

## CARACTERIZACIÓN DE LA AUTOCOMPATIBILIDAD DE VARIEDADES LOCALES DE CEREZO MEDIANTE CRUZAMIENTOS Y ANÁLISIS GENÉTICO

A.M. Cachi, A. Wünsch

Unidad de Hortofruticultura, CITA de Aragón. Av. Montañana 930, 50059 Zaragoza.

**Palabras Clave:** autoincompatibilidad, locus *S*, *Sc*, *Prunus avium*

### Resumen

La autocompatibilidad es un objetivo prioritario en la mejora del cerezo. En este trabajo se ha estudiado la autocompatibilidad de dos variedades locales de cerezo, ‘Talegal Ahín’ y ‘Son Miró’, mediante ensayos de cuajado en autofecundaciones y cruzamientos y mediante el análisis de los loci *S* y *Sc* en estas familias. Los resultados indican que en ‘Talegal Ahín’ la autocompatibilidad puede ser del mismo tipo que la descrita en ‘Cristobalina’. Sin embargo en ‘Son Miró’ la autocompatibilidad es más compleja y se debe posiblemente a una mutación de la función del polen y del pistilo. Este tipo de autocompatibilidad no ha sido descrita previamente en cerezo.

### INTRODUCCIÓN

El cerezo, *Prunus avium* L., es una especie naturalmente autoincompatible. Los problemas de producción errática asociados a la autoincompatibilidad pueden ser evitados mediante el uso de variedades autocompatibles. Sin embargo, como la base genética del cerezo cultivado es muy limitada y las variedades autocompatibles descienden de un mismo progenitor (Dirlewanger et al., 2007), es necesario identificar y caracterizar nuevas fuentes de autocompatibilidad que puedan ser introducidas en la mejora genética.

La autoincompatibilidad en cerezo está controlada por un locus, *S*, con múltiples alelos. Además, loci modificadores son necesarios para una manifestación completa de la reacción (Tao y Iezzoni, 2010). En cerezo un locus modificador, *Sc*, no ligado al locus *S*, está asociado a la autocompatibilidad del polen en la variedad local ‘Cristobalina’ (Cachi y Wünsch, 2011). Además de la variedad local ‘Cristobalina’, recientemente hemos identificado dos nuevas variedades autocompatibles locales de cerezo ‘Son Miró’ y ‘Talegal Ahín’; (Cachi y Wünsch, 2012). Mediante cruzamientos y microscopia se ha confirmado su autocompatibilidad y además se ha observado que la autocompatibilidad en ‘Talegal Ahín’ se debe a una mutación en el polen y que en ‘Son Miró’ se debe a una mutación en el polen y en el pistilo. Con el objetivo de profundizar en la causa de la autocompatibilidad de estas variedades, en este trabajo se han realizado ensayos de cuajado mediante cruzamientos en campo y se ha analizado la segregación de los loci *S* y *Sc* en las familias resultantes de los cruzamientos con el fin de conocer cómo se heredan estos loci.

### MATERIALES Y MÉTODOS

Siguiendo el protocolo descrito por Cachi y Wünsch (2011) para la polinización y ensayo de cuajado en campo se realizó la autofecundación de ‘Talegal Ahín’ y ‘Son Miró’. Asimismo se realizaron cruzamientos recíprocos entre ‘Son Miró’ y ‘Llucmayor’, ambas  $S_6S_{16}$ ; (Cachi y Wünsch, 2014). En las familias resultantes de estos cruzamientos se analizó la segregación de los loci *S* y *Sc* mediante PCR y electroforesis capilar (Cachi y Wünsch, 2011). La extracción de ADN de los individuos de cada familia fue realizada a partir de la semilla de los frutos. Para el

locus *S* se analizó el gen *S-RNasa* y para el análisis de *Sc* se analizó el marcador tipo microsatélite ligado EMPaS02.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para la autofecundación en campo de ‘Talegal Ahín’ se polinizaron 1140 flores y se recolectaron 141 frutos, siendo el cuajado de 13%. Este resultado confirma la autocompatibilidad de ‘Talegal Ahín’ observada mediante microscopia. En esta familia, el locus *S* segregó de forma mendeliana, pero para EMPaS02 la segregación fue distorsionada. La segregación de EMPaS02 sin embargo se ajustó al modelo propuesto para ‘Cristobalina’ en el que la autocompatibilidad, *Sc*, está ligada a EMPaS02 a una distancia de 3,2 cM (Cachi y Wünsch, 2011). Estos resultados confirman que la autocompatibilidad de ‘Talegal Ahín’ puede ser la misma que la descrita en ‘Cristobalina’. Ambas variedades son originarias de la misma zona geográfica en la Sierra de Espadán en Castellón y ambas comparten un haplotipo *S*, *S*<sub>6</sub>, lo que puede indicar que están relacionadas genéticamente.

En ‘Son Miró’ se autopolinizaron 505 flores y se obtuvo un cuajado del 43%. En los cruza-mientos recíprocos con ‘Llucmayor’ el cuajado fue del 10% en ‘Son Miró’ x ‘Llucmayor’ y del 5% en ‘Llucmayor’ x ‘Son Miró’, confirmando que la autocompatibilidad en ‘Son Miró’ se debe a una disfunción del polen y del pistilo. En la familia de autofecundación la segregación de ambos loci, *S* y de EMPaS02, fue muy distorsionada y no se ajusta a una segregación mendeliana ni al modelo de ‘Cristobalina’. Estos resultados indican que la fuente de autocompatibilidad de ‘Son Miró’, que no habría sido descrita previamente, es más compleja que la de ‘Cristobalina’ ya que afecta tanto al polen como al pistilo y puede involucrar más de una mutación. Este trabajo contribuye a la caracterización de la autocompatibilidad de dos variedades que constituyen fuentes alternativas de autocompatibilidad para la mejora genética del cultivo.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por los proyectos INIA RF2011-00029-C03-01 y RTA2012-00103-00-00. Agradecemos a A. Martorell (Govern de les Illes Balears, Mallorca), C.M. Pons (Mallorca) y J. Orero (Viveros Orero, Castellón) la cesión de material vegetal.

## REFERENCIAS

- Cachi, A.M. y Wünsch, A. 2011. Characterization and mapping of non-*S* gametophytic self-compatibility in sweet cherry (*Prunus avium* L.). *J. Exp. Bot.* 62: 1847-1856.
- Cachi, A.M. y Wünsch, A. 2012. Caracterización de la autoincompatibilidad en material autóctono de cerezo. *Actas Hort.* 60: 426-429.
- Cachi, A.M. y Wünsch, A. 2014. S-genotyping of sweet cherry varieties from Spain and *S*-locus diversity in Europe. *Euphytica* 197:229–236.
- Dirlewanger E, Claverie J, Wünsch A, Iezzoni AF. 2007. Cherry. p 103-118. En: *Genome Mapping and Molecular Breeding in Plants* Vol. 4, Ed. Kole C, Springer- Verlag, Berlin Heidelberg.
- Tao R., Iezzoni, A.F. (2010) The *S*-RNase-based gametophytic self-incompatibility system in *Prunus* exhibits distinct genetic and molecular features. *Scientia Hort.* 124: 423-433.