

4

ASPECTOS

TECNOLOGICOS

4.- Aspectos Tecnológicos

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.

El interés en la utilización del camu camu, como la principal fuente de Vitamina C natural, ha despertado interés a nivel mundial y se reportan un amplio contenido de estudios y evaluaciones científico-tecnológicas.

Estudios Tecnológicos

La producción científica – tecnológica revisada, comprende:

- Elaboración de productos
- Estabilidad
- Deshidratados por atomización y liofilizado
- Patentes

Elaboración de productos

Se han realizado estudios para generar evidencia tecnológica con el objeto de desarrollar y/o mejorar productos a partir del fruto del camu camu, tales como néctares^{1,3,5,6,7,8}, paletas congeladas², bebidas alcohólicas^{4,12}, bebida nutracéutica¹⁰, barras comestibles¹¹, producto galénico para quemaduras¹³ y el uso en cosmética⁹.

1.- Men De Sá Moreira De Souza Filho et al (2000) Formulações de néctares de frutas nativas das regiões norte e nordeste do Brasil. B.CEPPA, Curitiba, v. 18, n. 2, p. 275-283, jul./dez. 2000

- 2.- Ricardo García Pinchi y Ana María Ríos Arista (2001) Uso de la pulpa refinada de camu camu y araza en la elaboración de paletas congeladas de plátano. Revista Amazónica de Investigación Alimentaria, v.1, nº 1, p. 15 - 21(2001)
- 3.- Men De Sá Moreira De Souza Filho et al 2002 Nota Prévia: Avaliação Físico-química e Sensorial de Néctares de Frutas Nativas da Região Norte e Nordeste do Brasil: Estudo Exploratório. Braz. J. Food Technol., 5:139-143, 2002
- 4.- Roberto Nobuyuki MAEDA & Jerusa Souza ANDRADE 2003 Aproveitamento do camu-camu (myrciaria dubia) para produção de bebida alcoólica fermentada . Acta Amazonica. 33 (3) 489-498
- 5.- R. B. Rodrigues et al 2004 Evaluation of reverse osmosis and osmotic evaporation to concentrate camu–camu juice (Myrciaria dubia). Journal of Food Engineering. Volume 63, Issue 1, June 2004, Pages 97-102
- 6.- Dominique Pallet et al 2005 Applications des technologies membranaires aux traitements de jus de fruits brésiliens. Cahiers Agricultures. Volume 14, Numéro 1, 159-63, Janvier-Février 2005
- 7.- Roberto N. Maeda et al 2006 Determinação da formulação e caracterização do néctar de camu-camu (Myrciaria dubia McVaugh). Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 26(1): 70-74, jan.-mar. 2006
- 8.- Araluce Regina De Souza Lima 2006 Produção de pectinases por Aspergillus e clarificação de suco de camu-camu com poligalacturonases e pectinesterases. Tesis Universidade Federal Do Amazonas
- 9.- Nagamine Ken'ichi 2006 Application of the camu-camu fruit to cosmetic. Fragr J VOL.34;NO.8;PAGE.62-64,65-68(2006)
- 10.- N. Salas de la T. et al 2009 Proceso para obtener bebida nutracéutica a partir de myrciaria dubia (camu camu), orientado a reducir efecto genotóxico en niños de edad escolar. Rev. Per. Quím. ing. Quím. vol. 12 n.º 2, 2009. Págs. 34-41

11.- Yanna Paz Peuckert et al **2010** Caracterização e aceitabilidade de barras de cereais adicionadas de proteína texturizada de soja e camu-camu (Myrciaria dúbia) Alim. Nutr., Araraquara v.21, n.1, p. 149-154, jan./mar. 2010

12.- Vanessa Bordin Viera et al **2010** Produção, caracterização e aceitabilidade de licor de camu-camu (Myrciaria dúbia) Alim. Nutr., Araraquara v.21, n.4, p. 519-522, out./dez. 2010

13.- Quiroga J.C. Formulación de un producto galénico para el tratamiento de quemaduras con extractos de: Aloe Vera, Schinopsis Haenkeana, Propolis y Myrciaria dubia. Facultad de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímicas. Universidad Mayor de San Simón Programa de Fármacos Alimentos y Cosméticos. Cochabamba Bolivia

Estabilidad

Se han realizado estudios referidos a la estabilidad de la vitamina C^{3,4}, antocianinas⁶, conservación de la pulpa congelada^{2,6} y conservación del fruto del camu camu^{1,5},

1.- C.T.C. Silva, J.S. Andrade **1997** Postharvest modifications in camu camu fruit in response to stage of maturation and modified atmosphere. ISHS Acta Horticulturae 452: International Symposium on Myrtaceae

2.- Zuleyka Ramos et al **2002** Evaluación de factores de procesamiento y conservación de pulpa de camu-camu que reducen el contenido de vitamina C. Revista Amazónica de Investigación Alimentaria, v.2 n° 2 p. 89 - 99 (2002)

