

OBSERVACIONES AGRONOMICAS SOBRE EL SESO VEGETAL (*Blighia sapida* L.) Y ENSAYOS PRELIMINARES SOBRE SU INDUSTRIALIZACION¹ *

Arthur Samuels** y Luis F Arias***

ABSTRACT

Agronomic observations on ackee (*Blighia sapida* L.) and preliminary tests of industrial processing. Some agronomic characteristics of *Blighia sapida* L., a fruit tree known as "ackee" or "vegetable brain", were studied. The study was based upon individual trees in three regions of Costa Rica: dry-wet, hot northern Pacific; dry-wet, cool Central Valley and humid, hot Atlantic; it included harvest periods, annual yield, pests and diseases, as well as soil and climatic conditions of the three sites.

Two main harvest periods were observed in each region, with variations between regions. These results indicate that it is possible to obtain fruits of edible arils ranged from 19.8 kg, for a tree in the Central Valley, to 32.0 kg for another in the Atlantic region.

Pests of potential importance included species of Coleoptera and Homoptera. Two diseases proved important: a firm fruit rot caused by *Phytophthora palmivora* (reported for the first time in *Blighia*) and a post harvest rot by *Rhizopus nigricans*.

Results of proximal analyses of the arils indicate that the nutritional value of the fruit rests on its lipid contents (13%). Industrial performance of canned arils, as well as taste panel tests, were favorable. It is concluded that this fruit could be of agroindustrial interest for Costa Rica.

INTRODUCCION

La existencia del seso vegetal (*Blighia sapida* L.) en Costa Rica se remonta a la época en que llegaron los negros antillanos al país hacia finales del Siglo XIX (3). No obstante, hasta la fecha, no ha pasado de ser un cultivo aislado, limitado en especial a la Zona Atlántica del país y consumido principalmente por dicho grupo étnico. La parte comestible del seso vegetal, el arilo (Fig. 1), tradicionalmente ha sido consumida sin problemas. El arilo cocido después de que la cápsula se ha abierto

1. Recibido para su publicación el 15 de enero de 1978.

* Parte de la tesis de grado presentada por el primer autor a la Escuela de Fitotecnia de la Universidad de Costa Rica.

** Ingeniero Agrónomo, Profesor Investigador del Centro de Investigaciones en Tecnología de Alimentos, Universidad Costa Rica, San José, Costa Rica.

