



CAPACIDAD DE BIOSORCIÓN DE PLOMO POR LA BIOMASA DE DOS HONGOS FILAMENTOSOS

Sagrario Hernández-Velázquez^b; Mariano Gutiérrez-Rojas^a; Tania L. Volke-Sepúlveda^a.

^a Departamento de Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.
San Rafael Atlixco 186, Col. Vicentina, Iztapalapa 09340, D.F.

^b Facultad de Química, Universidad Autónoma de Querétaro. Correo-e: sagrahv@yahoo.com.mx

Palabras clave: biosorción, hongos filamentosos, plomo.

Introducción. El crecimiento inmoderado de la industria y de la población en general, ha generado graves problemas ambientales. La contaminación del aire, agua y suelo por metales pesados es uno de los problemas más severos⁽¹⁾. Lo anterior, ha conducido a la búsqueda de nuevas alternativas para el tratamiento de matrices contaminadas. Entre estas, la biosorción, que implica la captación de metales por biomasa (viva o muerta) a través de mecanismos fisicoquímicos como adsorción o intercambio iónico⁽²⁾. El uso de biomasa de hongos filamentosos como agente biosorbente es una alternativa que resulta rentable y ambientalmente amigable⁽³⁾.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar la capacidad de biosorción de plomo en solución, por la biomasa de dos hongos filamentosos (*Lewia* sp. y *Aspergillus niger*).

Metodología. La biomasa fúngica para las pruebas de biosorción fue producida en medio PDA. La biomasa de cada hongo se disgregó con perlas de vidrio en agua destilada estéril, hasta producir una suspensión homogénea. Se determinó el efecto de biomasa activa e inactiva en la biosorción, para lo cual, una parte de la suspensión de biomasa se esterilizó (121°C) durante 15 min. El efecto del pH en la biosorción se evaluó con una solución de Pb con una concentración de 25 mg/L a pH 3, 4, 5 y 6. La capacidad de biosorción se expresa en mg Pb/g biomasa seca (BMS). Las pruebas se llevaron a cabo en frascos de plástico, poniendo en contacto 20 mL de solución con 1 g/L de biomasa por 24 h (150 rpm, 30 °C). La capacidad de biosorción se cuantificó midiendo la concentración de Pb en solución por espectrometría de absorción atómica (EAA) por el método de flama.

Resultados. El pH influyó de manera significativa en la capacidad de biosorción por ambas cepas. Lo anterior puede atribuirse a que a valores bajos de pH, la protonación de los componentes de la pared celular afecta negativamente la capacidad de biosorción de la biomasa fúngica, éste efecto disminuye al aumentar el pH de la solución⁽⁴⁾. Se encontró que la biomasa activa de *Lewia* sp. mostró una mayor capacidad de biosorción que *A. niger* (Fig. 1a). No obstante, la capacidad de biosorción de la biomasa inactiva de *A. niger*, en un rango de pH de 4 a 6, aumentó significativamente con respecto a la biomasa activa y a la de *Lewia* sp. (Fig. 1b).

Bajo las condiciones evaluadas en este estudio, la biomasa activa, en particular la de *A. niger* fue más sensible a los efectos tóxicos causados por la presencia del Pb⁽⁴⁾. En el caso de *Lewia* sp., la mayor capacidad de biosorción en biomasa activa podría atribuirse a que esta cepa tolera concentraciones de Pb soluble de hasta 500 mg/kg sin presentar signos de toxicidad⁽⁵⁾.

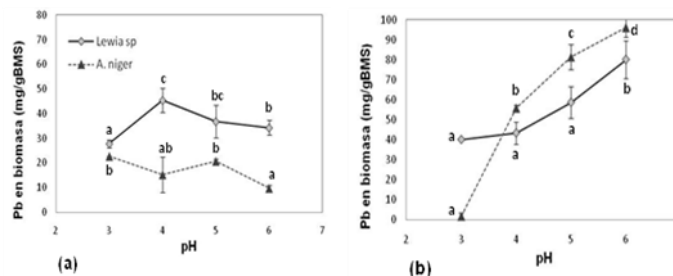


Fig. 1. Capacidad de biosorción de Pb por biomasa activa (a) e inactiva (b) de *Lewia* sp. y *A. niger* en función del pH de la solución. Medias con la misma letra no son significativamente diferentes ($p < 0.05$).

La mayor capacidad de biosorción en biomasa inactiva por ambas cepas se obtuvo a pH 6, en donde se alcanzaron valores de 80 y 96 mg Pb/g BMS, para *Lewia* sp. y *A. niger* respectivamente (Fig. 1b). Varios estudios⁽²⁾ reportan que la biomasa del género *Aspergillus* adsorbe eficientemente iones metálicos en solución. Los resultados obtenidos en este estudio son comparables con los reportados de 93 mg Pb/g BMS para *A. niger*⁽²⁾.

Conclusiones. La biomasa inactiva de *Lewia* sp. y de *A. niger* mostró una buena capacidad de biosorción de Pb en solución, alcanzando valores mayores a 80 mg Pb/g BMS a pH 6.

Agradecimiento. S. Hernández agradece a la Universidad Autónoma Metropolitana, por la beca otorgada a través del proyecto: 14511260.

Bibliografía.

1. Cuizano N.A., Navarro A. E. 2008. *Química y Medio Ambiente*, 104: 120-125.
2. Wang J., Chen C. 2009. *Biotechnology Advances*, 27: 195–226
3. Karnika A.H., Reddy R.S., Saradhi S.V., Bondii S.J., Suryanarayana V. 2007. *African Journal of Biotechnology*, 6: 2924-2931.
4. Chojnacka K. 2010. *Environment International*, 36: 299-307.
5. Rojas L.C.C. 2010. Tesis de maestría, Posgrado en Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa. 79 pp.