3.- Mara Reis Silva et al **2004** Estabilidade de ácido ascórbico em pseudofrutos de caju-do-cerrado refrigerados e congelados. Pesquisa Agropecuária Tropical, 34 (1): 9-14, 2004

4.- Roberto Nobuyuki MAEDA et al **2007** Estabilidade de ácido ascórbico e antocianinas em néctar de camu-camu (Myrciaria dubia (H. B. K.) McVaugh) Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 27(2): 313-316, abr.-jun. 2007

5.- María Soledad Hernández et al **2007** Manejo, uso y aprovechamiento de frutales nativos de la Amazonia colombiana . V Congreso Iberoamericano De Tecnología Postcosecha Y Agroexportaciones 2007

6.- Manuel Mariñas et al **2008** Conservación de pulpa de camu-camu (*Myrciaria dubia* Mcvaugh), concentrado a vacío y tratado con ultrasonido; y estudio de sus componentes bioactivos. Facultad de Ingeniería en Industrias Alimentarias. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú.

Atomizado – Liofilizado

También se han realizado estudios orientados a la obtención de extractos deshidratados atomizados^{1,2} y liofilizados^{3,4,5,6,7}

1.- C. M. A. Dib Taxi et al **2003** Study of the microencapsulation of camu-camu (*Myrciaria dubia*) juice. J. microencapsulation. July–August, 2003, vol. 20, no. 4, 443–448

2.- M. Da Silva et al **2005** Ascorbic Acid Thermal Degradation During Hot Air Drying of camu camu Slices at Different Air Temperatures. Drying Technology, 23: 2277–2287, 2005

3.- Rodney Vega Vizcarra **2005** Liofilización de pulpa de *Myrciaria dubia* HBK Mc Vaugh, camu camu . FOLIA AMAZÓNICA 14 (2) - 2005

4.- Tatiana Angélica Rojas Ayerve y María Cecilia Alegría Arnedo **2005** Influencia de los encapsulantes: goma arábiga y dextrina sobre la calidad del camu camu liofilizado. Anales Científicos UNALM. 2005

5.- M. A. da Silva et al. **2006** Water sorption and glass transition of freeze-dried camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) Mc Vaugh) pulp. Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, Vol. 84 (2006) 2, 435–439

6.- M. A. da Silva et al. **2006** State diagrams of freeze-dried camu-camu (*Myrciaria dubia* (HBK) Mc Vaugh) pulp with and without maltodextrin addition. *Journal of Food Engineering*. Volume 77, Issue 3, December 2006, Pages 426-432

7.- M. A. da Silva et al. **2008** Phase Transitions of Frozen Camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh) Pulp: Effect of Cryostabilizer Addition. *Food Biophysics* (2008) 3:312–317

Patentes

La investigación tecnológica también ha derivado en patentes de procesos o innovaciones en el desarrollo de productos a partir del camu camu.

A manera de ejemplo, presentamos resúmenes de las siguientes patentes:

1.- Compound, process for producing the same and use thereof

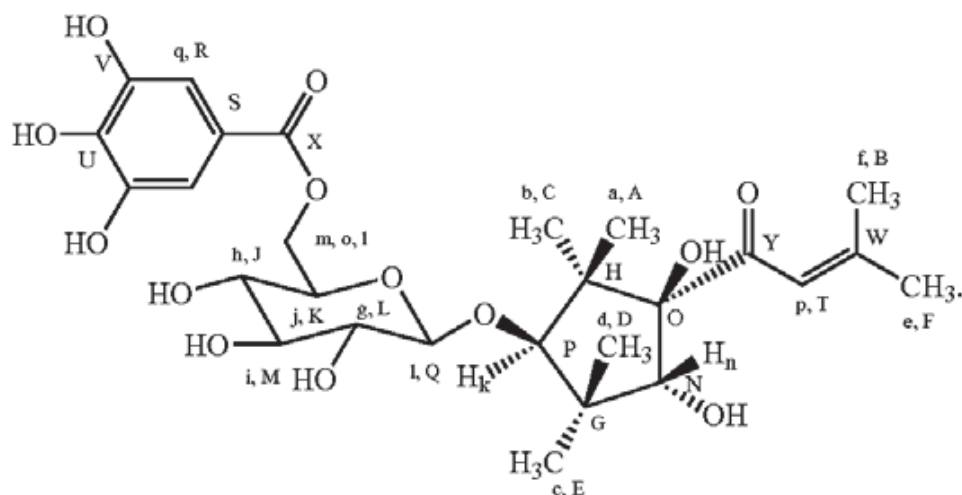
(54) **COMPOUND, PROCESS FOR PRODUCING THE SAME AND USE THEREOF**

(75) Inventors: **Kenichi Nagamine**, Tokyo (JP); **Miki Hayashi**, Tokyo (JP); **Kaori Yamasaki**, Nagasaki (JP)

