

# **5**

## **A manera de Conclusiones**

## 5. A manera de conclusiones

- El más alto contenido de Vitamina C en especies vegetales, reportado por la literatura científica corresponde al camu camu (K. Yuyama, J. Aguiar, L. Yuyama (2002) *Camu camu: um fruto fantástico como fonte de vitamina C. Acta Amazónica* 32 (1): 169-174). **Por tanto, el camu es la fruta con más alto contenido de Vitamina C en el mundo.**
- Para el nombre botánico del camu camu existen dos alternativas: *Myrciaria dubia* (H.B.K.) Mc Vaugh o *Myrciaria dubia* (Kunth) Mc Vaugh. En los reportes de la literatura científica y académica se utiliza indistintamente ambas denominaciones, incluso, existen reportes donde solo se menciona los nombres latinos, obviando los nombres de los clasificadores. **Nota.- H.B.K.** son iniciales de 3 botánicos: **Humboldt, Bonpland y Kunth.**
- En el área de investigación del cultivo, se ha laborado arduamente obteniéndose muchos resultados de interés, a pesar de los diversos intentos, consideramos que es necesario la elaboración de un documento oficial de la ***Tecnología del cultivo del camu camu***, en el que se organice técnica y sistemáticamente, todos los aportes y estudios realizados.
- De la literatura científica hemos revisado 24 reportes del contenido de Vitamina C en el camu camu. Los métodos mas frecuentes son tres: HPLC, Yodometría y el método de Tillmans (2,6 diclorofenol indofenol). No existe consenso en el manejo y tratamiento de la muestra para el análisis, de la misma manera en las adecuaciones y/o modificaciones de las técnicas utilizadas. En consecuencia, las técnicas analíticas contribuyen a la gran variabilidad de los reportes del contenido de Vitamina C en el camu camu.

- Dado el gran número de reportes sobre el contenido de Vitamina C en el fruto del camu camu es necesario que los investigadores aúnen esfuerzos para elaborar un protocolo único para este análisis, que además permita utilizar las técnicas disponibles en cada grupo de investigación y/o control de calidad.
- El 60% de los reportes referidos al contenido de Vitamina C en relación al nivel de maduración del fruto de camu camu, y nuestra experiencia en múltiples análisis comparativos, nos permiten afirmar que el contenido de Vitamina C es mayor en el fruto maduro.
- La evaluación de la información de estudios farmacológicos nos indica que en el tema de las propiedades terapéuticas del camu camu aún tenemos mucho camino por recorrer. Sin embargo, las propiedades atribuidas a la Vitamina C (algunas confirmadas fehacientemente y otras aún en evaluación) y las propiedades antioxidantes de la Vitamina C y de los polifenoles (principalmente antocianinas y flavonoles) también se pueden atribuir al camu camu.
- En los aspectos tecnológicos, considerando la estructura iónica de las antocianinas lo que les confiere un alto grado de solubilidad en agua, ha permitido la modificación del proceso de pulpeado para extraer las antocianinas de la cáscara del fruto del camu camu con la misma agua de la pulpa, obteniendo un producto final con un color rojo intenso.
- De la misma manera, utilizando las características naturales propias del camu camu, se ha logrado atenuar significativamente el proceso de oxidación de la Vitamina C y la tautomerización de las antocianinas lo que permite mantener el contenido de vitamina C y el color rojo de la pulpa, cuando se mantiene en el nivel de congelación.

- En la información científica y en el desarrollo tecnológico del camu camu, aún hay un largo camino por recorrer.
- 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.

# ANEXO 1

## Índice general de referencias bibliográficas

### Índice Cronológico

#### 1800

1. Alexander von Humboldt, Aimé Bonpland y Carl Kunth **(1823)** Nova Genera et Species Plantarum . Tomo VI.

#### 1900

2. 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
3. Rogers McVaugh **(1963)** Tropical American Myrtaceae, II. Fieldiana: Botany. Vol. 29. Num. 8. pp. 501-502.
4. Whitman W. F. **(1974)** Three unusual tropicals, the camu camu, the wan maprang and the manila santol. Proceedings of the Florida State Horticultural Society 1974 87: 375-379
5. Brand, J. C., Truswell, A. S., Lee, A., & Cherkoff, V. **(1982)**. An outstanding food source of vitamin C. Lancet, 2, 873.
6. J.A. Vinson and P. Bose. **(1983)** Comparative Bioavailability of Synthetic and Natural Vitamin C in Guinea Pigs. Nutrition Reports International, 27, no.4
7. FAO. **(1986)** Food and fruit-bearing forest species 3: Examples from Latin America
8. Daniel Burckhardt & Guy Couturier. **(1988)** Biology and taxonomy of Tuthilia cognata (Homoptera: Psylloidea), a pest on Myrciaria dubia (Myrtaceae) . Annis Soc. ent. Fr. 1988, 24 (3) : 257-261,

