

Un proyecto innovador en biotecnología con microalgas que viajan a Marte

El proyecto AGROALNEXT 'MIBIMI' lleva la innovación biotecnológica a la agricultura y la alimentación con las microalgas

- El proyecto AGROALNEXT/2022/061 'MIBIMI' emerge como una iniciativa prometedora para explorar el potencial de las microalgas líquenes, organismos aún poco explotados y que esconden un sinfín de oportunidades.
- MIBIMI, dentro del programa nacional AGROALNEXT, es un proyecto liderado por el Grupo de Investigación Photo Biotech de la Universitat de València (UV), cuyo investigador principal es Pedro Carrasco Sorlí.

En la Universitat de València (UV), el equipo del proyecto AGROALNEXT 'MIBIMI' explora el potencial biotecnológico de un organismo diminuto pero fascinante: las microalgas. En su proyecto, se enfocan en las microalgas líquidas, un tipo poco conocido y estudiado, con el objetivo de **desarrollar soluciones innovadoras en áreas como la alimentación, la agricultura y la sostenibilidad.**

MIBIMI tiene como objetivo principal la caracterización y aprovechamiento biotecnológico de microalgas líquenes, organismos que, por su capacidad para vivir en condiciones extremas, poseen propiedades únicas. Según los investigadores del proyecto, las microalgas líquenes podrían tener aplicaciones tanto en el sector agroalimentario como en la agricultura. Desde su adaptación a ambientes hostiles hasta sus posibles capacidades para mejorar la resistencia de cultivos frente a patógenos, el potencial de estos organismos es enorme.

El proyecto está centrado, además, en la **mejora biotecnológica de las microalgas mediante la modificación genética.** Este proceso podría optimizar las propiedades

que ya poseen, como su resistencia a factores ambientales extremos y sus capacidades para producir metabolitos de interés, como edulcorantes naturales.

Esta investigación trata de las microalgas líquidas, un tipo de microorganismos que forman parte de los líquenes. **Los líquenes son organismos simbióticos formados por la interacción entre un hongo y una microalga.** Estos organismos pueden sobrevivir en condiciones extremas como el frío, el calor o la falta de agua, gracias a las características únicas de las microalgas que los componen.

Según los investigadores, las microalgas líquidas tienen un gran potencial para aplicaciones biotecnológicas, aunque no han sido ampliamente explotadas. **"Lo que estamos haciendo es caracterizar las capacidades biotecnológicas de las microalgas, tanto para su uso en la alimentación como en la agricultura. El objetivo final es modificar su genoma para mejorar sus propiedades"**, explica el investigador principal del proyecto Pedro Carrasco Sorlí.

Las propiedades de las microalgas líquidas

Las microalgas líquidas, a diferencia de muchas otras microalgas, forman una simbiosis con un hongo, lo que les otorga características singulares. En las placas de crecimiento, estas microalgas tienen una apariencia arrugada y forman estructuras inusuales. Al observarlas bajo el microscopio, revelan una complejidad única que las hace interesantes para la investigación.

"Sobre estas microalgas hemos realizado la caracterización de su ciclo de vida. Lo que descubrimos es que algunas especies tienen reproducción sexual, lo cual era un dato que no se conocía hasta ahora", describe la investigadora del proyecto Ayelen Gazquez Caruso.

« En los experimentos de laboratorio hemos visto que los extractos de estas microalgas pueden retrasar la infección por patógenos en cultivos de tomate. »

El uso de las microalgas líquidas en la agricultura supone una de las áreas más prometedoras en el proyecto. Hay indicios de que estos organismos pueden proteger cultivos frente a patógenos, lo que podría **revolucionar la forma en que abordamos la protección de los cultivos**, reduciendo el uso de pesticidas y compuestos químicos. "En los experimentos de laboratorio hemos visto que los extractos de estas microalgas pueden retrasar la infección por patógenos en cultivos de tomate", afirma el investigador Pedro Carrasco.