(57)

ABSTRACT

The compound of the present invention is a component originated from a natural material, camu camu (*Myrciaria dubia*), has strong antioxidative activity and stable whitening effect, and is represented by the formula (1). The antioxidant, whitening agent, skin preparation for external use, cosmetics, and food of the present invention are characterized by the inclusion of the compound represented by the formula (1)



2.- Whitening agent, skin preparation for external use and cosmetic

(54) **WHITENING AGENT, SKIN PREPARATION FOR EXTERNAL USE AND COSMETIC**

(75) Inventors: **Kenichi Nagamine**, Tokyo (JP); **Miki Hayashi**, Tokyo (JP); **Kaori Yamasaki**, Nagasaki (JP)

(57)

ABSTRACT

The invention relates to a whitening agent that makes effective use of camu camu seeds, which have conventionally been discarded, and that has high safety and whitening effect useful in cosmetics and the like, as well as skin preparations for external use and cosmetics containing the whitening agent. The whitening agent of the present invention contains camu camu seed extract as an active component, and the skin preparations for external use and cosmetics of the present invention contain the whitening agent.

3.- Preserves of fruits of Myrciaria dubia

Publication number: JP9215475 (A)

Publication date: 1997-08-19

Inventor(s): OTAWA TOSHIHIKO; FUJIWARA YASUNORI; HOSOKAWA MAKOTO

Applicant(s): HASEGAWA T CO LTD

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain tasty preserves, comprising a fruit of Myrciaria dubia in the whole state, etc., abundantly containing natural vitamin C, minerals, pectic substances, etc., having a high nutritive value and excellent in flavor and texture.

SOLUTION: The preserves of a fruit of Myrciaria dubia are obtained by adding and mixing 0.5-0.8 pt.wt. sugar, 0.0075-0.015 pt.wt. pectin and 0.6-1.2 pts.wt. water to 1 pt.wt. fruit of the Myrciaria dubia in, e.g. the whole state or a stoned state, thermally, sterilizing the resultant fruit thereof at 95 deg.C for 10min and then cooling the thermally sterilized fruit.

4.- Dessert containing juice og Myrciaria dubia

Publication number: JP9140341 (A)

Publication date: 1997-06-03

Inventor(s): OTAWA TOSHIHIKO; FUJIWARA YASUNORI; HOSOKAWA MAKOTO

Applicant(s): HASEGAWA T CO LTD

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a new dessert containing Myrciraria dubia juice richly containing natural vitamin C and minerals, good in taste and high in nutritive value.

SOLUTION: This dessert contains the juice of Myrciaria dubia which is an edible plant belonging to the family Myrtaceae. The myrciaria dubia juice can be prepared, e.g. by a method comprising grinding the fruits of the Myrciaria dubia, adding pectinase to the ground product to reduce the content of the pectinase, inactivating the enzyme, filtering the product, and subsequently thermally sterilizing the obtained juice. In order to prevent the deterioration of the juice, the juice is preferably treated under the flow of nitrogen gas and/or mixed with an antioxidizing agent, when the juice is prepared. By the treatment of the juice with a filtration auxiliary such as cellulose powder the flavor of the juice can be improved. By the further addition of a sour agent, a sweetener, a perfume, vitamins, etc., the flavor of the juice can be improved or strengthened. The Myrciaria dubia juice is preferably mixed in an amount of 1-10wt.% based in the dessert

5.- Camu camu juice containing antioxidant for food

Publication number: JP2005253307 (A)

Publication date: 2005-09-22

Inventor(s): ENDO HIDEKAZU; OHASHI KATSUAKI; OHATA KENICHI

Applicant(s): MC FOODTECH KK

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a camu camu (*Myrciaria dubia*) juice-containing antioxidant for food more excellent in stability, efficiency and convenience than those in a conventional method so as to prevent deterioration in food quality involving its appearance and taste. ; **SOLUTION:** The camu camu juice-containing antioxidant for food is obtained by adding camu camu juice to food to prevent deterioration in food quality with age, or by adding inorganic salt to the food in addition to the camu camu juice to gain synergistic antioxidant effect. The camu camu juice-containing antioxidant for food, the camu camu juice-containing antioxidant for food further containing inorganic salt, and a method for preventing oxidation of food comprising adding the antioxidant to the food are each provided so as to solve the above problem. ; **COPYRIGHT:** (C)2005, JPO&NCIPI

6.- Skin lotion

Publication number: JP2001031558 (A)

Publication date: 2001-02-06

Inventor(s): HATA TOMONORI; HOSHINO HIROSHI; UEHARA SHIZUKA

Applicant(s): KOSE CORP

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a skin lotion capable of enhancing the effects of usual bleaching agents and having stable and excellent bleaching actions. **SOLUTION:** This skin lotion is specific in containing one or more of the following ingredients (A) and (B); (A) an extract of *Myrciaria Dubia* and (B) a bleaching agent. The extract of *Myrciaria Dubia* of the ingredient (A) in this invention is prepared by extracting fruits of *Myrcaria Dubia*, a plant belonging to the family *Myrtaceae* by using an extracting solvent.

