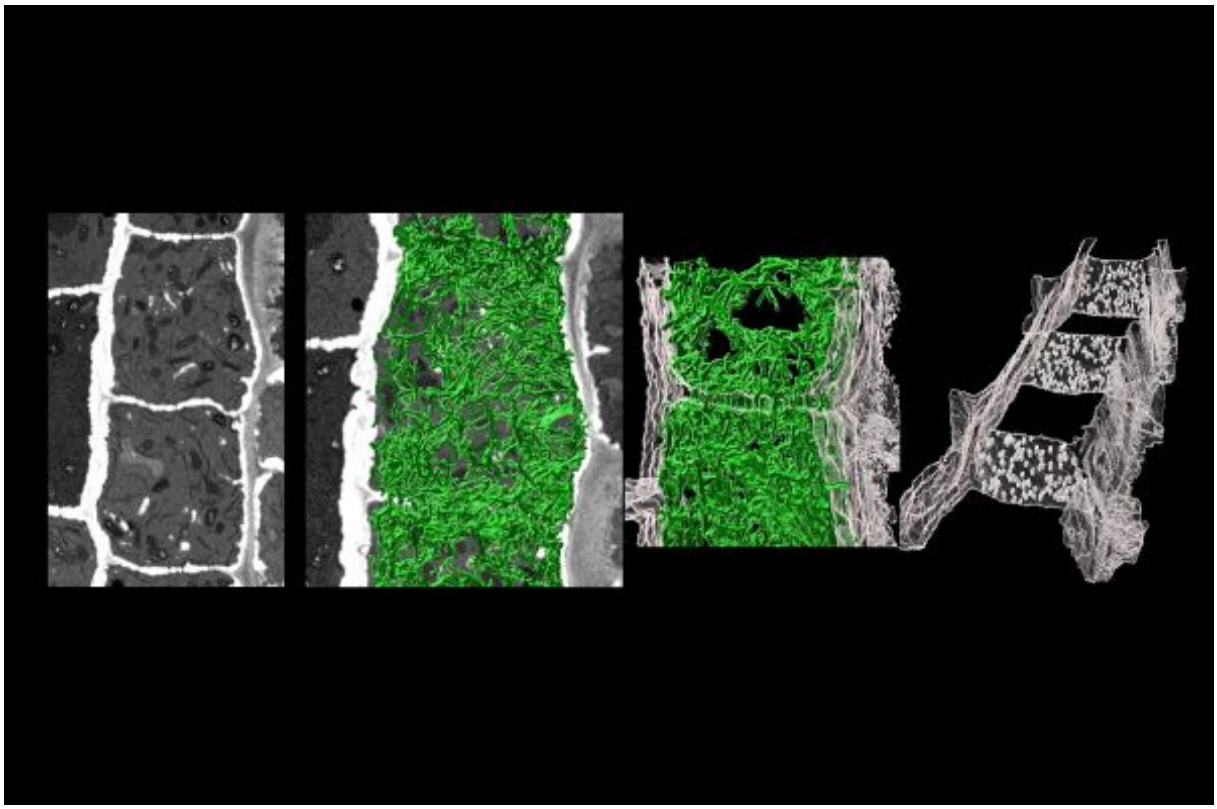


Cuando la separacion crea conexion: ¿Como permanecen conectadas las celulas vegetales mientras se dividen?

La division y la comunicacion son requisitos previos para la multicelularidad, pero ¿como se coordinan? En un articul reciente, investigadores identifican los mecanismos que permite a las celulas vegetales dividirse mientras permanecen conectadas.

November 08, 2024

Las plantas, al igual que los animales, son organismos multicelulares compuestos por millones de celulas organizadas en tejidos y organos especializados. Estas celulas se forman mediante la division celular, un proceso que produce dos celulas hijas con genomas identicos a partir de una celula madre. Posteriormente, estas celulas hijas se diferencian en tipos celulares especificos y deben comunicarse para coordinar el desarrollo y mantener las funciones del organismo. La comunicacion intercelular permite que las celulas intercambien informacion y senales moleculares a lo largo de su vida.

En las plantas, esta comunicacion es posible gracias a puentes intercelulares nanoscopicos

llamados plasmodesmos. Estas estructuras conectan las celulas y facilitan el intercambio de moleculas como proteinas, iones, hormonas y nutrientes.
Sin embargo, surge una paradoja: ¿como pueden coordinarse las celulas hijas entre s mientras se vuelven autonomas individualmente? Dado que los plasmodesmos se forma durante la division celular, ¿como se coordinan la division y la conexio

Las celulas vegetales evitan la etapa final de la division celular para permanecer conectadas

En las plantas, a diferencia de las celulas animales, la division celular no conlleva una separacion fisica clara o i¿½abscisioni¿½ entre las celulas hijas. Durante la citocinesis la etapa final de la division celular, se forma una placa celular para separar las celulas hijas. Sin embargo, a medida que esta placa se desarrolla, aparecen miles de aberturas nanoscopi as, o "fenestraciones", en su interior. Algunas de estas fenestraciones se estabiliza en plasmodesmos, lo que permite una conexion citosolica directa entre las celulas. En ste estudio, los cientificos investigaron los mecanismos moleculares que permiten a las cel las vegetales evitar la abscision para formar plasmodes

El reticulo endoplasmico tiene un papel esencial en la formacion de puentes intercelulares

Ahora, el CNRS y otros colaboradores han publicado un studio en Science sobre la conexion y division de las celulas vegetales. Mediante la combinacion de enfoques de biologia celular, imagenes de fluorescencia en celulas vivas, microscopia electronica en colaboracion con el France-Bioimaging Bordeaux Imaging Center y modelos biofisicos desarrollados por el investigador **Dr. Felix Campelo** del ICFO, los cientificos destacaron el papel central del reticulo endoplasmico (RE) en la formacion de plasmodesmos. Descubrieron que, en la planta modelo Arabidopsis thaliana, la formacion de plasmodesmos requiere la presencia del RE en las fenestraciones mientras la placa celular se expande. El RE ayuda a estabilizar las fenestraciones, que luego se convierten en plasmodesmos; su ausencia conduce a su completa fusion y desaparicion.
No obstante, el RE es un organulo altamente dinamico y necesita estabilizacion. El estudio identifico que tres miembros de la familia de proteinas con dominios multiples C2 y transmembrana (MCTP), MCTP3, 4 y 6, permiten la union y constriccion del RE dentro de los plasmodesmos en formacion, estabilizandolos. Sin MCTP3, 4 y 6, la formacion de plasmodesmos y la comunicacion intercelular se ven significativamente afectadas.
Este estudio representa dos avances principales: aborda la cuestion fundamental de como las celulas vegetales i¿½fallani¿½ en la citocinesis para mejorar la comunicacion y revel un papel central e inesperado del reticulo endoplasmico (RE) en la continuidad intercelu

Referencia:

Plant plasmodesmata bridges form through ER-dependent incomplete cytokinesis.
Z.P. Li, H. Moreau, J.D. Petit, T. Souza-Moraes, M. Smokvarska, J. Perez-Sancho, M. Petrel, F. Decoeur, L. Brocard, C. Chambaud, M. Grison, A. Paterlini, M. Glavier, L. Hoornaert, A.S.

Joshi, E. Gontier, W.A. Prinz, Y. Jaillais, A. Taly, F. Campelo, M.-C. Caillaud, E. M. Bayer
Science, October 31, 2024, DOI: https://doi.org/10.1126/science.adn4630