



“REMOCIÓN DE Cr (VI) Y BIODEGRADACIÓN DE FENOL POR LAS BACTERIAS *ENTEROBACTER CLOACAE* Y *KLEBSIELLA SP.*”

ROCHA-TREJO, J., SUÁREZ-HERRERA, M.*

FCQ, UANL, Cd Universitaria, CP. 66400, San Nicolás de los Garza, N.L., México.

E-mail: jert1200757@hotmail.com

Palabras clave: cromo, fenol, bacteria.

Introducción

El problema de la contaminación del agua por desechos que contienen fenoles es muy grave mundialmente, mientras que el cromo hexavalente afecta de manera desfavorable no solo a la vida acuática, sino que también presenta el fenómeno de magnificación, en el cual se va acumulando en la cadena alimenticia [1]. Con el objetivo de utilizar microorganismos que realicen simultáneamente la biodegradación de fenol y la remoción de metales pesados, en este trabajo se evaluó la capacidad de las bacterias *Enterobacter cloacae* y *Klebsiella sp.* para degradar fenol y cromo simultáneamente.

Materiales y Métodos.

Las cepas de *Enterobacter cloacae* y *Klebsiella sp.* empleadas fueron aisladas de aguas residuales por cultivo de enriquecimiento. Un 5% de la suspensión de bacterias se adicionó a volúmenes de 50 mL de medio de cultivo de caldo de sales basales según Castillo C.; 2006 [2], conteniendo 1g/L de fenol y 0.3g/L de cromo en matraces Erlenmeyer de 250 mL. Se incubaron en condiciones aerobias, a una temperatura de 37 °C y 120 rpm durante 24 horas. Se tomaron muestras a tiempos regulares para determinar el crecimiento bacteriano por espectrofotometría a 600 nm, el fenol residual por HPLC según el método Alfaro L. y Suárez H.; 2006 [3], y el cromo residual se analizó por Absorción Atómica utilizando una lámpara de cátodo hueco de cromo, a una longitud de onda de 428.9nm. Todos los experimentos se corrieron por triplicado.

Resultados y Discusión

Los resultados obtenidos indican que ambas cepas son buenas degradadoras de fenol (98.02% a 99.04%) y que remueven cromo hexavamente en el orden de 48.72% a 76.6% en presencia de fenol. En las cinéticas de crecimiento demuestran que *Klebsiella sp.* crece más rápidamente en medio de cultivo adicionado con fenol y cromo que *E. cloacae*. En los ensayos de fenol residual se observó que la cepa bacteriana *Klebsiella sp.* muestra mayor biodegradación de fenol en ausencia y presencia de cromo en comparación con la cepa *E. cloacae*. En la figura 1 se observa que la cepa bacteriana *E. cloacae* remueve mayor cantidad de cromo tanto en

presencia de fenol, como en ausencia del mismo frente a la cepa de *Klebsiella sp.*

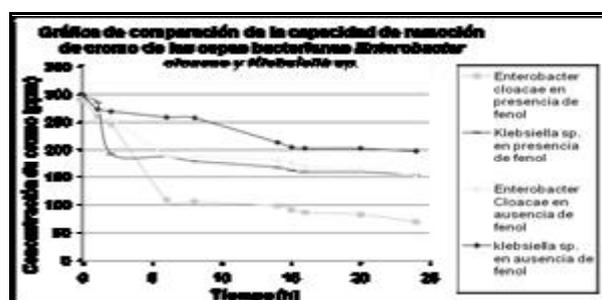


Figura 1. Gráfica de comparación de la capacidad de remoción de cromo con respecto al tiempo por las cepas *Klebsiella sp.* y *Enterobacter cloacae* a condiciones aerobias, 120 rpm y 37 °C

Conclusiones

El fenol contribuye de manera favorable al crecimiento de ambas bacterias, ayudando a obtener una mejor capacidad de remoción del cromo. Respecto a la degradación de fenol *Klebsiella sp.* es mejor degradadora de fenol que *Enterobacter cloacae*, tanto en presencia como en ausencia de cromo. En cambio para la remoción de cromo *Enterobacter cloacae* presenta mayor porcentaje de remoción que *Klebsiella sp.*. Para tener mejores resultados en cuanto a la degradación de fenol y la remoción de cromo sería recomendable trabajar con el consorcio de ambas bacterias.

Bibliografía

1. Chirwa E and Wang Y.; 2000, "Simultaneous chromium (VI) reduction and phenol degradation in fixed-film coculture bioreactor: reactor performance", Pergamon, Vol 35, No 8 pp 1921-1932, Lexington, KY, USA.
2. Alfaro L.; 2006, "Oxidación biológica de fenol en un reactor discontinuo usando efluentes sintéticos". Maestría en ciencias con Orientación en Procesos Sustentables, Facultad de Ciencias Químicas. pp 5-10.
3. Castillo Z. y Suárez H.; 2007, "Estudio de la resistencia a metales pesados por bacterias degradadoras de fenol." Tesis de grado Licenciatura para la carrera de QFB. Laboratorio de Biotecnología, Facultad de Ciencias Químicas, UANL.