



INNOVACIONES TECNOLÓGICAS Y DESARROLLO
DE PROCESOS PARA EL

APROVECHAMIENTO

EFICIENTE DEL CACAO AMAZÓNICO

COPOAZÚ



Copoazú

Resumen

Con el objetivo de determinar las propiedades y comportamiento como cobertura para chocolatinas, se caracterizaron las propiedades físico-químicas, microbiológicas de la almendra de Copoazú. Se pudo establecer que las propiedades de cada una de las variables estudiadas del licor de Copoazú, son similares a la elaborada a partir del cacao (*Theobroma cacao*).

Lo anterior deja claro que el cacao amazónico tiene un gran potencial comercial para la elaboración de coberturas para chocolatinas.

Palabras Claves: Palabras claves: Cacao, chocolate, almendra, copoazú, procesos.

Technological Innovations and Process Development For the Efficient use of Copoazú Amazon Cocoa

Abstract

With the objective of determining the properties and behavior as a cover for chocolates, the physical-chemical, microbiological properties of the Copoazu almond were characterized. It was established that the properties of each of the variables studied in Copoazú liquor are similar to those made from cocoa (*Theobroma cacao*). The above makes it clear that Amazonian cocoa has great commercial potential for the production of chocolate coverages.

Key words: Cocoa, chocolate, almond, copoazu, processes.

Autores: Maira Juliani Murcia Villarreal,
Viviana Vargas Mahecha



Introducción



El copoazú (*Theobroma grandiflorum*), es un árbol de fruta tropical, que se encuentra distribuido en forma silvestre en la cuenca Amazónica, en los países de Perú, Colombia, Ecuador y Brasil. Es un fruto de origen amazónico con múltiples cualidades nutritivas. Está compuesto por la almendra, de donde se extrae un licor semejante al del cacao, con mejores características en cuanto a porcentajes de ácidos grasos insaturados, sabor suave y agradable, predominando notas frutales semejantes a los cacaos finos y de aroma. Su contenido en sustancias antioxidantes activas, bajo porcentaje de theobromina y alta calidad de su manteca (alto contenido de ácidos grasos insaturados linoleico y oleico), lo catalogan como un producto promisorio para la industria de cosméticos, chocolate, bebidas, licores y conservas. En la actualidad se encuentra ampliamente distribuido en los departamentos de la amazonia colombiana con manejo agronómico y prácticas culturales semejantes al cacao; sin embargo, a pesar de pertenecer al género *Theobroma* posee características diferentes en forma, tamaño, estructura interna y diseño alveolar de la almendra (Cohen y Jackix, 2005).

Estudios de fermentación de la almendra (Hernández y León, 2003; Castro, 2010), mencionan mejorías en el proceso de fermentación con la adición de soluciones azucaradas, persistiendo el problema de adhesión de la cascarilla a la almendra, lo cual evita un óptimo desarrollo de las etapas de beneficio. La fermentación es una etapa de poscosecha esencial y de grandes cambios para la almendra, pues es aquí donde se producen sustancias que al difundirse por los tejidos generan el sabor y aroma característico del chocolate (Portillo et al., 2005). Corpoica mediante el proyecto “Validación de tecnologías de cosecha, poscosecha y procesos agroindustriales con el fruto de copoazú (*Theobroma grandiflorum*) en el piedemonte amazónico”, financiado por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural ha venido trabajando en la investigación de la estandarización de los parámetros para el beneficio del fruto de copoazú, buscando su incorporación en el mercado nacional de cacao, de manera que se logren suplir las necesidades de la industria nacional y se ofrezca al consumidor un nuevo tipo de chocolate con cualidades nutritivas superiores a las del cacao de línea.

Hernández y León (2003), realizaron el seguimiento del proceso de fermentación de almendra de copoazú utilizando procesos manuales en la etapa de despulpado; labor difícil de realizar si se trabaja bajo condiciones de grandes volúmenes de fruta y de escasez de mano de obra. Cohen y Jackix (2005), fermentaron almendra con el 5% de pulpa (despulpado mecánicamente) logrando un incremento importante en la temperatura (48°C) al tercer día del proceso, sin embargo, es difícil alcanzar un bajo porcentaje de pulpa utilizando despulpadoras de fruta convencionales, pues a medida que disminuye el contenido de pulpa se tienden a fracturar las almendras, lo que imposibilita su uso durante la etapa de fermentación. Actualmente, algunos productores del Caquetá implementan el método de fermentación con la pulpa presente en el fruto, por lo que se requiere estudiar el efecto de este factor en las condiciones de fermentación y las características del producto final. En procesos de transformación a escala industrial se observa claramente la influencia de las etapas de beneficio de la almendra en la obtención de chocolate.