Pero la biotecnología aplicada a las microalgas no se detiene ahí. Otro de los hallazgos más interesantes es el potencial de estas microalgas para la producción de edulcorantes naturales. **"Algunas de las microalgas que estamos estudiando producen compuestos con características edulcorantes, lo que podría ser útil para la industria alimentaria, especialmente en productos con bajo índice glucémico"**, menciona Ayelen Gazquez.

Actualmente, el equipo está trabajando con empresas del sector agroalimentario, como fabricantes de bollería, para explorar cómo los edulcorantes derivados de microalgas podrían integrarse en productos más saludables. **La sostenibilidad también está en el centro de este proyecto, ya que las microalgas pueden cultivarse utilizando residuos industriales**, lo que contribuye a la economía circular. Estos aliados están ayudando a impulsar el proyecto hacia aplicaciones comerciales, como la producción de edulcorantes naturales y la mejora de cultivos agrícolas.

"Estamos colaborando con empresas para investigar si es posible cultivar estas microalgas utilizando residuos industriales, lo que no solo permitiría depurar esos residuos, sino que también abriría la puerta a la producción de edulcorantes naturales", comenta Pedro Carrasco.

En cuanto al futuro, los investigadores esperan seguir avanzando en el desarrollo de productos biotecnológicos que puedan beneficiarse de las propiedades únicas de las microalgas líquenes, tanto para la industria como para el consumidor final.

Resultados y proyecciones a futuro: camino a Marte

Hasta el momento, los resultados del proyecto han sido prometedores. El equipo ha logrado caracterizar los perfiles metabólicos de varias especies de microalgas. También se han obtenido datos que indican que las microalgas pueden producir metabolitos con potencial para la protección de cultivos frente a patógenos.

"Nos encontramos en una fase intermedia del proyecto. Algunos resultados ya están listos para ser escalados a nivel industrial, como la producción de edulcorantes. Sin embargo, la aplicación en la agricultura todavía requiere más investigación y pruebas a gran escala", señala Pedro Carrasco.

« Estamos estudiando cómo las microalgas pueden sobrevivir en condiciones de alta radiación y temperaturas extremas, lo que podría tener aplicaciones tanto en astrobiología como en la Tierra. »

El proyecto también está explorando el uso de estas microalgas en el contexto de misiones espaciales. **En colaboración con la Agencia Espacial Europea, se están realizando experimentos para probar la resistencia de las microalgas a**

condiciones extremas, como las que se encontrarían en Marte. "Estamos estudiando cómo las microalgas pueden sobrevivir en condiciones de alta radiación y temperaturas extremas, lo que podría tener aplicaciones tanto en la astrobiología como en la Tierra", comenta Ayelen Gazquez.

A su vez, según declara la investigadora, "lo interesante es que las microalgas no solo sobreviven a estas condiciones extremas, sino que sus propiedades metabólicas se mantienen estables. Esto abre la puerta a aplicaciones tanto en misiones espaciales como en la **creación de cultivos más resistentes aquí en la Tierra**".

Con un enfoque claro en la sostenibilidad y la innovación, **el proyecto AGROALNEXT de las microalgas líquidas 'MIBIMI' en la Universitat de València está abriendo nuevas fronteras en la biotecnología.** A medida que los resultados continúan evolucionando, el equipo está optimista sobre las aplicaciones prácticas de estas investigaciones. **"Lo que estamos haciendo no solo tiene el potencial de revolucionar la agricultura y la alimentación, sino que también puede tener un impacto significativo en la sostenibilidad global"**, concluye el investigador principal Pedro Carrasco.

El proyecto MIBIMI no solo busca innovar en biotecnología, sino también contribuir a la sostenibilidad. Su enfoque en la economía circular, utilizando residuos industriales como medio de cultivo y explorando el potencial de las microalgas para la protección de cultivos, **es un ejemplo claro de cómo la ciencia puede ayudar a crear soluciones más sostenibles para los desafíos globales.**

Con una investigación que avanza con éxito y una visión clara de futuro, el proyecto AGROALNEXT/2022/061 'MIBIMI' se perfila como un referente en el uso biotecnológico de microalgas líquidas, abriendo nuevas puertas tanto en el ámbito de la alimentación como en la agricultura y más allá.

