



IMPORTANCIA DEL HIERRO PARA EL ENRUTAMIENTO DEL METABOLISMO DE *Clostridium acetobutylicum* ATCC 824 EN LA PRODUCCIÓN DE BUTANOL

Victoria Rosalía Durán Padilla¹, Juan Jáuregui Rincón¹, Norma Angélica Chávez Vela¹, Gustavo Dávila Vázquez², José Raunel Tinoco Valencia³ y José Leobardo Serrano Carreón³

1 Universidad Autónoma de Aguascalientes, 2 Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C. (CIATEJ), 3 Instituto de Biotecnología (IBT-UNAM). rosaliaduran87@gmail.com

El butanol es considerado un combustible líquido con potencial para reemplazar a la gasolina. Es producido mediante la fermentación ABE (acetona-butanol-etanol), la cual, está seriamente limitada por los altos costos de sustrato, baja tolerancia a solventes y crecimiento lento. Otro de los problemas observados durante la fermentación es la desviación de las rutas metabólicas de los microorganismos solventogénicos hacia la generación de productos no deseados, como ácidos orgánicos. Este trabajo propone el uso del suero de quesería como sustrato fermentable, evaluando el efecto de la adición de hierro sobre el metabolismo fermentativo y la producción de solventes empleando *C. acetobutylicum* ATCC 824 en fermentaciones anaeróbicas por lote en suero de leche desproteínizado, adicionado con extracto de levadura (5 g/L) y CaCO_3 (18 g/L); evaluando la capacidad fermentativa de la cepa bacteriana sin adición de hierro, adicionando FeSO_4 o FeCl_3 (20 mg Fe/L). La producción de solventes se analizó por cromatografía de gases. Tras 7 días de fermentación se observó que la adición de una fuente de hierro es estrictamente necesaria para que el suero de leche sea un sustrato viable, debido a que este metal es requerido para producir ferredoxina, una proteína clave en el metabolismo fermentativo de *Clostridium acetobutylicum* que funge como un aceptor de electrones temporal. La falta de hierro impide la síntesis de ferredoxina y restringe la actividad de la piruvato-ferredoxina oxidoreductasa llevando a la producción de ácido láctico, en vez de los productos deseados: acetona, etanol y butanol. Además, la adición de FeSO_4 mejoró la producción de butanol en un 65% (hasta alcanzar una concentración de 7.13 g/L), en comparación con lo obtenido con FeCl_3 (4.32 g/L) en las mismas condiciones de fermentación, indicando que FeSO_4 es una fuente de hierro idónea para mejorar la producción de butanol bajo condiciones ensayadas.