

CÉLULAS MADRE EN PLANTAS

Las hormonas esteroides en plantas agotan la reserva de células madre

Un trabajo de investigadores del CSIC revela el papel de los esteroides en la raíz de las plantas. Según el trabajo, que es portada del último número de la revista *Development*, el aumento en la señal de esteroides induce una diferenciación celular acelerada y “masiva”, hasta el punto de que se agotan las células madre y las plantas no crecen.

CSIC

25/2/2011 11:38 CEST

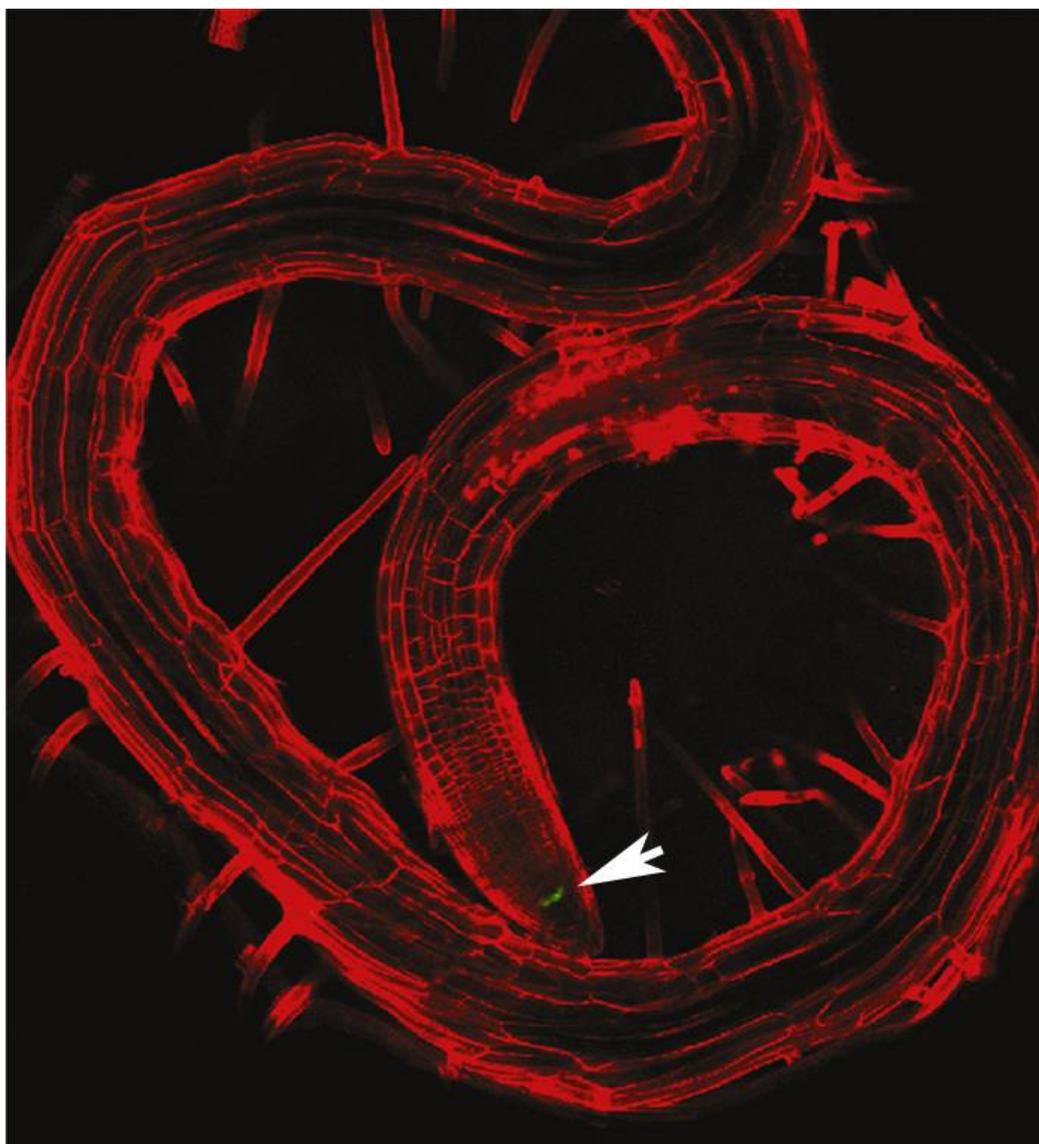


Imagen del trabajo en la portada de la revista obtenida por microscopia confocal. Muestra cómo

la reserva de células madre (en verde) en la base de la raíz primaria de la planta está prácticamente agotada y que las raíces laterales secundarias no han crecido apenas.