9. Peters et al. **(1989)** Oligarchic Forests of Economic Plants in Amazonia: Utilization and Conservation of an Important Tropical Resource. Conservation Biology. Volume 3, Issue 4
10. Guy Couturier & Elva Tanchiva, **(1991)** *Xylosandrus compactus* (Coleoptera: Scolytidae) nueva plaga del "camu camu" (*Myrciaria dubia*, Myrtaceae). Rev. per.ent. 34: 31-32.
11. Guy Couturier, Herminio Inga Sánchez y Elva Tanchiva. **(1992)** Flores Insectos fitofagos que viven en *Myrciaria dubia* (Myrtaceae), FOLIA AMAZONICA VOL. N° 4(1)
12. Renaud S, De Lorgeril M. **(1992)** Wine, alcohol, platelets and the French paradox for coronary heart disease. Lancet 1992; 339: 1523-6.
13. Zapata and Dufour **(1993)** Camu-Camu *Myrciaria dubia* (HBK) McVaugh: Chemical Composition of Fruit. J Sci Food Agric, 61, 349-351
14. Guy Couturier. Elva Tanchiva, Ronaldo Cárdenas, José Gonzáles y Herminio Inga **(1994)** Los insectos plaga del camu camu (*Myrciaria dubia* H.B.K) y del araza (*Eugenia stipitata* Mc Vaugh) identificación y control. SERIE Informes Técnico N0 26. INIA – 1994
15. J.S. Andrade et al **(1995)** Changes in the concentration of total vitamin c during maturation and ripening of camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) Mc Vaugh) fruits cultivated in the upland of brasilian Central Amazon. Acta Horticulturae 370: International Symposium on Tropical Fruits
16. O. Ninahuanca y D.Tejada **(1995)** Estudio químico bromatológico comparativo de la *Myrciaria dubia* HBK (arbusto) y la *Myrciaria* sp. (árbol) [Camu Camu] de la región Ucayali. Tesis. Universidad Nacional Mayor de San Marcos – UNMSM. Facultad de Farmacia y Bioquímica
17. Hiroshi Uchiyama et al **(1996)** Seed morphology and germination of Camu-Camu *Myrciaria dubia* (Myrtaceae). Bull. Coll. Agr, and Vet, Med, , Nihon Univ. No 53. 92-95 (1996)
18. J. Comeles y A. Martínez **(1997)** Paradojas de la antropología médica europea. Nueva Antropología. Rev. De Cienc. Soc. Núm. 52-53. Agosto
19. 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
20. Sidney Alberto Do Nascimento Ferreira, Daniel Felipe De Oliveira Gentil, **(1997)** Propagacao assexuada do camu camu (*Myrciaria dubia*) através de enxertias do tipo Garfagem. Acta Amazonica. 27 (3): 163-168. 1997

21. K. Yuyama et al. (1999) Efeitos do tamanho da semente e do recipiente no crescimento de muda de camu camu (*Myrciaria dubia*). *Acta Amazonica*. 29 (4): 647-650. 1999
22. Holst, B. K. (1999) Myrtaceae. In P. M. Jørgensen and S. León-Yáñez, eds., *Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador*. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 75:618–622.

## 2000

23. Gutiérrez-Rosati A; Inguil E; Micky M; Rodríguez M. (2000) Avances en la introducción de genotipos de camu camu (*Myrciaria dubia* H.B.K. McVaugh) a condiciones In Vitro. Resúmenes de IV Congreso Peruano de Genética. Lima- Perú
24. Gutiérrez-Rosati A; Inguil E; Tord P; Falconi F; Barbaran J. (2000) Aplicaciones Biotecnológicas en camu camu (*Myrciaria dubia* H.B.K. McVaugh) a condiciones In Vitro. Resúmenes de IV Congreso Peruano de Genética. Lima- Perú
25. Justi, K. et al. (2000) Nutritional composition and vitamin C stability in stored camu-camu (*Myrciaria dubia*) pulp. *ALAN*, vol. 50, no. 4, p. 405-408
26. M. Franco and T. Shibamoto (2000) Volatile Composition of Some Brazilian Fruits: Umbu-caja (*Spondias citherea*), Camu-camu (*Myrciaria dubia*), Aracü a-boi (*Eugenia stipitata*), and Cupuacüu (*Theobroma grandiflorum*). *J. Agric. Food Chem.*, 48, 1263-1265
27. S. Mosca, H. Cingolani (2000) Protección de la función miocárdica post-isquemia por el vino tinto cabernet-sauvignon argentino, *Medicina* Vol. 60 – Nº 5/2
28. 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

