

Formato EXM

CARACTERIZACIÓN DE AISLADOS SULFOXIDANTES PRESENTES EN REACTORES DE CULTIVO CONTINUO.

Beatriz Mónica Pérez Ibarra, Sergio Julián Alcántara Pérez, Hugo Ramírez Saad y Sergio Revah Moiseev UAM-Xochimilco Calz. del Hueso 1100, Col. Villa Quietud A.P.23-181, Coyoacán, 04960 México, D.F., fax:(5)594-63-15, niquis@yahoo.com

Palabras clave: Sulfoxidantes, PCR, 16s rDNA

Introducción. Dentro de los contaminantes de importancia en el ámbito mundial, los compuestos reducidos de azufre tienen gran relevancia debido al impacto ambiental adverso que provocan en la naturaleza. Su emisión al ambiente está asociada a la lluvia ácida, fenómenos de corrosión, mal olor y daños a la salud debido a la toxicidad de algunos de estos compuestos. Los procesos biotecnológicos surgen como una alternativa para resolver los problemas de contaminación. Dentro de las formas de remediación más eficientes y ecológicamente atractivas está la utilización de microorganismos que utilizan como fuente de energía este tipo de compuestos^{1, 2}, por lo cual, es necesario profundizar en el estudio de su fisiología y bioquímica, como también sus poblaciones y comunidades.

En esta investigación se pretende aportar información que pueda servir para hacer un manejo más eficiente de los procesos biotecnológicos relacionándose con el tratamiento de emisiones gaseosas ricas en compuestos contaminantes como sulfuros y tiosulfatos.

Objetivo del trabajo. Aislamiento y caracterización de bacterias sulfoxidantes presentes en reactores en cultivo continuo, funcionando bajo diferentes condiciones de operación.

Metodología. Mediante el método de enriquecimiento se seleccionaron a los organismos deseados empleando un conjunto de condiciones y un medio de cultivo selectivo (medio Sublette). La identificación y caracterización de los microorganismos sulfoxidantes se realizó por técnicas tradicionales microbiológicas, fisiológicas así como también, el empleo de métodos moleculares como son extracción de ácidos nucleicos (kit promega Wizard y técnica de Beat Beating), amplificación del gen 16s rDNA por la reacción en cadena de polimerasa (PCR) y tipificación de los mismos.

Resultados y discusión. Las cepas sulfoxidantes (*Thiobacillus sp.*, AIMP, UAM, y AR3) fueron aisladas de muestras provenientes de tres reactores en cultivo continuo. Tales reactores fueron inoculados con el mismo consorcio y se operaron a diferentes condiciones; uno se alimentó con medio mineral, Na₂S y fenol. Un segundo reactor se alimentó con medio mineral, Na₂S y el tercero con SO₄²⁻ + Acetato + Butirato + Propionato. Los aislados se caracterizaron mediante técnicas tradicionales microbiológicas. En el cuadro 1 se muestran las principales características. Por otro lado, se determinó la composición de ácidos grasos de cada aislado, encontrándose diferencias en

el contenido de los principales ácidos grasos no hidroxilados, así como también, en el descenso de pH usado como criterio de clasificación (ver cuadro 2). De acuerdo con el *Bergey's Manual*³ se propuso la especie correspondiente a cada aislado.

Cuadro 1. Principales características de las cepas sulfoxidantes aisladas

| | <i>Thiobacillus sp.</i> | AIMP1 | AUAM1 | AR3 |
|---|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Morfología celular | Bacilos cortos | Cocobacilos | Cocobacilos | Cocobacilos |
| Gram | - | - | - | - |
| Movilidad | + | + | - | + |
| Descenso de pH medio líquido con tiosulfato | pH 7.00 a 2.58 en 2 días | pH 7.00 a 2.92 en 4 días | pH 7.00 a 2.59 en 4 días | pH 7.00 a 2.72 en 6 días |
| Características coloniales | de 1 a 2 mm de diámetro | de 1mm de diámetro | de 0.80 - 1mm de diámetro | de 1 mm de diámetro |
| Azufre extracelular | + | + | + | + |

Cuadro 2. Principales ácidos grasos de las cepas sulfoxidantes y posibles especies

| <i>Thiobacillus sp.</i> | AIMP1 | AUAM1 | AR3 |
|-------------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|
| C18:2, 11.8 | C16:2, 15.0 | C18:2, 17.8 | C18:2, 15.7 |
| C16:0 5.65 | C16:0, 6.94 | C16:0, 6.46 | C16:0, 9.92 |
| C16:1 5.16 | C18:2, 6.81 | C16:1 4.91 | C16:1 6.70 |
| C10:0 3.96 | C16:1 4.12 | C10:0 4.36 | C10:0 3.65 |
| | C10:0 3.50 | | C15:2 3.56 |
| <i>T. neapolitanus</i> | <i>T. perometabolis</i> | <i>T. delicatus</i> | <i>T. intermedius</i> |

Además, la cinética de crecimiento de tales aislados en medio Sublette indicó su presunta importancia dentro del proceso de oxidación.

Conclusiones. Se propuso una posible especie para cada uno de los aislados obtenidos.

Agradecimiento. A CONACYT por el financiamiento a esta investigación.

Bibliografía. 1. Mandigan, M, (2000). *Biology of Microorganisms* Prentice hall. Ninth edition New Jersey,; 462-502. 2. Robertson L, Kuenen J.G. (1991) The colorless sulfur bacteria, In: Balows A, Truper H, Dworkin M, Harder H. *The prokaryotes*, vol 1, Springer, Berlin Heidelberg New York 385-413. 3. Williams and Wilkins, Baltimore (1989). *Bergey's manual of systematic bacteriology*, vol 3.

