

# INFLUENCIA DEL TIEMPO DE COCIMIENTO DEL AGAVE SOBRE LA GENERACION DE ALGUNOS FURANOS Y COMPORTAMIENTO DE ELLOS DURANTE LA FERMENTACION

Luz María Pinal Z., Anne Gschaedler M.

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

[mpinal@ciatej.net.mx](mailto:mpinal@ciatej.net.mx)

Palabras claves: *tequila, cocimiento, furanos*

**Introducción:** El cocimiento es una etapa crítica del proceso de elaboración del tequila porque además de llevar a cabo la hidrólisis de la inulina presente en el agave se realizan una serie de reacciones químicas que dan origen a la formación de una gran variedad de compuestos organolépticos que influyen el olor y el aroma del Tequila. Los hidratos de carbono juegan un papel muy importante en estas reacciones debido al efecto que tiene la temperatura sobre ellos. A partir de las pentosas se forma el furfural mientras que las hexosas generan el 5-hidroximetilfurfural (5-HMF) (1). Ha sido demostrado que este tipo de compuestos pueden tener efectos inhibitorios sobre las levaduras durante la fermentación (2).

El objetivo de este trabajo es de determinar la influencia del tiempo de cocimiento sobre la generación de furfural, 5-HMF y metilfurfural así como de determinar el comportamiento de estos compuestos durante la fermentación.

**Metodología.** Diferentes lotes de 5 kg de *Agave tequilana* Weber var. azul provenientes de una misma piña fueron cocidos en autoclave vertical de 50 litros de capacidad, a diferentes tiempos (2.5 h, 4 h, 5.5 h, 7 h y 8.5 h) a 1.5 kg/121°C. Se extrajeron los jugos y se fermentaron con la levadura *Saccharomyces cerevisiae* L-041 (colección de CIATEJ). Las fermentaciones se realizaron a temperatura controlada (35°C). Las concentraciones de furfural, 5-hidroximetilfurfural (HMF) y 5-metilfurfural se determinaron con cromatografía en fase gas acoplado a espectrometría de masas.

**Resultados y Discusión.** En la Fig. 1 se presentan las concentraciones de furfural, 5-hidroximetilfurfural y metilfurfural obtenidas en los jugos cocidos a diferentes horas. Es muy claro que cuando aumenta el tiempo de cocimiento aumenta la concentración de estos compuestos. El compuesto presente en mas grandes cantidades el hidroximetilfurfural seguido por el furfural. La presencia de estos compuestos en el jugo

en grandes concentraciones puede explicar el hecho que existe una disminución en la eficiencia de fermentación cuando aumentan los tiempos de fermentación. Otra parte se observa que en todos los casos las concentraciones de estos tres compuestos disminuyen durante la fermentación.

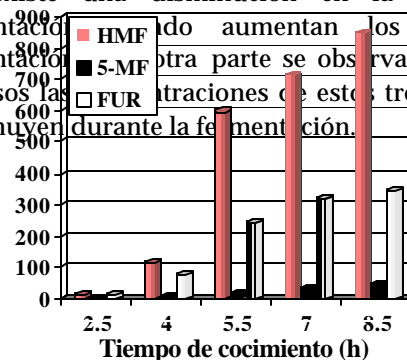


Fig. 1 Generación de furanos a los diferentes tiempos de cocimiento.

En el caso del hidroximetilfurfural en el jugo cocido 7 horas después de 32 horas de fermentación se consume mas del 95% de la cantidad presente en el medio inicial. En el caso de la cerveza así como de la fermentación de hidrolizados de lignocelulosa se observa el mismo fenómeno (2 y 3).

**Conclusiones.** El cocimiento es al origen de la generación de compuestos de la familia de los furanos que se encuentran en el jugo cocido. Las concentraciones encontradas se incrementan cuando aumenta el tiempo de cocimiento. Durante la fermentación se observa un rápido consumo tanto del furfural como del 5-hidroximetilfurfural.

**Agradecimientos.** Proyecto SIMORELOS ref. 96-01-008.

## **Bibliografía**

1. Larsson, S., Palmquist E., Hahn-Hagerdal B., Tengborg C., Stenberg K., Zacchi G. y Nivelbrant N.O. (1999). The generation of fermentation inhibitors during dilute acid of softwood. *Enzym. Microb. Technol.*, 24: 151-159.
2. Palmquist E., Almeida J.S. y Hahn-Hagerdal B. (1999). Influence of furfural on anaerobic glycolytic kinetics of *Saccharomyces cerevisiae* in batch culture. *Biotechnol. Bioeng.*, 62 (4): 447-454.3
3. Mochizuki, N. y Kitabatake, K. (1997). Analysis of 1-(2-furyl)propane-1,2-diol, a furfural metabolite in beer. *J. Ferment. Bioeng.*, 83 (4): 401-403.