

RESUMEN

El correcto desarrollo de tejidos vasculares depende del ajuste preciso entre la proliferación de células vasculares y la diferenciación celular. En *Arabidopsis thaliana*, la proliferación de células vasculares en el cambium es potenciada por la citoquinina, la síntesis de la cual está promovida por la actividad dependiente de auxina de un heterodímero de factores de transcripción (TF) formado por LONESOME HIGHWAY (LHW) y por TARGET OF MONOPTEROS 5 (TMO5). Como mecanismo de seguridad, las auxinas también activan un módulo inhibitorio que implica la inducción precisa de la Termospermina (Tspm) sintasa ACAULIS5 (ACL5) en células vasculares proliferantes por acción conjunta de las auxinas y del TF Class III HD-ZIP (C3HDZ) AtHB8. Entonces, la Tspm permite la traducción de las proteínas SACL de forma celular autónoma, que perjudican la actividad de LHW.

Sin embargo, la observación de que estos elementos están presentes en los genomas de todas las plantas terrestres – y no sólo de las plantas vasculares – plantea dos preguntas desde una perspectiva evolutiva: (i) ¿cuál es la función de estos genes en las plantas terrestres no vasculares? y (ii) ¿cuándo se creó el módulo regulador concreto? En esta Tesis, mediante la combinación de análisis filogenéticos, celulares y moleculares con la hepática *Marchantia polymorpha*, proponemos que la auxina y C3HDZ son reguladores ancestrales de la expresión de *ACL5*, y que esta conexión se mantiene en las traqueófitas y las briófitas existentes. Por el contrario, la traducción dependiente de Tspm de *SACL* parece ser específica de las traqueófitas, basado en la aparición de un uORF conservado en la secuencia 5' líder de los transcritos de *SACL* y en evidencia experimental basada en ensayos transitorios para la traducción de *SACL*. De acuerdo con estas observaciones, las funciones de MpACL5 y MpSACL son diferentes en *M. polymorpha*. MpACL5 se expresa en "notches" apicales y modula la bifurcación de los meristemas. Por otro lado, la expresión de MpSACL está mayoritariamente excluida de los "notches" apicales y su actividad afecta negativamente la producción de gemas y rizoides mediante la interacción con MpRSL1. Finalmente, la hibridación de ARN *in situ* de ortólogos de C3HDZ, ACL5 y SACL en la gimnosperma *Ginkgo biloba*, el helecho *Ceratopteris richardii* y la licófito *Selaginella kraussiana* indican que la expresión de los tres genes se solapa en los tejidos vasculares. Nuestros resultados sugieren que la función de C3HDZ, ACL5 y SACL ha seguido trayectorias evolutivas divergentes en briófitas y traqueófitas, para controlar, finalmente, diferentes funciones específicas dentro de cada linaje. Sólo en las traqueófitas se formó el módulo regulador y se asoció con la restricción de la proliferación de células vasculares.