

Identificado el mecanismo que permite el crecimiento continuo en las plantas

Investigadores del Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas y otras instituciones internacionales han encontrado los procesos moleculares que regulan la formación del tejido de la raíz y permiten su crecimiento continuado. En concreto, han identificado cinco factores como reguladores maestros que actúan en varias etapas.

UPM

26/10/2015 12:40 CEST



El estudio se ha centrado en la formación de tejidos durante todo el desarrollo de la raíz. / [Aaron Escobar](#)

A diferencia de los animales, las plantas forman tejidos celulares durante toda su vida. Esta capacidad les confiere grandes ventajas para sobrevivir y constituye la base de su longevidad. Entender cómo se forman los tejidos en las plantas a partir de células madre y los fundamentos de su crecimiento continuado es el objetivo de un grupo de investigadores del [Centro de Biotecnología y Genómica de Plantas](#) (CBGP), entidad formada por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y el Instituto Nacional de

Investigaciones y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA).

Su último logro, que se explica este mes en la revista *Science*, ha sido identificar el mecanismo molecular que regula la formación de un tejido de la raíz y que permite su crecimiento continuado.

Se han identificado los reguladores moleculares
que participan en el crecimiento de la raíz y su
interacción con señales externas

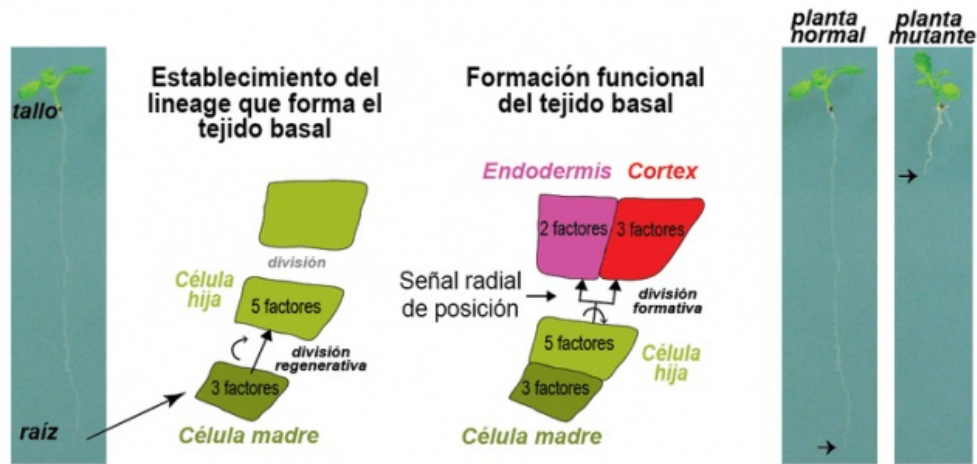
“La mayor parte de los avances en biología del desarrollo se han centrado en entender cómo se establecen los patrones de desarrollo corporales durante la embriogénesis”, explica Miguel Moreno Risueño, el investigador que lidera este grupo del CBGP.

“En animales, este proceso determina la forma básica del organismo adulto; sin embargo, los embriones de las plantas que se encuentran dentro de las semillas guardan muy poco parecido con los organismos en los cuales se convertirán. Los tejidos de las plantas se forman continuamente y es necesario determinar la identidad y la función de cada célula durante todo el desarrollo posembriionario para que las plantas crezcan correctamente”.

Las células vegetales presentan frente a las animales la peculiaridad de que no se pueden mover dentro del organismo. Basándose en esta característica, los investigadores han conseguido determinar cómo se forma una raíz, ya que cada célula permanece anclada en su posición original hasta que es desplazada por una nueva, de tal manera que las células que forman un tejido o linaje celular se alinean por su edad o tiempo de desarrollo.

El estudio ha identificado no solo los reguladores moleculares maestros que participan en el crecimiento de la raíz, sino también el modo de interacción de estos con señales externas al tejido que permiten su organización precisa. Y es que las nuevas células deben adquirir las identidades y posiciones apropiadas para formar los tejidos que conforman la raíz y que son responsables de su funcionalidad. De esta manera, la raíz puede funcionar correctamente transportando los nutrientes desde el suelo al resto

de la planta.



Esquema del establecimiento del linaje y la formación del tejido basal. / UPM

Los investigadores han observado que, en plantas que carecían de tres de los factores identificados, el tejido basal, aunque se formaba en el embrión, desaparecía en la planta adulta, ya que la célula madre que da origen a este linaje se perdía.

Esto indica que los linajes celulares en las plantas no dependen solo de la posición como se pensaba sino de factores que los determinan, de forma similar a como ocurre en los animales”, afirma Moreno Risueño, quien destaca que es el primer caso descrito en que un tejido desaparece totalmente durante el crecimiento. “Es como si nosotros perdiéramos de repente el hígado o el corazón, partes clave para el funcionamiento del organismo”.

Formación del tejido basal en tres etapas

La investigación, realizada en colaboración con la [Universidad Duke](#) (EE UU), ha determinado que los cinco factores identificados actúan de forma cooperativa y no lineal, en un proceso que permite la formación del tejido basal en tres etapas: comienza con establecimiento de la célula madre (y, por tanto, del linaje); sigue con la percepción de la señal posicional para que esta se divida, y finaliza con la propia división, que da origen a la endodermis y el córtex.

Como se trata de factores de transcripción, lo que hacen es activar la expresión de genes que confieren la identidad correcta a cada célula. Es decir, que se trata de un mecanismo que permite a un tejido, en cuanto que este se desarrolla y madura con los mismos factores que establecen el linaje, su crecimiento continuado de forma funcional.

“Esta circunstancia minimiza cualquier fallo que pueda producirse, ya que solo las células que tienen estos factores pueden percibir la señal posicional y madurar generando la endodermis y el córtex”, concluye el investigador del CBGP.

Referencia bibliográfica:

MORENO-RISUENO MA, SOZZANI R, YARDIMCI GG, PETRICKA JJ, VERNOUX T, BLILOU I, ALONSO J, WINTER CM, OHLER U, SCHERES B, BENFEY PN. “Transcriptional control of tissue formation throughout root development”. *Science*. 2015 Oct 23; 350(6259):426-30. doi: 10.1126/science.aad1171.

Copyright: **UPM**

TAGS

CÉLULAS MADRE | PLANTAS | RAÍZ | TEJIDOS |

Creative Commons 4.0

You can copy, distribute and transform the contents of SINC. [Read the conditions of our license](#)

