

1

El camu camu

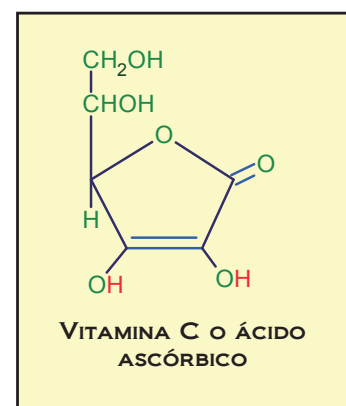
1. El camu camu

El camu camu es una fruta de la región amazónica; su principal característica es el alto contenido de vitamina C en la pulpa comestible. Se considera como la fruta de más alto contenido de Vitamina C en el mundo, aunque existen publicaciones en la web^{1,2,3} donde esta posición se le atribuye al kakadú (*Terminalia ferdinandiana* Exell) en base a reportes de concentraciones de vitamina C hasta 5.5%^{4,5,6}; en el



camu camu se reportan concentraciones hasta de 6.112% de Vitamina C⁷. En realidad, como veremos en los Aspectos Químicos, en ambos frutos, los reportes del contenido de Vitamina C son muy variables; en todo caso, son las frutas con mayor contenido de vitamina C.

El organismo de los humanos no es capaz de producir Vitamina C (casi todos los organismos animales y vegetales, si lo hacen) por lo que debemos ingerirla desde fuentes externas. La vitamina C o Acido ascórbico, es también llamada la Vitamina antiescorbútica debido a que su descubrimiento estuvo ligado a esta acción; investigaciones posteriores han demostrado que también actúa como antioxidante, además, se le atribuye actividades tales como inmunomodulador, antiinflamatorio, anticancerígeno, antioxidante, antiviral gripal⁸; aunque debemos tener en cuenta que también existen estudios en los que no se encuentran evidencias de dichas actividades; con la finalidad de aceptar o rechazar las propiedades terapéuticas que se le atribuye a la vitamina C, las investigaciones científicas continúan. En general, podemos decir que el consumo



de vitamina C es esencial para mantener una buena salud. En cuanto a las



cantidades mínimas y máximas de consumo de Vitamina C no hay consenso; debemos recordar que la Vitamina C es hidrosoluble por lo que nuestro organismo elimina rápidamente el exceso.

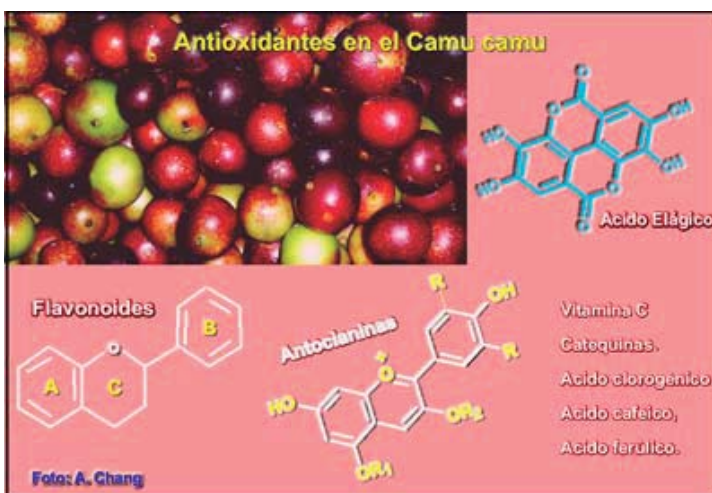
Por otro lado, se considera que la Vitamina C natural es mucho más efectiva que la Vitamina C sintética, aunque la evidencia científica aún no es suficiente, y en muchos casos,

contradictoria, como demostrar tal aseveración^{9,10,11}.

