
RIQUEZA QUIMICA DEL MANGO

CARLOS A. CORREA M.

- Químico, Universidad de Antioquia.
- Profesor , Depto. de Geología en la Universidad EAFIT

INTRODUCCION

Por una inmensa variedad de factores el Reino Vegetal ha evolucionado para perpetuarse en la tierra. Su evolución constante ha perfeccionado en ellas unos mecanismos maravillosos de producción de sustancias químicas que las emplean para germinación, desarrollo, defensa y propagación del reino.

La competencia por la supervivencia entre las diferentes plantas y simultáneamente para defenderse del ataque de depredadores que han coevolucionado, el Reino Animal, ha contribuido enormemente a esa perfección en la producción de compuestos químicos.

El hombre necesita de las plantas para sobrevivir. La dependencia es doble: las requiere como alimento y para el buen mantenimiento de la salud.

Sea cuestión alimenticia o cuestión de salud, los vegetales son valiosos por su riqueza química en sustancias que los organismos metabolizan y asimilan para uno u otro efecto.

Cada vegetal consumido es útil en alguna de sus presentaciones: flores, frutos, raíces, y hojas, en razón a su especialidad en concentrar y almacenar esas sustancias químicas.

Se estudia actualmente la génesis y la acción farmacológica de algunas sustancias en particular. La benevolencia o peligrosidad de ellas, es menester de los médicos, su extracción, purificación e identificación, de los fitoquímicos y su aplicación dosificada a los químicos farmacéuticos.

Hoy en día hay investigaciones y trabajos encaminados para mejorar todos los fenómenos relativos a la interacción planta-salud-alimentación humana y realmente se han obtenido resultados sorprendentes.

Es recomendable consumir vegetales especialmente en su forma cruda, pues con la cocción muchas estructuras químicas se transforman o se destruyen y podrían perder su utilidad.

Pues bien, como ejemplo para mostrar la riqueza química de los vegetales, se ha elegido uno cuya fruta nos es muy común: **el mango**.

Familia del Mango

En la clasificación taxonómica el Mango pertenece a la familia Anacardiaceae en la especie *Mangifera Indica* (6).

Esta familia es numerosa, consta de más de 60 géneros con 500 especies de árboles, arbustos y bejucos leñosos. Por lo general son árboles frutales de gran valor económico y son plantas distribuidas en el trópico y sub-trópico. En Colombia se cultivan algunas variedades, aunque no todas en forma industrial.

En la familia Anacardiaceae se incluyen frutales muy variados tales como el Mango, Pistacho, Marañón, Ciruela, Gandaria, Urunday, entre otros.

El origen del Mango es incierto, pero hay evidencias históricas y arqueológicas que indican su origen en el Sur Asiático o en el Archipiélago de Malasia (11).

Variedades del Mango

La *Mangifera Indica* (Mango) se presenta en las variedades siguientes, algunas conocidas en Colombia: Mango Alfonso, Harumanis, Malgoa, Kartacolumban, local 1, local 2, Jaffna, Atkins, Carabao, Filipino, Kensington ó Bowen.

En nuestra costa norte se produce una variedad de mango con poca fibra, muy gustoso, el mango 11.

Países donde se ha estudiado.

En Colombia el Mango se ha estudiado poco y los informes existentes sobre él son poco exhaustivos (5,4). La India es el país donde se reporta el mayor número de informes e investigaciones sobre el Mango.

En los países industrializados donde se cuenta con laboratorios bien dotados instrumentalmente, se caracterizan e identifican por técnicas sofisticadas de espectroscopía, los diferentes compuestos químicos presentes en el Mango, incluyendo los de su aroma.(9).

En los países donde no se produce el mango, pero se consume en grandes cantidades, los trabajos de investigación se orientan hacia el desarrollo de empaques, almacenamiento y aprovechamiento de las variedades del mango.

Al realizar la respectiva búsqueda bibliográfica se encuentran reportes sobre el mango provenientes de la India, Estados Unidos, Alemania, China, Israel, Malasia, Japón, Australia, Cuba, Suráfrica, Inglaterra, Nigeria, Brasil, México, Nueva Zelanda, Egipto, Pakistán, Italia, Venezuela y Filipinas.

Formas de Consumo

El Mango es una fruta deliciosa que permite consumirse de varias formas:

- Crudo: verde y maduro
- Tratado: jugos, concentrados, mermeladas, compotas, helados.

Se ha encontrado que el mango es más nutritivo consumirlo crudo en su forma madura.