7.- Skin preparation for external use

Publication number: JP2000327525 (A)

Publication date: 2000-11-28

Inventor(s): HATA TOMONORI; HOSHINO HIROSHI; UEHARA SHIZUKA

Applicant(s): KOSE CORP

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a skin preparation for external use, having excellent activities for preventing the skin from being aged, and capable of imparting tenseness and gloss to the skin by including an extract of *Myrciaria dubia*, and a cell-activating agent. **SOLUTION:** This skin preparation for external use contains an extract of *Myrciaria dubia*, and a cell-activating agent. The content of the cell-activating agent is 0.0001-5 wt.% expressed in terms of dried solid, and the content of the included extract of the *Myrciaria dubia* is 0.0001-5 wt.% expressed in terms of the dried solid.

8.- Bread-improving agent composition and production breads

Publication number: JP2000342162 (A)

Publication date: 2000-12-12

Inventor(s): OGASAWARA YUTAKA; EGAWA NARUHIRO

Applicant(s): SHINKA SHOKUJIN KK

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a bread-improving agent composition which comprises Only components not needing indications as food additives and enables the efficient production of high quality breads, by incorporating the juice of *Myrciaria dubia* (H.B K.) Myrtaceae and further adding a fermented milk, a saccharide and a casein hydrolyzate to the mixture. **SOLUTION:** The bread-improving agent composition contains the straight juice or concentrated juice of *Myrciaria dubia* (HB.K.) Myrtaceae preferably in an amount of ≥ 0.25 wt.% (converted into the straight juice), a fermented milk, such as

fermented milk, preferably in an amount of ≥ 0.5 wt.%, one or more saccharides selected from highly refined sugar, starch syrup, oligosaccharides and reducing starch saccharification products, preferably in an amount of $\geq 5\%$, and a casein hydrolyzate preferably in an amount of ≥ 0.05 wt.%, and preferably further an enzyme such as a protease or an amylase. The bread-improving agent composition is preferably added to wheat flour, and the mixture is preferably used for producing breads by a sponge process.

9.- Activated oxygen scavenger and skin beautifying cosmetic composition

Publication number: JP11246336 (A)

Publication date: 1999-09-14

Inventor(s): TOMONO NORIHIRO; TANAKA KIYOTAKA; ANDO YOSHIHIKO

Applicant(s): ICHIMARU PHARCOS INC

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a new and safe activated oxygen scavenger or a new and safe skin beautifying cosmetic composition from a plant. **SOLUTION:** This activated oxygen scavenger or skin beautifying cosmetic contains one or more kinds of plant extracts selected from a flower or a flower bud of *Sophora japonica* L., a fruit of *Myrciaria dubia* (H.B.K.) Myrtaceac., a flower or a caput of *Chrysanthemum morifolium* Ramat., a pericarp or a fruit of *Citrus leiocarpa* hort. ex Tanaka, *Citrus tachibana* Tanaka, *Citrus tangerina* hort. ex Tanaka. or *Citrus reticulata* Blanco, a flower, a caput or the whole herb of *Achillea millefolium* L., a rhizome or a root, a leaf or a flower of *Althaea officinalis* L., a fruit cluster, a pistillate flower spike or a secretory portion of *Humulus lupulus* L. and a rhizome or a root of *Phragmites communis* (L.) Trin. The activated oxygen scavenger or the skin beautifying cosmetic composition has excellent activated oxygen scavenging actions and is capable of imparting an improvement in skin roughening and luster and tensity to the skin and can further be utilized for usual foods and drinks.

10.- Method for stabilizing L-ascorbic acid, liquid extraction preparation, solid extract, and semi-fluid extract

Inventors: Artemio Chang Canales; (PE)

Applicants:

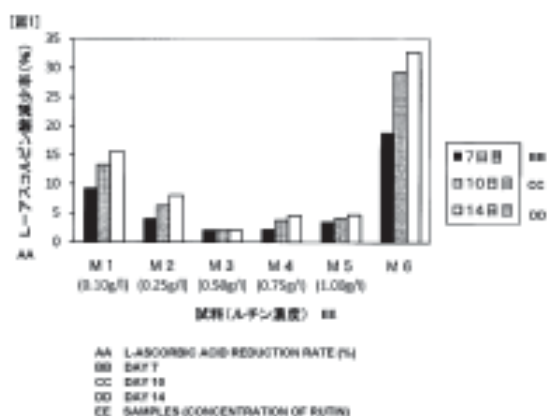
YAMANO CORP. [JP/JP]; 13-24, Kinkei-cho, Kokurakita-ku, Kitakyusyu-shi, Fukuoka 8030843 (JP) *(For All Designated States Except US)*.

