

Madrid / Barcelona, viernes 25 de febrero de 2011

## **Los esteroides vegetales modulan el tamaño de las raíces de las plantas**

- **El proceso está controlado a través de la diferenciación de las células madre, según una investigación del CSIC**
- **El exceso de estas hormonas provoca un desarrollo masivo y prematuro de estas células que da lugar a plantas enanas**

Las hormonas esteroides vegetales, llamadas brasinoesteroides, controlan el desarrollo de las plantas porque inducen el crecimiento celular. Una investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha analizado la influencia de estas hormonas en el ciclo celular. Según sus resultados, publicados en la portada del último número de la revista *Development*, estas hormonas también controlan el proceso de diferenciación de las células madre en la raíz.

Es conocido que la ausencia de estas hormonas provoca que las plantas se vuelvan enanas. El siguiente paso era por tanto saber “qué pasaría si hubiera un aumento de esteroides y cómo afectaría a la diferenciación celular”, explica la responsable del trabajo, la investigadora del CSIC en el Centro de Investigación Agrigenómica de Barcelona, Ana Caño. Para ello, el equipo ha utilizado tres líneas de *Arabidopsis thaliana* alteradas genéticamente para que presenten diferentes respuestas frente a la hormona. En uno de los casos se anuló el receptor de la hormona, en otro se provocó una sobreexposición a los brasinoesteroides y en el último se creó una respuesta activa continuada a la hormona.

Tras seis días de desarrollo, los investigadores comprobaron que las raíces de los ejemplares mutantes presentaban un tamaño hasta un 80% más reducido que la planta control. Según Caño, “este resultado sugiere que los esteroides son necesarios para mantener el óptimo crecimiento del órgano”.

El motivo por el que los mutantes en los que se sobreexpresa la hormona también sufren una disminución en sus raíces se explica debido a que los brasinoesteroides también controlan la diferenciación de las células madre. Por ello, una actividad excesiva de la hormona provoca una diferenciación acelerada y masiva de las células, lo que conduce al agotamiento de la reserva de células madre de la planta. De esta misma reserva depende la proliferación de nuevas células, por ello, su agotamiento de

forma prematura impide el desarrollo de nuevas células, lo que detiene el crecimiento de la planta.

## Crecimiento indefinido

Las plantas, a diferencia de los animales, son organismos longevos y disponen de determinadas regiones cuyas células no diferenciadas les confieren un crecimiento indefinido. No obstante, la acción de los brasinoesteroides de forma exógena también es capaz de detener su desarrollo. El equipo ha tratado a una serie de ejemplares silvestres de *Arabidopsis* con distintas cantidades de la hormona. Transcurridos seis días, el único ejemplar que creció más que la planta control fue el que estuvo sometido a la concentración más baja de la hormona. Por encima de esa cantidad, el resto de ejemplares silvestres vieron reducidas sus raíces.

En el futuro, conocer los componentes específicos de la actividad de estas hormonas “permitirá saber cómo modulan la capacidad de renovación celular y longevidad en los distintos órganos de la planta”, opina Caño. Este hallazgo “podría ayudar en las estrategias de mejora de plantas y de producción agrícola”, añade.

La investigación también podría arrojar pistas sobre biología celular animal y humana: “los brasinoesteroides y los esteroides animales presentan una gran similitud química, aunque su mecanismo de acción es muy diferente”, explica 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. El trabajo ha contado con la participación de los investigadores del laboratorio de Caño (centro mixto del CSIC, la Universidad Autónoma de Barcelona y el Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries), Josep Vilarrasa y Mary-Paz González.

González-García M.P., Vilarrasa-Blasi, J., Divol, F., Zhiponova M., Mora-García S, Russinova E. y Caño-Delgado A. I. **Brassinosteroids control meristem size by promoting cell cycle progression in *Arabidopsis* roots.** *Development*. DOI: DEVELOP/2010/057331