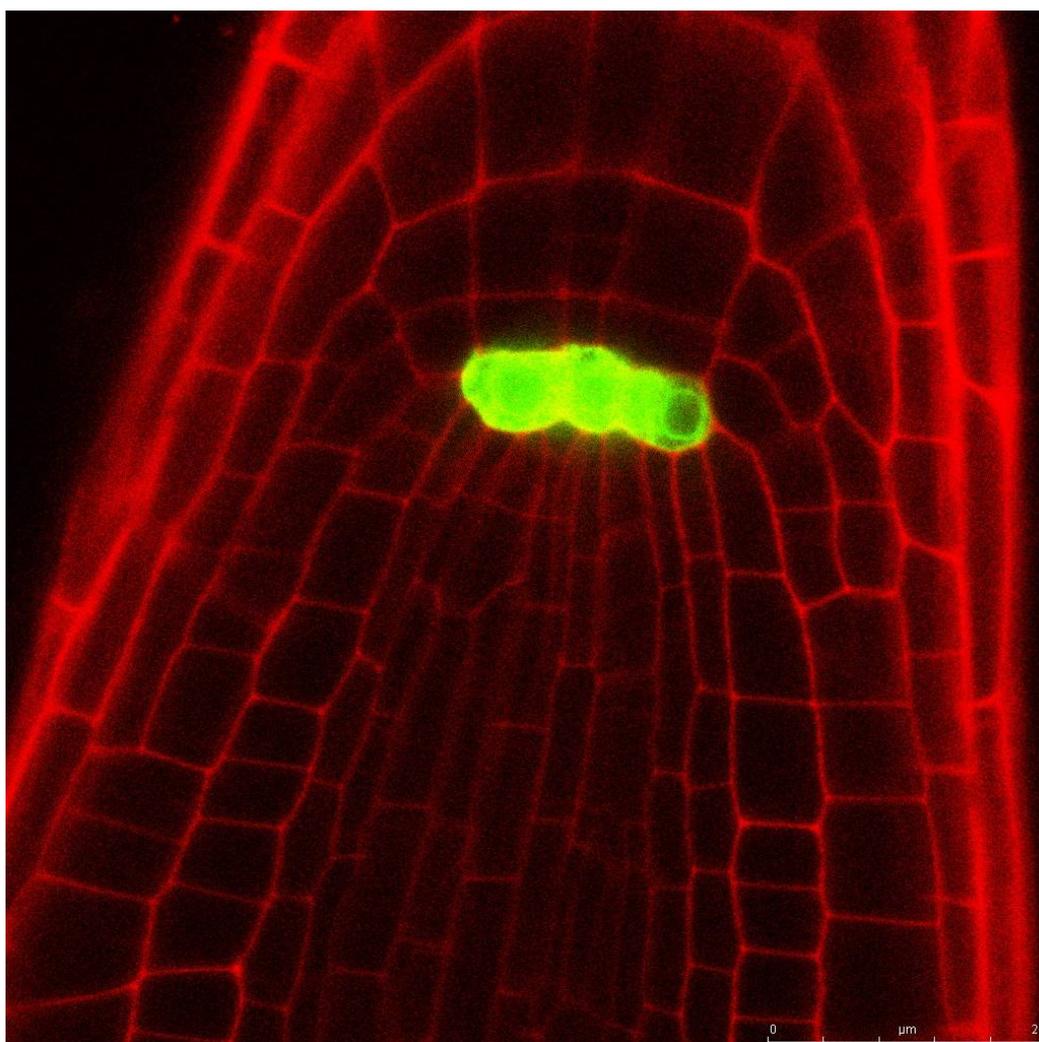


Las raíces de las plantas necesitan una cantidad óptima de óxido nítrico para crecer

El óxido nítrico afecta a las células madre responsables del crecimiento de la raíz de las plantas, puesto que necesitan una cantidad precisa para su desarrollo. Tanto el exceso como la ausencia de este gas tienen graves consecuencias. Esta línea de investigación es muy relevante para la agricultura del futuro debido a que los modelos de cambio climático apuntan a un aumento de óxido nítrico en la atmósfera que puede afectar a los cultivos.

DiCYT

3/11/2014 18:57 CEST



Localización del nicho de células madre dentro de la raíz. / Óscar Lorenzo.

