

CAPACIDAD DE BIOFERTILIZACIÓN DE UN CONSORCIO MICROBIANO FOTOSINTÉTICO FIJADOR DE NITRÓGENO.

Julia Marlen Loredo Montoya, Rodolfo Reyna Velarde, Hugo Federico Cueto Rojas y Rosa Olivia Cañizares Villanueva*.

*Departamento de Biotecnología y Bioingeniería. Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. Av. Instituto Politécnico Nacional 2508 Col. San Pedro Zacatenco, C.P. 07360 México, D.F. Apartado postal 14-740, México, D.F. Teléfono: (55)5747 3800 ext. 4342 e-mail: rcanizar@cinvestav.mx.

Palabras clave: Biofertilizante, cianobacteria, fijación de nitrógeno

Introducción. El empleo de fertilizantes nitrogenados para incrementar la biodisponibilidad de nitrógeno, y con ello el rendimiento de los cultivos agrícolas, ha generado contaminación en tierras de cultivo y cuerpos de agua, lo que ha causado gran preocupación, por lo que es necesario encontrar opciones que nos ayuden a resolver este problema sin perjudicar al ambiente. Una de estas opciones es el empleo de *biofertilizantes*, que son preparaciones de microorganismos que adicionan, movilizan y/o conservan nutrientes en el suelo [1,2]. El objetivo de este trabajo fue evaluar la capacidad de un consorcio microbiano fotosintético fijador de nitrógeno para biofertilizar un cultivo de arroz anegado.

Metodología. Las pruebas de biofertilización se hicieron en plántulas de arroz creciendo en un suelo modelo compuesto por arena de río y en un suelo real en condiciones de invernadero. El biofertilizante consistió en un consorcio microbiano fotosintético fijador de nitrógeno, aislado de un campo arrocero del Estado de Morelos, Méx. Se determinó la eficiencia del biofertilizante midiendo el aumento en el crecimiento de las plántulas de arroz y la fijación de nitrógeno expresada como actividad de la enzima *nitrogenasa* [1].

Resultados y discusión. Tanto en el experimento en suelo modelo como en suelo real, se observó que la adición del consorcio microbiano a las plántulas de arroz favoreció su crecimiento en aproximadamente un 150 % en promedio, sobre lo mostrado por los tratamientos sin adición de biofertilizante (Fig. 1). Adicionalmente, se comparó el efecto de la adición del fertilizante químico urea a la concentración recomendada para cultivos de arroz (60 Kg N / Ha) [1], pero este compuesto tuvo un efecto negativo sobre las plántulas. La composición biológica del consorcio microbiano se mantuvo sin cambio. La actividad de *nitrogenasa* fue del orden de 50000 nmol eteno / mg DW.h, lo cual es superior a otros biofertilizantes reportados en la literatura [1,2,3]. De acuerdo a un primer balance económico, el costo de utilización de este biofertilizante en campo, sería aproximadamente 10 veces menor que el costo actual de empleo de urea.

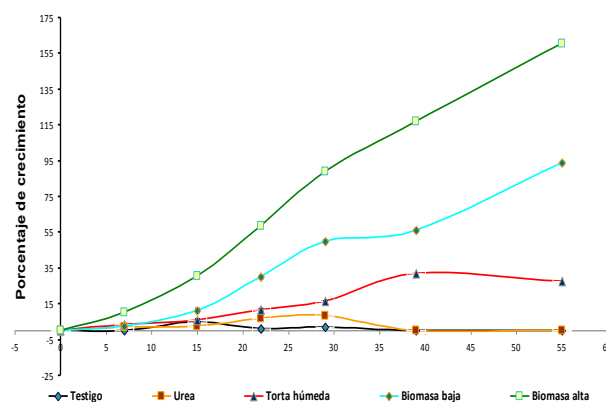


Figura 1. Porcentaje de crecimiento de plántulas de arroz creciendo sobre suelo real

Conclusiones. La aplicación del biofertilizante a plántulas de arroz en condiciones de invernadero, favoreció su crecimiento sin dañarlas o intoxicarlas como sucedió con la urea.

El nivel de experimentación no tuvo efecto en la composición microbiana del consorcio, lo que indica que es técnicamente posible el escalamiento de este cultivo para su eventual aplicación comercial.

Agradecimientos. Rodolfo Reyna Velarde agradece la beca de Conacyt para estudios de posgrado.

Bibliografía.

1. Kannaiyan, S., Aruna, S.J., Merina-Prem-Kumari, S., Hall, D.O. 1997. Immobilized cyanobacteria as a biofertilizer for rice crops. *J. Appl. Phycol.* **9**: 167-174.
2. Kannaiyan, S. 2002. Biofertilizers for sustainable crop production. En: *Biotechnology of Biofertilizers*. Kannaiyan, S. (Ed.) Narosa Publishing House, New Delhi, India. pp. 9-49.
3. Pereira, I., Ortega, R., Barrientos, L., Moya, M., Reyes, G., Kramm, V. 2008. Development of a biofertilizer based on filamentous nitrogen-fixing cyanobacteria for rice crops in Chile. *J. Appl. Phycol.* DOI 10.1007/s10811-008-9342-4.