

Estudio preliminar sobre la composición del aroma de un ron añejado

A. ROSADO., J. L. RODRÍGUEZ Y R. TÁPANES

Dpto. Espectroscopia Molecular, Centro Nacional de Investigaciones Científicas, Ciudad de la Habana, Cuba

Recibido: 23 de junio de 1981

Recibido: 28 de julio de 1981

ABSTRACT. A preliminary analysis was made on the flavor composition of a Cuban half heavy body rum of gold dry type. The application of capillary-column gas chromatography and mass spectrometry allowed us to identify the main components of a sample which had been obtained by extraction of the rum with a mixture ether-pentane (1:2).

RESUMEN. Se realizó un análisis preliminar de la composición del aroma de un ron cubano semipesado de tipo carta Oro. La aplicación de la cromatografía gaseosa capilar y la espectrometría de masas nos permitió identificar los componentes principales de una muestra obtenida mediante extracción del ron con una mezcla de éter etílico-pentano (1:2).

INTRODUCCION

El conocimiento de los constituyentes aromáticos de las bebidas alcohólicas destiladas se ha expandido tremendamente en los últimos años. Este rápido progreso en la separación e identificación de los componentes ha sido posible gracias al desarrollo de la cromatografía gaseosa capilar combinada con la espectrometría de masas; ya que la complejidad de los extractos aromáticos obtenidos de las bebidas alcohólicas, así como las pequeñas cantidades en las que usualmente estos compuestos se encuentran, necesitan de métodos de separación muy eficientes y de alta sensibilidad.

Sin embargo, el ron no ha sido estudiado tan ampliamente como otras bebidas; i.e., cognac, brandy y whisky. La mayoría de los reportes publicados se refieren a rones de Jamaica, Martinica y Guadalupe¹⁻⁶.

Este trabajo reporta los primeros resultados del análisis del aroma de un ron cubano tipo Carta Oro, mediante la cromatografía gaseosa combinada con la espectrometría de masas.

PARTE EXPERIMENTAL

Preparación del extracto: 100 ml de un ron añejado tipo Carta Oro se diluyó con agua hasta un contenido aproximado de un 20% en etanol antes de la extracción con solvente, para reducir la cantidad de etanol en el extracto. La muestra diluida se extrajo tres veces con porciones éter etílico-pentano (1:2) mediante un embudo separador. Los extractos orgánicos se unieron y se secaron con Na_2SO_4 anhidro durante toda la noche. Se concentró en un evaporador rotatorio, a presión reducida hasta un volumen aproximado de 15 ml. Mediante una evaporación cuidadosa, con una corriente de nitrógeno purificado, se llevó a un volumen final de 0,5 ml. Este concentrado se utilizó para el análisis por CG-EM. Los disolventes fueron bidestilados; su pureza fue controlada mediante cromatografía gaseosa después de concentrarse una muestra de los mismos al volumen utilizado en el análisis de los extractos.

El análisis por cromatografía gaseosa fue realizado en el cromatógrafo del sistema combinado CG-EM de la firma Finnigan, modelo 3000D. Se utilizó una columna capilar de vidrio (carbowax 20 M, 0,2 mm x 70 m).

Los espectros de masas se registraron en el espectrómetro de masas del sistema CG-EM anteriormente referido. Las condiciones de operación fueron las siguientes: 70 ev, voltaje de ionización, 340 μ A emisión total y 120°C temperatura de la fuente iónica.

RESULTADOS Y DISCUSION

El cromatograma gaseoso capilar (Fig. 1) del extracto obtenido mediante la extracción de un ron cubano del tipo Carta Oro con una mezcla éter-pentano (1:2) es bastante sencillo, comparado con los reportados por Maarse y cols.² y Liebich y cols.⁴ para rones de Jamaica. En relación a esto, debe tenerse en cuenta que en este estudio preliminar se extrajo una cantidad muy pequeña de ron y que el mismo clasifica como semipesado, a diferencia de los rones de Jamaica que son pesados.

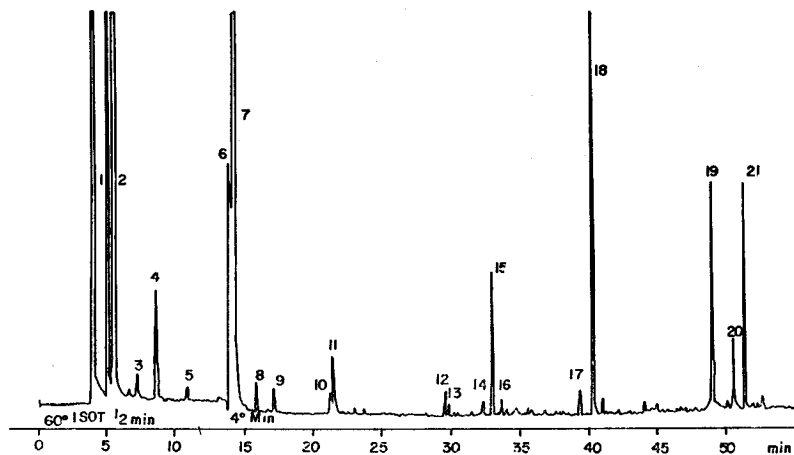


Fig. 1. Cromatograma gaseoso capilar de un extracto de ron cubano. Condiciones: Columna capilar de vidrio (Carbowax 20 M, 0.2 mm \times 70 m); isotérmico a 60°C durante 4 minutos, después se programó la temperatura a 2°/minuto hasta 80°C, finalmente a 4°/minuto hasta 180°C. El flujo del gas portador (helio) fue de 1 ml/minuto.

