

Madrid, jueves 1 de julio de 2021

Desvelan los mecanismos moleculares de las plantas para distinguir entre compuestos esenciales y tóxicos

- Un trabajo liderado por el CSIC identifica por primera vez el proceso de las plantas en la naturaleza para evitar intoxicaciones por arsénico, un compuesto similar al fósforo
- Los científicos destacan la importancia del hallazgo para obtener alimentos más seguros



En las plantas, el arseniato y el arsenito se incorporan con facilidad a las células. / CNB-CSIC

Un estudio liderado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) ha identificado por primera vez los mecanismos moleculares que utilizan las plantas para distinguir entre el fosfato, un nutriente esencial para los seres vivos, y el arsénico, un compuesto cancerígeno presente en gran parte de los suelos y aguas. El trabajo, que se publica en la revista [Molecular Plant](#), permite entender cómo distinguen las plantas entre nutrientes beneficiosos y elementos tóxicos con similitudes químicas. Este hallazgo puede ayudar a obtener alimentos más seguros y saludables enriquecidos en nutrientes esenciales.

En las plantas, el arseniato y el arsenito, las formas químicas más abundantes de arsénico presentes en la biosfera, se incorporan con facilidad a las células posibilitando la entrada del metaloide en la cadena alimentaria y amenazando así la salud de las personas. “El arsénico en la naturaleza se encuentra fundamentalmente como arseniato, una molécula muy similar al fosfato, con el que comparten el transportador de entrada de estos compuestos a las células”, explica **Antonio Leyva**, investigador del CSIC en el Centro Nacional de Biotecnología ([CNB-CSIC](#)) y líder en este trabajo. “Mientras el fosfato es metabolizado por las plantas, el arseniato es transformado rápidamente en arsenito, un compuesto aún más tóxico que el arseniato, pero que, según los resultados obtenidos, actúa como sensor y activa la respuesta de defensa frente a la intoxicación”, añade.

Las raíces de las plantas se enfrentan a continuos cambios en el entorno del suelo y requieren un control rápido y estricto de los transportadores para modular la absorción de nutrientes y compuestos tóxicos. “En presencia del arseniato, la primera reacción de las plantas es impedir su entrada *cerrando* el transportador común”, destaca **Cristina Navarro**, también científica del CSIC en el CNB-CSIC. “Esta represión conduce a la planta a una situación paradójica de ayuno de fosfato que compromete su supervivencia, pero a la vez evita su intoxicación por arsénico. Las plantas poseen un sofisticado mecanismo de *apagado y encendido* del transportador muy preciso que se regula en función de la capacidad de desintoxicación de la planta”, apunta la investigadora.

Por su parte, **Cristian Mateo-Elizalde**, investigador del CNB-CSIC y coautor del trabajo, remarca “la importancia de obtener alimentos enriquecidos en elementos esenciales, como el hierro, el zinc o el magnesio, frente a otros altamente tóxicos para los animales y para el ser humano como son el mercurio, el cadmio o el arsénico, todos ellos presentes en la naturaleza”. Los científicos señalan que conocer los mecanismos para discriminar entre compuestos tóxicos frente a otros esenciales es fundamental en la agricultura para obtener alimentos más seguros enriquecidos en nutrientes esenciales.

En el trabajo han colaborado el grupo del investigador José María García-Mina, de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Navarra, y el grupo de Riansares Muñoz, de la Universidad Complutense de Madrid.

Navarro C., Mateo-Elizalde C., Mohan T.C., Sánchez-Bermejo E., Urrutia O., Fernández-Muñiz M.N., García-Mina J.M., Muñoz R., Paz-Ares J., Castrillo G. y Leyva A. **Arsenite Provides A Selective Signal that Coordinates Arsenate Uptake and Detoxification Involving Regulation of PHR1 Stability in *Arabidopsis thaliana***. [Molecular Plant](#). DOI: [10.1016/j.molp.2021.05.020](https://doi.org/10.1016/j.molp.2021.05.020)

Susana de Lucas CNB-CSIC Comunicación / CSIC Comunicación