

1^{er} CONGRESO INTERNACIONAL

ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA SOSTENIBLE EN LA AMAZONÍA ECUATORIANA

Promoviendo una agricultura climáticamente inteligente en la Amazonía

21-23 DE NOVIEMBRE, 2018
ORELLANA-ECUADOR



Estación Experimental
Central de la Amazonía



Solutions for environment and development
Soluciones para el ambiente y desarrollo



ARTÍCULOS

**Primer Congreso Internacional Alternativas
Tecnológicas para la Producción Agropecuaria
Sostenible en la Amazonía Ecuatoriana**

*“Promoviendo una Agricultura Climáticamente Inteligente en la
Amazonía”*

Orellana, Ecuador

Noviembre 21-23 de 2018

Primer Congreso Internacional Alternativas Tecnológicas para la Producción Agropecuaria Sostenible en la Amazonía Ecuatoriana

“Promoviendo una Agricultura Climáticamente Inteligente en la Amazonía”

ARTÍCULOS DEL EVENTO

Primer Congreso Internacional Alternativas Tecnológicas para la Producción Agropecuaria Sostenible en la Amazonía Ecuatoriana

Primera edición, 2018

400 ejemplares

Caicedo, Carlos., Buitrón, Lucía., Díaz, Alejandra., Velástegui, Francisco., Yáñez, Carlos., Cuasapaz, Patricio., (Eds). 2018. Artículos del Primer Congreso Internacional Alternativas Tecnológicas para la Producción Agropecuaria Sostenible en la Amazonía Ecuatoriana. 21 - 23 de noviembre de 2018. La Joya de los Sachas, Ecuador. Pp 215.

Prólogo: Carlos Caicedo, MBA. Director de la Estación Central de la Amazonía INIAP

Impreso en IDEAZ

Quito, noviembre 2018

ISBN: 987-9942-35—604-8

ISBN: 978-9942-35-604-8



“Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin autorización escrita del titular de los derechos patrimoniales”

Calidad y Valor Agregado de los Frutales Amazónicos

Beatriz D Brito¹, Nelly J Paredes², Yadira B Vargas²

¹ INIAP, Estación Experimental Santa Catalina, Departamento de Nutrición y Calidad.

² INIAP, Estación Experimental Central de la Amazonía.

E mail: beatriz.brito@iniap.gob.ec, bdbg61@hotmail.com

Palabras clave: caracterización, frutas, procesamiento

INTRODUCCIÓN

Las frutas en la Región Amazónica del Ecuador, con ciertas excepciones como la naranjilla y pitahaya, son cultivos de subsistencia, hacen parte de la biodiversidad y son considerados promisorios, tienen las características adecuadas para transformarse en cultivos sostenibles. La problemática para este sector agrícola es la baja productividad por el deficiente manejo de campo y postcosecha, limitada generación tecnológica, poco uso del germoplasma de frutales, falta de organización de los productores y de las cadenas de valor. En el INIAP el Departamento de Nutrición y Calidad dirige sus investigaciones hacia la caracterización de los principales componentes de la calidad física, química y funcional de los alimentos a nivel de la cadena de agroproductiva, dar el valor agregado a los productos y desarrollar tecnologías de transformación de los alimentos, así como garantizar la calidad e inocuidad alimentaria.

Los principales requerimientos de la demanda de frutas se orienta hacia la calidad sensorial (placer), la calidad nutricional y las propiedades funcionales (salud), la calidad microbiológica y sin contaminantes naturales y artificiales (inocuidad), todo esto lleva a la rastreabilidad con el conocimiento del origen y la biodiversidad, orientada hacia el interés comercial, ya sea como productos frescos o procesados (Terry, 2011). El objetivo del trabajo es consolidar los principales estudios realizados en la pre y poscosecha de: arazá, borojó, camu camu, cocona, copoazú, guayaba y naranjilla.

MATERIALES Y MÉTODOS

Las investigaciones se realizaron con especies frutales cosechadas en los sistemas productivos de la amazonia ecuatoriana, que se describen en la Tabla 1.

