

# EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIBIÓTICA DE EXTRACTOS DE HONGOS ENTOMOPATÓGENOS

Luz Tovar<sup>1,2</sup>, Jorge Gracida<sup>1</sup>, Keiko Shirai<sup>1</sup>, Ángel Trigos<sup>2</sup> y Gerardo Saucedo-Castañeda<sup>1</sup>,  
Departamento de Biotecnología, UAM-Iztapalapa<sup>1</sup>, San Rafael Atlixco 186, Col. Vicentina, Iztapalapa,  
México D.F. C.P. 09340. Tel/Fax: (55) 58 04 65 54, saucedo@xanum.uam.mx.  
Laboratorio de Alta Tecnología de Xalapa-Instituto de Ciencias Básicas-Universidad Veracruzana<sup>2</sup>.

*Palabras clave:* Hongos entomopatógenos, *Verticillium lecanii*, sustancias con actividad antibiótica.

**Introducción.** Los hongos entomopatógenos son empleados principalmente como agentes de biocontrol. Está reportado que son capaces de producir metabolitos secundarios estructuralmente diferentes y biológicamente activos, sin embargo, siguen siendo un grupo de hongos relativamente nuevos sin explorar (1). Entre los hongos entomopatógenos más importantes encontramos a *Beauveria bassiana* y *Verticillium lecanii* entre otros, los cuales contribuyen de manera significativa en la industria agrícola. El objetivo del trabajo es llevar a cabo la evaluación de la actividad antibiótica de extractos obtenidos a partir de hongos entomopatógenos.

**Metodología.** Se probaron 10 cepas de hongos entomopatógenos; 5 de *B. bassiana* y 5 de *V. lecanii*.

*B. bassiana* se inoculó en medio de cultivo Czapek-Dox mientras que *V. lecanii* se inoculó en Agar Papa Dextrosa (PDA), ambos incubados durante 14 días a 27 °C. A la biomasa se le realizó una extracción con agua y otra con metanol (para cada cepa). Los extractos fueron empleados en las pruebas de susceptibilidad por microdilución en caldo (2). Las bacterias empleadas en estas pruebas fueron 3 patógenas al hombre (*Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa*) y 4 fitopatógenas (*Erwinia carotovora*, *Erwinia carotovora vs. atroseptica*, *Agrobacterium tumefaciens*, *Xanthomonas campestris vs. vesicatoria*). Se cuantificó biomasa (peso seco), azúcares totales (fenol-sulfúrico). Las fermentaciones en medio líquido se realizaron con los medios de cultivo: Caldo Papa Dextrosa, y el empleado para la producción de penicilina con *Penicillium chrysogenum* (3). Se realizó fermentación por lote en medio líquido en fermentador (Applikon, 3.0L), 27 °C, 150 rpm., pH inicial 6.88, 1vvm. El tamaño de inóculo fue de 10<sup>7</sup> esporas/mL.

## Resultados y discusión.

En todos los casos, después de 14 días en FMS no se encontró actividad en los extractos acuosos contra las bacterias probadas. El extracto metanólico de una cepa de *B. bassiana* presentó actividad bacteriostática y bactericida contra *P. aeruginosa* y *E. carotovora vs. atroseptica* y el de otra cepa contra *S. aureus*. Las 5 cepas de *V. lecanii* probadas presentaron actividad bacteriostática y bactericida contra *E. carotovora vs. atroseptica* y *P. aeruginosa*. La cepa EH457 de *V. lecanii* fue la que presentó mayor actividad de todas las cepas de hongos probadas.

En la FML con la cepa EH457 de *V. lecanii* utilizando el medio IPD sólo se observó actividad de los extractos metanólicos contra las bacterias: *E. carotovora vs. atroseptica* y *E. coli* (cuadro 1). La diferencia en los resultados en la FMS pueden deberse a que la formación de metabolitos secundarios es extremadamente dependiente de las condiciones de crecimiento, especialmente de la composición del medio (3).

*Cuadro 1. Actividades de los extractos metanólicos de V. lecanii cepa EH457 en FMS y FML contra bacterias patógenas.*

| Fermentación | Bacteria                             | Actividad |
|--------------|--------------------------------------|-----------|
| FMS y FML    | <i>E. coli</i>                       | BS        |
| FMS          | <i>S. aureus</i>                     | BS        |
| FMS          | <i>P. aeruginosa</i>                 | BS y BC   |
| FMS          | <i>E. carotovora</i>                 | BS        |
| FMS y FML    | <i>E. carotovora vs. atroseptica</i> | BS y BC   |
| FMS y FML    | <i>A. tumefaciens</i>                | Ninguna   |
| FMS y FML    | <i>X. campestris vs. vesicatoria</i> | Ninguna   |

*Bacteriostático (BS), Bactericida (BC).*

**Conclusiones.** En la FML las condiciones de cultivo no fueron lo suficientemente estresantes para que el hongo produjera los metabolitos de interés. Los resultados obtenidos mostraron que los hongos entomopatógenos probados tienen la capacidad de fungir no sólo como agentes de biocontrol sino también para la síntesis de sustancias con actividad antibiótica que puedan ser empleadas en la industria farmacéutica o biomédica.

**Agradecimiento.** CONACYT. Proyecto 35507-N.

## Bibliografía.

- Wagenaar, M., Gibson, D. y Clardy, J. (2002). Akanthomycin, a New antibiotic Pyridine from the Entomopathogenic Fungus *Akanthomyces gracillis*. *Organic Letters*. 4(5): 671-673.
- Koneman, E. (1999). *Diagnóstico Microbiológico*. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires. 613-617.
- Madigan, M., Martinko, J., Parker, J. (1998). Producción Industrial. *Brock Biología de los Microorganismos*. Capella, I. Prentice Hall, Inc. Madrid. 434-435, 443-445.