

Valencia, 9 de abril de 2019

Descubren dos funciones celulares distintas para un mismo gen

- **Investigadores del Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCP), centro mixto del CSIC y la Universitat Politècnica de València, participan en un estudio que muestra bifuncionalidad de la proteína FREE1/FYVE1 que regula la vida media de las proteínas**
- **El trabajo, que ha sido publicado por la revista *Nature Plants*, ayuda a entender que una proteína puede tener más de una función y amplía el conocimiento sobre la respuesta vegetal a la sequía**

Investigadores del Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCP), centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universitat Politècnica de València, han participado en un estudio que revela nuevas funciones de la proteína FREE1/FYVE1, previamente conocida por su papel como componente de la maquinaria ESCRT, fundamental para regular la vida media de las proteínas. Los resultados del trabajo, que ayudan a entender cómo las proteínas adquieren funciones adicionales durante la evolución, han sido publicados en la revista *Nature Plants*.

Las células eucariotas contienen un núcleo diferenciado, rodeado por una membrana nuclear que lo separa del citoplasma. Los organismos que contienen células eucariotas son los protozoos, hongos, plantas y animales. Las células están delimitadas por una membrana plasmática que constituye la frontera entre el exterior y los contenidos celulares. Es semipermeable y regula las moléculas que entran y salen del citoplasma, que es la parte de la célula que se encuentra entre el núcleo y la membrana plasmática.

El profesor de investigación del CSIC en el IBMCP Pedro L. Rodríguez explica que “en el citoplasma de las células eucariotas existen unos cuerpos de vesículas que regulan la vida media de las proteínas internalizadas mediante endocitosis y para ello utilizan la maquinaria ESCRT, que incluye a la proteína FREE1/FYVE1 y es fundamental para la biología de las plantas y los animales. En el año 2016, nuestro grupo de investigación del IBMCP publicó un trabajo que mostraba cómo esta proteína era capaz de

reconocer los receptores de la hormona ácido abscísico o ABA, responsable de organizar la respuesta adaptativa de la planta en situaciones de sequía. Ello suponía el descubrimiento de una nueva regulación de la respuesta al estrés ambiental mediante la maquinaria ESCRT". En aquel trabajo, los investigadores descubrieron que los receptores del ABA son internalizados mediante endocitosis y viajan a través de los cuerpos vesiculares del citoplasma mediante la maquinaria ESCRT, y que si se ralentizaba esta vía se abría la posibilidad de reducir el consumo de agua de la planta en situaciones de sequía.

El nuevo trabajo publicado en *Nature Plants*, liderado por investigadores de la South China Normal University y Hong-Kong University (China), y que cuenta con la colaboración del IBMCP, ha permitido descubrir una segunda función de la proteína FREE1/FYVE1

"En algunos casos, el espacio no usado por una proteína para su función catalítica puede ser aprovechado para realizar otras funciones, lo que le permite llevar a cabo más de una actividad y, además, hay que tener en cuenta que la función de una proteína no depende solamente de su estructura, sino también de su localización en la célula. Al estudiar la localización subcelular de FREE1/FYVE1 observamos que una parte de la proteína se localizaba en el núcleo celular. En colaboración con científicos de la Universidad de Hong-Kong y de Guangzhou, pudimos descubrir una función radicalmente nueva para FREE1/FYVE1, que actúa en el núcleo como un represor de la función de dos factores de transcripción usados por el ABA. De este modo, FREE1/FYVE1 es una proteína bifuncional, que ejerce un control sofisticado de la señalización del ABA y la respuesta de la planta en situaciones de sequía", aclara Pedro L. Rodriguez.

Hongbo Li, Yingzhu Li, Qiong Zhao, Tingting Li, Juan Wei, Baiying Li, Wenjin Shen, Chao Yang, Yonglun Zeng, Pedro L. Rodriguez, Yunde Zhao, Liwen Jiang, Xiaojing Wang and Caiji Gao.
The plant ESCRT component FREE1 shuttles to the nucleus to attenuate abscisic acid signalling. *Nature Plants*: <https://doi.org/10.1038/s41477-019-0400-5>



El tratamiento con ABA (derecha) estimula la adaptación de las plantas ante una situación de sequía, al reducir el consumo de agua e inducir la expresión de genes protectores frente al estrés inducido por la escasez de agua. /CSIC

Más información:
Javier Martín López
Tel.: 96.362.27.57

<http://www.dicv.csic.es>
jmartin@dicv.csic.es