Tabla 1. Principales especies frutales estudiadas en la amazonia ecuatoriana.

| Nombre | Nombre científico | Variedad, Ecotipo, Clon, Accesoión |
|------------|--|--|
| Arazá | <i>Eugenia stipitata</i> McVaugh | clon: 001, 002 y 003 |
| Borojó | <i>Borojoa patinoi</i> Cuatrec. | clon: 15-3,17-4,18-5, 20-6, 21-7, 24-8 |
| Camu camu | <i>Myrciaria dubia</i> (Kunth) Vaugh | accesoión: 001 |
| Cocona | <i>Solanum sessiliflorum</i> Dunal | accesoión: 001, 002 |
| Copoazú | <i>Theobroma grandiflorum</i> (Willd. ex Spreng.) K.Schum. | forma: oblonga, abovada, redonda, elíptica, ovada |
| Guayaba | <i>Psidium guajava</i> L | ecotipo pulpa rosada. Accesoión: 001, 002, 006 variedades: INIAP Quitoense-2009, Puyo, |
| Naranjilla | <i>Solanum quitoense</i> Lam. | Baeza, de jugo. Clones élite |

La caracterización física, química y nutricional, se realizó con las metodologías adaptadas en los laboratorios del Departamento de Nutrición y Calidad del INIAP. Se efectuaron en los materiales de las siete frutas los siguientes análisis: peso, largo, ancho, firmeza de pulpa, sólidos solubles, pH, acidez titulable, azúcar total, vitamina C,

vitamina A, humedad, cenizas, extracto etéreo, proteína, fibra cruda, carbohidratos totales, calcio, magnesio, potasio, sodio, fósforo, hierro, zinc, polifenoles totales, carotenoides totales, antocianinas, actividad antioxidante. Los metales selenio, cadmio y plomo se analizó en arazá, borojón y copoazú.

Entre los procesos que acondicionan, en la naranjilla variedad INIAP Quitoense-2009, se evaluaron los empaques de 14 kg en las tradicionales cajas de madera y la gaveta plásticas, desde la cosecha en las provincias de Napo y Sucumbíos, durante la comercialización como realizan los productores y vendedores, hasta tres mercados mayoristas; se determinaron las alternativas en el manejo poscosecha y en la cadena de comercialización. En naranjilla, arazá y borojón, se determinaron los índices de cosecha, estados de madurez y el tiempo de vida útil, con base al comportamiento durante el almacenamiento en ambiente natural y controlado. Se trabajó en dos líneas de procesamiento, las hidratadas (pulpa, jugo, néctar, mermelada, entre otras) y las secas o snacks (deshidratados y osmodeshidratados).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados se describen en las investigaciones que se realizaron como tesis de pre grado, siendo parte de los informes técnicos de los diferentes proyectos, que se describe en la bibliografía. Las frutas estudiadas de acuerdo a la composición física, química y nutricional, presentaron diferencias en su calidad. La vida de anaquel de la naranjilla en la gaveta fue de 15 días en Quito, 20 días en Ambato y 5 días en Guayaquil, estableciéndose alternativas de mejora en el manejo poscosecha y la comercialización.

Se optimizaron las condiciones de procesamiento para la obtención del cremogenado, pulpa tratada enzimáticamente o solubilizada en la guayaba; en naranjilla la pulpa solubilizada, jugo clarificado, deshidratado, osmodeshidratado; en arazá, borojón y copoazú las pulpas pasteurizadas y congeladas; en arazá el jugo clarificado; en borojón y copoazú los deshidratados.

Los cremogenados y las pulpas solubilizadas con el uso de preparaciones enzimáticas comerciales, que fueron seleccionadas con base a la composición de la pared celular, constituye una alternativa tecnológica y comercial que permite alcanzar su potencial agroindustrial, asegurando una óptima calidad organoléptica y nutricional del producto. La liquefacción enzimática permite obtener pulpas con diferente grado de consistencia, es un proceso previo para el uso de la tecnología de membranas en la obtención de los jugos clarificados. Los productos deshidratados se pueden consumir directamente o ser utilizados por la industria de los jugos, los tipos de cortes y los aditivos utilizados se tiene que ajustar al pedido del cliente, pudiéndose utilizar soluciones permitidas por la legislación nacional o del sitio de destino.

