

FORMULACIÓN Y DESARROLLO DE UN PROCESO ARTESANAL PARA LA PRODUCCIÓN DE UN ALIMENTO TIPO CHOCOLATE A PARTIR DE LA SEMILLA DE CRESCENTIA ALATA (CIRIÁN)

Palacios Sánchez Vanessa Karen

Instituto Tecnológico Superior de Huetamo Michoacán, División de Ingeniería en industrias alimentarias, Carretera Huetamo-Zitacuaro Km 1.5 Tenencia de Cutzeo C.P 61940, Huetamo Michoacán.

e-mail: ibq_vanessa1703@hotmail.com

RESUMEN

La industria de los alimentos, es tan vasta y nos ofrece una gran diversidad de productos; así mismo gusta de ser innovadora, pero la mayoría de las veces lo hacen dentro de un mismo círculo sin observar en aquellas regiones o lugares, donde se pueden encontrar los más variados elementos para la elaboración de estos nuevos productos. Olvidándose así buscar las alternativas y los medios necesarios para la utilización de recursos que se dan de manera silvestre o a pequeña escala en todas las regiones. Al ser recursos poco utilizados para su aprovechamiento, la población los utiliza para autoconsumo. Debido a esto y que en la región de tierra caliente existen recursos naturales inexplorados y no exista una vía definida para el aprovechamiento y/o la comercialización de frutos agroindustriales o silvestres de la región; se propone la formulación para la elaboración de un alimento tipo chocolate a partir de la semilla de *Crescentia alata* (Cirián), para la obtención de un producto convencional. La elaboración de este producto, es porque presenta características muy similares al que es elaborado por la semilla del cacao y que es industrialmente elaborado.

ABSTRACT

The food industry is so vast and offers a wide range of products; likewise like to be innovative, but most of the time they do within a circle without looking in regions or places where you can find various elements for the development of these new products. Forgetting and search for alternatives and means for utilizing resources that occur in the wild or small scale in all regions. When utilized resources for exploitation, the population used to consumption. Because of this and that in the region of Tierra Caliente unexploited natural resources exist and where there is a defined pathway for the development and / or marketing of agribusiness or wild fruits of the region; the formulation for the development of a chocolate type food from the seed of *Crescentia alata* (Cirián), to obtain a conventional product is proposed. The development of this product is that it has very similar which is developed by the cocoa bean and is industrially produced items.

Palabras clave: Chocolate, Cirián, Nutritional.

Área: Desarrollo de nuevos productos

INTRODUCCIÓN

Sabiendo que en la región de Tierra Caliente, se usa del Cirián todos sus componentes, entre los que destacan: madera, alimento para ganado, artesanías, medicina natural y alimento para consumo humano. El chocolate de Cirián, es un alimento que se produce en la región de tierra caliente, forma parte de la alimentación de la población de dicha región. Este producto es realizado por las mujeres de la localidad de manera artesanal y empírica, sin saber si la materia prima representa un riesgo a corto o a largo plazo para su salud. La estandarización del proceso para la elaboración del chocolate a base de *Crescentia alata* (Cirián), se realizó a través de varias etapas; que en cada una de las cuales se trabajó de manera cuidadosa, todo esto con la finalidad de obtener un alimento que cumpla con los estándares de calidad existentes en el mercado y que además satisfaga al consumidor. La materia prima usada para la elaboración del alimento tipo chocolate es la semilla seca del Cirián, la cual fue sometida a una serie de análisis; teniendo de mayor relevancia la realización de un análisis toxicológico; esto con la finalidad de descartar la presencia de algún metal pesado y que al contar con la presencia de este tipo de contaminante es prácticamente imposible elaborar un alimento para consumo humano, ya que pondría en riesgo la salud. Al obtener los resultados, se pudo continuar con el proyecto y lograr los objetivos planteados al inicio de la investigación.

La estandarización del proceso para la elaboración del tipo chocolate a base de *Crescentia alata* (Cirián), se realizó a través de varias etapas; que en cada una de las cuales se trabajó de manera cuidadosa, todo esto con la finalidad de obtener un alimento que cumpla con los estándares de calidad existentes en el mercado y que además satisfaga al consumidor. La materia prima usada para la elaboración del chocolate es la semilla seca del Cirián, la cual fue sometida a una serie de análisis; teniendo de mayor relevancia la realización de un análisis toxicológico; esto con la finalidad de descartar la presencia de algún tipo de metal pesado. Al contar con la presencia de este tipo de contaminante es prácticamente imposible elaborar un alimento para consumo humano, ya que pondría en riesgo la salud del ser humano. Al obtener resultados, se pudo continuar con el proyecto y lograr los objetivos planteados al inicio de la investigación.