YAMANO DEL PERU S.A.C. [PE/PE]; Augusto Tamayo 154, Of. 401, San Isidro, Lima (PE) *(For All Designated States Except US)*.

Artemio Chang Canales [PE/PE]; (PE) *(For US Only)*

Abstract

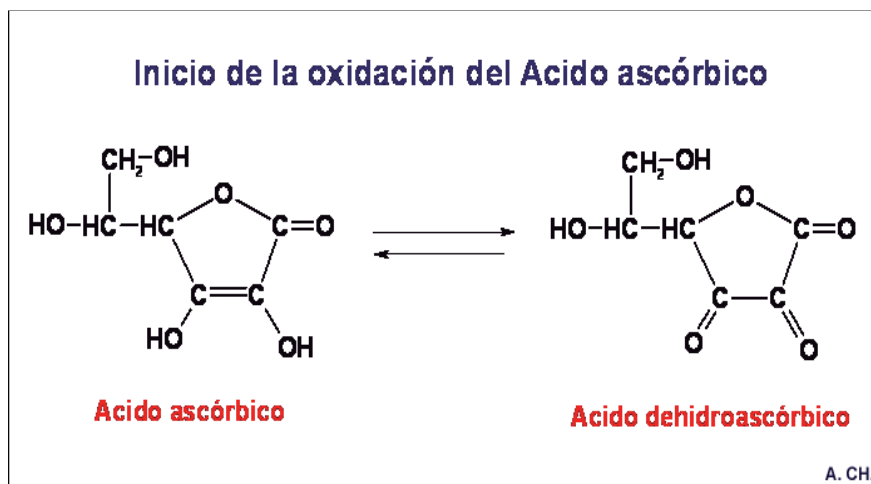
Disclosed is a method for stabilizing L-ascorbic acid, which is characterized by utilizing a component that naturally occurs in a plant or the like. The method can improve the long-term storage stability of natural L-ascorbic acid contained in a plant-derived extract containing the L-ascorbic acid, and can also improve the heat resistance of the L-ascorbic acid so that the L-ascorbic acid cannot be thermally degraded. Specifically disclosed is a method for stabilizing L-ascorbic acid contained in a liquid extract from any one of all plants including fruits and vegetables, which is characterized by mixing the liquid extract with a stabilizing solution containing rutin and/or a derivative thereof to produce a liquid extract preparation in which the oxidative degradation of L-ascorbic acid contained in the liquid extract is inhibited.



Nuestra experiencia

Estabilidad 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). Inicialmente en la oxidación pasa de ascorbato a dehidroascorbato, en una reacción que es reversible, por lo que el dehidroascorbato mantiene en principio el valor como vitamina C. Sin embargo, el



dehidroascorbato es mucho menos estable y se degrada con gran facilidad. Los productos de la degradación no tienen actividad como vitamina C. La reacción de oxidación puede ser catalizada por la enzima

ascorbato oxidasa, abundante en algunos vegetales. 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.

En el caso del camu camu, la pulpa almacenada en grado de congelación (alrededor de -18°C) puede mantener su contenido de vitamina C entre dos a cuatro meses. Mantener la estabilidad de la vitamina C en los productos elaborados a partir de la pulpa congelada es mucho más complejo, depende de los procesos a los que se le somete para su transformación (procesos térmicos como cocimiento, pasteurización, etc. la pérdida de vitamina C es mayor), el almacenamiento (el congelamiento detiene parcialmente la oxidación de la vitamina C, esto no ocurre a temperatura ambiente o en refrigeración). Entonces, 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. Esto lo hemos comprobado en nuestro laboratorio al analizar variados productos de diferentes fechas de producción, antes de la fecha de vencimiento propuesta, obteniendo resultados muy por debajo de lo esperado. Los

extractos secos o polvos de camu camu (líoilizado, 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.

Nuestro grupo de trabajo, después de un largo proceso de investigación científico-tecnológica, que implicó la evaluación de diversas alternativas incluyendo estabilizadores sintéticos, diversos procesos de pulpeado, selección de frutos por nivel de maduración, hasta el desarrollo y adaptación de una técnica adecuada y precisa para la medición de la vitamina C, hemos logrado la estabilización natural de la vitamina C en la pulpa congelada del camu camu, que permite mantener el mismo contenido de vitamina C por más de 18 meses; la aplicación de la patente de este proceso en el Perú se encuentra en trámite. Consideramos que hemos realizado un avance importante en resolver este inconveniente del camu camu, pero aún se deben continuar las investigaciones hasta lograr el control absoluto de la estabilidad de la vitamina C.