Científicos del Instituto Hispanoluso de Investigaciones Agrarias (CIALE) de la Universidad de Salamanca han descubierto que el óxido nítrico (NO por sus siglas en inglés) afecta a las células madre que determinan el crecimiento de la raíz de las plantas. Tanto el exceso como el defecto de este gas detienen el desarrollo de las raíces por diferentes motivos. Las previsiones sobre cambio climático apuntan a que variará la cantidad de óxido nítrico en la atmósfera, así que estas investigaciones son muy relevantes para el futuro de la agricultura.

El grupo de Fisiología y Señalización Hormonal en Plantas del CIALE [ya había estudiado los efectos de un exceso de NO](#) y ese trabajo se acaba de completar ahora con la publicación de un trabajo en la revista científica *Plant Physiology* que analiza lo que ocurre ante su ausencia. Cuando los niveles de óxido nítrico son inferiores a lo normal la raíz también detiene su crecimiento a la vez que se incrementa la presencia de metabolitos secundarios que la planta utiliza para combatir situaciones de estrés, según ha explicado a DiCYT el investigador Óscar Lorenzo.

La clave está en la acción que ejerce el NO sobre el nicho de células madre, que generan el resto de las células y, por lo tanto, hacen crecer la raíz. En su ausencia, no hay división celular y hasta ahora no se conocía el motivo. El trabajo del CIALE indica que se debe a que sin óxido nítrico hay menos auxinas, unas hormonas fundamentales para el crecimiento y desarrollo vegetal.

Quando falta óxido nítrico la planta se defiende
con sustancias antioxidantes

Los experimentos se han realizado con '*Arabidopsis thaliana*', una planta que sirve de modelo, a través de técnicas genéticas, de manera que los investigadores desarrollan plantas mutantes para que no sintetizen NO en las cantidades fisiológicas habituales.

En este trabajo ha colaborado el grupo de Celestino Santos Buelga, investigador del Departamento de Química Analítica, Nutrición y Bromatología de la Universidad de Salamanca, que ha analizado otros

efectos de la ausencia de óxido nítrico, principalmente, que las plantas acumulan muchos metabolitos secundarios como flavonoides y antocianinas, hasta dos o tres veces más que en una situación normal. Al parecer, sin NO el organismo vegetal pierde capacidad para defenderse ante ciertos tipos de estrés e intenta acumular estos compuestos para protegerse de especies reactivas de oxígeno que son muy tóxicas, es decir, intenta mitigar la acumulación de radicales libres con estas sustancias antioxidantes.

Esta circunstancia es habitual en cualquier situación crítica, cuando una planta sufre estrés por sequía, frío, salinidad o cualquier otra circunstancia sacrifica su crecimiento para concentrarse en defenderse, según los científicos.

Futuro de la investigación

A pesar de contar con todos estos resultados, el trabajo de los investigadores del CIALE continúa en esta línea de investigación, ya que ahora se conocen mejor los efectos del óxido nítrico, pero aún no se sabe cómo actúa exactamente. "Queremos localizar las dianas sobre las que actúa", comenta Óscar Lorenzo.

El óxido nítrico es una molécula muy relevante para numerosos procesos biológicos, no sólo en el reino vegetal. En animales está más estudiada y también ha demostrado tener efectos sobre las células madre.

En el terreno práctico, estos estudios tienen especial interés de cara al estudio del comportamiento de los cultivos ante los cambios que se prevén con motivo del cambio climático. En concreto, las previsiones apuntan a que se incrementará el NO de la atmósfera, de manera que el comportamiento de las plantas se verá alterado. Aunque las investigaciones se realizan sobre la planta modelo, las conclusiones son extrapolables a vegetales de interés agrícola.

Referencia bibliográfica

Sanz L., Fernández-Marcos M., Modrego A., Lewis D.R., Muday G.K.,

Pollmann S., Dueñas M., Santos-Buelga C., Lorenzo O. (2014) Nitric oxide plays a role in stem cell niche homeostasis through its interaction with auxin. *Plant Physiol.*, accepted, doi: [10.1104/pp.114.247445](https://doi.org/10.1104/pp.114.247445)

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

ÓXIDO NÍTRICO | RAÍCES | PLANTAS | ARABIDOPSIS THALIANA |

Creative Commons 4.0

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