En este estudio se realiza una caracterización a la materia prima, del cacao, fermentación, secado, tostado y demás procesos que intervienen en la obtención de chocolatina de copoazú con características similares a las de la chocolatina comercial elaborada a partir del cacao (*Theobroma cacao*), dándole así un valor agregado a dichas variedades y un potencial agroindustrial para la región con Innovaciones Tecnológicas Y Desarrollo De Procesos Para El Aprovechamiento Eficiente Del Cacao Amazónico Copoazú.



Materiales y Métodos



Material Vegetal:

Los frutos de copoazú se cosecharon de fincas procedentes de Doncello, Bajo Caldas y Florencia (Caquetá, Colombia); se colectaron cuando el pedúnculo se desprendió naturalmente (estado óptimo de maduración) y fueron sometidos a beneficio el día de ingreso a la planta procesadora de frutos amazónicos MUKATRI, utilizando únicamente frutos sin daño microbiológico o alteraciones físicas.

Apertura de los Cacaos:

Debido a las características del fruto, cáscara gruesa, dura y quebradiza, la apertura se realizó golpeando el fruto con un mazo de madera para facilitar su posterior apertura en forma manual. La parte interior (mucílago, almendra y placenta) fue separada de la cáscara realizando un desgrane manual y retirando la placenta debido a que ésta da lugar a granos aglomerados que dificultan la etapa de secado y fermentación (Hernández et al., 2006).



Caracterización de la Materia Prima



Despulpado:

La separación de la masa pulpa y semilla se realizó con el uso de la despulpadora vertical (ACERYCO), dispuesta en fábrica. Durante este proceso se removió un 60% de la pulpa. Las almendras fracturadas se retiraron completamente del proceso.

Fermentación:

La fermentación se realizó por medio de un sistema de cajones de madera rectangulares de 30 x 35 cm y 50 cm de profundidad, ubicados en escalera, los cajones contaban con aberturas en la parte interna y media que facilitaron la exudación de lixiviados en la masa, y la toma de temperatura en tres puntos diferentes de profundidad. La masa utilizada fue de 20 kg de almendra húmeda por tratamiento.

Secado:

La temperatura de secado fue de 150°C. El sistema de secado empleado fue de bandejas y aire caliente en el horno dispuesto en la fábrica.

Tostado:

Por medio de los ensayos realizados se determinó que el tiempo recomendado para la almendra de las dos especies fue de 14min con temperatura de 140°C. Las almendras tostadas presentaron mayor facilidad de descascarillado mecánico, que es evidencia del desprendimiento de la corteza y la nuez.

Descascarillado:

El proceso de descascarillado fue mecánico, en una maquina descascarilladora. En ocasiones la facilidad de descascarillado por la excelente tostión que se logró, pudo hacerse de forma manual.

Molienda:

La molienda se llevó a cabo en un molino de disco, donde se logra obtener una pasta con el tamaño de partícula requerido para la elaboración de la chocolatina.

TAMIZ	MAXIMO (%)	TAMAÑO (μ)
25	0	710
40	0.1	425
200	0.9	75

Tabla No. 1 Tamaños de partículas

Fuente. Ensayos practicados Universidad de la Amazonia

Refinado:

Esta etapa se realizó a 60°C por 18 horas, realizando un mezclado de todas las materias que intervienen en el proceso, por medio de un sistema de agitación continua tanto de las aspás como del recipiente que contiene la mezcla, obteniendo al final del proceso una cobertura fluida y totalmente homogénea.

Atemperado:

Se realizó de forma mecánica en la atemperadora dispuesta en la fábrica procesadora de la empresa Mukatri, se realizó por 30 minutos a 45°C. Las etapas críticas en el proceso de obtención de cobertura son el refinado y el atemperado ya que de estos dependen la mayor cantidad de atributos que esta pueda tener.



