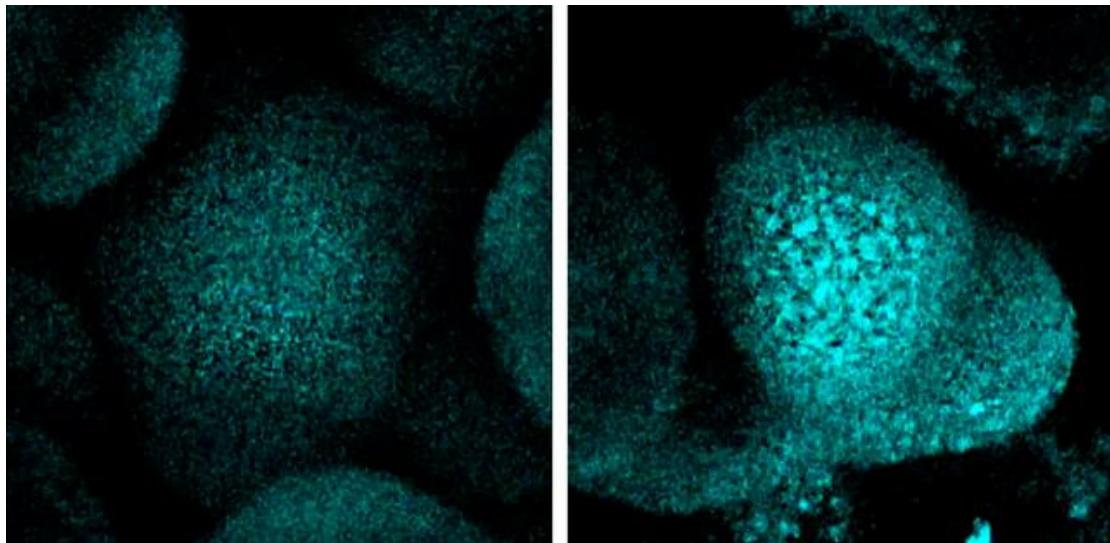


Valencia, jueves 10 de julio de 2025

Un estudio del CSIC revela que las plantas dejan de crecer en sequía para proteger su ADN de mutaciones

- El trabajo desarrollado por un equipo del IBMCP (CSIC – UPV) abre la puerta a crear plantas más resistentes que no reduzcan su crecimiento en épocas de estrés hídrico
- Las plantas frenan su crecimiento en épocas de estrés principalmente para evitar daño en el ADN durante la división celular



Células de dos plantas sometidas a estrés por sequía, una ha detenido su crecimiento (izquierda) y otra sigue creciendo (derecha), con un mayor daño en el ADN (color azul). / IBMCP (CSIC – UPV)

Un equipo del Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMP), centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universitat Politècnica de València (UPV), ha demostrado que el parón del crecimiento de las plantas en épocas de sequía no responde, como se creía hasta ahora, a la necesidad de ahorrar energía para activar los mecanismos de defensa. La investigación, publicada en la revista [Nature Communications](#), señala que la clave podría estar en el mecanismo de protección del ADN de las células madre de la planta que intentan evitar la transmisión de mutaciones a la descendencia.

En épocas de sequía, las plantas dejan de crecer. Hasta ahora se atribuía esta respuesta a una necesidad de redirigir los recursos energéticos de los que disponen hacia la puesta en marcha de la respuesta defensiva. Sin embargo, no todas las observaciones encajan con esta explicación. El Grupo de Señalización de Plantas del IBMCP, liderado por el profesor de investigación del CSIC **Miguel Ángel Blázquez**, ha planteado una hipótesis alternativa.

“Hemos generado plantas en las que desacoplamos el freno del crecimiento bajo estrés. Incluso en estas condiciones adversas de falta de agua, las plantas siguen creciendo sin sufrir su respuesta de defensa”, explica Blázquez. “Esto nos llevó a pensar que la detención del crecimiento no se debe a una falta de recursos energéticos, sino a otra causa”.

Daño en el ADN

Uno de los efectos del estrés en cualquier ser vivo es la generación de radicales libres que causan daños en su ADN (ácido desoxirribonucleico), molécula que contiene la información genética de un ser vivo, que determina sus características y que se encuentra en el núcleo de las células. Teniendo en cuenta esta premisa científica, el grupo del IBMCP quiso averiguar si la parada en el crecimiento de la planta podría ser un mecanismo de protección del ADN, ya que es durante las divisiones celulares cuando este se encuentra más expuesto al daño. Los experimentos llevados a cabo por los científicos del CSIC confirmaron su hipótesis. Las plantas que siguen creciendo en condiciones de estrés acumulan más daño en el ADN y más muerte celular que las que paran de crecer.

La parada en el crecimiento de una planta es beneficiosa para preservar su integridad durante las épocas de escasez de agua. Asimismo, como explica **Antonio Serrano**, investigador del CSIC en el IBMCP, “pensamos que hay un beneficio adicional en esta parada. Todos los órganos de la planta, incluidos los óvulos y el polen, que son esenciales para su reproducción, provienen de los meristemos. Se trata de tejidos vegetales donde se alojan las células madre que cuenta con la capacidad de dividirse continuamente durante toda la vida de la planta para generar nuevos tejidos y órganos”.

Por esta razón, a juicio de Serrano, “es muy probable que el mecanismo de protección del ADN de esas células del meristemo se active en condiciones de estrés hídrico y paralice su proceso de subdivisión constante y crecimiento, con el propósito de evitar la transmisión de mutaciones a la descendencia”.

Aplicaciones en agricultura

Las conclusiones de esta investigación tienen una posible aplicación en el ámbito de la agricultura. Puesto que la falta o escasez de energía en la planta no es el aspecto limitante de su crecimiento, esto significa que no es imposible desarrollar nuevas variedades que crezcan al tiempo que se defienden. Eso sí, en cualquier estrategia biotecnológica que se desarrolle habría que introducir algún mecanismo de protección del ADN, o prescindir de las semillas de dichas plantas para confeccionar la siembra de la siguiente temporada.

En el estudio han participado, además de Miguel Ángel Blázquez y Antonio Serrano, **David Alabadí, Cristina Urbez y Silvia Jurado**, todos ellos personal científico del Grupo de Señalización de Plantas del IBMCP (CSIC – UPV), así como **Carlos de Ollas y Aurelio Gómez-Cadenas**, investigadores de la Universitat Jaume I de Castellón, que han colaborado con los ensayos de tolerancia a la sequía. Además, en el laboratorio de **Robert Sablowski**, investigador del John Innes Centre (Norwich, Reino Unido), se desarrollaron las primeras observaciones que dieron lugar al trabajo.

Antonio Serrano-Mislata, Jorge Hernández-García, Carlos de Ollas, Noel Blanco-Touriñán, Silvia Jurado-García, Cristina Urbez, Aurelio Gómez-Cadenas, Robert Sablowski, David Alabadí, Miguel A. Blázquez, **Growth arrest is a DNA damage protection strategy in *Arabidopsis***, *Nature Communications*. DOI: [10.1038/s41467-025-60733-1](https://doi.org/10.1038/s41467-025-60733-1)

CSIC Comunicación – Comunidad Valenciana

comunicacion@csic.es