Crescentia alata (cirián)

Es árbol grande, sus ramas crecen muy derechitas, hacia arriba. Su flor es moradita y tiene forma de trompeta, está pegada al tronco igual que el fruto. Estos frutos son unas bolas verdes, grandes, llega medir lo que un palmo de la mano.

Su fruto es un pepo o calabaza más o menos esférico, de 7 a 10 cm (hasta 15 cm) de diámetro. (Fig. No. 1).

Semilla: Semillas pequeñas, delgadas, de color castaño, 6 a 7 mm de largo por 7 a 9 mm de ancho, repartidas en la pulpa del fruto. (Fig. No.2).

Palacios et al. / Vol. 1, No. 1 (2016) 762-768



Fig. No.1 Fruto de *Crescentia alata*



Fig. No.2 Semilla de *Crescentia alata*

Elemento analizado	Grasa cruda (%)	Fibra cruda (%)	Ceniza (%)	Proteína cruda (%)	Carbohidratos solubles (%)
Pulpa	3.0	0.43	5.51	9.87	73.67
Semilla	3.03	0.14	7.38	22.59	75.75

Cuadro No.1 Análisis bromatológico de *Crescentia alata*

MATERIALES Y MÉTODOS

- Semilla de *Crescentia alata* (Cirián)
- Medios de cultivo
- Espectrofotómetro de Rayos X
- Espectrofotómetro de Dispersión EDS
- Espectrofotómetro Fluorescencia XRF
- Microscopio electrónico de barrido
- Horno para secado
- Pipetas de 10 y 1 ml. Con tapón de algodón.
- Cajas Petri
- Tubos de 16 x 200 mm. con tapón de rosca
- Horno para esterilizar que alcance una temperatura mínima de 180° C.
- Incubadora con termostato provisto con termómetro.
- Baño de agua que mantenga la temperatura de 45 +/- 1° C.
- Contador de colonias con luz adecuada
- Homogenizador mecánico

- Registrador mecánico o eléctrico
- Balanza electrónica con sensibilidad de 0.1 g

Análisis toxicológico

El análisis de la composición elemental de semilla se realizó mediante las técnicas de espectroscopia de rayos X, dispersión (EDS) y fluorescencia (XRF) acopladas a un microscopio electrónico de barrido. La muestra se debe de analizar seca y de un tamaño de partícula de una micra la cual tiene un margen de error del 0.5%.

Análisis proximal

Con este análisis se determinan:

- % de Humedad
- Cenizas
- Proteínas
- Fibra
- Carbohidratos

Análisis nutrimental

Con este análisis se determinan:

- Contenido energético
- Grasa
- Proteínas
- Fibra
- Carbohidratos
- Vitaminas
- Minerales

Análisis microbiológico

La realización de este análisis tiene la finalidad de determinar si existe la presencia de microorganismos contaminantes en el producto terminado. Para el desarrollo de este análisis es necesario hacer uso de las siguientes técnicas microbiológicas:

- Hongos y levaduras
- Coliformes totales
- Salmonella ssp.

RESULTADOS

Análisis proximal y toxicológico

El fruto del Cirián, *Crescentia Alata* H.K.B., tiene usos reportados en la salud, alimentación (humana y animal), y artesanías, desde la época de los mayas. El análisis proximal del fruto nos presenta la siguiente composición:

Tejido	gr	%	Humedad %	Proteína %	Grasa %	Fibra %	CHOS ^δ %	Cenizas %
Fruto	300	100						
Pulpa semilla	+ 173	57	73.0	15.0	13.0	6.7	56.3	
Cascara	130	43						
Pulpa	103	34		13.0	5.0			26.4
Semilla	70	23	8.5	25.7	35.0			5.0

Cuadro No.2 Análisis proximal Cirián

CHOS^δ = Carbohidratos

La fracción grasa está constituida por ácidos grasos insaturados, oleico, w-1 (62%), ácido linoleico w-2 (15%), ácido linolénico, w-3 (2.3%), ácidos grasos saturados (16.6%), dienos conjugados (0.16%).

