

Valencia, miércoles 26 de noviembre de 2025

## La combinación de bioestimulantes y estrés salino controlado mejora los microbios que comemos en hortalizas

- Un equipo del Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (CSIC-UPV) comprueba que el microbioma de hortalizas como las lechugas y los tomates se puede alterar con técnicas agrícolas sostenibles
- El estudio abre la puerta a nuevas prácticas para potenciar microorganismos beneficiosos en los cultivos, mejorando la salud de las plantas y su resistencia al estrés ambiental



Cultivos experimentales de lechugas utilizadas en el estudio. / IBMCP (CSIC-UPV)

Un estudio 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 (UPV), muestra que el uso de bioestimulantes utilizados en agricultura orgánica y convencional, unido a la exposición controlada a estrés salino, afectan de forma significativa a los microorganismos que viven en las partes comestibles de la lechuga y el tomate y que ingerimos cuando comemos. El trabajo, publicado en la revista [Foods](#), abre una vía para diseñar estrategias específicas que mejoren la comunidad microbiana de los cultivos sin depender únicamente de fertilizantes o pesticidas sintéticos, además

de fomentar la producción de alimentos más saludables para la microbiota del consumidor.

El objetivo del estudio fue investigar cómo técnicas agrícolas usadas en agricultura convencional y ecológica, como los bioestimulantes microbianos basados en bacterias u hongos y el estrés salino afectan al microbioma endofítico, es decir, al conjunto de microorganismos que viven en el interior de la parte comestible (hojas o frutos) de la lechuga y el tomate. Ambos cultivos se suelen consumir crudos, lo que garantiza que estos microbios lleguen vivos al tracto digestivo.

Para ello, el equipo de investigación del IBMCP diseñó un experimento en invernaderos de la Fundación Cajamar, en Paiporta (Valencia), en el que cultivaron plantas en suelo donde añadieron una bacteria promotora del crecimiento (*Priestia megaterium*) y un hongo micorrízico (*Rhizophagus irregularis*). Se trata de un tipo de hongo que ayuda a la planta a absorber agua y nutrientes tras establecer una relación simbiótica con sus raíces. Ambos microorganismos se utilizan en agricultura ecológica y convencional. A esta combinación se unió un bioestimulante no microbiano llamado Calbio, diseñado en su laboratorio del IBMCP en un proyecto previo con la empresa Caldic.

## Salud de las plantas y potencial probiótico

Mediante técnicas metagenómicas de secuenciación genética avanzada, que permiten identificar con precisión y en profundidad los microorganismos presentes en las plantas, evaluaron los cambios en la composición y diversidad microbiológica de estos cultivos. “Hemos visto que el microbioma endofítico se puede alterar significativamente por el uso de estos bioestimulantes y por el estrés salino”, resume **Rosa Porcel**, vicedirectora del IBMCP y responsable de la investigación. “En concreto, los tratamientos con la bacteria y sal aumentaron la abundancia de géneros bacterianos como *Pantoea*, *Stenotrophomonas* y *Massilia*, que están asociados con la salud de las plantas y pueden tener potencial probiótico”, asegura la investigadora.

Así, el estudio demostró que el uso de bioestimulantes microbianos, muy comunes en la agricultura ecológica y cada vez más usados en agricultura convencional, o el estrés salino, a menudo considerado negativo en la producción de cultivos, aumentó la diversidad y favoreció la presencia de grupos de microorganismos asociados con una microbiota intestinal humana saludable. “El cambio en la composición del endofitoma es muy variable según el tratamiento”, revela Porcel. “En algunos casos hemos visto que cambia por completo la composición y en otros entre un 20-40 por ciento”.

## Beneficios para plantas y consumidores

“Los resultados abren una vía para diseñar estrategias específicas para manipular y mejorar la comunidad microbiana de los cultivos, en vez de depender únicamente de fertilizantes o pesticidas sintéticos”, destaca la investigadora del IBMCP. Esto tendría dos ventajas fundamentales. Por un lado, desarrollar nuevas prácticas agrícolas permitidas en la UE, dirigidas a potenciar comunidades microbianas beneficiosas en los cultivos y a mejorar la salud de las plantas y su resistencia al estrés ambiental. “Esto

repercute en una agricultura sostenible, basada en reducir la dependencia de productos químicos y fomentar prácticas más ecológicas”, afirma Porcel.

Pero el beneficio final también sería para el consumidor, “dado que mejorar la calidad microbiológica de frutas y verduras permitiría fortalecer su potencial para contribuir a una mejor salud digestiva en quienes las consumen”, finaliza Porcel. Así, aunque se deben realizar más investigaciones para confirmar si estos cambios tienen un efecto positivo en la microbiota intestinal y una mejor dieta, los resultados son prometedores, sostienen los autores.

Mulet, J.M.; Benito, P.; Celdrán, M.; Yenush, L.; Porcel, R. **Impact of Different Microbial Biostimulants and Salt Stress on the Endophytome of the Edible Part of Lettuce and Tomato Plants**. *Foods*. DOI: <https://doi.org/10.3390/foods14193366>

CSIC Comunicación – Comunidad Valenciana

[comunicacion@csic.es](mailto:comunicacion@csic.es)