



Aislamiento de bacterias endófitas de papa (*Solanum tuberosum*) con potencial antifúngico contra cepas fitopatógenas de *Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani* y *Phytophthora infestans*.

Enrique Tinajero-Cortés, Julia del Carmen Martínez-Rodríguez, Marcela de la Mora-Amutio y Tetsuya Ogura.
Centro de Investigación en Biotecnología Aplicada-IPN, Tepetitla de Lardizábal, Tlaxcala, C.P. 90700.
Correo: e.tinajercortes@gmail.com.

Palabras clave: Endófitos, Antagonismo, Fitopatógenos

Introducción. El cultivo de papa es el cuarto más importante del mundo seguido del arroz, trigo y maíz con una producción anual de aproximadamente 365 millones de toneladas anuales, de las cuales 1700 toneladas son producidas en México. Este cultivo es susceptible a infecciones por fitopatógenos. Hongos como *Fusarium oxysporum*, *Rhizoctonia solani* y *Phytophthora infestans* ocasionan importantes pérdidas económicas para el cultivo, devastando hasta en un 60 o 70%. En 2012 el uso de bactericidas y fungicidas para la prevención oscilaban en 197mil toneladas (1). Sin embargo, hoy en día esto va en un incremento acelerado debido a la resistencia y tolerancia que los fitopatógenos presentan, aumentando costos de producción, impactos a la salud y al medio ambiente.

El objetivo principal del proyecto es la elaboración de un biofungicida a base de bacterias endófitas aisladas de plantas de papa con capacidad para inhibir el crecimiento de fitopatógenos.

Metodología. Se realizó una colecta de plantas de papa de un huerto comercial en el Estado de Michoacán. El aislamiento de los endófitos se llevó a cabo por maceración en condiciones estériles del tejido de: tubérculo, raíz, tallo, hoja y frutos usando solución salina 0.85%, posterior a la desinfección superficial con solución de hipoclorito (60ppm) y etanol (85%), dentro las 6 horas siguientes de la colecta de la plantas. Las cepas bacterianas endófitas aisladas fueron caracterizadas por morfología colonial y microscopía a la tinción de Gram, además de bioquímicas y ensayos de catalasas. Pruebas de antagonismo directo *in vitro* fueron realizados con *F. oxysporum*, *R. solani* y *P. infestans* fitopatógenos de papa (Fig. 1).

Resultados. Se obtuvieron un total 147 bacterias endófitas iniciales (Tabla 1) de las cuales se seleccionaron 92 para pruebas posteriores. Solo 48 cepas endófitas bacterianas presentaron actividad antifúngica y 16 de ellas mostraron inhibición significativa para los tres hongos. Un análisis de antagonismo cuantitativo nos permitió seleccionar las 10 mejores cepas endófitas por mostrar alto porcentaje de inhibición en el desarrollo de los hongos, las cuales serán usadas en la formulación del biofungicida.

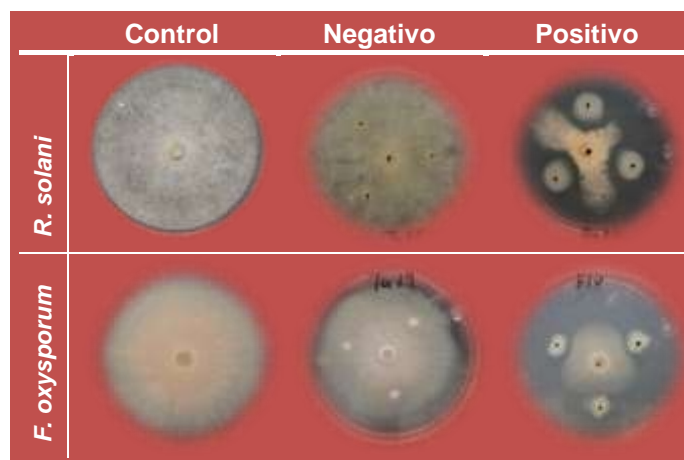


Fig. 1. Pruebas de antagonismo directo de las bacterias endófitas contra los fitopatógenos *Rhizoctonia solani* y *Fusarium oxysporum*.

Rizósfera	Raíz	Tubérculo	Tallo	Hoja	Fruto
22	24	11	31	45	14

Tabla 1. Cantidad de aislados bacterianos de los diferentes tejidos de la planta.

Conclusiones. 48 de las 92 cepas endófitas bacterianas aisladas presentaron antagonismo contra alguno de los 3 patógenos (*F. oxysporum*, *R. solani* y *P. infestans*), el 33% de ellas presentó actividad significativa contra los 3 hongos, permitiendo establecer la selección de 10 cepas que serán utilizadas en la producción de un biofungicida que será probado en condiciones de invernadero para el análisis del antagonismo *in vivo*.

Agradecimiento. Programa de estímulos a la investigación, desarrollo tecnológico e innovación del CONACYT—014 con clave 212987.

Bibliografía.

1. Faostat Apellido e Inicial del nombre de cada coautor, separados por comas. (Año). *Abreviatura de la revista en letra cursiva*. vol (num): pág-pág.
2. Ortiz-Mendoza, D. (2010). Bacterias nativas obtenidas de la planta de banana subgrupo Cavendish "Enano gigante" (*Musa acuminata* AAA) con el potencial antifúngico para el control de la Sigatoka negra: aislamiento, selección y caracterización. Tesis de Maestría. Instituto de Ingeniería. Universidad Autónoma de Baja California.
3. Ji, X., Lu, G., Gai, Y., Gao, H., Lu, B., Kong, L. y Mu, Z. (2010). Colonization of *Morus alba* L. by the plant growth-promoting and antagonistic bacterium *Burkholderia cepacia* strain LU 10-1. *BMC Microbiology* 10: 242-255.