

FERMENTACIÓN DE SOTOL; TRATAMIENTO ENZIMÁTICO DE RESIDUOS

David Isaac Cárdenas-Díaz¹, Efraín Castro³, Cristóbal N. Aguilar¹, Oscar Soto Cruz², Heliodoro de la Garza-Toledo^{1*}

¹ Departamento de Investigación en Alimentos, Facultad de Ciencias Químicas, UAdeC, V. Carranza y J. Cárdenas, Col. República. Saltillo, Coahuila, Tel. 01 (844) 416 1238,

² Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica del Instituto Tecnológico de Durango.

³ Departamento de Ciencias Básicas, UAAAN, Saltillo

hegarza_2000@yahoo.com.mx

Palabras claves: Fermentación de sotol, complejo enzimático celulolítico, *Dasyilirion*

Introducción

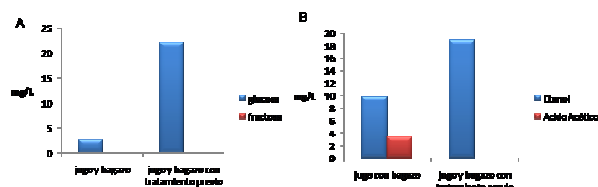
El sotol es una planta silvestre de la República Mexicana, pertenece a la familia *Nolinaceae*, formada por más de 200 géneros y 2500 especies, es cultivada en regiones con climas áridos y semiáridos (1). Diferentes estudios indican que Coahuila presenta un alto potencial de plantas de sotol; de los siete millones de hectáreas que representan el hábitat de la planta, tres son reconocidas como buenas para su aprovechamiento (3). No obstante solo dos especies resultan de gran importancia en este estado, *Dasyilirion cedrosanum* y *Dasyilirion duranguensis* (3). A partir de la cocción y fermentación de las piñas de esta planta es preparada la bebida alcohólica del mismo nombre. Las piñas posee carbohidratos como fructosa y celulosa siendo ésta última el componente más abundante (2.). Sin embargo, en el proceso comercial, las fibras de celulosa no se hidrolizan en su totalidad, aportando una cantidad mínima de sustrato para realizar la fermentación, por lo que una alternativa biotecnológica atractiva es la adición de un complejo enzimático celulolítico que promueva la hidrólisis total. El objetivo de la presente investigación fue realizar un tratamiento previo a la cocción del jugo y del bagazo de sotol, mediante la adición de un complejo enzimático celulolítico con la finalidad de incrementar la concentración inicial de azúcares.

Metodología

Se obtuvo la muestra a partir de una piña de sotol. Se realizó el proceso de cocción tradicional y se determinó la cantidad de glucosa y fructosa. Posteriormente se efectuó la hidrólisis enzimática por el complejo enzimático comercial *Celluviridina* de la siguiente manera, a la mezcla fermentable a un pH de 4.5 se le adicionaron 33.30 U/L y se incubó a 50°C en constante agitación durante 60 minutos. Se inoculó con una cepa de *Saccharomyces cerevisiae* perteneciente al Departamento de Investigación en Alimentos. Se realizó el proceso de fermentación alcohólica del jugo con bagazo del sotol a temperatura ambiente durante 72 horas. Como testigo se realizó el mismo procedimiento en ausencia del complejo enzimático. La cantidad de glucosa y fructosa se analizó mediante Cromatografía Líquida de Alta Resolución, así como la concentración final de etanol y ácido acético.

Resultados y Discusión

Se observó un incremento en la concentración de glucosa, al adicionar el complejo enzimático celulolítico (figura 1A), posteriormente fue metabolizada por la levadura presente en el proceso de fermentación, incrementando la concentración de etanol (gráfica 1B). Sin embargo en la fermentación sin tratamiento con el complejo enzimático se observó la aparición de ácido acético. Los resultados se compararon con investigaciones previas (2) en donde la cantidad de azúcares inicial fue mínima en comparación con la obtenida en este trabajo, donde un incremento de su concentración fue alcanzada. También se observó una mayor concentración de etanol que en trabajos previos (3).



Gráfica 1 :A). Concentración inicial en mg/L de glucosa y de fructosa. Concentración final de mg/L de etanol después del proceso de fermentación de jugo con bagazo de sotol con tratamiento enzimático y en ausencia de éste.

Conclusiones

La adición del complejo enzimático celulolítico al sotol podría ser una buena alternativa para elevar la concentración final de etanol, a partir del incremento inicial de azúcares fermentables. Sin embargo, es necesario realizar evaluaciones organolépticas para estudiar modificaciones sensoriales posibles como consecuencia del tratamiento enzimático.

Bibliografía

1. Badui D., S. 1999. Química de los Alimentos. Tercera edición. Pearson Education. México. Pag. 26-28.
2. Cruz M. 2007. Caracterización fisicoquímica y molecular de la planta hembra y macho de sotol del producto de su fermentación, Tesis, Universidad Autónoma de Coahuila.
3. Lara L. 2006 Hidrólisis enzimática de piñas de Sotol para incrementar la concentración de azúcar aplicando diferentes tratamientos. Tesis, Universidad Autónoma de Coahuila