

ESTUDIO DE LA FACTIBILIDAD DE BIODEGRADABILIDAD DE AMINAS AROMÁTICAS MEDIANTE UN LODO ANAEROBIO GRANULAR

Jesús Rodríguez Martínez*, Ma. De Jesús Alvarado Medina, Yolanda Garza García
Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Coahuila, Blvd V.
Carranza e Ing. José Cárdenas V., Saltillo, coah. C.P. 25000, fax 4155752, jrodrigu@alpha1.sal.uadec.mx

Palabras clave: *anaerobio, aromaticos, biodegradabilidad*

Introducción: Los compuestos aromáticos presentes en los efluentes de la industria textil, farmacéutica, de explosivos, etc. poseen propiedades de carcinogenicidad y mutagenicidad(1). De los cual deriva la importancia de estudiar diferentes rutas de biodegradabilidad de estos compuestos. En la degradación biológica de compuestos aromáticos es importante considerar los siguientes factores que determinan la capacidad biodegradativa en condiciones anaerobias, entre las cuales tenemos: disponibilidad de nutrientes, necesidad de agregar un co-metabolito, condiciones ambientales inadecuadas, complejidad de la estructura química determinada por la posición de los sustituyentes de la molécula (2y3).

El proposito del presente trabajo es el estudio de la capacidad biodegradativa de aminas aromáticas por un lodo anaerobio granular.

Metodología: Para este estudio se utilizó como compuesto aromático patrón la amina sal ácida de sodio 4-aminobenzoico, se utilizaron reactores batch en condiciones anaerobias con diferentes concentraciones de lodo granular previamente inducido, y una cantidad igual de amina aromática, llevando a cabo el estudio cinético bajo las siguientes condiciones, 37°C de temperatura, pH 7.0, 4mg/ml de amina, y cantidades variables de lodo activado (3 - 13 ml).

Se realizo el monitoreo y detección de compuestos intermedios (ácidos grasos) por medio de cromatografo de gases Varian 3300, así como la detección de biogas (CH₄, N₂) por cromatografo de gases Varian 3400. (4)

Resultados y Discusión: En los resultados obtenidos de una serie de experimentos se logro detectar una buena formación de metano y de nitrógeno molecular, así como de ácidos grasos, lo que indica que la molécula de amina aromática es degradada hasta sus productos finales (tabla 1), sin embargo para esto es necesario el curso cinético hasta las 1000 horas para lograr la estabilización de la producción de metano y nitrógeno y así poder dar por concluida la degradación total del sustrato en este caso amina aromática.

Conclusiones: Se estableció la factibilidad de biodegradación de los compuestos aromáticos utilizando un lodo granular anaerobio, lo cual permitirá su aplicación para el tratamiento de las aguas residuales de las industrias mencionadas.

| Reactores | Producción de Ac. Butírico | | Producción de Nitrógeno (N ₂) | | Proceso metanogenico | | SVS g |
|-----------------------|--|---------------------------------------|--|---------------------------------------|---|--------------------------------------|----------|
| | Actividad, mg. L ⁻¹ . g ⁻¹ . h ⁻¹ | V, mgL ⁻¹ .h ⁻¹ | Actividad, mg. L ⁻¹ . g ⁻¹ . h ⁻¹ | V, mgL ⁻¹ .h ⁻¹ | Actividad, g. L ⁻¹ . g ⁻¹ . h ⁻¹ | V, gL ⁻¹ .h ⁻¹ | |
| R1: 3 ml de cel. | 9.29x10 ⁻⁴ | 0.0368 | 1.44x10 ⁻³ | 0.0571 | | | 39.57 |
| R2: 5 ml de cel. | 8.56x10 ⁻⁴ | 0.025 | 2.35x10 ⁻³ | 0.0689 | 3.68x10 ⁻⁸ | 9x10 ⁻⁷ | 29.22 |
| R3: 8 ml de cel. | 4.11x10 ⁻⁴ | 0.0126 | 9.69x10 ⁻⁴ | 0.0297 | 3.26x10 ⁻⁸ | 1x10 ⁻⁶ | 30.64 |
| R4: 10 ml de cel. | 5.06x10 ⁻⁴ | 0.0202 | 3.6x10 ⁻³ | 0.0145 | 2.50x10 ⁻⁸ | 1x10 ⁻⁶ | 39.88 |
| R5: 13 ml de cel. | 1.03x10 ⁻³ | 0.043 | 4.39x10 ⁻⁴ | 0.0182 | 4.82x10 ⁻⁸ | 2x10 ⁻⁶ | 41.45 |
| R6: control sin amina | 1.77x10 ⁻⁴ | 0.0074 | 1.11x10 ⁻³ | 0.0466 | | | 41.76 |
| R7: Blanco sin cel. | | 0.0218 | | 0.0659 | | | |

Agradecimiento: Al CONACyT por el apoyo brindado.

Bibliografía:

- Chung, K., 2000, Mutagenicity and Carcinogenicity of aromatic Amines Metabolically Produced from Azo Dyes, *Environ. Carcino. & Ecotox. Rev.* C18 (1), 51-74.
- Guyot, J.P., 1992, Generalidades sobre la biodegradación anaerobia de algunos compuestos de la industria petroquímica, En: *Memorias del curso de bioprocesos anaerobios para el tratamiento de efluentes industriales.* U.A.M.-Iztapalapa, México.
- Herrera, Y., Pineda, A.P., Alvarez, L., Trejo, M. del R., 1999, Biodegradación de clorofenoles y cloroanilinas en medio acuoso. En: *Mem. Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería*, Huatulco, Oax. pag. 409.
- Kalyuzhnyi, S., Sklyar, V., Rodríguez, J., Archipchendo, I., Barboulina, I., Orlova, O., Epov, A., Netrasova, V., Nozhenkova, A., Kovalev, A., Derikx, P., & Klapwijk, A., etc. 2000, Mechanical Biological and physico-chemical treatment of liquid manure streams., *Wat. Aci. Technol.*, 41(12):175-182.