

REDUCCIÓN EN EL USO DE FERTILIZANTES QUÍMICOS USANDO MICROORGANISMOS BENÉFICOS

Antonino Baez, Yolanda E. Morales-García, Jesús Muñoz-Rojas. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Instituto de Ciencias. Puebla. C.P. 72000. antonino.baez@correo.buap.mx

Palabras clave: Inoculante microbiano, fertilización, rendimiento

Introducción. Desde los años 60's, con el objeto de incrementar los rendimientos, los agricultores han abusado en el uso de fertilizantes, plaguicidas y el monocultivo, provocando la pérdida de nutrientes del suelo, salinización, resistencia de plagas y con ello la rentabilidad de los sistemas productivos. Por años se soslayó la importancia de la interacción microbio-planta, la cual usan las plantas en los ambientes naturales para obtener nutrientes, adaptarse al estrés abiótico y defenderse de patógenos (1).

En este trabajo se presentará el desarrollo de un inoculante de segunda generación, que, a diferencia de la primera generación, está constituido de varias especies compatibles, capaz de solubilizar fósforo, fijar nitrógeno, degradar xenobióticos y estimular el crecimiento de las plantas, y que está por salir a mercado. Se mostrará como el inoculante reduce la necesidad de fertilización química al 50%, manteniendo los mismos rendimientos en parcelas. Finalmente se describirá como el inoculante incrementa la absorción de nutrientes en los distintos tejidos del cultivo de maíz en el campo.

Metodología. La compatibilidad de 37 cepas correspondientes a 7 géneros se evaluó mediante la técnica de agar en doble capa para obtener un consorcio de 6 cepas compatibles, promotoras del crecimiento de plantas (2). La colonización de las bacterias se evaluó cuantificando a cada una de las cepas en medios selectivos y fueron confirmadas por PCR. La promoción de crecimiento vegetal se evaluó para cada cepa individual y en consorcio, midiendo la altura y peso de las plantas, longitud y peso de raíces, rendimiento de fruto. El escalamiento de la producción del inoculante de cajas de Petri a biorreactores de escala piloto se describió en (3). La absorción de nutrientes de las plantas inoculadas y no inoculadas durante ciclo de siembra 2022 se realizó mediante espectrometría de absorción atómica.

Resultados. Inoculante multiespecies.

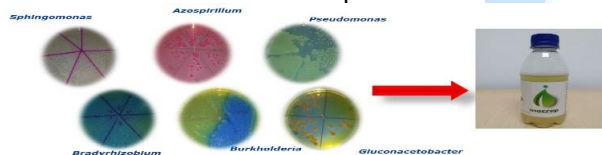


Fig. 1 Inoculante de segunda generación con múltiples funciones. ACC deaminasa, FBN, Solubilización de fósforo, degradación de xenobióticos.



Fig. 2. Sistema radicular 28 días después de la siembra. En una parcela de 5 ha de maíz híbrido el inoculante produjo un sistema radicular mas grande que el producto comercial Teprosyn. Se realizó una parcela con cuatro tratamientos, el "testigo" sin fertilizar y sin inocular, "bacterias" la semilla fue inoculada con el inoculante, pero no se fertilizó. "6 bultos de urea" por hectárea fue la fertilización tradicional y "3 bultos de urea+bacterias" la semilla fue inoculada y la fertilización se redujo en un 50%.

Tabla 1. Rendimiento en maíz amarillo criollo.

Tratamiento	Biomasa(ton/ha)	Grano (ton/ha)
testigo	5.1 ±2.4	3.91 ±0.26
bacterias	4.74 ±1.6	4.54 ±0.24
6 bultos urea	5.15 ±2.1	4.91 ±0.25
3 bultos urea+bacteria	4.59 ±1.9	5.35 ±0.15

El contenido de N y Mg en el grano de las plantas inoculadas en el ciclo de siembra 2022 aumentó 2.4 y 1.06 veces con respecto a las no inoculadas, aun cuando el contenido de N y Mg en el suelo de las plantas inoculadas era 23% y 41% menor y la fertilización con N fue 50% menor. El rendimiento de grano en las plantas inoculadas aumentó 2.7 veces.

Conclusiones. La inoculación de semillas de maíz con el inoculante multiespecies puede reducir la fertilización química hasta en un 50%.

Agradecimiento. VIEP-BUAP proyecto ID 00183.

Bibliografía.

- Baez-Rogelio A, Morales-García YE, Quintero-Hernández V, Muñoz-Rojas J. (2017) *Microb Biotechnol* 10(1):19-21.
- Morales-García YE. (2013). Antagonismo entre bacterias de interés agrícola y evaluación de inoculantes. Doctorado en Ciencias, BUAP.
- Hernández-Vargas M. (2019). Escalamiento y estrategias de cultivo para la producción de un inoculante de segunda generación. Maestría en Ciencias, BUAP.