

EVALUACION FISICO QUIMICA DEL *Averroha bilimbi* (LIMON CHINO)

Laura Rosa García Panduro

Ingeniero docente de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana Iquitos – Perú.

Dora García Torres

Doctor en Ciencia de Alimentos y Nutrición Experimental en la Universidad de Sao Paulo USP Sao Paulo-Brasil, Ingeniero docente de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana Iquitos – Perú.

e-mail: dora@usp.br dgarcia@uniamazonia.edu.pe

Rosa Isabel Souza Najar

Ingeniero docente de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana Iquitos. – Perú.

e-mail: rossy64souza@hotmail

Jorge Antonio Suarez Rumiche

Ingeniero docente de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana Iquitos - Perú

e-mail: jasr8@hotmail

RESUMEN

El estudio estuvo orientado para determinar la composición físico-química del limón chino (*Averroha bilimbi*) fruta oriunda de Indonesia o Malaya que se encuentra distribuida en la amazonía y al mismo tiempo se determinó el valor nutricional.

Dentro de los resultados se puede observar que posee elevado porcentaje de humedad (95.93%). Dentro de los ácidos orgánicos se aprecia la presencia del ácido oxálico 2.75 g/100 g, y del ácido cítrico 1.87 g/ 100 g. Se observa además bajo contenido de carbohidratos 1.16%, proteínas 1.29%, grasas 0.57%, fibra 0.82%, pH 1.68, sólidos solubles 4.5° Brix, ácido ascórbico 5 mg/100 g. Es también fuente de energía con un valor de 14.64 cal/100 g.

Por los resultados obtenidos, el limón chino es una fruta, que se debe tener en cuenta para su posterior uso en la industria de alimentos.

Palabras Claves: Limón chino, Carambola, Blimbe grisella china, Cucumbe tree, Blimbe

1. INTRODUCCION

En las zonas tropicales y subtropicales del mundo existen especies productoras de fru-

tos que son de suficiente calidad como para ser aprovechadas comercialmente.

En nuestra región existen frutas nativas que por su sabor exótico y valor nutritivo

son aprovechados mundialmente.

A pesar de que los frutales nativos nacionales son tan interesantes es muy poco o nada que se hace para su mejoramiento genético, agronómico e información sobre su valor nutritivo y su posterior aprovechamiento (Flores, 1997).

El limón chino (*Averrhoa bilimbi*) es una fruta originaria de Indonesia o Malaya, se encuentra adaptada y distribuida en la región Loreto, y desconocida comercialmente (Calzada, 1980).

Pertenece a la especie de la *Oxalidaceas* es un árbol que llega a medir hasta 10 m de alto, de foliolos imparipinnados de 5 a 16

pares, ángulos en el ápice, de 4 a 12 cm de largo. Las flores aparecen en panícula, tienen 5 sépalos y 5 pétalos rojizos. El fruto es una baya elipsoidal de 4 a 6 cm de largo, verde, a menudo con 5 costillas apenas marcadas. Fructifica durante todo el año. La fruta se asemeja a un pepino pequeño, con pulpa blanca que aloja a varias semillas, tiene un aroma agradable (Calzada, 1980).

Generalmente su consumo no es directo debido a su sabor muy ácido. En la tabla 1 mencionamos la característica físico químicas de algunas frutas de la Amazonía y la comparamos con los resultados del Limón Chino.

Tabla 1: Características físico químicas de algunas frutas de la Amazonía

	Camu camu	Carambola	Cocona
Humedad (%)	94	89,7	87,5
Grasa	—	1,26	0,7
Proteína (%)	0,5	0,5	0,9
Cenizas (%)	0,2	0,49	0,7
Fibra (%)	0,6	6,30	—
Carbohidratos (%)	4,7	9,0	10,2
Energía (cal/100)	17	—	—
pH	—	2,16	—
° Brix	—	—	4 - 6
Vit. C/ Acido Ascorbico mg/100	2994	23,0	4,5
Acido Oxalico mg/100	—	3,10	0,039
Calcio mg/100	—	0,27	—
Acidez citrica (%)	—	0,72	—

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Materia prima, insumos

Se utilizó la fruta fresca del limón chino procedente de la localidad de Rumococha, ubi-

cada en el km 2 de la carretera a Santa Clara Distrito de San Juan, cercano a Iquitos, Provincia de Maynas, Departamento de Loreto. Las frutas con afecciones fitopatológicas o entomológicas fueron descartadas.

