

EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD ANTIBIÓTICA DE EXTRACTOS DE HONGOS FITOPATÓGENOS.

Oswaldo Guzmán^{1,2}, Francisco Fernández¹, Ángel Trigos², Gerardo Saucedo-Castañeda¹.

¹Departamento de Biotecnología, UAM-Iztapalapa, Av. San Rafael Atlixco, No. 186, Col. Vicentina, CP 09340, Delegación Iztapalapa, México, D.F., Fax (55) 5804-6554, saucedo@xanum.uam.mx

²Laboratorio de Alta Tecnología de Xalapa-Instituto de Ciencias Básicas, Universidad Veracruzana, Calle Médicos No. 5, Col. Unidad del Bosque, Xalapa, Ver.

Palabras clave: hongos fitopatógenos, pruebas de susceptibilidad, actividad antibiética.

Introducción. La búsqueda de antibióticos a partir de hongos se ha llevado a cabo principalmente en los países industrializados. En México, hay una extensa variedad de hongos debido a la gran diversidad de ecosistemas que posee, sin embargo, en la mayoría de estos microorganismos existe poco conocimiento del potencial que pueden llegar a tener. En el caso de los hongos fitopatógenos, se sabe que provocan bajos rendimientos en las cosechas y una menor calidad en los productos agrícolas. Sin embargo, son un grupo prometedor por su diversidad y potencial para producir toxinas y otros metabolitos de interés farmacéutico. El objetivo de este trabajo es evaluar y comparar la actividad antibiótica de extractos de hongos fitopatógenos, seleccionando al hongo con mayor actividad y a partir de éste, producir, aislar e identificar nuevos metabolitos que tengan aplicación farmacéutica.

Metodología. Se cultivaron sobre agar 12 cepas de hongos fitopatógenos: *Phytophthora cinnamomi*, *P. parasitica*, *Verticillium dactyloides* sp., *Pestalotia* sp., *Macrophomina* sp., *Phialophora* sp., *Stemphylium botryosum*, *Geotrichum* sp., *Helminthosporium longirostratum*, *Neocosmospora vasinfecta*, *Thielaviopsis basicola* y *Ceratocystis adiposa*. Al finalizar los cultivos se realizaron extracciones acuosas y metanólicas. Se probó la actividad bacteriostática y bactericida de cada extracto contra 3 bacterias patógenas para el hombre y 4 bacterias fitopatógenas, utilizando la prueba de susceptibilidad por microdilución en caldo (1). Se realizaron experimentos en lote en cultivo líquido (Fermentador BioFlo2000, 10 L, 150 rpm, 0.5 vvm, pH inicial 6) (2). El medio empleado fue Caldo Papa Dextrosa. El inóculo fue de 10⁶ esporas/mL. En todos los experimentos se cuantificó biomasa (peso seco) y azúcares totales (fenol-sulfúrico). Terminado el cultivo en fermentador se filtró y se realizaron extracciones metanólicas al filtrado y a la biomasa para realizar pruebas de susceptibilidad.

Resultados y discusión. Al probar los extractos metanólicos en los cultivos en agar se encontró actividad bacteriostática y bactericida en varias de las cepas de hongos fitopatógenos. En el caso de los extractos acuosos no se encontró actividad antibiótica contra ninguna de las bacterias. De los 12 hongos estudiados, se seleccionó a *Ceratocystis adiposa* por presentar la mayor actividad antibiótica y ésta fue contra *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Erwinia carotovora* pv. *atroseptica* y

Agrobacterium tumefaciens (Cuadro 1). Estos resultados se respaldan con lo reportado en literatura en donde se encontró que para otras especies del género *Ceratocystis* se han aislado algunas toxinas y otros metabolitos (3).

En cultivo líquido, se determinó la velocidad específica de crecimiento 1.01 d⁻¹ y se encontró actividad bacteriostática solo contra las bacterias *Erwinia carotovora* pv. *atroseptica* y *Agrobacterium tumefaciens*. Sin embargo, no se observó actividad bactericida contra ninguna de las bacterias. El cambio en las condiciones de cultivo (sólido y líquido) pudo haber modificado el metabolismo de *C. adiposa*.

Cuadro 1. Pruebas de susceptibilidad para Ceratocystis adiposa cultivado en agar.

Bacteriostática	Bactericida	Bacteria
+	+	<i>E. coli</i>
+	+	<i>S. aureus</i>
+	+	<i>P. aeruginosa</i>
+	-	<i>E. carotovora</i>
+	+	<i>E. carotovora</i> pv. <i>atroseptica</i>
+	+	<i>A. tumefaciens</i>
+	-	<i>X. campestris</i> pv. <i>vescicatoria</i>

(+) presenta, (-) no presenta

Conclusiones. La actividad bacteriostática y bactericida observada en los hongos fitopatógenos estudiados, abre la oportunidad de encontrar nuevos metabolitos que tengan aplicación en el área farmacéutica. El estudio de *C. adiposa* puede aumentar la probabilidad de encontrar metabolitos con estas características.

Agradecimiento. Proyecto CONACYT No. 35507-N.

Bibliografía.

- Koneman, E. (1999). *Diagnóstico microbiológico*. Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires. 613-617.
- Christen, P., Villegas, E., Revah, S. (1994). Growth and aroma production of a fruity aroma by *Ceratocystis fimbriata* in various fermentation media. *Biotechnol Lett* 16:1183-8.
- Cole, R, Cox, R. (1981). *Handbook of Toxic Fungal Metabolites*. Academic Press, New York. 716, 725.