Análisis de su Riqueza Química

La fruta del Mango tiene una cáscara y una pulpa de muy buen olor y de muy buen sabor, muy digestivo, rico en nutrientes tales como ácidos, ácidos grasos, proteínas, aminoácidos, azúcares, etc.

En la fruta del Mango se diferencian cuatro partes: la cáscara, la pulpa, la corteza y la almendra.

En promedio una fruta está constituida por:

Cáscara y pulpa 85%

Semilla 15%

De la semilla, la almendra es el 67% y la corteza el 33%.

1. Análisis de Pulpa de Fruta Fresca

Veamos el análisis de Mango común colombiano, los resultados se dan en gramos de sustancia por 100 gramos de fruta fresca. (5).

Prueba	Porcentaje
Humedad	81.0
Proteína	0.5
Fibra Cruda	0.8
Grasa	0.2
Carbohidratos	16.2
Cenizas	0.5
Calcio	12.2 mgr.
Magnesio	20.2 mgr.
Hierro	0.59 mgr.
Fósforo	12.3 mgr.
Potasio	174.3 mgr.
Vitamina A	739.3 U.I.
Vitamina C	81.6 mgr

Se puede ver que la fruta es hidratante, pues es rica en agua y además es mineralizante; contiene calcio, magnesio, hierro, fósforo y potasio, y contiene carbohidratos como fuente de energía, a más de las vitaminas C y A.

Estos resultados son próximos a los resultados de analizar frutas en Israel y la India.

En cuanto a los azúcares tenemos:

Fructuosa	29.0
Glucosa	1.41
Sacarosa	11.89
Azúcares totales	16.20

2. Análisis Comparativo Fruta Fresca - Compota

Prueba	gramos sustancia/100 gr. fruta	
	Fruta	Compota
Humedad	80.90	69.45
Almidón	1.80	1.48
Fructuosa	3.91	4.55
Sacarosa	8.75	14.52
Azúcares totales	13.64	25.54
Vitamina C	68×10^{-3}	55.3×10^{-3}

En relación a estos análisis (4) se observa que en la compota se disminuye el contenido de agua, se aumentan los azúcares totales y se disminuye la Vitamina C, en razón de la preparación de la compota por la población infantil para la cual se producen.

3. En Jugo

El Mango en su forma de jugo y néctar incrementa su contenido de agua, su contenido de azúcares y se disminuye drásticamente la acidez. Pero presenta de interés la siguiente composición química:

Carotenos	0.505 - 0.527
Tiamina	0.057 - 0.063
Riboflavina	0.057 - 0.073
Acido Ascórbico	15 - 17 mgr./100gr. jugo

En análisis más elaborados se determinan en jugos y concentrados otros 25 compuestos químicos entre ellos los más importantes son los hidrocarburos terpénicos (cis ocimeno y terpinoleno) (1)(2).

Análisis de la Pulpa

Cerca del 72% de los compuestos identificados en la fruta del mango se asocian a la pulpa.

En cuanto a las concentraciones de proteína en nueve cultivos diferentes de mango varían entre 0.98 y 3.27 gramos /100 gramos de fruta y de Acido Ascórbico entre 14 - 57 mgr./ 100 gramos.

La pulpa presenta concentraciones variables de los aminoácidos libres Alanina, Acido Glutámico, Histidina, Isoleucina, Prolina y Valina (8). Se detectaron también cantidades apreciables de ácidos grasos no polares glicolípidos y fosfolípidos y el más importante de los compuestos es el Acido Cis - Vaccénico que es un 35 - 40% de los ácidos octadienoicos presentes en la pulpa (13).

Las grasas de la fruta contienen entre un 32 - 37% de ácido palmítico y un 24 - 26% de ácido láurico.

Los Lípidos de la fruta consisten de un 96.1% de lípidos neutros y un 3.9% de lípidos polares; de éstos 2.9% son glicolípidos y 1% de fosfolípidos. Los fosfolípidos son el Acido Fosfatídico, la fosfatidilcolina y fosfatidilinositol. (6).

En la fruta también se encuentran los Carotenoides fitoeno, Caroteno y β Caroteno (10)

Análisis del Aroma

Hay cientos de cultivos de mango, que crecen en varias partes del mundo y exhiben un amplio rango de saborizantes y componentes del olor. En la naturaleza química de estos constituyentes hay una variación enorme, lo que hace diferenciar un tipo de mango de otro y también dificulta mucho su análisis y correlación entre variedades.

Un exhaustivo estudio químico realizado sobre el mango australiano, variedad Bowen, cuyo sabor es único entre las variedades del mango, atribuibles a los constituyentes aromatizantes y de sabor, en él se encontraron 58 componentes químicos, siete de los cuales no se han reportado en las otras variedades. (7).