Una parte de los frutos fueron cortados

en pequeñas partículas, secados a $60^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ hasta peso constante.

Los principales reactivos usados fueron: ácido sulfúrico, hidróxido de sodio, hexano, sulfato de cobre, permanganato de potasio, Cloruro de Bario, 2, 6 Diclorofenolindofenol, ácido metafosfórico, fenolftaleína de Sigma,

2.2 Equipos

Entre los equipos usados tenemos : Balanza analítica, mufla, estufa, cocina eléctrica, extracción soxhlet, refractómetro, equipo Kjeldahl, potenciómetro y materiales de laboratorio.

2.3 Métodos y Análisis

Se utilizó los métodos dados por la (AOAC, 1990)

- Determinación de humedad (Método estufa) a $80^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.
- Determinación de ceniza (Método : Mufla) a 600°C
- Determinación de fibra (Método : Digestión ácido – básico)
- Determinación de proteínas (Método : Kjeldahl)
- Determinación de carbohidratos (Método – cálculos)
- Determinación de acidez titulable (Titulación con ácido – base)
- Determinación de ácido cítrico (Titulación con ácido – base)
- Determinación de ácido ascórbico (Titulación 2-6 Dicloro fenol indofenol)
- Determinación de ácido oxálico (Método Permanganato)
- Determinación de grados Brix (Con refractómetro Abbe a 20°C)
- Determinación de pH (Mediante pH me-

tro digital a 20°C)

- Determinación de grasas (Método Soxhlet)
- Energía (cálculos)

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 2 indica la composición centesimal de la fruta del limón chino (*Averrhoa bilimbi*).

Se observa que su contenido de humedad, ácido oxálico, proteínas son mayores que del camu camu, cocona y carambola.

Su contenido de grasa, carbohidratos, ácido ascórbico son menores en comparación con el camu camu, cocona y carambola.

A si mismo tenemos que su contenido en cenizas, fibra es similar al camu camu y cocona.

Es una fuente razonable de energía similar al del camu camu. En la Tabla 2 se presenta las características físico químicas, en el cual se observa bajo contenido de azúcar similar al de la cocona.

Su pH se encuentra dentro del rango de los productos ácidos.

Tabla 2 : Composición Centesimal del Fruto de Limón Chino

Componentes	
Humedad	95,3 %
Cenizas	0,23 %
Proteínas	1,29 %
Grasas	0,57 %
Fibra	0,82 %
Carbohidratos	1,16 %
Energía	14,64 cal/100 g
Calcio	5,011 mg/100 g

Tabla 3: Características físico Químicas del Fruto del Limón Chino

PH	1,68
°Brix	4,5
Acidez (Ácido cítrico)	0,8728 g/100g
Ácido oxálico	2,75 g/100g
Ácido Ascórbico	5 mg/100 g

4. CONCLUSIONES

Basándose en los resultados obtenidos se pueden concluir :

La fruta es muy ácida (alto porcentaje de ácidos orgánicos), para ser ingerida al estado natural, pero puede ser consumida en refrescos y como materia prima para la fabricación de conservas, néctares, jaleas, pickles, etc.

Los resultados de los análisis fisicoquímicos del limón chino nos indica que

estamos frente a una fruta que puede incluirse en el rubro de los productos dietéticos,

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calzada B.J. 143 Frutales Nativos. Librería El Estudiante, Lima. (1980)
- Flores Paytan. S. Cultivo de frutales Nativos Amazónicos. Tratado de cooperación amazónica. Secretaria Pro – Tempore. Lima, Enero. (1997)
- Tello O. Revista Amazónica de Investigación Alimentaria. Mayo. (2002)