



## ASLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE RIZOBACTERIAS CON POTENCIAL PARA SU USO EN EL MANEJO DEL CULTIVO DEL MAÍZ EN EL ESTADO DE HIDALGO

Blanca Vianey Angeles Vázquez<sup>1</sup>, Yuridia Mercado-Flores<sup>1</sup>, Juan Pablo Pérez-Camarillo<sup>2</sup>, Miguel Angel Anducho Reyes<sup>1</sup>; <sup>1</sup>Universidad Politécnica de Pachuca, Biotecnología, Zempoala, Hgo., C.P. 43838; <sup>2</sup> Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias, Pachuca Hgo. CP 42180. anducho@hotmail.com

*Palabras clave: Rizobacterias, control biológico, cultivo de maíz*

**Introducción.** Las rizobacterias promotoras del crecimiento vegetal (por sus siglas en inglés PGPR) habitan en la rizósfera de las plantas y tienen un efecto positivo en los cultivos. El término engloba no solo aquellas que promueven el desarrollo vegetal, sino también a las que tienen la capacidad de inhibir a los fitopatógenos. Los principales mecanismos por los que operan estos microorganismos son: la síntesis de fitohormonas, solubilización de minerales y fijación de nitrógeno, así como, la competencia por un nicho ecológico, la síntesis de compuestos inhibitorios, y la inducción de la resistencia sistémica en la planta (1).

En el estado de Hidalgo el cultivo del maíz es una de las principales actividades agrícolas; sin embargo, el uso excesivo de compuestos químicos ha ocasionado diferentes grados de degradación de los suelos (2). Actualmente la agricultura prefiere el uso de productos compatibles con el medio ambiente, en este caso la selección y aislamiento de rizobacterias benéficas autóctonas toma un lugar importante para la generación de métodos de control de enfermedades, así como, el incremento en el rendimiento de los cultivos (3).

El objetivo de este trabajo fue aislar e identificar bacterias benéficas a partir de la rizósfera de maíz con potencial para su aplicación en el manejo del cultivo de este cereal en el estado de Hidalgo.

**Metodología.** Las muestras de suelo rizosférico de maíz fueron colectadas en la localidad de Cinta Larga Municipio de Mixquiahuala Hgo. Para el aislamiento se realizaron diluciones seriadas de  $10^{-1}$  a  $10^{-8}$  y se sembraron 0.1 mL en placas con agar nutritivo. Se seleccionaron las colonias con morfologías diferentes. Se determinó la actividad antifúngica de los aislados sobre los hongos patógenos del maíz *Sporisorium reilianum* y *Fusarium* sp., además de la producción de enzimas (proteasas, quitinasas, celulasas y pectinasas) y solubilización de fosfatos mediante pruebas en placa. Dos de las cepas aisladas fueron probadas en campo para el control de la pudrición de grano y del carbón de la espiga utilizando la metodología propuesta por Pérez y Bobadilla en el 2004 (4). La identificación de las bacterias se llevó a cabo mediante la amplificación, secuenciación y análisis de la secuencia del gen 16SDNAr.

**Resultados.** Se aislaron un total de 22 rizobacterias, de las cuales 5 inhibieron el crecimiento de *S. reilianum* y 1 el de *Fusarium* sp., 7 mostraron actividad pectinolítica, 6 quitinolítica, 8 celulolítica y 13 proteolítica (Fig. 1),

además de que 3 presentaron capacidad de solubilizar fosfatos.

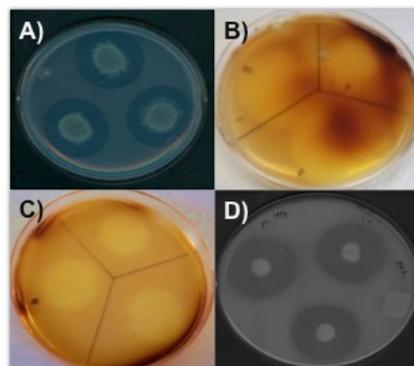


Fig 1. Pruebas en placa de las actividades enzimáticas de algunas de las rizobacterias aisladas. A) Cepa RBMZ16 quitinasa, B) Cepa RBMZ8 pectinasa, C) Cepa RBMZ6 celulasa, D) Cepa RBMZ82 proteasa.

El uso de la cepa RBM10 en campo, permitió la disminución de la incidencia de la pudrición de grano y del carbón de la espiga con una efectividad del 30.8 % y 41.4% respectivamente, además de aumentar el rendimiento en la producción en un 19.5%.

El análisis de la secuencia del 16SDNAr de los aislados permitió relacionarlos filogenéticamente con los géneros *Bacillus*, *Pseudomonas*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Acinetobacter*, *Arthrobacter* y *Flavobacterium*.

**Conclusiones.** Las rizobacterias aisladas tienen potencial para el manejo y desarrollo del cultivo de maíz en el estado de Hidalgo al presentar propiedades atractivas para tal fin.

**Agradecimiento.** El trabajo fue financiado por la Fundación Hidalgo-Produce.

### Bibliografía.

1. Bhattacharyya, P. N. y Jha, D. K. (2012). World J. Microbiol Biotechnol, 28:1327-1350.
2. Pérez Carrillo, J.P. y Bobadilla Meléndez, M. (200). Disponible en: [www.revistasinifap.org.mx/index.php/Agricolas/article/download/285](http://www.revistasinifap.org.mx/index.php/Agricolas/article/download/285).
3. Couillerot, O., Prigent-Combaret, C., Caballero-Mellado, J. y Moënnelocoz, Y. (2009). Lett. Appl. Microbiol. 48: 505-512.
4. Perez, J. y Bobadilla, M. (2004). Metodología para la definición del nivel de tolerancia a la incidencia del carbón de la espiga de maíz. Tríptico Informativo. SAGARPA e INIFAP.