Se encuentran mayoritariamente los siguientes compuestos químicos:

Etilbutanoato (16.8%), - terpinoleno (26.3), tujeno (2.6%), Etildecanoato (0.3%) β - Cariofileno (1.3), Car - 3 eno (7.4%), mirceno (1.6%), Etilbut - 2 enoato (4.7%) y β felandreno (1.6%) (10). (3). (7).

Análisis de Acidez

El mango en su etapa verde es muy ácido, tienen un pH entre 3,6 - 5,24, dada su riqueza en los ácidos siguientes:

Acido tartárico	6.10
Acido cítrico	4.23
Acido oxálico	1.08
Acido ascórbico	15 - 17 mgr. / 100gr. fruta

En reportes de Puerto Rico, se informan variaciones de Acido Ascórbico entre 9.1 y 121.4 mgr. en diversas variedades cultivadas allí.

Los ácidos grasos presentan la siguiente variación:

Acido Esteárico	34%
Acido Oleico	50%

y en pequeñas cantidades relativas de los ácidos Palmítico, Araquidónico y Mirístico.

La acidez varía drásticamente con la maduración de la fruta, el pH sube y el contenido de vitamina C disminuye a medida que el contenido de azúcares y carotenos aumenta marcadamente, todos estos cambios están relacionados con la temperatura, que ayuda a la degradación y/o conservación de la fruta (12).

BIBLIOGRAFIA

- ANJANEYULU, V.K. RUBI, K. HARISCHAUDRA PRASAD Y J.D. Counolly. Triterpenoids from *Manifera Indica*. *Phytochemistry*, 28(5), pp.1471-1477.1989.
- ANJANEYULU, V. PRASAD, K. RARI, K. Counolly. Triterpenoids from *Mangifera Indica*. *Phytochemistry* 24 (10), pp. 2359-2367.1985.
- BARTLEY, J.P., A. SCHWEDE. Volatile flavor components in the headspace of the Australian or Bowen Mango. *J. Food. Sci.* 52 (2), pp. 353-355.1987.
- CAMARGO, CRISOLOGO. M. SILVA Y EDITH DE SILVA. Análisis de Carbohidratos por Cromatografía de gases y su aplicación a un proceso industrial del Mango. *Frutas Tropicales. U. Nacional, Bogotá*, pp. 9. Abril 1977.
- DUQUE, CARMENZA. M.V. URIBE Y MERY DUPONT. Estudio de algunos componentes inmediatos del Mango (*Mangifera Indica*) y observaciones de los cambios químicos ocurridos durante el proceso de elaboración de una compota. *Frutas Tropicales. U. Nacional, Bogotá*, pp. 39. Abril 1977.
- HEMAVATHY, J., J.V. PRABHAKARY O.P. SEN. Composition of polar lipids of Alphonso Mango (*Mangifera Indica*) Kernel. *J. Food. Sci.* 52(3), pp. 833-4. 1987.
- IDSTEIN, H. Y P. SCHREIR. Volatile constituents of Alphonso Mango (*Mangifera Indica*) *Phytochemistry* 24 (10), pp. 2313-2316.1985.

-
- KOHLI, KANCHAN, AADRY JAMAL Y MOHAMMED A.
Protein, aminoacids and ascorbic acid in some cultivars of Mango J. Sci. Food. Agr. 39 (3), pp. 247-252. 1987.
- MAC LEOD, ALEXANDER, GLESNI MACLEOD Y CARL SNYDER. Volatile aroma constituents of Mango (CV Kensington). Phytochemistry 27 (7), pp. 2189- 2193. 1988.
- MEIMBAU, E.J., A.H. BALAGOT, L.C. PARAWAN Y J.G. BAUTISTA. Carotenoids of Phillipinee mango (Mangifera Indica L). Carabao Variety. J. Food. Sci. Technol 7 (1), pp 3-9. 983.
- MUKHERJI, SUNIL KUMAR. A monograph on the genus Mangifera L. the origen of Mango. Lloydia 12 (2), pp. 73-135. Junio 1949.
- VASQUEZ SALINAS, C. S. LAKSH MINARAYANA. Compositional changes in mango fruits during ripening at different storage temperatures. J. Food. Sci. 50 (6)., pp. 1646-1648. 1985.
- YAMAMOTO, K. NAKAYAMA Y T. KAJIMOTO. Cis-Vaccenic acid in mango pulp Lipids. Lipids 21 (6), pp. 388-394. 1986.