## 2001

29. R. García et al. (2001) Uso de la pulpa refinada de camu camu y arazá en la elaboración de paletas congeladas de plátano. *Revista Amazónica de Investigación Alimentaria*, v.1, nº 1, p. 15 – 21

30. H. Inga et al (2001). Fenología reproductiva de *Myrciaria dubia* McVAUGH (H.B.K.) camu camu. FOLIA AMAZÓNICA Vol 12 (1-2)
31. Imán, C. S. (2001) Caracterización y evaluación de germoplasma de camu camu *Myrciaria dubia* Mc Vaugh. Ing. Agrónomo, Investigador de la DNI. Recursos Genéticos. Estación Experimental Agraria “San Roque” INIEA - Iquitos.
32. Anguiz, R. (2001) Estrategias para el mejoramiento genético del camu camu (*Myrciaria dubia* HBK) en la Amazonía Peruana. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana.

## 2002

33. Zuleyka Ramos (2002) Evaluación de factores de procesamiento y conservación de pulpa de *Myrciaria Dubia* H.B.K. (CAMU-CAMU) que reducen el contenido de vitamina c (ácido ascórbico). *Revista Amazónica de Investigación Alimentaria*, v.2 n° 2 p. 89 – 99
34. Gutiérrez-Rosati A; Parra R. G; Tord P. 2002. Determinación del número cromosomal de camu camu (*Myrciaria dubia* H.B.K. McVaugh): Estudio comparativo de 4 poblaciones naturales. *Agrum*. Año 2. No 3. UNALM.
35. Antonio López , Fernando Rodríguez (2002) Microzonificación del cultivo de *Myrciaria dubia* HKB Mc Vaugh “camu camu” en suelos aluviales de la región Ucayali. *Folia Amazónica* Vol. 13 (1-2)
36. G. Maco Luján, J. Villacrés Vallejos, M. Pinedo Panduro. (2002) Germinación y desarrollo inicial de *Myrciaria dubia* Y *Myrciaria* sp, con relación al tamaño de semilla y tipos de sustrato. Tesis Universidad nacional de la Amazonía Peruana.
37. K. Yuyama, J. Aguiar, L. Yuyama (2002) Camu camu: um fruto fantástico como fonte de vitamina C. *Acta Amazónica* 32 (1): 169-174.
38. J. C. P. Steele et al (2002) Two novel assays for the detection of haemin-binding properties of antimalarials evaluated with compounds isolated from medicinal plants. *J. Ant. Chem.* 50, 25
39. Alves, R. E. et al (2002). Camu-Camu (*Myrciaria dubia* Mc Vaugh): A rich natural source of vitamin C. *Proceedings of the Interamerican Society for Tropical Horticulture*, 46, 11–13.

40. M. Mues et al (2002) ,Biologia floral e fenologia reprodutiva do camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh, Myrtaceae) no Estado Pará, Brasil. *Revista Brasil. Bot.*, V.25, n.4, p.441-448
41. D. Oliveira et al. (2002) Preparação das subamostras, temperatura e período de secagem, grau de umidade de sementes de camu-camu\_(*Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh). *Revista Brasileira de Sementes*, vol. 24, nº 2, p.62-69, 2002
42. L. Yuyama et al (2002) Quantificação de fibra alimentar em algumas populações de cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal), camu-camu (*Myrciaria Dubia* (H.B.K) Mc Vaugh) e Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) *Acta Amazonica*. 32 (3) 491- 4
43. L. Yuyama et al (2002) Açaí (*Euterpe oleracea* Mart.) e camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) Mc Vaugh) possuem ação anti anêmica? . *Acta Amazonica*. 32 (4) 625-633
44. J. C. P. Steele et al (2002) Two novel assays for the detection of haemin-binding properties of antimalarials evaluated with compounds isolated from medicinal plants. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 50, 25–31
45. 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

## 2003

46. Gutiérrez-Rosati A; Inguil E;. 2003. Determinación del número cromosomal de camu camu (*Myrciaria dubia* H.B.K. McVaugh): Estudio comparativo de 4 poblaciones naturales. *Agrum*. Año 3. No 6. UNALM.
47. Gutiérrez-Rosati A; Inguil E; Hazel, E. (2003) Propagación clonal in vitro de plántulas de "camu camu" (*Myrciaria dubia* H.B.K. Mc Vaugh) . *Agrum*. Año 3. No 6. UNALM.
48. Cartilla para la propagación del camu camu (*Myrciaria dubia* H.B.K. McVaugh) mediante injerto. (2003). Asociación TRÓPICOS - CIRGEBV - FDA. *Proyecto "Uso sostenible de especies vegetales amazónicas de importancia económica: camu camu (Myrciaria dubia H.B.K. McVaugh)"*
49. Cartilla para la instalación y manejo de viveros y plantaciones de camu camu (*Myrciaria dubia* H.B.K. McVaugh). (2003). TRÓPICOS - CIRGEBV - FDA . *Proyecto "Uso sostenible de especies vegetales amazónicas de importancia económica: camu camu (Myrciaria dubia H.B.K. McVaugh)"*

