

COMPONENTES VOLATILES DE MAMEY (*Mammea americana L.*)

Alicia Lucía Morales*, William Arguello, Gustavo García, Iván Herrera.

*Departamento de Química, Universidad Nacional de Colombia.

Apartado Aéreo 14490, Santafé de Bogotá, Colombia.

Keywords: *Mammea americana*, mamey, Mammee apple, free volatiles.

RESUMEN

Los componentes volátiles del aroma de mamey (*Mammea americana L.*), fueron extraídos utilizando el método de destilación por arrastre con vapor-extracción simultánea con solvente orgánico. El extracto fue prefractionado por cromatografía en columna en sílica gel con gradiente discontinuo Pentano: Eter etílico para obtener tres fracciones que fueron analizadas por CGAR y CGAR-EM. Se detectaron 34 compuestos, de los cuales fueron identificados 22, siendo los componentes mayoritarios: Furfural (7281 µg/kg) y E-Farnesol (2145 µg/kg)

ABSTRACT

The volatiles of *Mammea americana L.* were isolated by simultaneous distillation-extraction with organic solvent. The extract was fractionated by column chromatography on silica gel by a discontinuous pentane-diethyl ether gradient obtaining three fractions which were analyzed by HRGC and HRGC-MS. A total of 34 compounds were detected and 22 were identified. Furfural (7281 µg/kg) and E-Farnesol (2145µg/kg) were founds to be major components.

INTRODUCCION

La *Mammea americana*, comunmente conocida como mamey es una planta originaria de América tropical, su fruto es esférico, de color pardo, corteza áspera y gruesa que cubre una pulpa amarilla consistente, dentro de la cual se encuentran hasta cuatro semillas pardas, con una red de láminas salientes no muy densas que se desprenden fácilmente de la pulpa, su aroma es intenso y muy similar al de melocotón, generalmente esta fruta se consume en forma natural o conservada en almíbar (1).

En Colombia como parte de la investigación en aromas de frutas se ha venido estudiando el aroma de diversas frutas nativas como papayuela (2), gulupa (3), curuba (4), lulo (5) y tomate de árbol (6).

Sobre la *Mammea americana*, existen algunos trabajos enfocados hacia los aspectos agronómico y cultural (1,7), almacenamiento a diferentes temperaturas (8) y tan solo un trabajo preliminar sobre la composición de su aroma (9) en el que se lograron identificar 10 compuestos, utilizando cromatografía de gases y espectrometría de masas.

El presente trabajo tiene como objetivo caracterizar los componentes volátiles libres que están presentes en la pulpa de mamey (*Mammea americana*).

MATERIALES Y METODOS

Aislamiento de volátiles.

En este trabajo se utilizaron frutas procedentes del municipio de Granada (Cundinamarca), con pH de la pulpa en puré (2:1) de 3.66 y un contenido de sólidos totales de 14° Brix. El aroma fue aislado por el método de destilación por arrastre con vapor-extracción simultánea con pentano-eter etílico (2:1) como solvente orgánico, el extracto fue secado con sulfato de sodio anhidro y concentrado en columna vigreux para su posterior fraccionamiento por cromatografía en columna silica gel y elución con gradiente pentano-eter etílico para obtener tres fracciones: fracción I eluida con pentano; fracción II eluida con pentano-eter etílico 9:1; fracción III eluida con eter etílico, cada una de estas fracciones fue concentrada y analizada por CGAR y CGAR-EM, utilizando como estándares internos p-cimeno (170 µg/kg), acetato de hexilo (150 µg/kg) y n-octanol (206 µg/kg). La evaluación sensorial de estas fracciones mostró que la fracción III conservaba el aroma característico de la fruta fresca.

Análisis por CGAR.

El análisis por CGAR se hizo utilizando un Cromatógrafo de gases HP 5890 con detector de ionización por llama, columna DB-Wax (0.25 µm. de espesor de la película) de 30m. y 0.25 mm. di.; programa de temperatura desde 50° C. hasta 200° C. a una velocidad de 2 °C/min.; gas portador Helio a 1 ml/min. relación de split 30:1.

Análisis por CGAR-EM.

El análisis por CGAR-M se hizo utilizando un Cromatógrafo de gases HP 5890 con detector selectivo de masas HP 5970; las condiciones cromatográficas fueron idénticas a las utilizadas para el análisis por CGAR y 70 eV. como potencial de ionización en el detector de masas.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados de los análisis por CGAR y CGAR-EM de los volátiles libres aislados de la pulpa de mamey, *Mammea americana*, se presentan en la Tabla No.1. Para su identificación se utilizaron los criterios cromatográfico (índice de retención) y espectral (análisis cuidadoso de cada espectro de masas y comparación con los espectros de muestras auténticas (10,11)). En esta forma se lograron detectar 34 compuestos de los cuales se identificaron positivamente 22 que corresponden al 65% de la mezcla total; 9 fueron identificados tentativamente y sólo 3 permanecen sin identificar.

Como puede apreciarse de la Tabla 1, el extracto del aroma de mamey está constituido principalmente por: Hidrocarburos: Benceno, tolueno, p-xileno y etilbenceno, limoneno y cariofileno.

Esteres Alifáticos: Acetato de etilo, 2-metilbutanoato de metilo, (E,Z) 2-pentenoato de metilo, 2-butenato de etilo y 3-hidroxi isobutanoato de metilo.

