



DEGRADACIÓN DE UNA MEZCLA DE COLORANTES DE USO TEXTIL POR UNA COMUNIDAD MICROBIANA EN REACTORES DE LECHO EMPACADO EN SERIE

González Bartolo Miguel R.¹, Jahaziel Rendón Morales¹, Martín Barragán Trinidad¹, Eduardo Contreras Blancas¹, De los Cobos Daniel Vasconcelos², Ruiz Ordaz Nora³, Galíndez Mayer Juvencio³.

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. Carpio y Plan de Ayala s/n CP 11340. mrbarito@hotmail.com 1. Becario PIFI, 2. Becario CONACYT, 3. Becario COFAA, EDI, SNI

Palabras clave: Biodegradación, Rojo Acido 88, Naranja Acido 7.

Introducción El uso desmedido de colorantes en diferentes industrias ha transformado severamente los hábitats próximos a las áreas donde los efluentes son vertidos. Investigaciones anteriores han demostrado que cuando los colorantes en especial los de tipo azo son transformados de forma natural se forman compuestos recalcitrantes, genotóxicos y carcinogénicos. Dos de los azocolorante mas empleados son; el rojo acido 88 (505nm) y el naranja acido 7 (486nm) cuyos intermediarios de degradación mas comunes son: 1-amino-2-naftol (272nm), acido 1- amino bencensulfónico (248nm) y el acido 4-amino naftalénsulfonico (321nm)

Objetivo

En el presente trabajo se evaluó la degradación de una mezcla de colorantes (rojo ácido 88 y naranja ácido 7) empleando una comunidad microbiana inmovilizada en piedras de tezontle, el proceso se llevó a cabo en dos reactores en serie verticales aireados.

Metodología. La comunidad se aisló de muestras de agua y suelo de la presa "La Requena" en el estado de Hidalgo, en la que una industria textilera descarga sus residuos. Se llevó a cabo una selección primaria en cultivos por lote en un medio sintético compuesto por los azocolorantes, KH_2PO_4 y MgSO_4 ; de tal manera que la única fuente de carbono y nitrógeno fueron los colorantes de interés. El tiempo en que permaneció en lote la comunidad fue de 72 horas, tiempo en cual se hizo evidente la degradación de los azocolorantes.

En la segunda etapa del trabajo se instalaron dos reactores de lecho empacado en serie con volumen drenado de aproximadamente 800 ml cada uno y se ajustó a una velocidad de dilución baja. Se aumentó la velocidad de dilución para retar la capacidad de degradación de la comunidad microbiana manteniendo una concentración de 50ppm de rojo ácido 88 (AR88) y 50 ppm de naranja ácido 7(AO7). Se tomaron muestras del efluente de ambas columnas y fueron analizadas por espectrofotometría UV-Vis.

Una vez que el sistema de reactores se estabilizó en la primera velocidad de dilución, se llevó a cabo el aislamiento de los microorganismos pertenecientes a la comunidad a partir de una muestra de soporte, posteriormente se extrajo el DNA de éstas y se amplificó

una región de aproximadamente 1300pb del 16S rDNA; finalmente se secuenciaron en el Instituto de Biología de la UNAM.

Resultados y discusión. La comunidad aislada esta integrada por seis especies bacterianas y un hongo. (Cuadro 1)

Cuadro1. Comunidad microbiana aislada.

cepa identificada	% de homología
<i>Ideonella sp.</i>	97
<i>Sphingomonas sp.</i>	99
<i>Mesorhizobium sp.</i>	98
<i>Caulobacter sp.</i>	96
<i>Sphingomonas wittichii</i>	98
<i>Mycobacterium sp.</i>	96
<i>Fusarium sp.</i>	98

En el efluente del segundo reactor se obtuvo una decoloración superior al 99% y a medida que se disminuyó la carga de contaminante (decrementando la velocidad de dilución) se redujo sensiblemente la acumulación de intermediarios metabólicos en los efluentes de ambas etapas.

Conclusiones. La comunidad microbiana aislada fue capaz de depurar agua contaminada con una mezcla de azocolorantes naftil amino sulfónicos en un reactor de biopelícula.

Agradecimiento. Este trabajo fue realizado con apoyo de la Secretaria de Investigación y Posgrado, IPN.

Bibliografía.

- Chen, B-Y., Chen, S-Y., Chang, J-S 2005. Immobilized cell fixed-bed bioreactor for wastewater decolorization. *Process Biochemistry*. 40:3434-3440.
- Chen, B-Y., Chen, S-Y., Lin, M-Y., Chang, J-S. 2006. Exploring bioaugmentation strategies for azo dye decolorization. Using a mixed consortium of *Pseudomonas luteola* and *Escherichia coli*. *Process Biochemistry*. Article in press.
- Coughlin, M.F., Kinkle, B.K., Bishop, P.L. 2002. Degradation of acid orange in an aerobic biofilm. *Chemosphere*. 46:11-19.