50. S. Do Nascimento Ferreira, D. De Oliveira Gentil **(2003)** Armazenamento de Sementes de Camu-Camu (*Myrciaria dubia*) com diferentes graus de umidade e temperaturas. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 25, n. 3, p. 440-442,
51. S. Do Nascimento Ferreira et al. **(2003)** Danos de *Conotrachelus dubiae* (Coleoptera: Curculionidae) em frutos de camu-camu (*Myrciaria dubia*). Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 25, n. 3, p. 544-545
52. Erivaldo Jose Scaloppi Junior et al **(2003)** Clonagem do Camu-camu em Jaboticabal SP. Proc. Interamer. Soc. Trop. Hort. 47:134-136.
53. Eduardo Suguino et al. **(2003)** Propagação vegetativa de camu-camu por meio de enxertia intergenérica na família Myrtaceae. Pesq. agropec. bras., Brasília, v. 38, n. 12, p. 1477-1482
54. L. Yuyama et al. **(2003)** Teores de elementos minerais em algumas populações de camu-camu. Acta Amazonica. 33 (4): 549 - 554.
55. R. Maeda Y J. Andrade **(2003)** Aproveitamento do camu-camu (*myrciaria dubia*) para produção de bebida alcoólica fermentada. Acta Amazonica. 33 (3): 489-498.
56. C. Dib et al **(2003)** Study of the microencapsulation of camu-camu (*Myrciaria dubia*) juice. J. microencapsulation. vol. 20, no. 4, 443–448

## 2004

57. César Delgado, IIAP y Guy Couturier, IRD. **(2004)** Manejo de insectos plagas en la Amazonía: Su aplicación en camu camu. IIAP - IQUITOS /IRD - FRANCIA Lima, octubre del 2004
58. A. Teixeira et al. **(2004)** Esterases no exame da estrutura populacional de Camucamu (*Myrciaria dubia* (Kunth) McVaugh-Myrtaceae). Acta Amazónica. Vol. 34(1) 89 – 96
59. NM Ivanauskas, R Monteiro **(2004)** Structure of patch of Amazonian forest in the alto rio Xingu basin. Acta Amazonica.
60. H. Ueda et al **(2004)** Aldose reductase inhibitors from the leaves of *Myrciaria dubia* (H. B. & K.) McVaugh. Phytomedicine v.11 pp. 652–656
61. Ismael De Jesus Matos Viégas et al **(2004)** Efeito da omissão de macronutrientes, sintomas de deficiências nutricionais e na composição mineral de camucamuzeiro. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 26, n. 2, p. 315-319, Agosto 2004

62. Mêne, DC. M.; Yuyama, K.; Fernandes, DC. A. **(2004)** Produção de mudas de camu-camu utilizando sementeira direta em tubetes, em diferentes condições de sombreamento e substratos. XVIII Congresso Brasileiro de Fruticultura, Florianópolis. pp. 360-365.
63. D. Oliveira et al. **(2004)** Conservação de sementes de *Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh. *Bragantia*, Campinas, v.63, n.3, p.421-430
64. C. Zanatta **(2004)** Determinação da composição de carotenóides e antocianinas de camu-camu (*myrciaria dubia*) Tesis. Universidade Estadual de Campinas
65. C. H. Azevedo and D. B. Rodriguez **(2004)** Confirmation of the identity of the carotenoids of tropical fruits by HPLC-DAD and HPLC-MS *J. of Food Comp. and An.* V.17, Issues 3-4
66. M. L. Leitão et al. **(2004)** Ocorrência de *Tuthillia cognata* Hodgkinson, Brown & Burckhardt, 1986 (Hemiptera: Homoptera, Psyllidae) em plantios experimentais de camu-camu *Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh em Manaus (Amazonas, Brasil). *Acta Amazónica*. VOL. 34(1): 115 – 119
67. 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
68. Mara Reis Silva et al **(2004)** Estabilidade de ácido ascórbico em pseudofrutos de cajudo-cerrado refrigerados e congelados. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 34 (1): 9-14, 2004

## 2005

69. Antonio López, Weldy Romero, Víctor Vargas y Edgar Díaz **(2005)** Efecto de cinco niveles de nitrógeno en el rendimiento de *Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh camu camu arbustivo, en un entisol de Pucallpa. *Folia Amazónica* Vol. 14 (2)
70. Tatiana Angélica Rojas Ayerve y María Cecilia Alegría Arnedo **(2005)** Influencia de los encapsulante: goma arabiga y dextrina sobre la calidad del camu camu liofilizado. *Anales Científicos UNALM*. 2005
71. L. Guzman et al **(2005)** Camu camu (*Myrciaria dubia* H.B.K. Mc Vaugh) contrarresta el efecto genotóxico de Bromato de Potasio - Prueba in vivo de Micro núcleos, *ECl*. 2005 N°1