Resultados



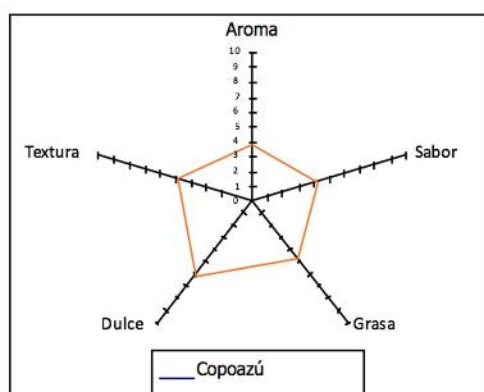
Para obtener el producto definitivo se llevaron a cabo 4 ensayos, de los cuales el número 4 ya que dio una textura más apropiada, un mayor brillo, y un olor característico del chocolate. Esta muestra fue elegida para llevar a cabo las pruebas físico-químicas, microbiológicas y sensoriales para evaluar las características hasta lograr que estas sean similares a la chocolatina comercial.

Analisis Sensorial:

Se realizó un análisis a una de las características sensoriales de la muestra elegida.

VARIABLES	C. Copoazú
Aroma	4.0
Sabor	4.1
Grasa	4.6
Dulce	4.2
Textura	4.5

Tabla No.2. Características básicas obtenidas en el análisis sensorial, cobertura de copoazú.



Gráfica No.1 Datos obtenidos en el análisis sensorial

Se observa con gran facilidad la gran similitud entre el cacao en estudio y la del cacao comercial. Determinando que la muestra de licor de Copoazú presentaba un color y un olor muy cercano al licor comercial.

La cobertura de Copoazú tiene un aroma que desconcierta a los panelistas ya que se llegó a la conclusión que tenía un aroma para unos a caramelo de leche y para otros a maní, así mismo el sabor se confunde con el sabor a caramelo, ya que los tonos de chocolate son muy bajos, pero no es desagradable. El dulce y la grasa son los apropiados en una cobertura, la textura es buena y se funde rápidamente.



Analisis Fisicoquímico:

Los resultados obtenidos en el análisis proximal de las materias primas, se encuentran en la tabla 3, los análisis se llevaron a cabo en el laboratorio de biotecnología de la Universidad de la Amazonia. Los cuales muestran que la chocolatina de Copoazú tiene un mayor contenido de grasa y azúcar que la chocolatina comercial, y los niveles de cenizas y humedad es similar, lo que me puede indicar que el chocolate en estudio mediante un proceso más amplio de procesamiento puede llegar a ser un producto similar o de mejor calidad que el chocolate del chocolate comercial.

	<u>CENIZAS</u>	<u>HUMEDAD</u>	<u>PROTEINA</u>	<u>GRASA</u>	<u>AZUCARES</u>
Copoazú	2,0586	2,2372	3,3878	36,0652	41,0338
C. comercial	2,5702	2,6451	3,5429	91,6175	35,3252

Tabla No. 3 Características fisicoquímicas coberturas



Analisis Microbiológico:

Los resultados obtenidos en el análisis microbiológico de cada una de las muestras se encuentran relacionados en la tabla No.5.

REULTADOS MICROBIOLÓGICOS						
MUESTRA	RECuento DE MESOFILOS AEROBIOS UFC/g		NMP COLIFORMES/g	NMP COLIFORMES FECALES/g	RECuento DE MOHOS Y LEVADURAS UFC/g	
	Lectura	Recuento			Lectura	Recuento
COPOAZU	4-3	350	<3	<3	0-0	<10
CACAO	6-6	600	<3	<3	0-0	<10

Tabla No. 5. Análisis microbiológico cobertura de copoazú y cacao comercial.

A nivel microbiológico se puede observar que tanto la cobertura comercial como las obtenidas son totalmente aptas para el consumo, haciendo salvedad que las coberturas obtenidas fueron altamente manipuladas a lo largo del proceso, pero con la debida asepsia.



