

Evaluación de la actividad antimicrobiana de la piocianina producida por *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027.

Itzel González Reyes*, Carolina Guatemala Hernández, María Teresa Ponce Noyola, Héctor M. Poggi-Varaldo, Josefina Barrera Cortés*. CINVESTAV. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería, Col. San Pedro Zacatenco, 07360, Ciudad de México.

*Contacto: itzi176@gmail.com, jbarrera@cinvestav.mx

Palabras clave: piocianina, fitopatógenos, antibiograma.

Introducción. Los microorganismos como bacterias y hongos son dos clases importantes de fitopatógenos, siendo los últimos los que en su mayoría, causan pérdidas de cultivos agrícolas, infectando hasta un 70-80% de estos (1). Una alternativa para el control de fitopatógenos son los metabolitos secundarios producidos por bacterias, las ventajas que presentan, en comparación con los plaguicidas sintéticos, son su inocuidad con el medio ambiente y el ser humano (2). *Pseudomonas aeruginosa* es una bacteria identificada como antagonista de microorganismos fitopatógenos. La piocianina es uno de los metabolitos producidos por esta bacteria, y su actividad antimicrobiana se atribuye a estrés oxidativo en las células (3).

El objetivo de este proyecto es evaluar la actividad antimicrobiana de la piocianina en 16 hongos fitopatógenos aislados de diferentes tipos de vegetales.

Metodología. *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027 fue adquirida en la Colección de Cultivos Microbianos del Cinvestav, ésta fue propagada en reactor de tanque agitado de 7 L (4), el cultivo libre de células se utilizó para recuperar piocianina mediante extracción líquido-líquido (5). La producción de la piocianina fue verificada por HPLC y su actividad antimicrobiana fue evaluada mediante antibiogramas, utilizando concentraciones de 30, 60 y 90 µg/mL. La cantidad de extracto crudo de piocianina se cuantificó mediante diferencia de pesos. Los antibiogramas se realizaron en cajas Petri preparadas con medio PDA, las cajas fueron inoculadas con un stock de esporas de los hongos fitopatógenos. Posteriormente, tres discos (0.5 cm) de papel filtro de poro mediano, se impregnaron con una dilución del extracto de piocianina y colocados (equidistantes) en cada caja Petri, este análisis se realizó por triplicado para las tres concentraciones del extracto de piocianina y cada uno de los 16 hongos. La medición del diámetro de halos de inhibición se realizó a las 72 h.

Resultados. La piocianina cruda se obtuvo con una productividad de 0.0662 g/L. De los 16 hongos fitopatógenos evaluados fueron 3 los que presentaron inhibición de crecimiento en los antibiogramas. Uno de ellos es *Aspergillus awamori* (adquirido en la Colección

de Cultivos Microbianos del Cinvestav) y los dos restantes son hongos aislados de frijol negro y epazote. El diámetro de los halos de inhibición se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1. Diámetro de inhibición producido por un extracto crudo de piocianina en el cultivo de hongos fitopatógenos.

Fitopatógeno	Concentración del extracto (µg/mL)	Diámetro de halos (cm)
<i>Aspergillus awamori</i>	30	0.9
	60	1
	90	1.2
Hongo del epazote	30	S/I
	60	1.6
	90	1.8
Hongo de frijol negro	30	S/I
	60	1.7
	90	2.5

S/I Sin inhibición

Conclusiones. El extracto crudo de piocianina empleado, generó resultados inhibitorios para 3 de 16 hongos fitopatógenos evaluados. La inhibición de dos de los tres hongos requirió una concentración mínima de 60 µg/mL del extracto de piocianina crudo. Estudios adicionales son requeridos para determinar la dosis letal de la piocianina pura en los hongos cuyo crecimiento fue inhibido por este metabolito.

Agradecimientos. Se agradece atentamente a CONACYT por la beca de maestría 632842, así como a la M. en C. Odilia Pérez Avalos por su apoyo para el análisis por HPLC de la piocianina.

Bibliografía.

- Lucas G & Campbell L (2012) Fungi. En: *Introduction to Plant Diseases*. Springer Science, Luxemburgo. pp 154-162.
- Bettiol W, Rivera C, Mondino P, et al., (2014). Control de enfermedades de plantas en México. En: *Control biológico de enfermedades de plantas en América Latina*. EFA, México. pp 265-287.
- El-Shouny WA, Al-Baidani AR & Hamza WT (2011). IJPM.1(1): 1-7.
- Hernández M (2018). Producción de los metabolitos piocianina y pioverdina en cultivo de *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027 en reactor de tanque agitado. ITSAT.
- Saha S, Thavasi R & Jayalakshmi S (2008). Academic Journals Inc.