72. T. Rojas Ayerve y M. Arnedo (2005) Influencia de los encapsulante: goma arabiga y dextrina sobre la calidad del camu camu liofilizado. Anales Científicos UNALM 2005.
73. Rodney Vega Vizcarra 2005 Liofilización de pulpa de Myrciaria dubia HBK Mc Vaugh, camu camu . FOLIA AMAZÓNICA 14 (2) – 2005
74. Carlos Oliva y Antonio López (2005) Efecto del ácido naftalenacético, en el enraizamiento de estacas de camu camu Myrciaria dubia (H.B.K.) McVaugh. Folia Amazónica Vol. 14 (2)
75. Carlos Oliva (2005) Efecto de los ácidos naftalenacético e indolbutírico en el enraizamiento de estacas de camu camu Myrciaria dubia (H.B.K.) McVaugh. Folia Amazónica Vol. 14 (2)
76. Carlos Oliva (2005) Efecto de fitoreguladores enraizantes y la temperatura en el enraizamiento de estacas de Myrciaria dubia (H.B.K.) McVaugh camu camu arbustivo, en Ucayali-Perú. Folia Amazónica Vol. 14 (2)
77. Carlos Oliva, Víctor Vargas y Carlos Linares (2005) Selección de plantas madre promisorias de Myrciaria dubia (HBK) MC VAUGH, Camu camu arbustivo, en UCAYALI-PERÚ. Folia Amazónica Vol. 14 (2)
78. H. Guija et al (2005) Propiedades prooxidantes del camu camu (Myrciaria dubia). An Fac Med Lima. 66(4)
79. Zanatta et al. (2005) Determination of anthocyanins from camu-camu (Myrciaria dubia) by HPLC-PDA, HPLC-MS, and NMR.. Journal of agricultural and food chemistry, 53 (24), p.9531-9535
80. Silva, M.A. (2005) Ascorbic Acid Thermal Degradation During Hot Air Drying of CAMU-CAMU (Myrciaria dubia [H.B.K.] McVaugh) Slices at Different Air Temperatures. Dry. Tech., 23: 2277–87
81. Silva, M.A. (2005) Ascorbic Acid Thermal Degradation During Hot Air Drying of camu camu (Myrciaria dubia [H.B.K.] McVaugh) Slices at Different Air Temperatures. Dry. Tech., 23
82. Zanatta et al. (2005) Determination of Anthocyanins from Camu-camu (Myrciaria dubia) by HPLC-PDA, HPLC-MS, and NMR J. of agricultural and food chemistry, 53 (24), p.9531-9535
83. 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
84. Plan Operativo de Producto Camu Camu. Región Ucayali. (2005). Ministerio de Comercio Exterior y Turismo

## 2006

85. Evaluación económica de plantaciones de camu camu (*Myrciaria dubia* H. B. K.) – UCAYALI. (2006). IIAP. Luis Alvarez Gomez y Sandra Rios Torres. Iquitos, Perú.
86. Diana Pérez and José Iannacone (2006) Control químico de la antracnosis causado por *Colletotrichum gloeosporioides* en el cultivo del camu camu en Ucayali, Perú 2006, Fitopatol. Bras. 31(5)
87. 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
88. 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
89. J. Penn (2006) The cultivation of camu camu (*Myrciaria dubia*): a tree planting programme in the peruvian amazon. Forests, Trees and Livelihoods, 2006, Vol. 16, pp. 85–101
90. E. Gressler (2006) Polinizacao e dispersao de sementes em Myrtaceae do Brasil. Revista Brasil. Bot., V.29, n.4, p.509-530, out.-dez. 2006
91. Silva, M.A. et al. et al. (2006) Water sorption and glass transition of freeze-dried camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) Mc Vaugh) pulp. J. of Thermal Anal. and Calorimetry, 84 (2), p.435-439
92. Silva M.A. et al. (2006) Water sorption and glass transition of freeze-dried camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) Mc Vaugh) pulp. J. of Thermal Anal. and Calor., 84 (2), p.435-439
93. R. 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
94. X. Bardales et al. (2006). Camu-camu fruit (*Myrciaria dubia*), a new option for productive systems in the colombian amazonian region. ISHS Acta Horticulturae 773. 2006
95. R.B. Rodrigues et al. (2006). Antioxidant capacity of camu camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh) pulp. Nutrition. Vol 30/NR 9

