

València, 28 de julio de 2023

El CSIC estudia cómo crear biofactorías de azafrina, un colorante saludable y escaso originario de América del Sur

- **Un trabajo de varios centros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y la Universidad Federal de Santa Catarina en Brasil analiza la producción natural de este compuesto**
- **La azafrina es un colorante natural y saludable cuyo desarrollo comercial está impedido por la escasez de plantas de azafrán de raíz como material de partida para su extracción**

Un equipo de investigación donde participan varios centros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad Federal de Santa Catarina en Brasil ha analizado cómo la planta *Escobedia grandiflora*, llamada popularmente ‘azafrán de raíz’, produce el colorante rojo que se acumula en sus raíces al parasitar a otras plantas y que le da su valor comercial. El estudio demuestra que dicho pigmento rojo es la azafrina, un derivado de los carotenoides, sustancias precursoras de vitamina A que los animales no pueden producir. Así, se han analizado los genes implicados en la producción de azafrina en esta planta, primer paso hacia su utilización en otras plantas más fáciles de cultivar o para optimizar el propio cultivo de *Escobedia grandiflora*.

El azafrán de raíz (*Escobedia grandiflora*) es una planta parásita nativa de Sudamérica que ha sido tradicionalmente utilizada para aportar pigmentación roja a las comidas en las regiones andinas. Además de su uso como colorante alimentario, el azafrán de raíz tiene múltiples propiedades saludables: ha sido utilizado tradicionalmente contra la ictericia, hepatitis y enfermedades del hígado.

Sin embargo, su uso es cada vez más restringido debido, entre otras razones, a una distribución menguante por pérdida de hábitat y a las dificultades que representa su domesticación y cultivo. El trabajo, publicado en la revista *Plants People Planet*, se planteó para estudiar cómo esta planta produce el compuesto rojo que le da su valor comercial y medicinal.

“Nuestro trabajo ha demostrado que el pigmento rojo que se acumula en la raíz de *Escobedia grandiflora* es la azafrina, un derivado de carotenoides soluble en agua”, revela Manuel Rodríguez Concepción, investigador del CSIC en el Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IBMCP, CSIC-UPV), y el coordinador del estudio.

“También hemos analizado qué genes están implicados en la producción de azafrina a partir de los carotenoides en el azafrán de raíz, llegando a identificar candidatos en las etapas claves de la síntesis. Por último, hemos estudiado cómo la planta parásita se adhiere a la raíz de la planta hospedadora, paso previo y necesario para la producción de azafrina”, enumera.

Los carotenoides son pigmentos naturales que se encuentran en las plantas, algas, hongos y bacterias, y son los responsables de aportar color a muchas frutas y verduras. El color naranja brillante de las zanahorias procede del beta-caroteno, el compuesto más conocido que da nombre al grupo. Los animales son incapaces de sintetizar carotenoides y deben obtenerlos a través de su dieta, siendo estos compuestos importantes por su función biológica como productores de vitamina A y sus propiedades antioxidantes.

Aplicaciones

La azafrina es un colorante natural y saludable derivado de carotenoides cuyo desarrollo comercial está impedido por la escasez de plantas de azafrán de raíz como material de partida para su extracción. “Una alternativa a la domesticación y cultivo de *Escobedia grandiflora* sería el uso de otras plantas fácilmente cultivables como biofactorías de azafrina. Para ello, se podrían clonar los genes identificados en el trabajo y trasladarlos a especies como la zanahoria, que acumula enormes cantidades de los precursores carotenoides de la azafrina en su raíz”, explica Manuel Rodríguez Concepción.

Además de usar los genes identificados para producir azafrina en otras plantas de fácil cultivo, el conocimiento generado sobre cómo la planta parásita se adhiere a la raíz de la planta hospedadora será clave para optimizar condiciones de un posible cultivo comercial de azafrán de raíz en el futuro, asegura el investigador del IBMCP.

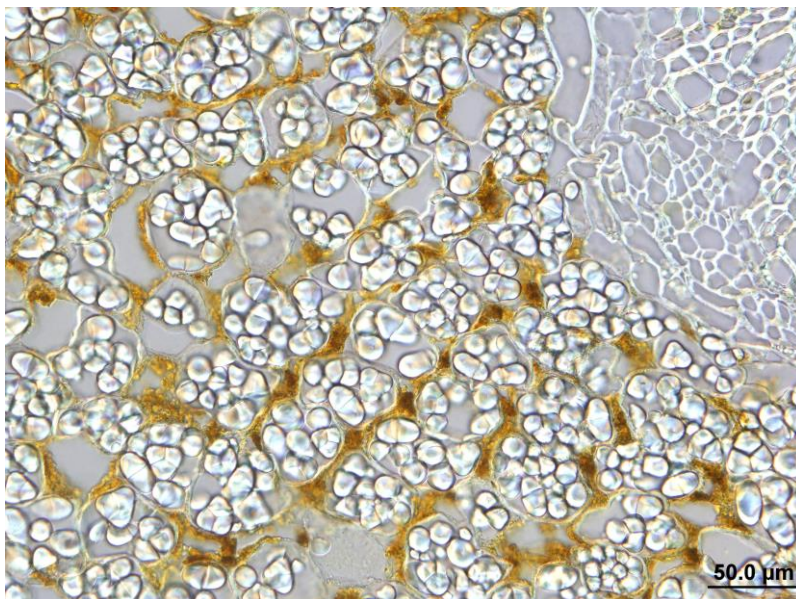
El trabajo surge de una colaboración entre la Universidad Federal de Santa Catarina en Brasil y el CSIC con la participación de varios centros: además del IBMCP también colaboran el Instituto de Biología Integrativa de Sistemas (I2SysBio, CSIC-UV) y el Instituto de la Grasa (IG-CSIC).

Referencia:

Cardona-Medina, E., Santos, M., Nodari, R., Hornero-Mendez, D., Peris, A., Wong, D.C.J., Matus, J.T., Rodríguez-Concepción, M. (2023) ***Biosynthesis and apoplast accumulation of the apocarotenoid pigment azafrin in parasitizing roots of Escobedia grandiflora.*** *PLANTS PEOPLE PLANET* 5: 354–367. DOI: <https://doi.org/10.1002/ppp3.10353>



Plantas de azafrán de raíz en las que se aprecia el intenso color rojo anaranjado de sus raíces debido a la acumulación de azafrina. Crédito: Edison Cardona Medina.



Corte transversal de la raíz de una planta de *Escobedia grandiflora* en el que se aprecia la acumulación de azafrina (color naranja) en el exterior de las células (apoplasto). Crédito: Edison Cardona Medina.