*** Director del Centro de Investigaciones en Tecnología de Alimentos.

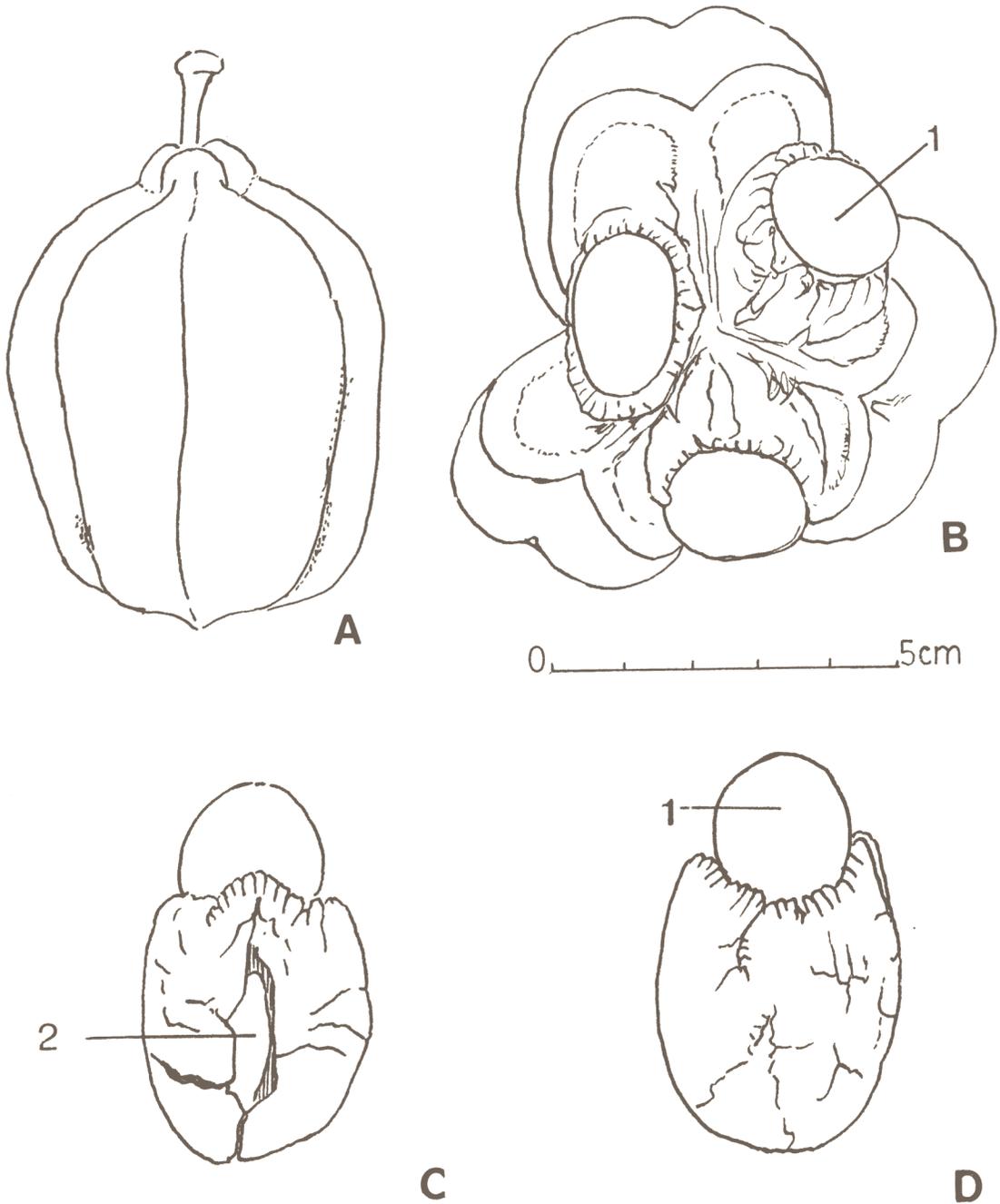


Fig. 1. Características botánicas del fruto de *Blighia sapida*. A, fruto inmaduro (cápsula cerrada). B, fruto maduro (cápsula abierta). C, arilo, vista ventral. D, arilo, vista dorsal (1, semilla, 2, funículo).

naturalmente (Fig. 2), es inocuo. Sin embargo, posiblemente por ignorancia, muchas personas han resultado intoxicadas al ingerir el fruto en estado inmaduro, o sea cuando la cápsula se encuentra cerrada.



Fig. 2. Frutos maduros de *Blighia sapida*, de tipo grande (>7 cm) y mediano (6-7 cm).

Desde el punto de vista económico, este fruto presenta interés, ya que su valor nutritivo y buen sabor podrían hacer aumentar su consumo nacional. Asimismo, su aceptación en el mercado internacional podría transformarlo en un producto industrial de exportación. Considerando la amplia adaptación de esta fruta en Costa Rica, principalmente en la Zona Atlántica, se estima que serían conveniente su cultivo y procesamiento. Esta actividad, respaldada por entidades de gobierno y la empresa privada, podría significar un importante factor de desarrollo socio-económico para esa zona.

Sobre esta base, el Centro de Investigaciones en Tecnología de Alimentos (CITA) del Programa Cooperativo MAG-CNP, estableció el proyecto de investigación CITA-5-1972 "Estudio sobre la utilización del seso vegetal (*Blighia sapida*)", cuya parte inicial constituye el presente trabajo.

Los objetivos de esta primera etapa han sido los siguientes: 1) Estudio agronómico sobre la pro-

ducción actual de seso vegetal en tres zonas del país: Atlántico, Valle Central y Pacífico Seco. y 2) Estudios preliminares sobre su uso industrial.

MATERIALES Y METODOS

Zonas Estudiadas

Se escogieron tres zonas, con el fin de determinar la época de cosecha y efectuar una comparación de las características del clima y los suelos: a) Belén de Carrillo y Liberia, en el Pacífico Seco Norte; b) Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno en el Valle Central; c) Cantón Central de Limón, en la Zona Atlántica.

El procedimiento seguido fue una encuesta informal entre personas conocedoras del cultivo, con el propósito de obtener información preliminar, especialmente en lo concerniente a los meses de cosecha. Posteriormente, esta información se corroboró mediante observaciones directas.

