

INVESTIGACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA DE HONGOS ENDÓFITOS AISLADOS DE *Crescentia alata* KUNTH

Guadalupe Flores-Arroyo¹, Rosario del Carmen Flores-Vallejo¹, Alexandre Cardoso-Taketa¹, Anabel Ortiz-Caltempa¹, María Luisa Villarreal-Ortega¹. Centro de Investigación en Biotecnología, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, México. C.P. 62209. e-mail: luisav@uaem.mx

Palabras clave: Actividad antibacteriana, endófitos, plantas medicinales.

Introducción. Las malas prácticas en el uso de antibióticos han promovido la selección de bacterias resistentes a fármacos (BRF) en ambientes nosocomiales y el sector pecuario. Las BRF están asociadas a un ascenso en las tasas de morbo-mortalidad por infecciones bacterianas [1]. El aislamiento y cultivo de hongos endófitos de plantas con valor etnobotánico es una de las estrategias biotecnológicas más prometedoras para desarrollar nuevos fármacos antibacterianos que puedan ser útiles contra las BRF [2]. En estudios anteriores, se aislaron y caracterizaron los hongos endófitos de la especie medicinal mexicana *Crescentia alata* Kunth [3], y se identificó un panel de 43 hongos productores de terpenos, esteroides, compuestos fenólicos, alcaloides, glucósidos en los extractos del endo y exo-metaboloma. Los extractos obtenidos de los hongos endófitos presentaron actividad anti-inflamatoria *in vitro* [3] y antibacteriana [4] contra *E. coli* ATCC 25922. El objetivo del este trabajo fue identificar a las cepas de hongos endófitos cuyos extractos del endo-metaboloma sean los más bioactivos contra un panel de bacterias Gram positivas y negativas sensibles a antibióticos. Este trabajo de escrutinio es el primero en identificar hongos endófitos de *C. alata* cuyos extractos presentan actividad antibacteriana contra *E. coli*, *S. aureus*, *P. aeruginosa* y *S. typhi*

Metodología. Se evaluó la actividad antibacteriana de los extractos del endo-metaboloma por el Método de Difusión en Pozo en Agar Mueller-Hinton, siguiendo las recomendaciones del CLSI [5]. Se probaron por duplicado concentraciones de 5 y 10 mg/mL de cada extracto, dosificándolos en 100 µL por cada pozo. El panel de bacterias contra las que se evaluaron los extractos consistió en: *E. coli* ATCC 25922, *P. aeruginosa* ATCC 27853, *S. typhi* ATCC 6539, *S. aureus* ATCC 25923, *K. pneumoniae* ATCC 10031, *S. agalactiae* ATCC 27591, y *L. monocytogenes* ATCC 19115. Como controles positivos se usaron: Ampicilina, Ticarcilina, Ácido nalidixico, Metecilina, Estreptomocina, Kanamicina, y Tetraciclina. Y como controles negativos se probaron: el vehículo de los extractos (DMSO 5% v/v) y agua destilada estéril. Previo

a los ensayos de actividad antibacteriana se realizó la caracterización bioquímica y morfológica, así como curvas de crecimiento de cada bacteria.

Resultados. De los 43 extractos del endo-metaboloma de los endófitos, 39.5% tuvieron actividad antibacteriana al menos contra una de las bacterias evaluadas. Los extractos bioactivos contra las cepas de *E. coli*, *S. aureus*, *P. aeruginosa* y *S. typhi*, produjeron halos de inhibición entre 1.6 hasta 8.5mm. Dichos extractos pertenecen a hongos de los géneros: *Colletotrichum*, *Diaporthe*, *Fusarium*, *Aureobasidium*, *Periconia*, *Cercospora*, *Pseudocercospora*, *Xylaria*, y *Trametes*. Ningún extracto pudo inhibir el crecimiento de *K. pneumoniae*, *L. monocytogenes* y *S. agalactiae* (Tabla 1).

Tabla 1. Actividad antibacteriana de extractos orgánicos de hongos endófitos de *C. alata* contra *E. coli*, *S. typhi*, *P. aeruginosa* y *S. aureus*.

Id. Hongo endófito	Aislado	Concentración (mg/mL)	Halos de inhibición en mm.				
			<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>S. typhi</i>	<i>P. aeruginosa</i>	
<i>Cercospora</i> sp.	Hoja	5	6.85±0.21		4.2±0		
	10	6.0±0		5.1±0		2.4±0	
<i>Colletotrichum</i> sp.	Hoja	5	6.9±0.14	7.2±0.35	2.05±0.07	1±0.70	1.6±0
	10	6.7±0.42	6.4±0.21	2.5±0.14	2.3±0.07	2.1±0	1.85±1.1
<i>Diaporthe</i> sp.	Hoja	5	6.5±0.70		2.0±0		
	Rama	10	7.8±0.28		2.4±0		
<i>Podospora</i> sp.	Hoja	5	6.25±0.35		2.4±0		
<i>Aureobasidium</i> sp.	Flor	5	6.6±0.28				
	10	6.0±0					
<i>Fusarium</i> sp.	Raíz	5		1.4±0		2.3±0	
	Rama	10		1.8±0		3±0	
<i>Periconia</i> sp.	Rama	5			1.6±0.14		
	10				1.75±0.07		
<i>Trametes</i> sp.	Rama	5			2±0		
	10				2.25±0.07		
<i>Pseudocercospora</i>	Hoja	5			1.6±0		
	10				2.2±0		
<i>Xylaria</i> sp.	Rama	5			1.6±0		
	10				2.15±0.07		
Antibiótico		1	14.5±0.57 (Ampicilina)	12.92±0.09 (Estreptomocina)		17.6±0 (Ampicilina)	8.07±0.09 (Tetraciclina)

Conclusiones. La presente investigación aporta información importante que evidencia el potencial de los hongos endófitos aislados de *C. alata* como fuente de productos naturales capaces de inhibir el crecimiento de bacterias de interés clínico.

Agradecimientos. A CONACyT por el financiamiento para ciencia básica #222714 otorgado para la realización de este proyecto.

Bibliografía. 1. OMS, (2012). The Lancet, 379(9832): 2151-2161. 2. Strobel, G.A. (2003). Microbes and Infection. 5: 535-544. 3. Flores-Vallejo, R. del C. (2017). Tesis de Maestría. CEIB, UAEM. 4. Morales-Aguilar, M. (2017). Tesis de Licenciatura. Cuernavaca, Morelos. CEIB, UAEM. 5. Cavalieri-Stephen (2012). Clinical and Laboratory Standards Institute, vol. 32.