96. F. Marx et al (2006) The total oxidant scavenging capacity (TOSC) assay and its application to european and under-utilized brazilian fruits. Institute of Nutrition and Food Sciences. University of Bonn
97. 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
98. Nagamine Ken'ichi (2006) Application of the camu-camu fruit to cosmetic. *Fragr J* VOL.34;NO.8;PAGE.62-64,65-68(2006)

## 2007

99. José Iannacone, Diana Perez y Alfredo Tueros (2007) Ciclo de vida y aspectos poblacionales de *Edessa* aff. *aulacosterna* Stal, 1872 (Heteroptera: Pentatomidae) chinche del fruto del camu camu (Myrtaceae) en zona de restinga, Ucayali, Perú, *Acta Amazónica*. vol. 37(4) 2007: 635 – 642
100. Norma Técnica Peruana: NTP 011.030 (2007) Productos Naturales. Camu camu (*Myrciaria dubia* H.B.K. Mc Vaugh). Definiciones, clasificación y requisitos
101. Norma Técnica Peruana: NTP 011.031 (2007) Productos Naturales: Pulpa de camu camu (*Myrciaria dubia* H.B.K. Mc Vaugh). Definiciones y requisitos
102. Verástegui, P. M.; Estrada, J. R.; Roca, M. W. (2007). Propagación clonal del camu camu *Myrciaria dubia* (H.B.K.) Mc. Vaugh, embriogénesis somática. Laboratorio de Recursos genéticos y biotecnología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos
103. Muñoz, A.; Ramos-Escudero, D.; Alvarado-Ortiz, C. (2007) Evaluación de la capacidad antioxidante y contenido de compuestos fenólicos en recursos vegetales promisorios. *Revista Sociedad Química del Perú* Vol. 73 (3): p. 142 – 149.
104. 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
105. Clara E. Quijano Celis, Jorge A. Pino. (2007) Constituyentes volátiles de las hojas de camu-camu *Myrciaria dubia* (HBK) McVaugh. *Rev. Cub. Quim.* Vol. XIX, Nº 1
106. C. E. Quijano, J. A. Pino. (2007) Analysis of Volatile Compounds of camu-camu (*Myrciaria dubia* (HBK) Mcvaugh) Fruit Isolated by Different Methods. *J. of Essential Oil Research*. Vol. 19, Issue 6

107. 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
108. Allerslev, R. K. (2007) Phytochemical analysis of bioactive constituents from edible myrtaceae fruits. Tesis. Facultad de Biología. New York, USA.)
109. 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.
110. C. Zanatta, A. Z. Mercadante (2007) Carotenoid composition from the Brazilian tropical fruit camu–camu (*Myrciaria dubia*). *Food Chemistry* 101. 1543–1549
111. L. Bravo 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.
112. R. N. Maeda et al (2007) Estabilidade de ácido ascórbico e antocianinas em néctar de camu-camu (*Myrciaria dubia* (H. B. K.) McVaugh). *Ciênc. Tec. Aliment.*, Campinas, 27(2): 313-316.
113. C. Zanatta, A. Z. Mercadante (2007) Carotenoid composition from the Brazilian tropical fruit camu–camu (*Myrciaria dubia*) *Food Chemistry* 101. 1543–1549

## 2008

114. E. Ramos et al (2008) Evaluación de la capacidad antioxidante de plantas medicinales peruanas nativas e introducidas. *Rev Acad Peru Salud* 15(1)
115. Diana Pérez, José Iannacone. (2008) Ciclo biológico, comportamiento y censo del picudo del camu camu. *Acta Amazónica*. vol. 38(1) 2008: 145 – 152
116. C. Oliva y M. Vilela De Resende (2008) Mejoramiento genético y tasa de autofecundación del camu camu arbustivo en la amazonía peruana. *Rev. Bras. Frutic.*, Jaboticabal - SP, v. 30, n. 2, p. 450-454.
117. M. 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.  
[http://www.concytec.gob.pe/portalsinacyt/images/stories/corcytecs/huanuco/fondecyt\\_conservacion\\_de\\_pulpa\\_de\\_camu\\_camu.pdf](http://www.concytec.gob.pe/portalsinacyt/images/stories/corcytecs/huanuco/fondecyt_conservacion_de_pulpa_de_camu_camu.pdf)

