

Nota de Prensa

Plantas como fábricas de antifúngicos

- **Los resultados de esta investigación conjunta del CRAG, el IBMCP y el IATA, que podrían tener un gran impacto en el sector agroalimentario y farmacéutico, aparecen publicados en la revista *Plant Biotechnology Journal***
- **Este trabajo demuestra que las plantas pueden ser biofactorias de antifúngicos que permiten su producción de manera sostenible, segura y económica.**

Bellaterra (Barcelona), 10 de Diciembre de 2018

Investigadores del CSIC del Centro de Investigación en Agrigenómica (CRAG) y del Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCP), en colaboración con el Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos (IATA-CSIC), han desarrollado herramientas biotecnológicas para producir, de manera eficiente, proteínas antifúngicas en plantas. Los resultados de esta investigación, que podrían tener un gran impacto en el sector agroalimentario y farmacéutico aparecen publicados a la revista *Plant Biotechnology Journal*.

Los hongos causantes de enfermedades en plantas, animales y seres humanos representan una grave amenaza para la salud, la seguridad alimentaria y los ecosistemas. Cada año mueren más personas por infecciones fúngicas que por malaria. Además, las infecciones por hongos pueden tener consecuencias fatales para los pacientes inmunodeprimidos por enfermedades como el SIDA o por las quimioterapias con las que se trata el cáncer. Los hongos suponen también un desafío para la seguridad alimentaria porque destruyen los principales cultivos a nivel mundial y contaminan los alimentos y los piensos con micotoxinas que son perjudiciales para la salud animal y humana.

Nuevos antifúngicos

María Coca, investigadora del CSIC en el CRAG, explica que “en la actualidad sólo disponemos de unas pocas clases de agentes antifúngicos, e incluso estos no son completamente efectivos debido al desarrollo de resistencias y los efectos secundarios que producen. Muchos de estos compuestos ni siquiera cumplen la normativa para poder ser utilizados. Por todo ello existe una necesidad urgente de desarrollar nuevos antifúngicos que mejoren los existentes y que se puedan aplicar en diversos campos, incluida la protección de los cultivos, la poscosecha, la preservación de materiales y alimentos, y la salud humana y animal”. El grupo de María Coca, en colaboración con el investigador Jose F. Marcos del IATA, se propone desarrollar nuevos compuestos basados en las proteínas antifúngicas secretadas por los hongos filamentos. El problema es que su síntesis es extremadamente complicada con lo que se hace necesario desarrollar nuevos sistemas de producción eficientes, sostenibles y seguros.

Miembros del Consorcio:

Un virus al servicio de la biotecnología

El investigador del CSIC en el IBMCP José Antonio Daròs es experto en virus que infectan a plantas. Mediante ingeniería genética, Daròs y su equipo en Valencia lograron modificar el virus del mosaico del tabaco (TMV) para que, en lugar de producir sus propias proteínas patogénicas, produjera otras proteínas de interés. En Barcelona, el equipo de Coca implementó esta herramienta para producir las proteínas antifúngicas de hongos en hojas de la planta *Nicotiana benthamiana* -una planta de la familia del tabaco muy empleada en investigación- descubriendo que estas hojas producían grandes cantidades de estos nuevos antifúngicos.

Además los investigadores demostraron que los extractos recuperados de las plantas productoras son activos frente a hongos patógenos, siendo capaces de proteger a la planta del tomate de la infección por el hongo *Botrytis cinerea*, más conocido como moho gris.

El trabajo de los investigadores del CRAG, el IBMCP y el IATA demuestra que las plantas pueden ser utilizadas como biofactorías de proteínas antifúngicas con fines comerciales.

Sobre el Centro de Investigación en Agrigenómica (CRAG)

El Centro de Investigación en Agrigenómica (CRAG) es un centro que forma parte del sistema CERCA de la Generalidad de Cataluña, y que se estableció como consorcio de cuatro instituciones: el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentarias (IRTA), la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) y la Universidad de Barcelona (UB). La investigación del CRAG se extiende desde la investigación básica en biología molecular de plantas y animales de granja, a las aplicaciones de técnicas moleculares para la cría de especies importantes para la agricultura y la producción de alimentos en estrecha colaboración con la industria. El CRAG ha sido reconocido como "Centro de Excelencia Severo Ochoa 2016-2019" por el Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. www.cragenomica.es

Sobre el Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCP)

El Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCP) "Eduardo Primo Yúfera" es un centro mixto de la Universitat Politècnica de València (UPV) y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Su principal actividad es la investigación científica para la obtención de plantas con mayor productividad y calidad, con propiedades de alto valor añadido para los consumidores, los agricultores y la industria agroalimentaria y más respetuosas con el medio ambiente. Otras actividades son la prestación de servicios a la comunidad investigadora y la formación de personal investigador. El centro está ubicado en la Ciudad Politécnica de la Innovación (CPI), en el Campus de Vera de la UPV. www.ibmcp.csic.es

Imágenes:

Nicotiana at lab.jpg (Crédito: CRAG)

Plantas de *Nicotiana benthamiana* en un laboratorio del CRAG. Esta planta, similar al tabaco y originaria de Australia, ha sido utilizada en la presente investigación para producir proteínas antifúngicas.

Agroinfiltration_Shi_CRAG_1.jpg (Crédito: CRAG)

La primera autora del trabajo Xiaoqing Shi infiltra hojas de *N.benthamiana* en el laboratorio del CRAG.

Shi&Coca_CRAG (Crédito: CRAG)

La primera autora del trabajo Xiaoqing Shi y la investigadora Maria Coca en el laboratorio del CRAG.

Scheme_antifungals in plants (Crédito: CRAG)

Esquema de los hallazgos reportados en el artículo publicado en *Plant Biotechnology Journal*. En la parte izquierda se muestra que las hojas de *N.benthamiana* infectadas con el virus modificado son capaces de producir una proteína control (GFP) fluorescente. En la derecha se muestra la hoja que produce las proteínas antifúngicas. En la parte de abajo de la imagen se ven dos hojas de tomate expuestas al hongo *Botrytis cinerea*. La planta de la izquierda, tratada con un extracto control se infecta por el hongo, sin embargo, el extracto de *N.benthamiana* que contiene proteínas anti-fungicas es capaz de proteger a la planta del tomate del moho gris.

Las imágenes se pueden descargar en: <https://drive.google.com/open?id=1DXrQ1970fL0ksrfbGG7k-umtrORiMAXN>

Artículo de referencia: Xiaoqing Shi, Teresa Cordero, Sandra Garrigues, Jose F. Marcos, José-Antonio Daròs y María Coca. ***Efficient production of antifungal proteins in plants using a new transient expression vector derived from tobacco mosaic virus.*** Plant Biotechnology Journal. DOI: [10.1111/PBI.13038](https://doi.org/10.1111/PBI.13038)

Para más información y entrevistas:

Área de Comunicación

Centro de Investigación en Agrigenómica (CRAG)

+34 93 563 66 00 Ext 3033

+34 609 088 368

email: zoila.babot@cragenomica.es