Alcoholes: 3-pentanol, 2, 4-dimetil-3-pentanol, n-hexanol, 2,3-butandiol, 3-metil-3-buten-1-ol, 2-penten-1-ol, β -nerolidol, y E-farnesol.

Compuestos carbonílicos: Acetona, metil-propil-cetona, furfural, 1-2(furanil) etanona, 5-metil-furfural y β -ionona.

La evaluación sensorial (percepción olfativa) de cada una de las tres fracciones obtenidas mostró que la fracción más polar (eluida con éter etílico) conservaba el aroma característico de la fruta fresca, y es en esta fracción donde se encuentran los componentes mayoritarios: furfural (7281 $\mu\text{g}/\text{kg}$) y farnesol (2145 $\mu\text{g}/\text{kg}$) sin embargo no hay evidencia de que estos compuestos sean los responsables del exquisito aroma de esta fruta.

El furfural, principal componente del aroma del mamey, ha sido encontrado en otra gutífera, el mangostan (12) y en otras frutas como feijoa (13) y chirimoya (14); se ha demostrado que este compuesto tiene un umbral de olor muy bajo (2ppm) y es originado por la degradación térmica de azúcares (16); es posible aquí que este compuesto haya sido generado térmicamente, durante el calentamiento a que fue sometida la fruta durante el proceso de extracción.

El E-farnesol, se encuentra normalmente en bajas concentraciones (0.5-1%) en aceites esenciales (16) y en frutas como feijoa (13) y uchuva (17) sólo a niveles de partes por millón.

La composición de volátiles de mamey encontrada en este trabajo, es muy diferente a la presentada por Segrero-Nieves et al (9), quienes establecen como componentes

mayoritarios: β -ionona, ácido 2-metil-butanoico, E-farnesol y β -nerolidol, compuestos también identificados por nosotros pero no como componentes mayoritarios, a excepción del farnesol. Esta diferencia podría deberse a que los autores arriba mencionados utilizan un método de extracción donde los componentes más volátiles no son recuperados.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo se realizó con el apoyo del Proyecto Química y Tecnología de Aromas del Departamento de Química de la Universidad Nacional de Colombia.

BIBLIOGRAFIA

1. Pérez A., E., "Plantas Útiles de Colombia".p.421-424, Bogotá, 1963.
2. Morales, A. L.; Duque, C., "Aroma Constituents of the Fruit of the Mountain Papaya (*Carica Pubescens*)" *J. Agric. Food Chem.* 1987, **35**, 538-540.
3. Restrepo, P.; Duque, C., "Componentes volátiles del Aroma de la Gulupa". *Revista Colombiana de Química*, 1988, **17**, 57-63.
4. Frohlich, O.; Duque, C.; Schreier, P., "Volatile Constituents of Curuba. (*Passiflora mollissima*) Fruit" *J. Agric. Food Chem.* 1989, **37**, 421-425.
5. Suarez, M., Duque, C., "Volatile Constituents of lulo (*Solanum vestissimum*. D) Fruit" *J. Agric. Food Chem.* 1991, **39**, 1498-1500.
6. Torrado, A. "Efecto del pH sobre la formación de los componentes volátiles del Tomate de Arbol (*Cyphomandra betacea*)" Tesis M.Sci. Química. Universidad Nacional de Colombia. 1992.
7. Sánchez, L.; Monederó R.; Salazar, D., *Revista ICA* 1985, **20**,3.
8. Flores de Madrid, M. C., "Analysis of some Physico-chemical Changes Ocurring in Mamey Apple during Storage at Different Temperatures". *Proceedings of the Tropical Region of the American Society for Horticultural Science.* 197, **17**, 144-158
9. Sagrero-Nieves, L.; De Pooter H.L.; Van Wassenhove, F.A., "Major Volatile Constituents from the Fruit of Mammea Apple (*Mammea americana* L.) *J. Food Comp. Anal.* 1989, **2**, 382-385.

10. Jennings, W.; Shibamoto, T., "*Qualitative Analysis Of Flavor and Fragrances volatiles by Glass Capillary Gas Chromatography*". Academic Press, N.Y. **1980**.
11. EPA/NIH., Mass Spectral Data NBS, U.S. Government Printing Office. v.1, 2. **1978**.
12. Willaert, G.; Dirink, P., "Volatile Constituents of Mangostan" *J. Agric. Food Chem.* **1983**, 31, 809.
13. Binder, R. G.; Flath, R. A., "Volatile components of pineapple guava" *J. Agric. Food Chem.* **1989**, 37, 734-736.
14. Idstein, H.; Herres, W.; Schreier, P. "High resolution GC-MS and FTIR analysis of cherimoya (*Annona cherimolia*, Mill) volatiles, *J. Agric. Food Chem.* **1984**, 32, 383-389.
15. Teranishi, R., "Advances in Flavor Research", New York, **1981**, p. 189.
16. Furia, T.; Bellanca, N., "Fenarolli's Handbook of Flavor Ingredients" *Chemical Rubber Co.*, Cleveland, **1971**.
17. Berger, R.G.; Drawert, F.; Kollmannsberger, H., "The Flavour of cape gooseberry *Physalis peruviana L.*" *Z. Lebensm. Unters. Forsch.* **1989**, 1888, 122-126.