118. Proyecto: Programa Integral para el aprovechamiento sostenible del Camu Camu en cuencas seleccionadas del departamento de Loreto. (2008-2009). Informe de las actividades realizadas al 2008 año del Proyecto.
119. S. Rojas G. et al (2008) Desarrollo y mapeamiento de microsatélites génicos (EST-SSRs) de camu-camu. Revista Corpoica – Ciencia y Tecnología Agropecuaria 9(1), 14-21
120. D. Gutierrez et al (2008) Evaluación de la actividad antiplasmódica in vitro de extractos de *Euterpe oleracea*, *Myrciaria dubia* y *Croton lechleri*. BIOFARBO, VOL 16. pp. 16-20
121. Teruo Inoue et al (2008) Tropical fruit camu-camu (*Myrciaria dubia*) has anti-oxidative and anti-inflammatory properties. J. of Cardiology 52, 127—132
122. Reynertson et al. (2008) Quantitative analysis of antiradical phenolic constituents from fourteen edible Myrtaceae fruits. Food Chemistry, 109 (4), p.883-890
123. K. Yuyama et al (2008) Efeito da adubação N e K na composição nutricional de fruto de camu-camu, na Amazônia Central. XX Congresso Brasileiro de Fruticultura.
124. O. Smiderle e R. de Sousa (2008) Physical characteristics and C vitamin content of Camu-camu two maturation phases. Revista Agro@ambiente On-line, v. 2, n. 2, p. 61-63
125. E. Suguino et al (2008) Influência da propriedade física do substrato no desenvolvimento de plantas de camu-camu. XX Congresso Brasileiro de Fruticultura. 12 a 17 de Outubro.
126. K. Yuyama et al (2008) Efeito da adubação n e k na composição nutricional de fruto de camu-camu, na Amazônia Central. XX Congresso Brasileiro de Fruticultura. 54th Annual Meeting of the Interamerican Society for Tropical Horticulture. 12 a 17 de Outubro de 2008
127. D. B. Rodriguez et al (2008) Updated Brazilian database on food carotenoids: Factors affecting carotenoid composition J. of Food Comp. and Anal.. Vol. 21, Nº 6
128. J. Pino y C. Quijano (2008) Volatile Constituents of Camu-camu (*Myrciaria dubia* (HBK) McVaugh) leaves. J. of Ess. Oil Res. Vol. 20, Nº 3
129. M.I. Genovese et al (2008) Bioactive Compounds and Antioxidant Capacity of Exotic Fruits and Commercial Frozen Pulps from Brazil. Food Sci Tech Int ;14(3):207–214
130. 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

## 2009

131. S. Klinar, A. Chang, J. Chanllío. **(2009)** Evaluación comparativa de contenido de vitamina C en diferentes estados de maduración del fruto de camu camu (*Myrciaria dubia* (H. B. & K.) McVaugh). *Fitoica*. Año 4 – N° 1. pp. 23-32
132. S. Klinar, A. Chang, J. Chanllío. **(2009)** Evaluación de la actividad antioxidante de *Myrciaria dubia* (H. B. & K.) McVaugh “*Camu-camu*”. *Fitoica*. Año 4 – N° 1, pp. 12-22
133. S. Klinar, A. Chang, J. Chanllío. **(2009)** Evaluación comparativa del contenido de vitamina C en frutos de camu camu *Myrciaria dubia* (H. B. & K.) McVaugh, maracuyá *Passiflora edulis* Sims y cocona *Solanum sessiliflorum* Dunal. *Fitoica*. Año 4 – N° 3. pp. 7-14
134. Patente **(2009)** Method for stabilizing L-ascorbic acid, liquid extraction preparation, solid extract, and semi-fluid extract. Inventor: Artemio Chang Canales. 10 December 2009
135. Rengifo, Elsa **(2009)** Monografía: Camu camu camu - *Myrciaria dubia* (H.B.K) Mc Vaugh. Perúbiodiverso. Lima, Perú.
136. A. Muñoz et al. **(2009)** Evaluación de compuestos con actividad biológica en cáscara de camu camu, guinda, tomate de árbol y carambola, cultivadas en Perú. *Rev Soc Quím Perú*. 75 (4)
137. 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
138. M. Pinedo **(2009)** Camu-camu: Innovación del agro en la Amazonia Peruana; Perspectivas. Encuentro Económico, Región Loreto 22-23 oct 2009
139. Sotero, S. V.; Silva, D. L.; García, DS. D.; Imán, C. S.; **(2009)**. Evaluación de la actividad antioxidante de pulpa, cáscara y semilla del fruto de camu camu. *Revista de la Sociedad Química del Perú*. 75 (3).
140. X. Bardales-Infante et al **(2009)** Evaluación del contenido de ácido ascórbico y antocianinas en pulpa y jugo clarificado de camu camu (*Myrciaria dubia* Vaugh) mediante HPLC Reunión Regional da SBPC em Tabatinga - Tabatinga / AM – 2009
141. K. Pacci-Salazar **(2009)** Eficacia tópica de *Myrciaria dubia* en la curación de quemaduras de segundo grado en ratas Holtzman. *CIMEL* Vol. 14, N° 1

142. Fernandes, M. et al (2009) Evaluation of methods for dormancy breaking in camu-camu (*Myrciaria dubia*). Seed Science and Technology, Volume 37, Number 3, pp. 539-543(5)

