

Proyecto: Aumento del tamaño de las plantas en agricultura mediante silenciamiento génico inducido por virus (Virus-induced gene silencing, VIGS).

Investigadores: Jesús Ángel Sánchez Navarro y Vicente Pallás

El aumento del tamaño de las plantas constituye un objetivo prioritario en agricultura, dado que una mayor biomasa se asocia generalmente con una mayor capacidad fotosintética, mejor cobertura vegetal y, en consecuencia, con un incremento en la producción de tejidos de interés económico, como hojas, tallos, frutos o semillas. En un contexto de cambio climático y creciente demanda alimentaria global, desarrollar estrategias que favorezcan un crecimiento más vigoroso y sostenible resulta de gran relevancia.

El tamaño vegetal está regulado por una compleja red de rutas hormonales, factores de transcripción y genes de desarrollo. Entre los reguladores clave se encuentran la señalización de giberelinas (GA), las respuestas a brassinosteroides y la acción de proteínas represoras como las DELLA o las quinasas tipo GSK3, entre ellas BIN2. La modulación negativa de estos reguladores, o el silenciamiento de genes que restringen la expansión y elongación celular, puede traducirse en un aumento significativo del desarrollo vegetativo.

En este sentido, el **silenciamiento génico inducido por virus (VIGS, por sus siglas en inglés)** representa una herramienta prometedora tanto para el estudio funcional como para la manipulación de estos procesos. El sistema VIGS aprovecha vectores virales capaces de activar la maquinaria de interferencia de RNA de la planta, lo que permite inhibir transitoriamente la expresión de genes específicos. Entre sus ventajas destacan la rapidez, la no necesidad de transformación estable y su aplicabilidad en múltiples especies cultivadas, incluidas aquellas recalcitrantes a la ingeniería genética convencional.

En el presente proyecto Fin de Máster se propone ensayar distintos **genes candidatos asociados a la restricción del crecimiento** utilizando vectores VIGS basados en el **virus del mosaico del pepino (cucumber mosaic virus, CMV)** o el **virus del mosaico de la alfalfa (alfalfa mosaic virus, AMV)**, recientemente desarrollados en nuestro laboratorio mediante la ingeniería de proteínas de movimiento de la familia 30K (Villar-Álvarez et al., 2024). Estos sistemas permiten el silenciamiento total o parcial de genes de interés utilizando secuencias relativamente pequeñas (21-48 nucleótidos), abriendo nuevas posibilidades para explorar la manipulación de la arquitectura vegetal con fines de mejora agrícola. Para ello se utilizarán tanto plantas de *Nicotiana benthamiana* como de *Arabidopsis thaliana*. Los resultados de este estudio podrían proporcionar un marco teórico y práctico para la aplicación de VIGS en una amplia gama de cultivos de importancia agrícola mediante el uso de herramientas biotecnológicas.

Información de contacto: jesanche@ibmcp.upv.es / vpallas@ibmcp.upv.es