

UTILIZACIÓN DE UN INOCULANTE CON QUITINA EN LA BIORREMEDIACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS

A.R. GENTILI¹, M.A. CUBITTO¹, M.S.
RODRÍGUEZ²

¹ Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina.

² INQUISUR UNS - CONICET, Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentina. E-mail: mrodr@uns.edu.ar

La capacidad de los microorganismos para degradar hidrocarburos en el ambiente constituye la principal herramienta para la remediación de suelos contaminados. El tratamiento de residuos de hidrocarburos por la técnica de *landfarming* ha sido extensamente empleado. Con el fin de optimizar estos tratamientos se han propuesto distintas estrategias de bioaumentación, que van desde el agregado de microorganismos autóctonos hasta cepas exóticas. Entre las dificultades a resolver están: a) lograr la supervivencia del microorganismo aplicado durante el tiempo suficiente para que desarrolle la actividad deseada y b) introducir un número de microorganismos lo suficientemente grande. Para esto se han desarrollado inoculantes, donde el microorganismo seleccionado es fijado a materiales llamados soportes. Estos materiales brindan protección a las células y facilitan la aplicación de una biomasa extensa y expuesta. Se desarrolló en nuestro laboratorio un inoculante con una cepa bacteriana autóctona, *Rhodococcus corynebacterioides*, inmovilizada sobre escamas de quitina obtenida en el LIBAQ por vía química, a partir de exoesqueletos de crustáceos capturados en el estuario de Bahía Blanca, Argentina (Fig. 1).

El objetivo de este trabajo es comparar la capacidad de biorremediación del inoculante desarrollado en dos suelos contaminados con hidrocarburos: un suelo típico de zona semiárida de uso agronómico que se contaminó para la experiencia y otro proveniente de una refinería de petróleo local con contaminación crónica.

Se realizó en microcosmos de los distintos suelos, simulando un *landfarming*. Se prepararon: a) blancos b) controles sin inocular fertilizados c) bioaumentados con microbiota autóctona y d) bioaumentados con 0,25% de inoculante desarrollado. Fueron regados y aireados cada 3

días por laboreo. La relación C:N:P se corrigió con el agregado de fertilizante a base de nitrógeno y fósforo. Se tomaron muestras periódicamente, sobre las que se efectuaron aislamientos, recuentos de bacterias hidrocarburohíticas (NMP) y concentración de hidrocarburos totales (HT) mediante extracción hexánica y gravimetría.

En el suelo de uso agronómico, los resultados obtenidos a los 60 días en las determinaciones de % de reducción de HT muestran que existen diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los tratamientos con el inoculante y los blancos y controles; mientras que a los 120 días los resultados no difieren entre sí. En el suelo de refinería, los valores determinados muestran que, si bien los microcosmos donde se aplicó el inoculante alcanzaron recuentos de microorganismos degradadores mayores, los microcosmos fertilizados y bioaumentados (con la microbiota autóctona) presentaron mayor degradación que los controles y los tratados con inoculante. En el primer suelo el empleo del inoculante favorece la velocidad de biorremediación acelerando el proceso. En el suelo con contaminación crónica se demuestra, en coincidencia con la bibliografía, que la aplicación de bioaumentación por inoculantes no representa una ventaja en el tratamiento de suelos impactados con hidrocarburos por períodos prolongados.

En ambos casos, las escamas de quitina brindan a la cepa degradadora de hidrocarburos un microhabitat protector que impide su depredación por microorganismos autóctonos y favorece su supervivencia.

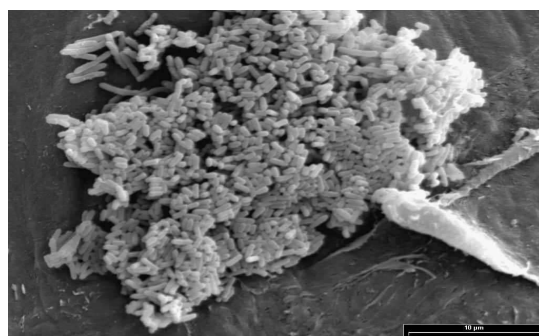


Fig. 1. Microscopía electrónica de barrido mostrando *biofilm* de la cepa sobre escamas de quitina

AGRADECIMIENTOS

A la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional del Sur por el financiamiento económico (PGI: 24/B115)