

Investigadoras: Cristina Ferrándiz, Patricia Ballester

Proyecto: El control de la natalidad en plantas: Identificación de factores en el control del final de la floración.

Todos sabemos que la población mundial crece a un ritmo que pone en peligro la seguridad alimentaria, ya que la superficie cultivable en el planeta es limitada, y las consecuencias del cambio climático (aumento de la temperatura, sequía, erosión, ...) están ya provocando la pérdida de miles de hectáreas cultivables. Ante este escenario, el desarrollo de plantas más productivas y mejor adaptadas a las nuevas condiciones climáticas son una prioridad para la comunidad científica.

La producción de frutos y semillas depende en gran medida de la actividad de los meristemas inflorescentes que las plantas desarrollan durante la etapa reproductiva, y en consecuencia, del tiempo que dura esta actividad. A diferencia de otros procesos en plantas, se conoce bastante poco sobre su regulación. Uno de los objetivos principales de nuestro laboratorio es la identificación y caracterización de los mecanismos moleculares que controlan este proceso teniendo como propósito final la mejora de plantas de interés agronómico: retrasar el final de la floración supone aumentar el número de flores/frutos/semillas producidos, y puede ayudarnos a prolongar las temporadas de la fruta y a incrementar el rendimiento de las explotaciones agrarias.

En plantas, el final de la etapa reproductiva está controlado principalmente por dos mecanismos. Uno de ellos ha sido recientemente descrito por nuestro grupo, identificando una ruta génica dependiente de la edad que controla la actividad del meristemo inflorescente al final de la floración: La ruta FRUITFULL-APETALA2 (FUL-AP2) (Balanzà et al. 2018). El otro mecanismo está controlado y depende del número de semillas (las hijas) que la planta produce. Aunque este mecanismo se conoce desde hace más de un siglo, las bases moleculares que lo gobiernan todavía son desconocidas. Se ha propuesto que el control del final de la floración ejercido por las semillas dependería, entre otros factores, a la existencia de una posible señal móvil generada en las semillas que afectaría al funcionamiento del meristemo inflorescente y que una vez alcanzados unos niveles determinados desencadenaría el final de la floración suprimiendo la actividad meristemática y cesando el periodo reproductivo, una especie de “menopausia vegetal”.

Una hipótesis que barajamos en el laboratorio es que la producción o la actividad de esta señal podría estar fuertemente influenciada por factores ambientales como la sequía, la luz o la temperatura, y que se prevé que cambiaran considerablemente en los próximos años. Actualmente hemos identificado diferentes candidatos que podrían formar parte de esta señal generada por las semillas, entre los que se encuentran pequeñas proteínas móviles y miRNAs, o de sus mecanismos de recepción. El TFM que proponemos consiste en la caracterización fenotípica y molecular de mutantes para estos candidatos en diferentes condiciones de crecimiento, como en presencia o ausencia de semillas, en respuesta a diferentes rangos de temperatura o diferentes grados de sequía. Estos análisis se combinarán con el estudio de sus patrones de expresión mediante hibridación *in situ* y análisis por microscopía confocal de reporteros fluorescentes, etc. Por último, se analizará como estos posibles candidatos interactúan o se integran a nivel de la ruta FUL-AP2, mediante la generación de combinaciones de mutantes y el análisis de líneas marcadoras.

Balanzà, V., Martínez-Fernández, I., Sato, S. *et al.* Genetic control of meristem arrest and life span in *Arabidopsis* by a FRUITFULL-APETALA pathway. *Nat Commun* 9, 565 (2018).

Información de contacto: cferrandiz@ibmcp.upv.es, pballester@ibmcp.upv.es