

Descrita la hormona que controla la adquisición de hierro en la mayoría de las plantas

Como los seres humanos, las plantas necesitan hierro para crecer fuertes y sanas. Pero ellas tienen que buscarlo en su entorno más inmediato: el suelo en el que crecen, donde es abundante, pero poco soluble. Los vegetales han aprendido a extraerlo por medio de diferentes estrategias. Una de ellas es a través de una hormona que se activa en situaciones de estrés, llamada etileno, que se podría equiparar en cierto modo a la adrenalina humana. Investigadores de la Universidad de Córdoba describen los mecanismos en los que está implicado el etileno.

UCO

9/12/2015 13:54 CEST



Muestras de tomate (*Solanum lycopersicum*) en los que se estudia la nutrición férrica. / UCO

Como nutriente, el hierro es esencial, pero también requiere moderación. Una cantidad mayor de la necesaria, le puede producir a la planta toxicidad, pero no incorporarlo a su menú la debilita. Las hojas jóvenes amarillean y sólo mantienen el verdor en su nervadura, sus venas. La falta de hierro es un problema para plantas silvestres y cultivadas, ya sean ornamentales o de

producción agrícola.

“Esta hormona de estrés activa respuestas de la planta, fundamentalmente en las raíces, lo que le lleva finalmente a adquirir el nutriente”, prosigue el científico

Este problema se incrementa en suelos calcáreos, como los que se encuentran generalmente desde la provincia de Córdoba hasta la de Zaragoza, en un arco descrito por el este y sur peninsular.

Por ello, encontrar los mecanismos fisiológicos, morfológicos y moleculares intervienen en la adquisición de este micronutriente resulta fundamental para mantener sanos frutales, hortalizas o el arbolado urbano y conseguir cultivos más eficientes. Actualmente, en árboles decorativos o que producen alimentos se suele corregir esta deficiencia de hierro con el uso de fertilizantes bastante caros.

Desde 1994, investigadores del área de Fisiología Vegetal de la Universidad de Córdoba (UCO) han desentrañado cómo actúa una hormona llamada etileno en el proceso por el que la planta absorbe el hierro presente en el suelo.

“Hemos observado en sucesivos experimentos que todas las plantas excepto las gramíneas, cuando tienen deficiencia de hierro (que les causa estrés), incrementan la producción de esta hormona, como hacemos los seres humanos cuando tenemos miedo (que nos causa estrés) al aumentar la producción de adrenalina”, expone Javier Romera, investigador principal del equipo científico.

Al faltarle este nutriente, la planta reacciona produciendo la hormona, lo que le lleva a reaccionar fisiológicamente. “Esta hormona de estrés activa respuestas de la planta, fundamentalmente en las raíces, lo que le lleva finalmente a adquirir el nutriente”, prosigue. Algunas de esas respuestas son la expulsión de protones al suelo o liberar sustancias orgánicas, para hacer más soluble el hierro allí presente y poderlo tomar a través de las raíces.

La *adrenalina* vegetal

Recientemente, los fisiólogos vegetales de la UCO han descrito cómo la planta activa las respuestas a la deficiencia de hierro gracias al etileno, pero también a alguna señal procedente de las hojas, relacionada con el nivel de hierro de éstas. Para llegar a esta conclusión, utilizaron un mutante de *Arabidopsis thaliana* (una planta modelo empleada usualmente en los laboratorios) que tiene alterado el transporte de hierro desde la raíz a las hojas.

El etileno actúa como activador en la absorción del nutriente, pero también influye el hierro disponible de las hojas

Este mutante mantiene siempre activadas las respuestas a la deficiencia de hierro, incluso cuando crecen con abundante hierro en la raíz. Sin embargo, cuando se pulveriza hierro en sus hojas, sus respuestas se inhiben. De esta manera, los científicos comprobaron que el etileno actúa como activador en la absorción del nutriente, pero también influye el hierro disponible de las hojas, como un semáforo que indica a la raíz cuando debe favorecer o no la entrada del nutriente.

Los investigadores han podido abrir una brecha en el conocimiento de los procesos de nutrición de las plantas que otros investigadores en laboratorios de diversos lugares del planeta están aprovechando ahora. En este sentido, la revista *Plant Physiology* publica una reciente revisión firmada por este equipo en la que se recopila la situación de la literatura científica sobre el papel de esta hormona en la nutrición vegetal. De este equipo, *Frontiers in Plant Science* también publica otra revisión sobre el papel del etileno en la nutrición férrica.

Los científicos están convencidos de que el papel del etileno no se queda sólo en la absorción del hierro como nutriente. "También hemos observado que tiene un interesante papel en otras deficiencias, como la del fósforo", comenta Carlos Lucena, integrante del equipo científico. Por ello, ahora exploran también los mecanismos que emplea la planta para adquirir otros

elementos necesarios para su desarrollo.

Referencias bibliográficas:

María José García, Francisco Javier Romera, Carlos Lucena, Esteban Alcántara and Rafael Pérez Viente. 'Ethylene and the Regulation of Physiological and Morphological Responses to Nutrient Deficiencies'. *Plant Physiology*. September 2015. Volume 169. pp. 51-60

Carlos Lucena, Francisco Javier Romera, María José García, Esteban Alcántara and Rafael Pérez Vicente. 'Ethylene Participates in the Regulation of Fe Deficiency Responses in Strategy I Plants and in the Rice'. *Frontiers in Plant Science*. November 2015.
<http://dx.doi.org/10.3389/fpls.2015.01056>

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

NUTRICIÓN | FISIOLÓGÍA VEGETAL | HIERRO | ETILENO |

Creative Commons 4.0

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