

La autocompatibilidad (AI) comprende un conjunto de barreras moleculares intraespecíficas, controladas por el locus *S*, que favorecen la polinización cruzada y previenen de la endogamia. *Solanáceas*, *Plantagináceas* y *Rosáceas* presentan la llamada autoincompatibilidad gametofítica (AIG) donde el reconocimiento específico está controlado por ARNasas-*S* y proteínas F-box del locus *S* como los determinantes femenino y masculino, respectivamente. Por otra parte, genes no ligados al locus *S*, conocidos como factores o genes modificadores, son también totalmente necesarios para la correcta regulación del mecanismo. El sistema AIG parece estar básicamente conservado en *Prunus* pero se han observado notables diferencias con *Solanáceas* y otras *Rosáceas*. Con estos antecedentes, el trabajo realizado en esta tesis se ha centrado en la identificación y caracterización de factores modificadores de la AIG en *Prunus* con el fin de mejorar nuestro conocimiento del mecanismo subyacente.

Trabajos previos en albaricoquero (*Prunus armeniaca*) mostraron la existencia de una mutación no ligada al locus *S*, localizada en el extremo distal del cr.3 (locus *M*), capaz de conferir autocompatibilidad en el cultivar ‘Canino’. En este trabajo, otro cultivar de albaricoquero autocompatible (AC) llamado ‘Katy’ fue genética y molecularmente analizado. De manera parecida a ‘Canino’, una mutación que afectaba a un factor no ligado al locus *S* expresado en el polen era el causante de la pérdida de la respuesta autoincompatible en ‘Katy’. Una estrategia de mapeo genético basada en la distorsión en los ratios de segregación permitió mapear la mutación de ‘Katy’ en el extremo distal del cr.3 (denominada mutación *m*) en una región solapante con la identificada para ‘Canino’.

Una búsqueda para la identificación de nuevo mutantes AC en cultivares y/o accesiones de albaricoquero procedentes de bancos de germoplasma fue llevada a cabo. Por medio del genotipado del locus *S*, 3 alelos *S* no clasificados con anterioridad fueron hallados, mientras que 2 nuevas mutaciones AC que parecen haber afectado al determinante *S* masculino SFB fueron detectadas. Adicionalmente, el genotipado para el locus *M* mostró que el mismo haplotipo *m* mutado está compartido por ‘Canino’ y ‘Katy’, pero también por 17 cultivares más del norte de América y el oeste de Europa. El haplotipo  $M_{1-0}$ , ampliamente distribuido, ha sido propuesto como posible ancestro del haplotipo *m*, sugiriendo que éste surgió mucho más tarde que el alelo *Sc*.

Con el objetivo de identificar esta mutación, un abordaje integral tanto a nivel genético como genómico y transcriptómico mediante datos NGS procedentes de ‘Canino’, ‘Katy’ y del cultivar de albaricoquero autoincompatible ‘Goldrich’, fue llevado a cabo. Esta aproximación sirvió para identificar un único polimorfismo capaz de explicar el fenotipo

AC, una inserción tipo *FaSt* de 358 pb en acoplamiento con el haplotipo *m* en un gen que codifica para una *disulfide bond A-like oxidoreductase (PaMDO<sub>r</sub>)*. *PaMDO<sub>r</sub>* mostró estar diferencialmente sobre-expresado en anteras maduras, mientras que la inserción *FaSt* predice la formación de una proteína PaMDO<sub>r</sub> truncada. Estos dos hechos apoyan a *PaMDO<sub>r</sub>* como el factor modificador de la parte del polen que confiere autocompatibilidad en albaricoquero.

Adicionalmente, análisis filogenéticos sugieren que *PaMDO<sub>r</sub>* podría ser un parálogo de PaM-8 que surgió después de la división de Rosáceas y Solanáceas, cuya función ha llegado a ser esencial para el correcto funcionamiento del sistema autoincompatible en *Prunus*. A fin de arrojar cierta luz en las diferencias y similitudes entre los sistemas de AIG basado en ARNasas-*S* de Rosáceas y Solanáceas, las relaciones de ortología para factores modificadores fueron estudiadas. Ortólogos candidatos fueron encontrados para *NaTrxh*, *SBP1* y *MdABCF*, sin embargo, un patrón evolutivo más complejo fue observado para *NaStEP*, *120KDa* y *NaPCCP*. De modo que, a pesar de las diferencias, se puede hipotetizar que una parte de los modificadores de la AIG están compartidos por las dos familias.

En resumen, el estudio multidisciplinario desarrollado durante esta tesis ha permitido encontrar un novedoso factor modificador (PaMDO<sub>r</sub>) esencial para la respuesta autoincompatible en *Prunus*. Además, nuevas fuentes de autocompatibilidad han sido detectados en albaricoquero y análisis de ortología ayudaron a profundizar en el entendimiento de los aspectos evolutivos del sistema de AIG basado en ARNasas-*S* en *Prunus*.