Análisis de composición elemental de semillas de *Crescentia alata* (cirián); los valores se expresan como el % del peso seco.

Elemento	Pulpa	Semilla #1	Semilla #2	Endospermo	Células	Filatos
Carbón	4.85	63.4	62.7	66.71	69.4	62.7
Nitrógeno	0	5.93	6.25	6.81	5.47	56.7
Oxígeno	46.5	27.7	28.0	23.83	22.7	27.6
Magnesio	0.10	0.31	0.31	0.41	0.36	1.06
Aluminio	0	0	0	0.18	0.19	0.15
Silicio	0.90	0	0	0	0	0
Fosforo	0	0.69	0.61	0.76	0.68	1.52
Azufre	1.120	0.46	0.46	0.46	0.44	0.41
Cloro	0.50	0.08	0.10	0.14	0.10	0.10
Potasio	4.20	1.35	1.39	0.7	0.58	0.37
Hierro	0.05	0.04	0.05	0.048	0	0
Cobre	0.31	0	0	0	0	0
Proteína	0	32.02	33.75	36.77	29.54	30.62
Grasa	1.80	32.02	31.18	38.59	41.98	0

Los elementos que aparecen en la siguiente lista no están presentes en las muestras analizadas:

1. Arsénico
2. Cadmio
3. Plomo

Análisis nutrimental

Todos los alimentos tienen un valor nutritivo que se relaciona a la cantidad y tipo de proteínas, hidratos de carbono, grasa, mineral y vitaminas que contienen. En el desarrollo del proyecto se obtuvo un chocolate con características organolépticas similares al ya existente en el mercado, el cual se elabora con Cacao.

DISCUSIÓN

Todos los alimentos tienen un valor nutritivo que se relaciona a la cantidad y tipo de proteínas, hidratos de carbono, grasa, mineral y vitaminas que contienen. En el desarrollo del proyecto se obtuvo un chocolate con características organolépticas similares al ya existente en el mercado, el cual se elabora con Cacao. Este análisis se realizó con la ayuda de las tablas de alimentos del Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán (INNSZ), las cuales nos indican el aporte nutricional de cada uno de los componentes del alimento tipo chocolate elaborado con Cirián; podemos ver claramente que el

chocolate de Cirián aporta una cantidad mayor de proteínas con respecto al de cacao. De acuerdo con la información nutrimental de los cuadro se observa también que el aporte de energía es mayor en casi un 70%; mientras tanto que en lo que respecta a las vitaminas el Cirián no las aporta, sin embargo la presencia de Ac. Fólico es mayor en el chocolate realizado mediante esta investigación.

Porción 80 gramos (1 pieza)		Porción 80 gramos (1 pieza)	
Energía	115.6 kcal.	Energía	534 kcal.
Proteínas	18.03 gr.	Proteína	4.2 gr.
Grasa totales	15.26 gr.	Carbohidratos totales	68.1 gr.
Carbohidratos totales	27.57 gr.	Azúcares	60 g
Fibra	0.280 gr.	Fibra	5.9 g
Ác. fólico	2.9 mg.	Grasa totales	52.8 gr.
Oligoelementos	8.33 mg.	Sodio	00.08 gr.
Carbono	18.75 mg.	Oligoelementos	30 gr.
Nitrógeno	14.00 mg.	Vitamina A	3 UI
Tipo chocolate		Vitamina E	0.3 mg.
		Vitamina B1	0.04 mg.
		Vitamina B6	0.05 mg.
		Ác. Fólico	6.00 mg.
		Chocolate de Cacao	

BIBLIOGRAFÍA

1. REINAHARD, MATISSEK, FRANK-M., SCHNEPEL y GABRIELE, STEINER (1998). Análisis de los alimentos. Zaragoza: Acribia
2. JESUS, ADRIAN, JACQUES, POTUS, ANNIE, POIFFAT y PIERRE, DAUVILLIER (2000). Análisis nutricional de los alimentos. Zaragoza: Acribia.
3. D.R., OSBORNE y P., VOOGT (1986). Análisis de los nutrientes de los alimentos. Zaragoza: Acribia.
4. GRUPO, LATINO (Editor). (2006). Manual del ingeniero de alimentos. Colombia: Grupo latino.
5. SOLARES ARENAS, FORTUNATO (2004). Etnobotánica y usos del cirian (*Crescentia alata*). Revista Polibotánica del IPN, 018, 13-31.