Conclusiones



1. Se obtuvieron chocolatinas de la especie de cacao Copoazú. La cobertura presentó características físico-químicas, microbiológicas semejantes a las de la cobertura comercial de la especie T. cacao. Las formulaciones de coberturas finales presentaron estabilidad semejante al producto del mercado. El Copoazú presentó características organolépticas semejantes al producto comercial.
2. Se encontró que el licor de Copoazú tuvo niveles de grasa y minerales semejantes al comercial.
3. Se establecieron los parámetros de secado, tostión, descascarillado, molien-da, conchado y atemperado para las coberturas de Copoazú y se determinó el tiempo y la temperatura de cada una de estas operaciones.

Referencias:

- AOAC (2002) Official Methods of Analysis, chapter 31 p 1 – 17, 17ed, revision # 1.
- BECKETT S.T. (1994). FABRICACIÓN Y UTILIZACIÓN INDUSTRIAL DEL CHOCOLATE. Ed Acirbia. Zaragoza España. Pg 4, 175, 194, 240, 288.
- BECKETT S.T. (2000). CIENCIA DEL CHOCOLATE. Ed., Acirbia. Zaragoza España. Pg 89, 94.
- CALZAVARA, B. et al. (1984). Fruticultura tropical: O cupuaçuzeiro. Cultivo, beneficiamento e utilização do fruto. Belem, PA. p.p. 7-13, 59-62.
- CASA LUKER S.A. (2006). Claudia Suspes, Jefe de Control de Calidad y Víctor Castaño, Coordinador del área de Investigación y desarrollo.
- Cohen K, Jackix M. (2005). Estudio do liquor de cupuaçu. Ciência Tecnologia Alimentos 25(1):182-190.
- COMPAÑIA NACIONAL DE CHOCOLATES, consultada en el portal www.nacionaldechocolates.com, página de procesos, consultada en Mayo del 2005.
- HERNANDEZ G., María Soledad, BARRERA G., Jaime Alberto. BASES TECNICAS PARA EL APROVECHAMIENTO AGROINDUSTRIAL DE ESPECIAS NATIVAS DE LA AMAZONIA. (2004). Proyecto de Investigación en el Manejo y Transformación de Frutos Nativos de la Amazonia Colombiana. Ed., Guadalupe LTDA. Colombia. Pg 70, 71, 82, 83.
- LEÓN, N AMANDA D., (2003). OFERTA Y POTENCIALIDADES DE UN BANCO DE GERMOPLASMA DEL GENERO THEOBROMA EN EL ENRIQUECIMIENTO DE LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS DE LA REGIÓN – Escalamiento del proceso de agroindustrialización. Instituto SINCHI. Pg 7 – 8.
- HERNANDEZ I., Claudia F. LEÓN N., Amanda D. EVALUACIÓN DE LAS ETAPAS DE FERMENTACIÓN Y SECADO DEL PROCESO DE BENEFICIO DE SEMILLAS DE COPOAZÚ (Theobroma grandiflorum). Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería Química, área de Ingeniería de Alimentos.
- MATISSEK Reinhard, SCHNEPEL Frank –M. STEINER Gabriela, (1998). ANALISIS DE LOS ALIMENTOS. 2ed., Ed Acirbia. Zaragoza España.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS INCONTEC, NTC 486, Masa o pasta o licor y torta de cacao para la fabricación de productos de cacao y chocolate, ratificación Noviembre 22 del 2000.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS INCONTEC, NTC 792, Chocolate y sus sucedáneos para consumo directo, ratificación Noviembre 25 de 1998.
- RIVAS, E. LOZANO, F. Especies Promisorias de la Amazonia. Conservación, Manejo y Utilización del Germoplasma. Editorial CORPOICA C.I. Macagual – Caquetá – Putumayo. 2001. Páginas 72 – 74.
- RODRIGUEZ B., Carlos, (1997). CONSERVACIÓN Y TRANSFORMACIÓN DEL FRUTO DE MARACO (Theobroma bicolor). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía. Bogotá Colombia. Pg 8-9.
- VALIENTE A., (2001). Problemas de balance de materia y energía en la industria alimentaria. 2ed., Ed Limusa S.A. México.
- VENTURIERI, G y LOPES, J. (1988) Composição do chocolate caseiro de amêndoas de cupuaçu (Theobroma grandiflorum Willd Ex Spreng Schum). En: Acta Amazônica Vol. 18 N° 1-2, p.p. 3-8.