

EFFECTO DE TENSOACTIVOS SOBRE UN CONSORCIO MICROBIANO AISLADO Y CARACTERIZADO DE SUELO IMPACTADO CON HIDROCARBUROS

Norma M. de la Fuente S., Graciela Zambrano G., Josefina Rodríguez G., Socorro Linaje T.
Dpto de Bioquímica / Esc. Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma de Coahuila.
Prol.Commonfort 721 sur, C.P. 27000. Torreón, Coahuila.Tel. 7127989. Fax 7168256
E-mail: normapbr322@hotmail.com

Palabras clave: Biorremediación, tensoactivo, hidrocarburo.

Introducción. La biorremediación es una alternativa innovadora de tratamiento, limpieza y rehabilitación ambiental a través del metabolismo de microorganismos que degradan estos contaminantes en sustancias menos complejas, con la ventaja de ser tecnologías seguras, económicas y más rápidas que algunos tratamientos fisicoquímicos y principalmente, sin alterar el ecosistema del sitio contaminado (1). Los microorganismos utilizados generalmente son nativos establecidos como consorcios y susceptibles a factores físicos, químicos y biológicos que influyen sobre su actividad degradadora. Existen muchos compuestos orgánicos como los surfactantes catiónicos y otros de alto peso molecular (2) que se pueden agregar a suelos contaminados para reducir la tensión superficial y permitir una mayor superficie de contacto entre los microorganismos y la partícula contaminante para facilitar su degradación. Para un proceso de biorremediación, puesto que este tratamiento biológico depende de la eficacia de los microorganismos y de la estabilidad de sus enzimas en los ambientes contaminados, además del sinergismo entre comunidades microbianas que funcionen cooperativamente (3).

El objetivo es aislar, caracterizar los microorganismos presentes en una muestra de suelo contaminado con hidrocarburos en el estado de Coahuila y evaluar el efecto de dos tensoactivos sobre el desarrollo del consorcio bajo condiciones óptimas de crecimiento.

Metodología. Se aisló y caracterizó un consorcio microbiano a partir de una infusión de suelo (4) (500g/1000ml agua) contaminado con diesel y gasolina. Se aclimató dicho consorcio en diferentes concentraciones de diesel y gasolina (0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 3.0) en agitación a 120 r.p.m. por 48 horas a 37°C. El consorcio microbiano se caracterizó macroscópica, microscópica y bioquímica. Se evaluó el efecto de dos tensoactivos (TA) al 2% : (TA₁ = nonilfenol etoxilado al 8% + fenilsulfonato de sodio al 8% y TA₂=monoetanolamina) sobre el crecimiento del consorcio, incubándose bajo las mismas condiciones durante 8 días, llevándose un

control sin aplicar TA.. Para establecer cuál de los dos tensoactivos representa una mejor alternativa para el crecimiento del consorcio aislado a diferentes concentraciones de contaminante se analizaron los datos estadísticamente con el programa Statistica para un diseño bifactorial.

Resultados y discusión. Se aisló un consorcio microbiano, identificando bioquímicamente *Escherichia*, *Proteus spp*, *P.vulgaris* y *Pseudomona spp* *S.aureus*. La capacidad degradadora de los microorganismos se estableció en 3% de contaminante, y bajo las condiciones de trabajo el tensoactivo iónico (TA₂) permite un mayor crecimiento de colonias de microorganismos con respecto al tensoactivo (TA₁). Se demuestra estadísticamente que el TA₂ representa una mejor alternativa para reducir la tensión superficial entre los contaminantes y el microorganismo, teniendo una mayor superficie de contacto para que el microorganismo pueda metabolizar el hidrocarburo al facilitar su transporte a través de la membrana hacia el interior celular sin dañar al microorganismo, ya que estos compuestos pueden funcionar bajo ciertas condiciones como bactericidas.

Conclusiones. El consorcio aislado y caracterizado al resistir altas concentraciones de contaminante (3%) y el TA₂ (2%), puede coadyuvar más eficientemente para que el proceso de degradación metabólica del microorganismo sea más fácil y con mayor rapidez que cuando no se agrega tensoactivo, representando una alternativa viable para probarse dentro de las técnicas de biorremediación.

Bibliografía.

- 1.Saval,S..(1995).Tecnologías de Biorremediación. Curso *Biorremediación de suelos y acuíferos* Méx. D.F. 2-6.
- 2.Alexander, M. (1994). *Biodegradation and Biorremediation*. Academic Press. 22-25.
3. Bollag, J. y Liu, S. Y.(1990). Biological transformation processes of pesticides. *Soil Science Society*.
4. Demain,A. y Solomons, N. (1986). *Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology*. Demain & Solomons Editores, E.U.A. 20-21.