LABORATORIO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

Equipo de Investigación



Dr. Artemio Chang



Dra. Silvia Klinar



Q.F. Pamela Uribe



Q.F. Gaby Silvera



Bach. Jonathan Rojas



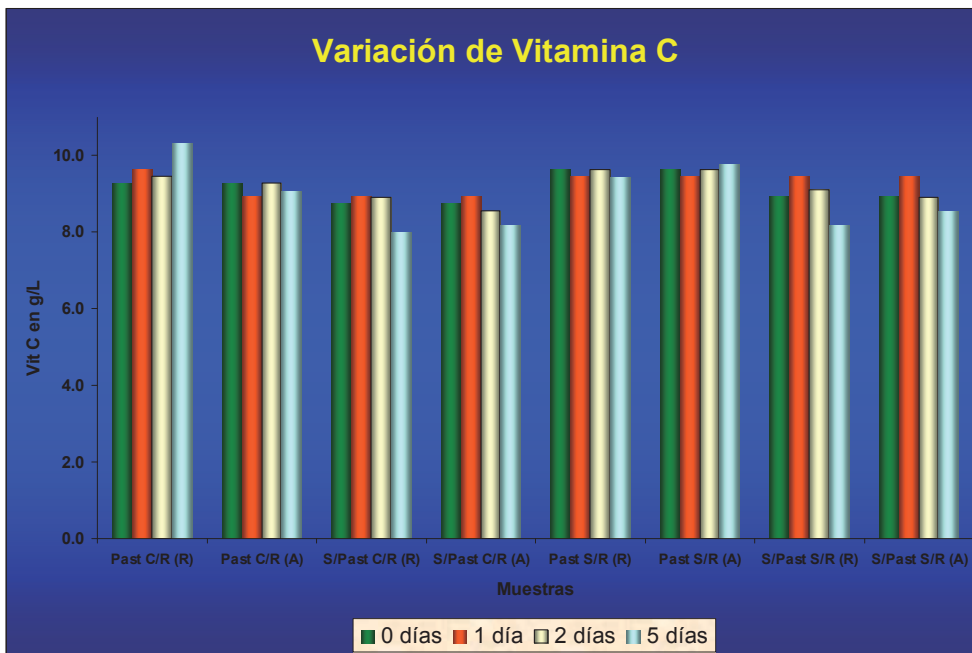
Bach. Alberto Girao



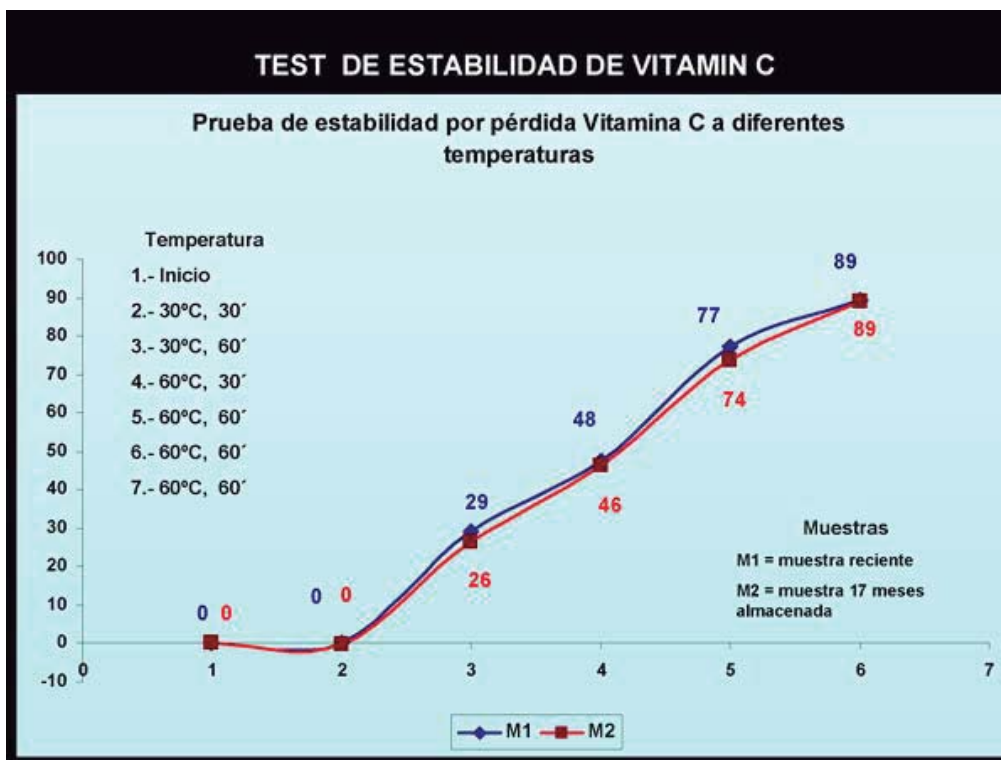
Primeras pruebas de estabilidad de la Vitamina C