## 2010

143. R Alvis et al. (2010) Efecto citoprotector del camu-camu *Myrciaria dubia* en tres líneas celulares de ratón expuestos in vivo a bromato de potasio. Rev. Peru biol v.17 n.3
144. Pinedo M. et al. (2010) Camu camu (*Myrciaria dubia* – Myrtaceae). Aportes para su aprovechamiento sostenible en la Amazonía Peruana. IIAP. ISBN 978-612-00-0568-2
145. J. Villanueva-Tiburci et al. (2010) Antocianinas, ácido ascórbico, polifenoles totales y actividad antioxidante, en la cáscara de camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K) McVaugh). Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 30 (Supl.1): 151-160,
146. V. Torres (2010) Determinación del potencial nutritivo y funcional de guayaba, cocona y camu camu Tesis. Escuela Politécnica Nacional – Ecuador
147. M. Rufino et al (2010) Bioactive compounds and antioxidant capacities of 18 non-traditional tropical fruits from Brazil. Food Chemistry 121. 996–1002
148. T. Akachi et al. (2010) 1-Methylmalate from Camu-Camu (*Myrciaria dubia*) Suppressed D-Galactosamine-Induced Liver Injury in Rats. Biosci. Biotechnol. Biochem., 74 (3), 573–578.
149. T. Myoda et al. (2010) Antioxidative and antimicrobial potential of residues of camu-camu juice production. Journal of Food, Agriculture & Environment Vol.8 (2): 304-307.
150. T. Myoda et al. (2010) Antioxidative and antimicrobial potential of residues of camu-camu juice production. Journal of Food, Agriculture & Environment Vol.8 (2): 304-307.
151. 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
152. 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

## 2011

153. K. Yazawa et al. (2011) Anti-Inflammatory Effects of Seeds of the Tropical Fruit Camu-Camu (*Myrciaria dubia*)
154. S. Iman et al. (2011) Contenido de vitamina C en frutos de camu camu *Myrciaria dubia* (H.B.K) Mc Vaugh, en cuatro estados de maduración, procedentes de la Colección de Germoplasma del INIA Loreto, Perú. *Scientia Agropecuaria* 2(2011) 123 – 130
155. Salvador Rojas, Yuyama K. Clement Ch., Eduardo Ossamu Nagao (2011) Diversidade genética em acessos do banco de germoplasma de camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K.) McVaugh) do INPA usando marcadores microssatélites (EST-SSR). *Revista Corpoica - Ciencia y Tecnología Agropecuaria* (2011) 12(1), 51-64

## 2012

156. J. K. Benício Alves; C. G. Bacelar-Lima; E. Alves Chagas; R. M. Bardales Lozano; M.I. Garcia Ribeiro; J. De Oliveira Vilena. (2012) Caracterizacao Biométrica e Química de frutos de populacoes de camu camu, Caracarai Roraima /RR– BRASIL. XXII Congreso Brasileiro de Fruticultura. Octubre 2012
157. T.K. Lim (2012) Edible medicinal and non medicinal plants. Vol 2, Fruits. Springer Sciences. e-ISBN 978-94-007-1764-0
158. L. Ruiz et al. (2012) Plants used by native Amazonian groups from the Nanay River (Peru) for the treatment of malaria. *Journal of Ethnopharmacology* 133 (2011) 917–921
159. Maíra Cássia Schwertz. (2012) Hypolipidemic effect of camu-camu juice in rats. *Rev. Nutr.* vol.25 no.1 Campinas
160. K. Yuyama et al (2012) Avaliação de desenvolvimento e química dos frutos de camu-camu cultivado sobre diferente fonte de adubação, consorciação e irrigação. XXII Congreso Brasileiro de Fruticultura.
161. M. L. Da Silva et al (2012) Diferentes concentrações de hipoclorito sódico e tempos de imersão na desinfestação de sementes de camu-camu cultivadas in Vitro. XXII Congreso Brasileiro de Fruticultura.
162. C. Santos Da Silva (2012) O Gênero *Myrciaria* O.Berg (MYRTACEAE) Na Amazônia Brasileira. Tesis. Universidade Federal Rural da Amazônia

- 163.** A. Rodrigues de Souza **(2012)** Estabilização de moléculas bioativas presentes em suco de camu-camu (*Myrciaria dubia* (H.B.K) Mc Vaugh) pela integração dos processos de Osmose Inversa, Evaporação Osmótica e Atomização. Tesis. Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro.
- 164.** Maria Da Conceição Da Rocha Araújo et al **(2012)** Uso de antibioticos na controle da contaminacao in vitro de segmentos caulinares de camu camuzeiro. XXII Congreso Brasileiro de Fruticultura. Outubro 2012.
- 165.** M. C. Schwertz et al **(2012)** Hypolipidemic effect of camu-camu juice in rats. Rev. Nutr. Campinas, 25(1):35-44, jan./fev., 2012