Debido a que el seso vegetal se encuentra en forma de árboles aislados, el muestreo de suelo se hizo alrededor de árboles escogidos. El rendimiento por árbol se determinó con base en la producción de frutos durante las dos épocas de cosecha que se presentan en esta planta, tomando en cada zona un árbol representativo de la población existente, de 10 a 15 años de edad y 8 a 10 m de altura.

La identificación de las enfermedades encontradas en los árboles estudiados se realizó en el laboratorio de fitopatología de la Universidad de Costa Rica.

Análisis proximal

Se determinó la composición promedio de los frutos en cuanto a humedad, azúcares reductores, grasa, ceniza y los minerales calcio, fósforo y hierro, utilizando el Método de Weendy.

Comportamiento industrial

Para el estudio preliminar sobre el comportamiento industrial del arilo se elaboró una conserva por enlatado, utilizando salmuera al 2% como líquido de gobierno, de acuerdo al siguiente procedimiento:

1. Selección de frutas maduras pero firmes.
2. Separación de los arilos comestibles.
3. Limpieza de los arilos.
4. Lavado con agua salada.
5. Llenado (formato 202 x 214) y adición de salmuera hirviendo al 2%.
6. Tratamiento térmico (20 minutos; 115 C)

Prueba de degustación

Se realizó una prueba de degustación en el Centro de Investigaciones en Tecnología de Alimentos (CITA), en la que participó un panel de cinco catadores; cada catador realizó cuatro degustaciones, una en seso vegetal por sí solo y tres en combinación con diferentes alimentos.

RESULTADOS Y DISCUSION

Principales tipos

Como resultado del presente estudio, se puede especular sobre la posible existencia de "tipos" de *Blighia sapida* en Costa Rica. Con respecto al tamaño, parece existir un "tipo pequeño" (5 cm de largo) en el Pacífico Seco; un "tipo mediano" (6 y 7 cm) que se podría considerar propio del Valle Central y la Zona Atlántica; finalmente, sólo se encontró un "tipo grande" (> 7 cm) en ciertos árboles del Valle Central (Fig. 2).

Desde el punto de vista de consistencia del arilo cocinado, se encontraron dos tipos, uno firme y otro suave y mantequilloso; uno y otro ya han sido descritos por Glasgow (1).

Características de clima y suelo de las tres zonas

Las variaciones de clima en las tres zonas estudiadas son notables (Cuadros 1 y 2). Si se con-

sidera que el seso vegetal se desarrolla bien en todas ellas, esto indica una amplia adaptabilidad del cultivo; la existencia de diferentes épocas de cosecha en cada zona también es indicadora de un mecanismo adaptativo.

Las características físicas y químicas de los suelos estudiados también presentan diferencias considerables entre sí (Cuadro 3).

Épocas de cosecha

Se observaron dos épocas definidas de cosecha en todas las zonas estudiadas (Cuadro 4).

Rendimiento

Se encontraron rendimientos variables por árboles, que van de 19,8 kg de arilo a 32 kg de arilo, para el total de ambas cosechas (Cuadro 5). La forma de estos arilos fue bastante uniforme, encontrándose solamente variaciones en cuanto a tamaño y consistencia, según los "tipos" descritos.

Plagas y enfermedades

No se presentó ninguna plaga severa, aunque por observaciones hechas en Alajuela se cree que puede haber problemas con insectos de los órdenes Coleóptera y Homóptera. En el primer caso, la familia Nitidulidae se observa a menudo en medio de los arilos, donde dañan el funículo y eventualmente al mismo arilo.

Entre los homópteros de cierta importancia se encuentra la familia Hethalionidae, cuyas ninfas se desarrollan sobre los pecíolos, cerca de la base de los frutos.

Otra familia de homópteros observados que podría llegar a tener importancia es Coccidae. Esta es una de las familias citadas por Naylor como plaga en Jamaica (A.G. Naylor, comunicación personal, 1974).

En lo que respecta a enfermedades, se colectaron muestras en el campo de frutos enfermos, procedentes de Limón y Alajuela, que presentaban algún tipo de lesión y se analizaron en el laboratorio de fitopatología de la Facultad de Agronomía,

Cuadro 1. Precipitación promedio mensual de las tres zonas estudiadas, mm/mes (de acuerdo a Vives, 5).