Adecuación y validación de la técnica analítica para medir la Vitamina C



Pruebas de estabilidad de la vitamina C en muestras estabilizadas y pasteurizadas

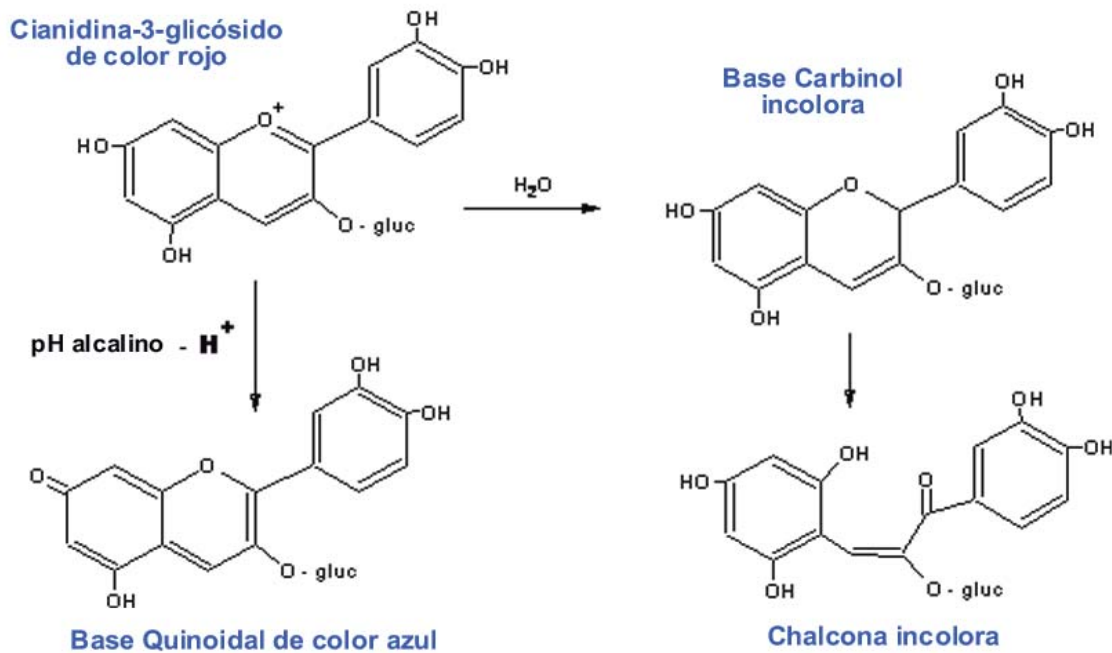


Pruebas de estabilidad de la vitamina C a diferentes temperaturas

Estabilidad 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

CAMBIOS DE COLOR DE LA ANTOCIANINA DEL CAMU CAMU



la cianidina-3- glicósido que representa el 90% del total de antocianinas. A pH ácido, la cianidina tiene una estructura estable, en forma de catión flavilio, de color rojo, el incremento de pH origina la formación de la base quinoidal de color azul; la hidratación (adición de agua) en la cianidina origina la formación de la base carbinol, que no absorbe luz, por lo tanto es incolora; la hidrólisis de la base carbinol produce chalconas, que también son incoloras.

La pulpa del fruto de camu camu no contiene antocianinas, el color rosado a rojo que