La concentración de etanol (Pico 2) es todavía bastante alta, a pesar de los lavados del extracto con agua, y complica el análisis cromatográfico de los componentes más volátiles. La identificación de estos últimos mediante el empleo de una fase altamente polar (etilenglicol-bis-cianoe-tiléter), en la cual el etanol presenta un mayor tiempo de retención, constituye el propósito de un trabajo futuro.

Con excepción de los metilbutanoles (Picos 6 y 7), los picos mayores del cromatograma corresponden a los ésteres etílicos de los ácidos deca-noico y dodecanoico. Liebich reporta también la presencia de otros és-teres etílicos de ácidos grasos (C_{14} , C_{16} y C_{18}) para el ron de Jamaica; este hecho no se descarta en nuestro caso pero los mismos se encuentran seguramente en una concentración muy baja. La identificación de los mismos requeriría el fraccionamiento del extracto en columnas rellenas antes del análisis por CG-EM.

Los compuestos identificados en este estudio preliminar se presentan en la Tabla I.

TABLA I

Identificación de componentes de un extracto de ron cubano mediante la cromatografía gaseosa y la espectrometría de masas

Pico No.	Componentes	Método de Identificación
1	1,1 dietoxietano + acetato de etilo	EM, t_R^*
2	Etanol	EM
3	n-propanol	EM, t_R
4	Isobutanol	EM, t_R
5	n-butanol	EM, t_R
6	2-metilbutan-1-ol	EM
7	3-metilbutan-1-ol	EM
8	Acetato de isoamilo	EM, t_R
9	1,1 dietoxi-2-metilpropano	EM, t_R
10	no identificado	
11	1,1 dietoxibutano	EM, t_R
12	octanoato de etilo	EM, t_R
13	Furfural	EM, t_R
14	2-acetilfurano	EM, t_R
15	Benzaldehído	EM, t_R
16	no identificado	
17	Mentol	EM, t_R
18	Decanoato de etilo	EM, t_R
19	Dodecanoato de etilo	EM, t_R
20	β -feniletanol	EM, t_R
21	Cetona sesquiterpénica ($C_{15}H_{24}O$)	

* Se refiere al tiempo de retención determinado por el método de patrón interno

Como se puede apreciar en la Tabla I, el pico 1 contiene 1,1-dietoxietano y acetato de etilo; ambos componentes se separan fácilmente si el programa comienza a temperatura ambiente.

Se detecta la presencia de los alcoholes n-propanol, isobutanol y n-butanol en una proporción similar a la reportada por Liebich y cols.⁴

Este mismo autor reporta en su trabajo la identificación de un buen número de acetales, algunos de ellos en una cantidad apreciable, en el extracto de un ron de Jamaica. En nuestro caso se identificaron solamente tres de estos compuestos (Picos 1, 9 y 11); esto pudiera deberse a la muy baja concentración de los mismos en el extracto, debido a que la cantidad original de ron fue muy pequeña. Es conveniente señalar, además, que el origen de estos compuestos en el ron constituye un aspecto no esclarecido completamente hasta el momento y que se piensa, inclusive, que los mismos se formen mediante transacetalización durante los procesos de extracción y concentración^{4,5}. Esto implica que los parámetros que operen en estos procesos (tiempo, temperatura, etc.) tienen que ver seguramente con la composición acetálica del extracto.

No es sorprendente la presencia de compuestos furánicos en el ron, si tenemos en cuenta que esta bebida se obtiene mediante fermentación de las mieles de la industria azucarera.

Por último quisiéramos recalcar que este trabajo constituye solamente un aporte preliminar al estudio de la composición química de nuestros rones. Para poder profundizar en este campo se requiere aislar grupos específicos de compuestos mediante tratamientos químicos del extracto, y además, utilizar técnicas de prefraccionamiento en columnas rellenas para el análisis mediante el sistema combinado CG-EM de componentes en muy pequeñas concentraciones. La realización de estos últimos aspectos constituye el propósito de nuestros futuros trabajos en este campo y permitirá ampliar rápidamente nuestros actuales conocimientos sobre la química de nuestra bebida nacional.

RECONOCIMIENTOS

Agradecemos al Dr. Wolfgang Schmidt y al Lic. Dietmar Schumbert de la Empresa Química de Miltitz, RDA, por ofrecernos la posibilidad de realizar las mediciones en el sistema CG-EM.

REFERENCIAS

1. MAUREL A. J. *Compt. Rend. Acad. Agr. France* 49, 332, 1964.
2. MAARSE H. AND TEN NOEVER DE BRAUW M. C. *J. Food Sci.* 31, 951, 1966.
3. NYKÄNEN L., PUPUTTI E. AND SUOMALAINEN H. *Kemian Teollisuus* 25, 399, 1968.
4. LIEBICH H. M., KOENIG W. A. AND BAYER E. *J. Chrom. Sci.* 8, 527, 1970.
5. DE SMEDT P. AND LIDDLE P. *Ann. Technol. Agric.* 24, 269, 1975.
6. DUBOIS P. Y RIGAUD J. *Ann. Technol. Agric.* 24, 307, 1975.