El camu camu, además de ser una importante fuente de Vitamina C natural, también contiene compuestos polifenólicos a los que se les atribuye acción antioxidante, tales como flavonoides (principalmente flavonoles, antocianinas y catequinas), ácido elágico, ácido clorogénico, ácido cafeico y ácido ferúlico.^{12,13,14}

Los métodos para evaluar la actividad antioxidante, los mecanismos de acción, es decir la forma en que estos antioxidantes neutralizan o impiden la formación de especies reactivas del oxígeno (EROs) y el desarrollo de métodos de diagnóstico del estrés oxidativo, son temas que aún se encuentran en evaluación científica, sin embargo, las evidencias y testimonios abundan en resultados positivos, en diferentes patologías.

La demanda de consumo del camu



camu en el mercado nacional es reciente, hasta el año 2007 se consideraba que la demanda en el mercado nacional era casi nula, mientras que el 95% de la

producción se exportaba a Japón¹⁵. En los últimos años la demanda de Japón ha disminuido ostensiblemente, generando en los agricultores una dramática búsqueda de nuevos mercados, entre ellos, el mercado nacional.

El consumo del camu camu se da principalmente como pulpa congelada con contenido de vitamina C entre 1.8 a 3% de vitamina C (cuando menos a la fecha de producción), la cual se utiliza como insumo para la preparación de diversas formas de bebidas como néctares, extractos líquidos y bebidas envasadas, jugos naturales, sorbetes o cremoladas, helados, yogurt, cócteles, mermeladas y otros postres como mousse de camu camu, cheesecake de camu camu, etc. También hay disponible camu camu en polvo, obtenido por procesos como la atomización (Spray Dry) de la pulpa, liofilización de la pulpa, deshidratado (secado en bandejas o lecho fluído) de pulpa y cáscara; con contenidos que varían entre 7 a 18% de vitamina C; estos productos se utilizan, principalmente, como insumo en la producción de tabletas, cápsulas y otras formas farmacéuticas.



En todos los casos, el consumo de las diversas presentaciones del camu camu se



encuentra en la categoría de suplementos nutricionales de vitamina C natural y antioxidantes. Las investigaciones realizadas y que aún deben continuar, muestran el potencial terapéutico del camu camu en diversas afecciones, tal como veremos en el capítulo de los aspectos farmacológicos.

Hasta ahora todo parece muy bien y el camu camu se presenta como una maravilla que la naturaleza nos ha regalado; pero no todo es color de rosas.

El camu camu es una fruta muy especial, sus características particulares nos enfrentan a retos tecnológicos que deben ser superados para lograr su comercialización, tanto a nivel nacional como internacional.

Nos referimos a:

La inestabilidad de la Vitamina C.- La vitamina C o ácido L-ascórbico es muy susceptible a la oxidación por la temperatura, luz, agua, pH, metales (Cu y Fe).

Los productos de la degradación no tienen actividad como vitamina C.

Los productos obtenidos de fuentes naturales (frutas y otros vegetales), conteniendo vitamina C, requieren del uso de estabilizadores que inhiban o prolonguen su tiempo de oxidación.¹⁶

Si no se ha logrado estabilizar la vitamina C en la pulpa congelada o en los productos elaborados, es incierto el contenido de vitamina C al consumirlos. Los extractos secos o polvos de camu camu (liofilizado, atomizado o deshidratado) presentan una estabilidad relativamente mayor que varía entre tres meses a un año.

El uso de estabilizadores que protejan o retarden el proceso de oxidación de la vitamina C es absolutamente necesario, y para mantener las características del camu camu o de otras fuentes naturales de vitamina C, el estabilizador también debe ser de origen natural.

En el capítulo de Aspectos Tecnológicos trataremos el tema y mostraremos nuestra experiencia en los intentos por resolver este inconveniente.

La inestabilidad del color.- El color rojo del fruto de camu camu es originado por antocianinas que se encuentran en la cáscara. La responsable del color rojo y principal antocianina del camu camu es la cianidina-3- glicósido que representa el 90% del total de antocianinas. A pH ácido, las antocianinas tienen una estructura estable, el incremento de pH origina la formación de la base quinoidal de color azul; la hidratación (adición de agua) produce chalconas, que son incoloras.

Si no se han estabilizado las antocianinas, en poco tiempo el color se degrada, pierde intensidad, toma color anaranjado y finalmente incoloro; si la degradación continua puede llegar a colores más oscuros (marrón a negro). También debemos tener en cuenta que la temperatura ambiente y los procesos térmicos aceleran los procesos de cambio de color de las antocianinas.