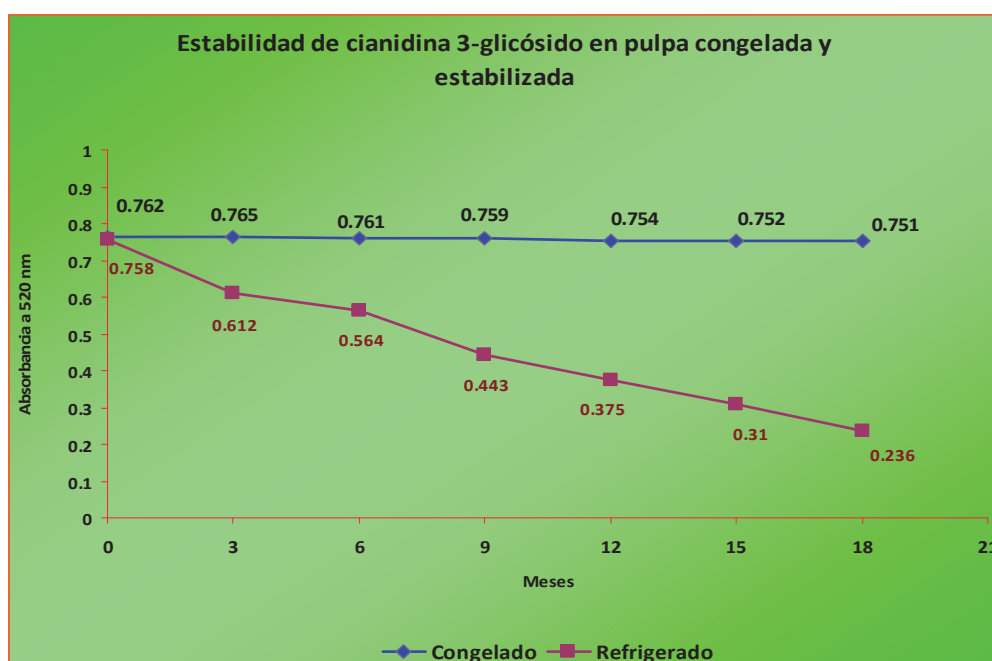


presenta la pulpa congelada se obtiene de la transferencia de antocianinas (que son muy solubles) de la cáscara; la tonalidad depende del proceso de pulpeado; hasta hace

unos 5 años, el estándar del color de la pulpa era rosado (ver Norma Técnica

Peruana de pulpa de camu camu – 2007), en esa época hicimos nuestras primeras pruebas en la Planta Piloto de la Universidad Nacional de Iquitos; luego de algunas modificaciones en el proceso del pulpeado para lograr extraer mayor contenido de antocianinas en la pulpa, obtuvimos un producto de color rojo intenso; *recuerdo como anécdota que la primera vez que presentamos este producto, generó incredulidad y se comentaba que le habíamos agregado colorantes artificiales*; en poco tiempo, los productores de pulpa adoptaron la técnica y en la actualidad el color de la pulpa es rojo, cuando se obtiene recientemente; si no se ha estabilizado, 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.

Nuestra experiencia: Después de las modificaciones en el proceso de pulpeado para obtener un color rojo intenso, también hemos logrado una estabilización natural de las antocianinas (que resultó mucho más complicado que en la vitamina C) en la pulpa congelada del camu camu. De acuerdo a nuestros estudios de anaquel podemos afirmar que la pulpa, en condiciones adecuadas de congelamiento, mantiene el mismo contenido de antocianinas por tanto el mismo color, durante 18 meses.



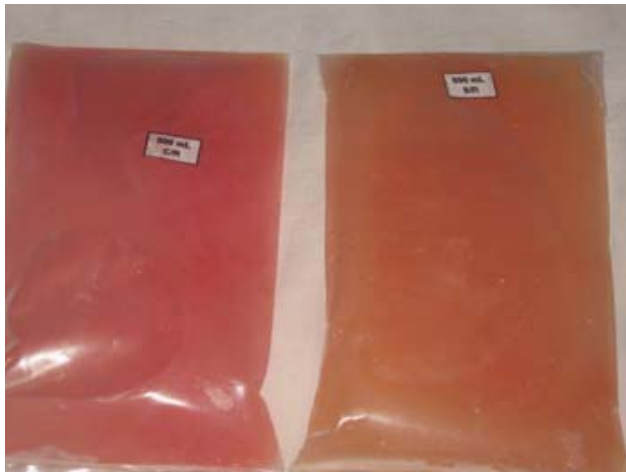


A

B

A.- Pulpa de fruto maduro, obtenida del proceso normal

B.- Pulpa de fruto maduro, obtenida en proceso modificado para lograr transferir mayor contenido de antocianinas de la cáscara.



Primeras pruebas de la estabilidad de las antocianinas en la pulpa congelada de camu camu



Pruebas de evaluación del proceso de estabilización de la pulpa congelada del camu camu



Las primeras pruebas exitosas en búsqueda de estabilizar las antocianinas en la pulpa congelada de camu camu



Medida de las antocianinas en la pulpa congelada de camu camu, por espectrofotometría UV-vis



Pruebas de preparación y evaluación de estabilizadores naturales

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, 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.





La Investigación continúa



Galeria de Fotos

Proceso de pulpeado del camu camu



Foto 1

En Iquitos – Perú el camu camu es trasladado desde su hábitat natural a la ciudad (para su comercialización y/o proceso) por vía fluvial en barcos tal como se muestra en la foto, las travesías duran entre 1 a 20 días.



Foto 2

El camu camu se empaqueta en jabs de plástico, con capacidad aproximada de 20 Kg.



Foto 3

Descarga del camu camu en el puerto fluvial.



Foto 4

Continúa la descarga del camu camu.



Foto 5

Descarga del camu camu en la Planta de pulpeado



Foto 6

Después de la recepción y pesaje; el fruto se lava y se selecciona



Foto 7

El fruto limpio y seleccionado se desinfecta con soluciones de hipoclorito



Foto 8

Después de la desinfección se procede al pulpeado



Foto 9

Se obtiene la pulpa, se pesa y se almacena en congelamiento.



Foto 10

Pesaje de la pulpa obtenida.



Foto 11

Empacando la pulpa, para su almacenaje.



Foto 12

Almacenando la pulpa en la cámara frigorífica.



Foto 13

Marco del pulpeado, cáscara y semillas de fruto maduro y pintón maduro.