

INMOVILIZACIÓN DE BIOMASA DE *Spirulina* sp. EN ALCOHOL POLIVINÍLICO.

Elizabeth Hernández, Ma. Eugenia Ramírez, Ludwing S. Martínez, Patricia Ceja, Eugenia J. Olguín.
Departamento de Biotecnología ambiental. Instituto de Ecología, A.C. Apdo. Postal 63 Xala pa, Ver. 91000 México.
Fax. (228) 8 18 78 09.
e-mail: eugenia@ecologia.edu.mx

Palabras clave: Alcohol polivinílico, resistencia química, *Spirulina*.

Introducción. En un trabajo previo se desarrolló la metodología para producir *Spirulina* sp enriquecida en polisacáridos (1). Posteriormente, se demostró que la biomasa con el mayor contenido de polisacárido (25.5%) presentó la mayor capacidad de adsorción máxima (q_{max}) para Pb (II) y Cd (II) (2). El objetivo del presente trabajo fue evaluar la inmovilización de la biomasa de *Spirulina* sp en alcohol polivinílico (APV) para la posterior remoción de metales pesados (Cu II, Pb II y Cd II).

Metodología. Se utilizó una biomasa de *Spirulina* sp conteniendo 43% de polisacáridos y una biomasa conteniendo 7.6% de polisacáridos. La inmovilización de la biomasa en AP se realizó de acuerdo a Chu and Hashim, (3) y Khoo y Ting, (4), adicionándose $NaHPO_4$ para endurecer las esferas. Las esferas con la biomasa inmovilizada conteniendo el 43% de polisacáridos se caracterizaron mediante los índices de captación de agua: índice de distensión (ID), coeficiente de hinchamiento (Q) y volumen de solvente absorbido de las esferas (VAS) (5). La evaluación de la resistencia química de las esferas con biomasa inmovilizada conteniendo el 7.8% de polisacáridos se realizó mediante la técnica de Holan y Volesky (6).

Resultados y Discusión. Las esferas de APV mostraron esferas homogéneas en cuanto al tamaño y a los parámetros indicativos de la captación de agua (Cuadro 1). Sin embargo, se observó que las esferas con biomasa inmovilizada con el 43% de polisacáridos se disolvieron al contacto con el agua (Cuadro 1). Por otro lado, en la Fig. 1 se muestra que las esferas de APV con biomasa inmovilizada de *Spirulina* sp con un 7.6% de polisacáridos presentaron una pérdida total de su peso, es decir, se disolvieron al exponerse a soluciones con pH's de 1 a 13.

Cuadro 1. Tamaño y parámetros de captación de agua de las esferas de APV, con y sin biomasa inmovilizada.

DIAMETRO (mm)		I. D.		Q		VAS	
S/B	C/B	S/B	C/B	S/B	C/B	S/B	C/B
2.12±0.1	2.86±0.2	2.7±0.5	0	2.33±0.3	0	1.45±0.3	0

S/B = SIN BIOMASA C/B = CON BIOMASA

A pH 14 se observó que las esferas mantuvieron un 50% de su peso. Sin embargo, al recuperarlas y secarlas su forma cambió a una lámina delgada. Sólo en las soluciones de fosfato y citrato 0.1M y 0.15 M, mantuvieron un porcentaje de peso remanente entre el 44% y 58%. En las soluciones de fosfato y

citrato de baja molaridad (0.01M) y con las tres molaridades del EDTA las esferas se disolvieron por completo (Fig.1).

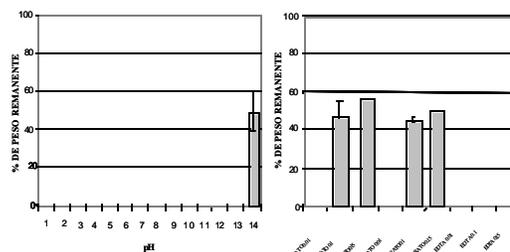
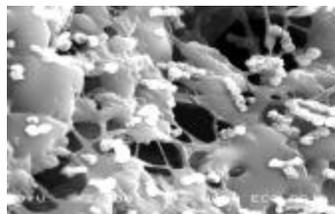


Fig. 1 Resistencia química de las esferas de APV con biomasa inmovilizada de *Spirulina* sp.



Fotografía en microscopio electrónico de barrido en la superficie de una esfera de APV con biomasa inmovilizada (2 700 X).

Conclusiones. Las esferas con biomasa inmovilizada fueron muy porosas e inestables. Se disolvieron en el rango de pH de 1 hasta 13 y en las soluciones de EDTA, fosfatos y citratos de baja molaridad. Conservaron un peso mayor al 44% en pH 14 y en las soluciones de fosfato y citrato 0.1M y 0.15M. Por lo anterior, se descarta esta matriz de inmovilización.

Agradecimientos. Este trabajo fue financiado por CONACYT, proyecto Z-039: "Fitorremediación y bioadsorción para el uso sustentable del agua".

Bibliografía

- Olguín, E.J., Galicia, S., Angulo-Guerrero, O. y Hernández, E. (2001). The effect of low light flux and nitrogen deficiency on the chemical composition of *Spirulina* sp (*Arthrospira*) grown on digested pig waste. *Bioresour. Technol.* (77) :19-24
- Hernández, E. and Olguín, E.J. 2002. Biosorption of heavy metals influenced by the chemical composition of *Spirulina* sp. (*Arthrospira*) biomass. *Env.Technol.*23(12): 1369-1367.
- Chu, K. H. and Hashimi, M.A.2001. Desorption of copper from polyvinyl alcohol-immobilized seaweed biomass. *Acta Biotechnol* 21(4) 295-306
- Khoo, K.M. y Ting, Y.P.2001. Biosorption of gold by immobilized fungal biomass. *Biochem. Eng. J.* 8:51-59
- Holan, Z.R., Volesky, B. and Prasetyo, I. 1993. Biosorption of cadmium by biomass of marine algae. *Biotechnol. Bioeng.* 41 :819-825.
- Holan, Z.R, Volesky, B. 1995. Accumulation of cadmium, lead and nickel by fungal and wood biosorbents. *Appl. Biochem. Biotechnol.* 53(2): 133- 146.