



BIODEGRADACION DE HIDROCARBUROS DEL DIESEL POR UN CONSORCIO MICROBIANO: PRODUCCION DE AGENTES TENSOACTIVOS E HIDROFOBICIDAD CELULAR

Hernández, H.R., Zafra, J. G., Martínez, T.A., Peralta, P. R. y **García R.M.** Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec, División de Química y Bioquímica Av. Carlos Hank González esq. Av. Tecnológico. Ecatepec de Morelos, Edo. México, CP 55210, Tel: 5710 45 60 ext. 2227 México. e-mail: mayolagariv@yahoo.com.mx,

Palabras clave: diese, biodegradación, agentes tensoactivos

Introducción. Gran parte de los microorganismos que degradan hidrocarburos producen agentes tensoactivos o cambian la hidrofobicidad de la superficie celular para asimilar dichos compuestos (1). Aunque para *Pseudomonas sp.* se ha reportado la producción de agentes tensoactivos independientemente del tipo de fuente de carbono, pero la producción es mayor con sustratos insolubles (2). Estas respuestas se han estudiado básicamente con compuestos puros, pero no con mezclas de hidrocarburos.

El presente trabajo tiene como objetivo determinar la interrelación entre los cambios de hidrofobicidad de la superficie celular y producción de agentes tensoactivos en el consumo de diesel.

Metodología. Se emplearon siete cepas de un consorcio microbiano que fueron cultivadas en medio mineral en frascos serológicos de 165 ml. Como sustrato se adicionaron 6 mg/l de diesel, la fracción de aromáticos. Se incubó durante 30 días en agitación y se determinó la producción de agentes tensoactivos, midiendo la tensión superficial, la hidrofobicidad celular y la producción de biomasa por el método de Bradford y los hidrocarburos residuales por CG/FID.

Resultados y discusión. Los resultados de biodegradación demuestran que todas las cepas tienen la capacidad de degradar los hidrocarburos, aunque la biodegradación es menor para la fracción de compuestos aromáticos. Para el consumo de los compuestos aromáticos ocurrió una mayor producción de agentes tensoactivos, según lo indica el decremento de la tensión superficial (3). Aunque en el caso de la cepa 7 aparentemente el cambio en la tensión superficial es independiente del tipo de sustrato.

Los resultados de hidrofobicidad indican que las cepas 1 a 6 no modifican las características de su superficie celular en función del sustrato e incluso muestran un valor similar las 6 cepas. En tanto que la cepa 7 muestra una mayor hidrofobicidad, que se acentúa cuando el sustrato es la mezcla de compuestos aromáticos. Por lo cual es factible el consumo de los hidrocarburos por la cepa 7 sea explicado en gran parte por los cambios de hidrofobicidad.

Aparentemente la producción de biomasa no estuvo asociada al consumo de los hidrocarburos con ninguno de los dos sustratos utilizados.

Cuadro 1. Tensión superficial (T.S.) degradación (D) y porcentaje de células transferidas a la fase orgánica (H) en los ensayos de biodegradación de diesel

cepa	D (%)	T.S. (dinas/cm)	Biomasa (g/l)	H (%)
1	29.8	40.2	1.48	---
2	38.0	31.5	1.17	36
3	23.4	31.4	1.28	31
4	63.6	41.4	1.38	36
5	64.7	41.7	1.14	30
6	64.1	40.0	1.72	32
7	52.6	44.1	0.97	46

Cuadro 2 Tensión superficial (T.S.) degradación (D) y porcentaje de células transferidas a la fase orgánica (H) en los ensayos de biodegradación de la fracción de aromáticos

cepa	D (%)	T. S (dinas/cm)	Biomasa (g/l)	H (%)
1	14.7	38.2	0.22	---
2	30.8	39.8	0.15	38
3	32.3	30.8	0.55	32
4	34.6	35.5	0.50	40
5	21.5	39.7	0.60	35
6	24.1	43.5	0.58	37
7	59.8	44.6	0.70	62

Conclusiones. Los resultados indican que sólo una de las cepas usa preferentemente cambios en la hidrofobicidad para asimilar los hidrocarburos. Es importante determinar si esos cambios están asociados a la cinética de consumo o crecimiento

Agradecimiento. Este trabajo fue financiado por el TESE a quien agradecemos el apoyo brindado para la realización de este proyecto.

Bibliografía.

1. Al-Tahhan, R., Sandrin, T., Bodour, A., y Maier, R. (2000). Rhamnolipid-induced removal of lipopolysaccharide from *Pseudomonas aeruginosa*: effect on cell surface properties and interaction with hydrophobic substrates. *Appl Environ. Microbiol.* 66:1:3262-3268.
2. Prabhu, Y. y Phale, P. Biodegradation of phenantrene by pseudomonas sp. Strain PP2: novel metabolic pathway, role of biosurfactant and cell surface hydrophobicity in hydrocarbon assimilation. (2003). *Appl. Environ. Microbiol.* 61:342:351.
3. Deziel, E., Paquette, G., Villemur, R., Lepine, F. y Bisailon, J. Biosurfactant production by soil *Pseudomonas* Strain growing on polycyclic aromatic hydrocarbons. (1996). *Appl. Environ. Microbiol.* 62:1908-1912.