CONCLUSIONES

El Ecuador continúa incursionando y consolidando el mercado de exportación de fruta fresca con miras al desarrollo de nuevos mercados y el mejoramiento de la rentabilidad del sub-sector, complementado con el desarrollo de productos procesados, que permitan agregar valor, basado en un sistema de producción competitivo y sostenible que asegura su viabilidad en el mediano y largo plazo. Esta competitividad se logrará con la adopción de las innovaciones tecnológicas, que se nutren de la investigación, cuyos resultados se han venido presentando durante los últimos 20 años en diferentes eventos nacionales e internacionales, como parte de la difusión de los resultados que realiza el INIAP a los productores, procesadores, estudiantes, investigadores, en general.

BIBLIOGRAFÍA

- Alarcón, F. (2012). Evaluación de métodos de embalaje para el manejo poscosecha en la cadena de comercialización de la naranjilla. UTEQ, Quevedo. 150 p.
- Jara, J. (2011). Obtención de productos deshidratados de naranjilla utilizando procesos térmicos de secado con aire forzado. ESPOCH, Riobamba. 198 p.
- Lara, M. (2012). Uso combinado de la radiación UV-C y almacenamiento refrigerado sobre el tiempo de vida útil de la naranjilla. UTE, Quito. 71 p.
- Laverde, J. (2011). Estudio de las condiciones óptimas para la obtención de jugo clarificado de arazá, mediante proceso enzimático y membranario. EPN, Quito. 134p
- López, P. (2011). Determinación de las características fisicoquímicas y estudio de los índices de calidad en el comportamiento poscosecha en clones elite provenientes de cruzamientos de naranjilla, en la provincia Pastaza. UTN, Ibarra. 280 p.
- López, S. (2011). Caracterización bioquímica y solubilización de los precipitados formados en el jugo clarificado de arazá obtenido por procesos enzimático y de membrana. ESPOCH, Riobamba. 103 p.
- Llerena, W. (2014). Estudio de la relación entre el color y el contenido de antioxidantes de seis frutas tropicales y andinas: arazá, mora, mortiño, naranjilla, tomate de árbol y uvilla. UTA, Ambato. 277 p.
- Medrano, S. (2010). Obtención de deshidratados de borjój y copoazú mediante procesos térmicos de secado con aire forzado. EPN, Quito. 149p.
- Mena, N. (2010). Determinación de los índices de madurez para la cosecha y conservación al ambiente de arazá y borjój. EPN, Quito. 100 p.
- Mosquera, E. (2008). Evaluación técnica-financiera de la industrialización del jugo clarificado de naranjilla obtenido mediante microfiltración tangencial. EPN, Quito. 116p.
- Rodríguez, M. (2002). Desarrollo de una alternativa tecnológica para la obtención de cremogenados de chirimoya, guayaba y mango. ESPOCH, Riobamba. 174 p.
- Samaniego, I. (2003). Desarrollo de una alternativa tecnológica para la obtención de pulpas tratadas enzimáticamente de chirimoya, guayaba y mango. ESPOCH, Riobamba. 209 p.
- Terry, L. (2011). Health-promoting Properties of Fruit & Vegetables. CABI International. UK, USA. 417 p.
- Toledo, D. (2010). Determinación del valor nutritivo y funcional de tres clones seleccionados de arazá y seis de borjój, y evaluación del proceso para la obtención de pulpas pasteurizadas y congeladas. EPN, Quito. 158 p.
- Torres, V. (2010). Determinación del potencial nutritivo y funcional de guayaba, cocona y camu camu. EPN, Quito. 121 p.
- Valle, Y. (2013). Alternativas de mejora en el manejo poscosecha y comercialización de la naranjilla variedad INIAP Quitoense-2009 procedente de dos zonas productoras de la Región Amazónica Ecuatoriana. UTEQ, Quevedo. 136 p.

1^{er} CONGRESO INTERNACIONAL ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA SOSTENIBLE EN LA AMAZONÍA ECUATORIANA

Promoviendo una agricultura climáticamente inteligente en la Amazonía

Con el apoyo de:



Con el auspicio de:

