
Charla

Caracterización fisiológica, molecular y genética de una cepa de *Magnetospirillum* aislada de un bioreactor con tolueno.



Meyer, I., Marín, V¹., Reyes-Ramírez, F.^{2*} y Heipieper, H.

¹Departamento de Biotecnología Ambiental/Helmholtz Centre for Environmental Research - UFZ, Permoserstraße 15, 04318 Leipzig, Alemania.

² Centro Andaluz de Biología del Desarrollo. Área de Microbiología. Dpto. de Biología Molecular e Ingeniería Bioquímica Universidad Pablo de Olavide

Palabras clave: tolueno; benzoato de sodio; *Magnetospirillum*; degradación

RESUMEN

Motivación: El tolueno está presente en la gasolina en un 5 a 7% por lo que es común encontrarlo en aguas subterráneas contaminadas por derrames de gasolina. El tolueno está catalogado como uno de los principales contaminantes debido a que se ha comprobado que deprime el sistema nervioso central y potencia carcinogénesis en la piel (2). Debido a su poder contaminante se han estudiado distintas medidas para degradarlo *in/ex situ* mediante biorremediación. En este trabajo se propuso caracterizar a nivel fisiológico y genético una cepa de *Magnetospirillum* aislada de un reactor y evaluar la degradación de tolueno a partir de ésta.

Métodos: Para cultivar la cepa, así como para ensayar la degradación de ciertos compuestos aromáticos como tolueno y benzoato de sodio y evaluar el crecimiento bacteriano en distintas fuentes de carbono (etanol y glucosa) se utilizó el medio Shinoda como base (1). Para todos los casos, el medio Shinoda se ajustó a pH 7.6, la incubación se realizó a 30°C y en agitación constante. A excepción del tolueno todos los ensayos, se llevaron a cabo en condiciones de aerobiosis y anaerobiosis. De los ensayos degradación de tolueno y benzoato, se evaluó la degradación mediante un cromatografo de gases y HPLC respectivamente. El crecimiento se midió en un espectrofotometro a 610 nm. Paralelamente, se procedió a identificar los genes implicados en los procesos de degradación (*bss* y *bcr*) y construir un árbol filogenético a partir de ésta información.

Resultados: Durante 128 días, se evaluó el crecimiento de *Magnetospirillum* y degradación de tolueno. A lo largo de los primeros 38 días, no se observó crecimiento significativo de la bacteria, ni degradación significativa de tolueno manteniendose siempre alrededor de 45 mg/L. Sin embargo, después de 128 días, la concentración de tolueno era de 25,25 mg/L, degradandose casi la mitad de la concentración inicial. En los ensayos de degradación de benzoato, se observó una degradación de benzoato y crecimiento de la bacteria significante creciendo tanto en condiciones de anaerobiosis como aerobiosis. A partir de los analisis filogenéticos se determinó que la cepa estaba emparentada a la especie *M. magnetotacticum*.

Conclusiones: En este trabajo se aisló desde un microcosmos una cepa de *Magnetospirillum* candidata para degradar compuestos tóxicos como tolueno entre otros, ideal para el tratamiento de suelos contaminados tanto en técnicas *in situ* como *ex situ*.

BIBLIOGRAFIA

- Shinoda, Y. et al. (2005). Anaerobic degradation of aromatic compounds by magnetospirillum strains: isolation and degradation genes. *Bioscience, biotechnology, and biochemistry*, 69(8), 1483-91
- Evans, P. J., Mang, D. T., Kim, K. S., & Youngl, L. Y. (1991). Anaerobic Degradation of Toluene by a Denitrifying Bacterium. *Applied and Environmental Microbiology*, 57(4), 1139-1145..