

ALTERNATIVAS DE MEJORA EN LA AGRICULTURA: MICROALGAS COMO BIOESTIMULANTE

Julio Chico-Ruíz

Editor Jefe. Laboratorio de Cultivos Celulares. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, PERÚ. jchico@unitru.edu.pe // <https://orcid.org/0000-0002-7287-321X>

El uso continuo de fertilizantes químicos, pesticidas y potenciadores del crecimiento para maximizar la productividad de los cultivos ha deteriorado la salud del suelo principalmente el perfil fisicoquímico y la microflora del suelo lo cual reduce el rendimiento del cultivo. Esto ha originado problemas ambientales como la lixiviación de nutrientes, contaminación de aguas superficiales y subterráneas, eutrofización, efecto invernadero, emisiones de gases, pérdida de biodiversidad acuática y xenobióticos que inducen enfermedades humanas. Además de preocupaciones ambientales, el agotamiento de los combustibles fósiles y las energías no renovables hace que la agricultura basada en productos químicos/sintéticos sea demasiado caro. Además, el consumo creciente de cultivos orgánicos y una agricultura libre de pesticidas requiere la identificación de productos seguros, de origen biológico, y también alternativas sostenibles para las aplicaciones agrícolas.

Un bioestimulante vegetal se refiere a una formulación que contiene sustancia(s) y/o microorganismos cuya función, cuando se aplica a las plantas o a la rizosfera, estimula los procesos naturales para beneficiar la absorción y eficiencia de los nutrientes, tolerancia al estrés abiótico y mejora de la calidad del cultivo. En este contexto, las microalgas y en especial las cianobacterias, tienen el potencial de actuar como bioestimulantes/biofertilizantes amigables con el medio ambiente que pueden mejorar los cultivos en calidad y rendimiento.

La biomasa de microalgas y los agroquímicos derivados ofrecen nuevas fuentes de promotores del crecimiento para las plantas y así mejorar la productividad de los cultivos. Estos efectos beneficiosos podrían atribuirse a la presencia de aminoácidos solubles (AA), micronutrientes, polisacáridos, fitohormonas y otras moléculas de señalización en la biomasa de microalgas. Además, su naturaleza fototrófica, alta eficiencia fotosintética y la amplia adaptabilidad ambiental los convierte en una fuente atractiva de bioestimulantes, biofertilizantes y bioplaguicidas.

© Los autores. Este artículo es de acceso abierto. Es publicado por la Revista Sagasteguiana del Herbarium Truxillense (HUT) de la Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú; y distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0) que permite Compartir (copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato), Adaptar (remezclar, transformar y construir a partir del material para cualquier propósito, incluso comercialmente) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>).



Los efectos provocados por las bioestimulantes de microalgas con respecto a diferentes modos de aplicaciones tales como tratamientos de semillas, pulverización foliar y empapamiento de suelo/raíz es necesario investigar. Además, la capacidad de los metabolitos de microalgas para impartir tolerancia contra diversos factores abióticos y bióticos junto con el mecanismo de acción sigue en investigación. También hay tendencias para mejorar la sostenibilidad de la biomasa de microalgas en los cocultivos en condiciones de hidroponía y aprovechamiento de efluentes agrícolas.

Aunque el uso de biofertilizantes y bioestimulantes a base de microalgas está ganando popularidad, los altos requerimientos de nutrientes y agua y los procesos posteriores de energía intensiva hacen que esta tecnología, por ahora, sea comercialmente insostenible.

Abordando este desafío, se debe proponer un modelo de economía circular de biorremediación mediada por microalgas junto con enfoques de biorrefinería para generar metabolitos de alto valor junto con aplicaciones de biofertilizantes.

El Editor