



AISLAMIENTO DE HONGOS METALÓFILOS PROVENIENTES DE RESIDUOS INDUSTRIALES

M. en C. María de los Ángeles García Hernández, Dra. María Teresa Garza González*, Dr. Juan Francisco Villarreal Chiu, Dra. María Elena Cantú Cárdenas, Dr. Luis Humberto Álvarez Valencia, Dr. Ulrico Javier López Chuken.

Laboratorio de Biotecnología de la Facultad de Ciencias Químicas, U. A. N. L.

Ave. Pedro de Alba S/N. Ciudad Universitaria, San Nicolás de los Garza Nuevo León. C.P.66400.

Palabras clave: Metalófilos, Bioinformática, Aislamiento.

Introducción. La contaminación ambiental por metales pesados tóxicos como resultado de las diversas actividades industriales, representa una problemática ambiental muy importante hoy en día [1]. Frecuentemente, los microorganismos nativos de dichos sitios han mostrado resistencia a esas especies químicas, debido a que poseen mecanismos activos o pasivos que les permite removerlo o transformarlo químicamente [2]. Específicamente, la amplia gama de aplicaciones del Cr(VI) en procesos industriales conlleva a la generación de una gran cantidad de residuos contaminados, y recientemente a través del uso de la bioinformática se han encontrado registros de determinantes genéticos en bacterias de resistencia a Cr(VI) [3]. Cervantes *et. al.*, (2007) [4] presentó un árbol filogenético de homólogos entre los diversos tipos de bacterias y organismos eucariotas con proteínas transportadoras de cromato pertenecientes a la familia Chr. El objetivo del presente estudio, es la búsqueda bioinformática de hongos homólogos a especies bacterianas con transportadores de cromato, y el aislamiento de hongos provenientes de residuos industriales para su posterior evaluación de resistencia.

Metodología. El estudio bioinformático se realizó a partir de la base de datos *National Center for Biotechnology Information*, utilizando BLAST (*Basic Local Alignment Search Tool*) bajo los siguientes criterios de búsqueda: base de datos de proteínas de referencia (refseq_protein), matrix BLOSUM62, un valor E esperado de 1×10^{-9} y un número máximo de 20000 secuencias. Se determinó la concentración de metales de las muestras industriales por ICP- Masas (EPA 6020A-2007). El aislamiento y purificación de las cepas fúngicas se llevó a cabo mediante el método de dilución y siembra en placa, utilizando medio PDA a 28 °C por un tiempo de 7 días.

Resultados.

Tabla 1. Aislados fúngicos obtenidos de muestras industriales con diferentes concentraciones de cromo.

Tipo de muestra	Origen	[Cr] mg/L – mg/Kg	No. de aislados
Suelo	García, N. L.	2428	1
Líquido	Guanajuato, Gto.	585	4
Sedimento	Apodaca, N. L.	201	7

Tabla 2. Estudio bioinformático de hongos homólogos a enzimas bacterianas.

Enzima	Bacterias	Homólogos fúngicos	E calculado
ChrA	<i>P. aeruginosa</i> GI: 151133	13	$10^{-75} - 10^{-62}$
NfsA	<i>V. harveyi</i> GI: 21666485	5	$10^{-37} - 10^{-29}$
Yief	<i>E. coli</i> GI: 388479524	5	$10^{-23} - 10^{-10}$
ChrR	<i>P. Putida</i> GI:75409375	12	$10^{-77} - 10^{-10}$
ChrR	<i>T. scotoductus</i> GI: 166997948	948	$10^{-106} - 10^{-10}$

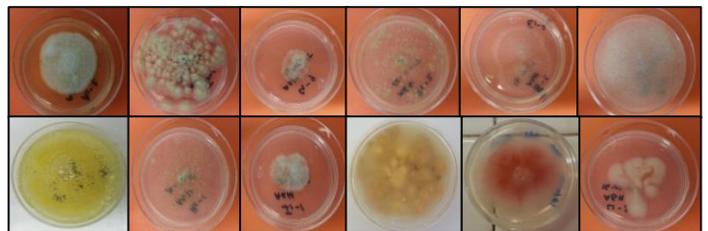


Figura 1. Apariencia macroscópica de aislados fúngicos.

Conclusiones. El análisis de las muestras indicó una diferente concentración de cromo para cada una de ellas y el número de los aislados obtenidos fue creciente conforme disminuye la concentración del metal. De acuerdo con el estudio bioinformático, las especies fúngicas reportadas son muy escasas y el valor de homología no es significativo. Existe una gran diversidad fúngica nativa de sitios industriales que presentan resistencia a metales al permanecer y crecer en dichos sitios. Como meta futura, se encuentra la evaluación de su capacidad de resistencia a Cr(VI).

Agradecimiento. Facultad de Ciencias Químicas de la UANL. Laboratorio de Biotecnología.

Bibliografía.

1. Wang, J, Chen, C. (2009). *Biotech. Adv.* (27): 2009, 195-226.
2. Prigione, V, Zerlottin, M, Refosco, D, Tadini, V, Anastasi, A, Varese, G V. (2009). *Bioresource Technol.* (100): 2770-2776.
3. Otiniano, M., Tuesta, L., Robles, H., Luján, M., Chavez, M. (2005). *Rev. Med. Vallejiana* (4): 32- 42.
4. Cervantes, C., Campos-García, J. (2007). *Molecular Microbiology of Heavy Metals* (3): 408-417.