



XIV Congreso Nacional de Biotecnología y Bioingeniería



DETERMINACION DE COMPUESTOS VOLATILES EN EL AGUARDIENTE DE MAIZ

J. Rigoberto Arroyo A., J. Fernando Hernández C., Luis E. Colorado A., Carmen Bulbarela S., Deyanira Ojeda R., Micloth López del Castillo L. Universidad Politécnica de Huatusco. Huatusco, Ver. CP 94100 uphagrobio@gmail.com. Universidad Veracruzana. Av. Luis Castelazo Ayala s/n Col. Industrial Ánimas C.P.91190 Xal. Ver.

Palabras clave: aguardiente, fermentación alcohólica, ácidos grasos.

Introducción. En México las bebidas alcohólicas destiladas surgieron con el alambique que trajeron los españoles y sirvió para aprovechar los jugos que se extraían de la caña de azúcar y recibían el nombre de aguardiente¹. El aguardiente producido en la región de las Altas Montañas en el Edo de Veracruz se realiza por fermentación y posterior destilación de maíz o cebada, utilizando como fuente de carbohidratos, el piloncillo producto del secado del jugo de caña de azúcar. El etanol es mayor componente volátil de estas bebidas, sin embargo dependiendo del proceso de elaboración se pueden encontrar diversos compuestos que dan un aroma y sabor característicos al mismo. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar los compuestos aromáticos del aguardiente producido artesanalmente a partir de maíz y piloncillo.

Metodología. El aguardiente se obtuvo por fermentación de maíz con *Saccharomyces cerevisiae*, con piloncillo como fuente de carbohidratos simples, en un vol. de 20L a 20°C/5 días. El fermentado se destiló a 70°C mediante un alambique fabricado en el laboratorio. Las muestras fueron analizadas en un Cromatógrafo de Gases 6890 Plus acoplado a Detector de Masas 5973N marca AGILENT con muestreador tipo Headspace (HP7694E) e intervalo espectral de 10 a 1000 m/z. Se empleó una columna HP 5MS (25m x 0.2 mm x 0.33 µm) como fase estacionaria y helio como gas acarreador a 1mL/min a flujo constante. Las muestras fueron sometidas a ionización por impacto electrónico (70 eV) y los datos obtenidos comparados con biblioteca NIST versión 1.7a.

Resultados. En las muestras procedentes de la fermentación de maíz, la cromatografía de gases acoplada a masas mostró la presencia de 4 compuestos a tiempo de retención de 20.56, 22.19, 22.22 y 22.43 minutos respectivamente, siendo el compuesto mayoritario el que exhibe el menor tiempo de retención cuyo espectro de masas presenta un ión molecular a m/z de 284 correspondiente a etil ester del ácido hexadecanoico (figura 1). El espectro de masas correspondiente al compuesto con tiempo de retención de 22.19 min (figura 2) presentó un ión molecular a m/z de 308 correspondiente a etil ester del ácido 9, 12-octadecadienoico, mientras que el del pico con tiempo de retención de 22.2 min (figura 3) presentó un ión molecular a m/z de 310 correspondiente al oleato de etilo. Finalmente, el espectro de masas correspondiente al compuesto con tiempo de retención de 22.43 (figura 4)

presentó un ión molecular a m/z de 312 correspondiente al etil ester del ácido octadecanoico.

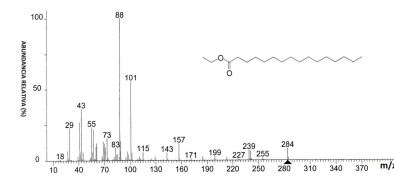


Fig. 1. Espectro de masas del pico a t_R de 20.56 min del aguardiente obtenido por fermentación de maíz.

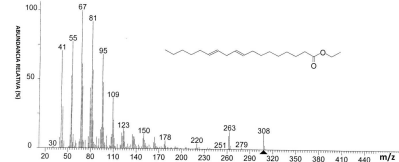


Fig. 2. Espectro de masas del pico a t_R de 22.19 min del aguardiente obtenido por fermentación de maíz.

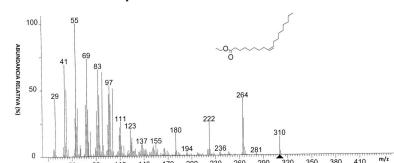


Fig. 3. Espectro de masas del pico a t_R de 22.19 min del aguardiente obtenido por fermentación de maíz.

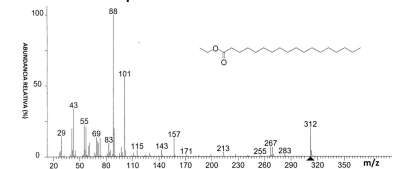


Fig. 4. Espectro de masas del pico a t_R de 22.19 min del aguardiente obtenido por fermentación de maíz.

Conclusiones. Durante la fermentación del aguardiente a partir de maíz se formaron diversos esteres, productos de la esterificación del etanol producido y los ácidos grasos propios del aceite de maíz^{2,3}.

Agradecimientos. A María G. Medina y al Centro de Investigaciones Químicas de la UAEM por el análisis de las muestras

Bibliografía.

1. Reed, G and Nagodawithana, T. W. 1999. Yeast Technology. 2nd edition. Van Nostrand Reinhold Editor. N.Y, p 256.
2. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. 2007. USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 20
3. Wei-Na L, Bi-Qiang C. and Tian-Wei T. 2010. Esterification Synthesis of Ethyl Oleate in Solvent-Free System Catalyzed by Lipase Membrane from Fermentation Broth. Appl Biochem Biotechnol. (163) 1:102-111