

ESTUDIO DE LA DISTRIBUCION DE FLUJOS METABOLICOS EN LA FERMENTACION DE TEQUILA POR EFECTO DE DIFERENTES FUENTES DE NITROGENO.

J. D. Padilla de la Rosa^{1,2}, O. González-Reynoso¹

1. Departamento de Ingeniería Química, CUCEI, Universidad de Guadalajara
2. Centro de Investigación y Asistencia Tecnológica y Diseño del Estado de Jalisco, Av. Normalistas 800. 44720, Guadalajara, Jalisco, México.

jdpadilla@ciatej.net.mx

Palabras clave: *Tequila, flujos metabólicos, fermentación, fuente de nitrógeno.*

Introducción.

El tequila es nuestra bebida mexicana por excelencia, producto de la destilación y rectificación del mosto fermentado del Agave *tequilana weber* var. Azul. En el proceso de elaboración del tequila cada una de sus etapas juegan un papel importante en el bouquet de la bebida. Particularmente la fermentación es una de las etapas más importantes del proceso puesto que en ella mediante el metabolismo de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* se generan un gran número de compuestos organolépticos que contribuyen al aroma y sabor del tequila y cuya composición esta regulada por la norma oficial mexicana NOM006 la cual establece para el caso de los alcoholes superiores una concentración límite permisible de 400 mg / 100 ml de alcohol anhidro. En un estudio previo reportado en literatura se han estudiado el efecto de la adición de de diferentes fuentes de nitrógeno en la fermentación del tequila a altas concentraciones de azúcar en relación a los parámetros cinéticos de la fermentación [Arrizon J. & Gschaedler (2006)]. Sin embargo no se ha reportado en literatura a conocimiento del autor la influencia que tienen las diferentes fuentes de nitrógeno en las rutas catabólica y anabólica de síntesis de los alcoholes superiores desde el punto de vista de la ingeniería metabólica.

Por lo que en este trabajo se analiza el efecto de la fuente de nitrógeno en la distribución de flujos metabólicos de la fermentación de *S. cerevisiae* para la producción de tequila.

Metodología.

En este estudio fueron comparadas las distribuciones de flujos del metabolismo de *S. cerevisiae* calculadas a partir de mediciones experimentales reportadas en literatura de fermentaciones de mosto de *Agave tequilana* Weber var. Azul para diferentes fuentes de nitrógeno [Arrizon J. & Gschaedler (2006)]. Las diferentes fuentes de nitrógeno comparadas fueron sulfato de amonio y aminoácidos.

El modelo estequiométrico empleado para calcular las distribuciones de flujos fue programado en Mathematica en base a la metodología Análisis y Balance de Flujos (por sus siglas en ingles FBA) [Stephanopolous(1998)].

El modelo propuesto consta de 124 reacciones y 90 metabolitos.

Resultados y discusión.

A partir de los datos experimentales para una concentración de azúcares alta y sin y con alimentación de fuente de nitrógeno (sulfato de amonio y aminoácidos) fueron obtenidos los mapas de distribución de flujos en los cuales se muestra la influencia de las condiciones de fermentación y su influencia directa en las rutas catabólica y anabólica de síntesis de alcoholes superiores.

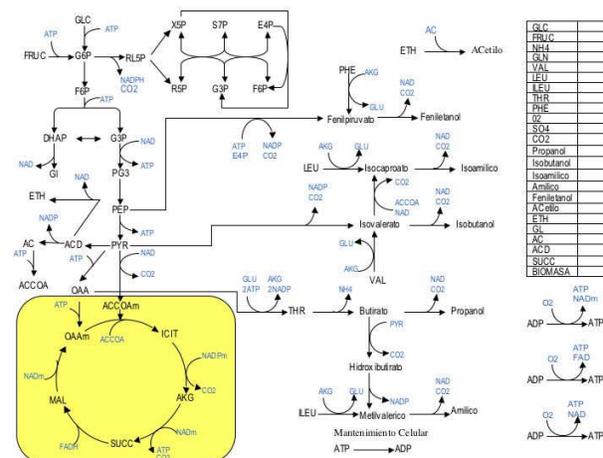


Fig. 1. Mapa de distribución de flujos de *S. cerevisiae*.

Conclusiones.

Las distribuciones de flujos ilustran la influencia clara de del tipo de fuente de nitrógeno en la ruta de síntesis de los alcoholes superiores.

Agradecimiento. Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Bibliografía.

- Arrizon J. and Gschaedler A. (2006). Effect of addition of different nitrogen source in the tequila fermentation process at high sugar fermentation. *Journal of applied Microbiology* 102 (1123- 1131).
- Stephanopoulos, G.N., Aristidou, A.A., Nielsen, J. (1998). *Metabolic Engineering: Principles and Methodologies*. San Diego: Academic Press.
- Secofi (1997) Norma Oficial Mexicana NOM-006-SFI-1994 bebidas alcohólicas-Tequila- Especificaciones.