

EFFECTO DE LA ADICION DE DIFERENTES FUENTES DE NITROGENO SOBRE LA BIOSINTESIS DE ALGUNOS COMPUESTOS ORGANOLÉPTICOS DURANTE LA FERMENTACION DE JUGO DE AGAVE A ALTA CONCENTRACIÓN DE AZUCAR

Javier Arrizon G., Anne Gschaedler M.

CIATEJ, Av. Normalistas n° 800, Colinas de La Normal, 44270 Guadalajara, Tel/Fax: 38240034

agschaedler@ciatej.net.mx

Palabras claves: *tequila, fermentación, organolépticos*

Introducción: A altas concentraciones de azúcar con relaciones carbono/nitrógeno altas se favorece la generación de alcoholes superiores (1) por la deficiencia de grupos amino para unirlos a los α -cetoácidos precursores de aminoácidos formados por la vía anabólica (2,3). La variación de la síntesis de los compuestos organolépticos es importante en la fermentación ya que estos imparten un aroma característico al tequila afectando por lo tanto la calidad de la bebida.

En este trabajo se analiza la influencia de la adición de diferentes fuentes de nitrógeno sobre la generación de compuestos organolépticos en particular los alcoholes superiores durante la fermentación con altas concentraciones de azúcar.

Metodología. Se llevaron a cabo 4 fermentaciones a nivel biorreactor de 3 litros con una *Saccharomyces cerevisiae* aislada de jugo de agave con 170 g/l de azúcares (20°Bx) y sulfato de amonio (1 g/l). Se adiciono una fuente adicional de nitrógeno bajo 3 formas diferentes: totalmente orgánica (ácido glutámico ; 760 mg) totalmente inorgánica ((NH₄)₂SO₄ ; 925 mg) y mezcla orgánica/inorgánica (30 % aminoácidos (245 mg) y 70 % (NH₄)₂SO₄ (648.8 mg)) después de 6 horas de haber iniciado la fermentación. Se realizaron muestreos a lo largo de la fermentación y las muestras se destilaron y se analizaron por cromatografía de gases para determinar las concentraciones de los compuestos organolépticos.

Resultados y Discusión. En la figura 1 se observa que para alcoholes amílicos la biosíntesis máxima se alcanza sin adición de nitrógeno en la fase exponencial. Cuando se adiciona la mezcla nitrógeno orgánico-inorgánico la biosíntesis disminuye, adicionando glutámico baja todavía mas la biosíntesis de alcoholes amílicos, y la producción la mas baja se obtiene cuando se adiciona solo (NH₄)₂SO₄. Lo mismo sucede con isobutanol. Por lo tanto para ambos alcoholes

superiores un factor que puede hacer que disminuya la biosíntesis cuando hay adición de nitrógeno en la fase exponencial es que se incrementan los grupos amino disponibles para aminor los α -cetoácidos y convertirlos en aminoácidos en ves de ser descarboxilados y reducidos hasta alcoholes.

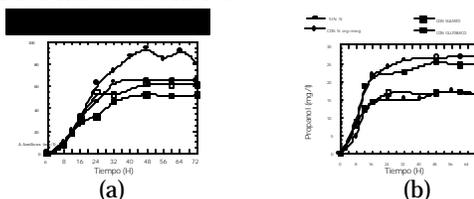


Fig. 1 Biosíntesis de alcoholes amílicos (a) y de propanol (b) con diferentes fuentes de nitrógeno.

El propanol presenta un comportamiento diferente con respecto al isobutanol y los alcoholes amílicos, sin adición de nitrógeno la síntesis es mínima y con adición de nitrógeno a excepción del glutámico la síntesis se incrementa. La síntesis de acetato de etilo presenta un incremento importante de su biosíntesis únicamente en el caso de la adición de la mezcla orgánico/inorgánico. Para el acetaldehído con las 3 formas de adición se acumula este compuesto en el medio después del termino del consumo de azúcar.

Conclusiones: La adición de nitrógeno modifica la biosíntesis de los compuestos organolépticos y la composición de la fuente de nitrógeno también. El comportamiento de la biosíntesis de propanol difiere de la de los alcoholes amílicos e isobutanol. Estos 2 últimos compuestos se producen vía anabólica y el propanol por una vía totalmente diferentes.

Bibliografía:

1. Pinal, L., Cedeño, M., Gutierrez, H. y Alvarez-Jacobs J. (1997). Fermentation parameters influencing higher alcohol production in the tequila process. *Biotechnology Letters*. 19 (1):45-47.

2. Walker, G. (1999). Yeast metabolism. En: *Yeast physiology and biotechnology*. John Wiley & Sons. Great Britain. 244-247.
3. Ter Schure, E., Flikweert, M., Van Dijken, J., Pronk, J. y Verrips, T. (1998). Piruvate decarboxylase catalyzes decarboxylation of branched-chain 2-oxoacids but is not essential for fusel alcohol production by *Saccharomyces cerevisiae*. *Appl. Environ. Microbiol.* 64 (4):1303-1307.