En el capítulo de Aspectos Tecnológicos trataremos el tema y mostraremos nuestra experiencia en los intentos por resolver este inconveniente.

Inestabilidad de la fruta.- El fruto maduro de camu camu es muy delicado y perecible por su contenido de agua que llega al 90% y su contenido de vitamina C.

El camu camu silvestre y cultivado crece en la Amazonía, principalmente en Iquitos y Pucallpa, lo que dificulta el transporte a los mercados nacionales y que sumado al alto nivel de perecibilidad del fruto ha generado su escasa disponibilidad; el manejo del transporte del fruto se facilita cuando es verde y en esas condiciones se encuentra en algunos supermercados, pero debemos tener en cuenta la ausencia de antocianinas en la cáscara y el menor nivel de vitamina C en los frutos verde (tema de discrepancia que revisaremos en el capítulo de Aspectos Químicos) además de diferencias en el sabor; en resumen, es necesario estudiar y evaluar las condiciones de transporte para disponer del fruto del camu camu, en condiciones óptimas y costos razonables, en el mercado nacional.

Referencias

1. En la página WEB: <http://www.acerola-vitamina-c.es/acerola-vit-c/12-las-frutas-con-mas-vitamina-c.html>
2. En la página WEB: <http://vitaminas.org.es/vitamina-c-alimentos>
3. En la página WEB: http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/aprender_a_comer_bien/curiosidades/2009/10/16/188498.php
4. Brand, J. C., Truswell, A. S., Lee, A., & Cherikoff, V. **(1982)**. An outstanding food source of vitamin C. *Lancet*, 2, 873.
5. Michael Netzel et al **(2007)** Native Australian fruits — a novel source of antioxidants for food. *Innovative Food Science and Emerging Technologies* 8 (2007) 339–346
6. T.K. Lim (2012) Edible medicinal and non medicinal plants. Vol 2, Fruits. Springer Sciences. e-ISBN 978-94-007-1764-0
7. K. Yuyama, J. Aguiar, L. Yuyama **(2002)** Camu camu: um fruto fantástico como fonte de vitamina C. *Acta Amazónica* 32 (1): 169-174.
8. G. García Morán et al. **(2006)** Aspectos bioclínicos y patobiológicos de la vitamina C en la especie humana. *Revista CES MEDICINA Volumen 20 No.2 Julio - Diciembre / 2006*
9. Claus W. Jungeblut, **(1937)** Further Observations On Vitamin C Therapy In Experimental Poliomyelitis. *J. of Experimental Medicine (JEM)*. *October 1, 1937* Volume 66, No. 4
10. J.A. Vinson and P. Bose. **(1983)** Comparative Bioavailability of Synthetic and Natural Vitamin C in Guinea Pigs. *Nutrition Reports International*, 27, no.4
11. Teruo Inoue et al **(2008)** Tropical fruit camu-camu (*Myrciaria dubia*) has anti-oxidative and anti-inflammatory properties. *J. of Cardiology* **52**, 127—132
12. Allerslev, R. K. **(2007)** Phytochemical analysis of bioactive constituents from edible myrtaceae fruits. Tesis. Facultad de Biología. New York, USA.)
13. Muñoz, A. et al **(2007)** Evaluación de la capacidad, antioxidante y contenido de compuestos fenólicos en recursos vegetales promisorios. *Rev. Soc. Química del Perú* Vol. 73 (3): p. 142 – 149.
14. Sotero, S. V. et al **(2009)**. Evaluación de la actividad antioxidante de pulpa, cáscara y semilla del fruto de camu camu. *Rev. Soc. Química del Perú*. 75 (3).
15. M. Pinedo **(2009)** Camu-camu: Innovación del agro en la Amazonia Peruana; Perspectivas. Encuentro Económico, Región Loreto 22-23 oct 2009

16. Patente: Method for stabilizing L-ascorbic acid, liquid extraction preparation, solid extract, and semi-fluid extract. Inventor: Artemio Chang Canales. 10 December **2009**

17. Norma Técnica Peruana: NTP 011.031 **2007** Productos Naturales: Pulpa de camu camu (*Myrciaria dubia* H.B.K. Mc Vaugh). Definiciones y requisitos

Taxonomía

Familia Botánica: Myrtaceae

Especie Botánica: *Myrciaria dubia* (H.B.K.) Mc Vaugh o *Myrciaria dubia* (Kunth) Mc Vaugh.