En los últimos 50 años se había aceptado que las hormonas esteroides vegetales, llamadas brasinoesteroides, controlan el crecimiento de las plantas al inducir el crecimiento celular. También se sabía que cuando hay carencia de esteroides vegetales las plantas se quedan enanas. Esto había llevado a proponer el uso de estas hormonas como una forma de aumentar la producción en los cultivos. Sin embargo, se desconocía su papel en la división y diferenciación de las células madre.

“Nos preguntábamos”, explica Ana Caño, investigadora del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), “hasta dónde llega esa influencia de los esteroides: si su carencia produce plantas enanas, qué pasaría si hubiera aumento de esteroides y cómo afectaría a la diferenciación celular”. Su grupo ha investigado el papel de los esteroides en la diferenciación de las células madre en la raíz de las plantas. Con ella, el trabajo de Mary-Paz González y Josep Vilarrasa en su laboratorio ha sido central para caracterizar el papel de los brasinoesteroides. Los resultados del estudio, que es portada de la edición del 1 de marzo de la revista *Development*, muestran que un aumento en la señal de brasinoesteroides en las células acaba teniendo como resultado una diferenciación acelerada y prematura, hasta el punto de que las plantas dejan de crecer.

Parece un resultado paradójico, teniendo en cuenta que la falta de esteroides también produce plantas enanas pero, tal como explica la investigadora del CSIC Ana Caño, lo que sucede es que la sobre-producción de brasinoesteroides induce una diferenciación celular prematura y “masiva” de las células, lo que conduce al agotamiento de la reserva de células madre de la planta, de las cuales depende en última instancia la proliferación de nuevas células y el crecimiento de la planta.

Organismos con crecimiento indefinido

Las plantas, a diferencia de los animales, son organismos longevos y sus órganos disponen de células no diferenciadas que les confieren un crecimiento indefinido: son los llamados meristemos, tejidos embrionarios con células indiferenciadas que se hallan en el extremo de las raíces y de los

tallos y permiten a la planta crecer a lo largo de toda su vida. Otra parte fundamental de la planta es el reservorio de células madre que se halla en la base de la raíz primaria de la planta, lo primero que emerge del embrión.

Los investigadores, que han trabajado con la raíz de la planta modelo *Arabidopsis thaliana*, han podido ver que la sobreexpresión de componentes de la señalización de esteroides generan, al cabo de seis días de crecimiento, plantas cuyas raíces apenas crecen. Posteriores análisis con microscopía confocal, técnica que permite diferenciar claramente las diferentes células, han revelado que esas raíces tienen unos meristemos pequeños y menos células madre que en condiciones normales.

“Nuestros resultados muestran que los brasinoesteroides controlan la progresión del ciclo celular y la diferenciación de los meristemos de las raíces de la planta modelo *Arabidopsis*”, apunta Ana Caño, del Laboratorio de Genética Molecular del CRAG. En el futuro, conocer los componentes específicos de la señalización de brasinoesteroides en el nicho de células madre “nos permitirá saber como estos compuestos modulan la capacidad de renovación celular y longevidad en los distintos órganos de la planta”. Conocer estos mecanismos puede ayudar en las estrategias de mejora de plantas y de producción agrícola.

La investigación también podría arrojar pistas para la biología celular animal y humana: los brasinoesteroides y los esteroides animales no son tan diferentes, “algunas de estas moléculas son sintetizadas por enzimas similares”, incide la investigadora Ana Caño. Por ello, conocer la mecánica de los esteroides vegetales sobre las células madre podría ayudar a entender aspectos desconocidos de la biología humana en los que están implicados ambos factores, hormonas esteroides y células madre.

Además del equipo de Barcelona, también han contribuido a este trabajo investigadores del Instituto Vlaams de Biotecnología (Voor Biotechnologie de Vlaams Instituut) de Gante, Bélgica.

Derechos: **Creative Commons**

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las](#)

[condiciones de nuestra licencia](#)