1, 19-2 y 19-4). Para los dos individuos estudiados de la variedad ‘Pero Ala blanca’ (24-1 y 24-2), se observa como la plena floración del individuo 24-2 coincide con los ejemplares de ‘Pero Rufino’, mientras que una parte de la plena floración de los dos (24-1 y 24-2) se solapa con parte de la plena floración de ‘Castellana’. Por último las variedades más tardías son ‘Pero Joaquín chico’ y ‘Pero Minguela’. La plena floración de ‘Pero Joaquín chico’ coincide con parte del intervalo de la plena floración del individuo 24-1 de ‘Pero

Ala blanca'. La plena floración de 'Pero Minguela' no coincide con la plena floración de las otras variedades estudiadas.

En el fenograma elaborado para las variedades estudiadas de melocotonero ('Almagreño' y 'Almagreño blanco') se observa una floración coincidente en tiempo, con una pequeña diferencia de tres días de retraso en el inicio de la floración de la variedad 'Almagreño blanco' sobre 'Almagreño'.

Los resultados obtenidos de la caracterización morfológica fueron de gran utilidad para la elaboración de fichas varietales, no elaboradas con anterioridad debido a su condición de variedades locales. Por otro lado, los caracteres morfológicos estudiados en este trabajo han ayudado a completar la caracterización molecular y morfológica del fruto iniciada con anterioridad en las variedades de manzano (Pérez-Romero, 2010) y la caracterización molecular realizada en la variedad 'Almagreño' de melocotonero (López, 2009). Algunos de los caracteres morfológicos evaluados, fundamentalmente los cuantitativos, mostraron diferencias para los individuos 24-1 y 24-2 de la variedad 'Pero Ala blanca'. No obstante el estudio molecular realizado en 2010, demostró igualdad a nivel molecular. Por otra parte la variedad 'Pero Rufino', el individuo 19-1 presentó diferencias morfológicas con respecto a los individuos 19-2 y 19-4, aunque como en el caso anterior el estudio molecular previo había mostrado igualdad para los individuos 19-1 y 19-4 (Pérez-Romero, 2010). 'Pero Minguela' y 'Pero Joaquín chico' se han mostrado muy diferentes al resto de variedades de manzano.

Agradecimientos

Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto RF-2007-00027-C06-05 cofinanciado por MICINN, INIA y Fondos FEDER.

Referencias

- Baggiolini, M., 1952. Les stades repérés des arbres fruitiers à noyau. Revue romande d'Agric., Vitc., et d'Arboric., 8:3-4.
- Fleckinger, J., 1965. Stades repérés es des Pomacées. Coll. G. Viennot-Bourgin, J. 45 pp.
- Guzmán, J.R., Sánchez, A., López, B., Moreno, L., Casanova, L., Jiménez, R., Morales, A., Suárez, M.P. y Rallo, P., 2008. Prospección, caracterización y uso de variedades locales de frutales y otras leñosas. En: Manual para la utilización y conservación de variedades locales de cultivo, frutales y leñosas. Red andaluza de semillas.
- López, C., 2009. Caracterización de variedades tradicionales de frutales de hueso (*Prunus spp.*) mediante marcadores SSRs. Proyecto fin de carrera. Universidad de Sevilla.
- Meier, U., Graf, H., Hack, H., Hess, M., Kennel, W., Klose, R., Mappes, D., Seipp, D., Stauss, R., Streif, J. y Van den Boom, T., 1994. Phänologische Entwicklungsstadien des kernobstes (*Malus domestica* Borkh. Und *Pyrus comunis* L.), des Steinobstes (*Prunus*-Arten), der Johan-nisbeere (*Ribes*-Arten) und der Erbeere (*Fragaria x Ananassa* Duch.). Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd, 46:141-153.
- Pérez-Romero, L. F., 2010. Caracterización morfológica y molecular de variedades tradicionales de manzano (*Malus domestica* Borkh) prospectadas en Andalucía occidental. Tesis de Máster. Universidad de Cádiz.
- Suárez, M.P., Sánchez, A., Jiménez, R., Casanova, L., Morales A., Guzmán J.R. y Rallo, P., 2009. Variedades antiguas de frutales: localización en varias comarcas andaluzas. VI Congreso Ibérico de Ciencias Hortícolas. Logroño.
- UPOV, 1995. Directrices para la ejecución del examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad. Melocotonero y nectarino (variedades frutales).

UPOV, 2005. Directrices para la ejecución del examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad. Manzano (variedades frutales).

Tabla 1: Variedades de manzano y melocotonero estudiadas con indicación del patrón sobre el que están injertados, nº de entrada del ejemplar original, termino municipal y provincia dónde se prospectó.

Especie	Variedad	Patrón	Nº de entrada	Nº de árboles	Término municipal	Provincia
Manzano	'Pero Rufino'	MM 111	19-1	12	Galaroza	Huelva
Manzano	'Pero Rufino'	MM 111	19-2	7	Galaroza	Huelva
Manzano	'Pero Rufino'	MM 111	19-4	11	Galaroza	Huelva
Manzano	'Pero Ala blanca'	MM 111	24-1	11	Galaroza	Huelva
Manzano	'Pero Ala blanca'	MM 111	24-2	14	Galaroza	Huelva
Manzano	'Pero Joaquín chico'	MM 111	25-1	10	Galaroza	Huelva
Manzano	'Castellana'	MM 111	27-1	2	Galaroza	Huelva
Manzano	'Pero Minguela'	MM 111	31-1	1	Galaroza	Huelva
Melocotonero	'Almagreño'	Cadamán	18-1	9	Galaroza	Huelva
Melocotonero	'Almagreño blanco'	Cadamán	22-3	3	Galaroza	Huelva

Fig. 1: Fenograma de las variedades de manzano (a) y melocotonero (b).