Nota.- H.B.K. son iniciales de 3 botánicos: **Humboldt, Bonpland y Kunth**

Sinonimia botánica:

Psidium dubium H.B.K.

Psidium dubia Kunth in H.B.K.

Psidium dubia Kunth,

Eugenia divaricata Benth.

Myrciaria divaricata (Benth.) Berg

Myrciaria phylliraeoides Berg

Myrciaria paraensis Berg

Myrciaria caurensis Steyerm

Myrciaria spruceana Berg



Nombres comunes:

Camu camu, camu camu negro, camo camo, "caçari", guapuro blanco, "arazá de agua", rumberry, algracia, guayabillo blanco, guayabito, limoncillo, azedinha, cacari, miraúba y muraúba.

Referencias

1. Rengifo, Elsa (2009): Monografía: Camu camu camu - *Myrciaria dubia* (H.B.K) Mc Vaugh. Perúbiodiverso. Lima, Perú.
2. Oscar Javier Ortiz y Raul Andres Suarez. 2006. Determinación de las condiciones óptimas de almacenamiento del fruto camu camu (*Myrciaria dubia* H.B.K.) en atmósferas modificadas.Tesis. Facultad de Ingeniería de Alimentos. Universidad De La Salle. BOGOTÁ
3. V. Torres (2010) Determinación del potencial nutritivo y funcional de guayaba, cocona y camu camu Tesis. Escuela Politécnica Nacional - Ecuador

Breve descripción morfológica

El camu camu es un arbusto cuya altura promedio es de 3 m, pudiendo alcanzar



hasta 8 m. El tronco es delgado y liso, tiene un diámetro de 10—15 cm y es muy ramificado; las ramas son delgadas y levemente péndulas. Las hojas son opuestas, simples, enteras, sin estipulas y tienen un pecíolo; las láminas son lanceoladas a elípticas, con ápice agudo, base redondeada y cubierta de

glándulas. El haz de la hoja es verde oscuro y algo brillante, mientras que el envés es opaco y verde claro. Presenta inflorescencias axilares, que tienen normalmente cuatro flores hermafroditas, dispuestas en dos pares opuestos en el eje de la inflorescencia. El fruto es una baya comestible, de sabor muy ácido, es una baya esférica con un diámetro de 1 a 3 cm. La baya, que tiene en el ápice una cicatriz hipantial redondeada, en estado maduro desarrolla un color café-rojizo a violeta negruzco y una pulpa carnosa suave. Alojadas en la pulpa, se encuentran de una a tres semillas reniformes de 8 a 5 mm de largo y 5,5 a 11 mm de ancho.

Referencias

1. Rengifo, Elsa (2009): Monografía: Camu camu - Myrciaria dubia (H.B.K) Mc Vaugh. Perúbiodiverso. Lima, Perú.
2. Norma Técnica Peruana: NTP 011.030 (2007) Productos Naturales. Camu camu (Myrciaria dubia H.B.K. Mc Vaugh). Definiciones, clasificación y requisitos
3. L. Zamudio (2007) Caracterização de Vitamina C em frutos de Camu-camu Myrciaria dubia (H.B.K.) em diferentes estágios de maturação do Banco Ativo de Germoplasma de Embrapa. Tesis. Universidade de Brasília. Faculdade de Ciências da Saúde.
4. O. Ortiz y R. Suarez. (2006) Determinación de las condiciones óptimas de almacenamiento del fruto camu camu (Myrciaria dubia H.B.K.) en atmósferas modificadas. Tesis. Facultad de Ingeniería de Alimentos. Universidad De La Salle. BOGOTÁ