Zonas	Meses											
	En.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Pacífico Seco*	6,1	1,4	0,1	26,3	207,0	342,1	98,0	253,8	329,2	386,9	91,1	12,0
Valle Central**	4,1	15,2	3,6	62,6	228,2	313,7	222,6	231,1	322,8	314,7	169,7	28,4
Zona Atlántica***	28,9	148,4	159,3	249,8	251,0	182,6	370,4	264,0	85,4	173,6	358,5	395,0

* Promedio de tres años, en la Ciudad de Heredia

** Promedio de 9 años en la Estación Experimental Fabio Baudrit M.

*** Promedio de 19 años en la Ciudad de Limón.

Cuadro 2. Temperatura promedio del aire (C) en las tres zonas estudiadas (de acuerdo a Vives, 5).

Zonas	Meses											
	En.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Pacífico Seco*	25,3	25,8	26,9	27,4	25,5	24,3	25,7	24,4	23,4	22,6	23,9	24,7
Valle Central**	22,4	22,7	23,1	23,2	22,2	21,3	21,4	21,0	20,6	20,4	21,1	21,8
Zona Atlántica**	25,0	25,4	25,6	26,0	26,2	26,4	26,2	26,2	26,4	26,3	25,4	25,3

* Promedio de tres años en Liberia

** Promedio de diez años.

Cuadro 3. Características físicas y químicas de las zonas estudiadas.

Propiedad del suelo	Localidad		
	Carrillo (Guanacaste)	San Josecito (Alajuela)	Cantón Central (Limón)
Arena (%)	20,8	30,8	32,0
Limo (%)	65,4	52,4	41,4
Arcilla (%)	22,8	16,8	26,6
Clase textural	franco-limoso	franco-limoso	franco
pH	6,4	6,2	6,2
P (mg/ml)	18	6	2
K (meq/100ml)	0,54	0,62	0,32
Ca "	22,5	11,5	22,0
Mg "	7,5	3,8	2,5
Al "	trazas	trazas	trazas

de la Universidad de Costa Rica, habiéndose determinado la presencia del hongo *Phytophthora palmivora*, reportado por primera vez en este fruto. Estos frutos presentaron una mancha color café oscuro, casi negra, de consistencia sólida y forma indefinida, la que apareció más corrientemente en los extremos; el arilo presentó una lesión café-claro, seca y consistente.

En muestras de fruto procedente de Alajuela, fueron identificados dos tipos de hongos: *Phytophthora palmivora* y *Gloeosporium* s.p. (*antracnosis*). En el caso del ataque de *Phytophthora* en Alajuela, fue generalizado y ocurrió durante todas las etapas de desarrollo. Se observaron cojines florales afectados y muchos frutos pequeños, en estado de momificación que se perdieron. En Limón se determinó un pequeño foco solamente.

De acuerdo con observaciones en el campo, se considera que la antracnosis no tiene importancia económica en esta etapa de desarrollo del cultivo.

Cuadro 4. Epocas de cosecha en tres zonas del país.

Zonas	Primera cosecha	Segunda cosecha
Pacífico Seco	marzo-abril	julio-setiembre
Valle Central	febrero-marzo	julio-agosto
Zona Atlántica	enero-febrero	octubre-noviembre

Esta fruta es sumamente susceptible al ataque de hongos durante el almacenamiento. En nuestro medio el principal problema ha sido con *Rhizopus nigricans*. Los arilos como consecuencia del ataque de este hongo sufren una rápida maceración.

Ha sido evidente que los frutos con mayores daños, ya sea mecánico o de otra índole, son los más susceptibles al ataque de este hongo.

De acuerdo con las observaciones hechas en el campo, se considera que por la incidencia potencial de inóculo, forma de diseminación y difícil control, las pudriciones causadas por *Phytophthora palmivora* y *Rhizopus nigricans* son limitantes y podrían serlo mucho más, una vez que se establecieran plantaciones comerciales.

Análisis proximal

Los resultados obtenidos en arilos provenientes de Alajuela, para los componentes humedad, grasa, azúcares reductores, proteína, fibra, ceniza y los minerales fósforo, hierro y calcio se observan en el Cuadro 6. Se nota que hay variación entre estos resultados y aquellos obtenidos por otros autores (4,6) en relación a la humedad y el contenido de grasa. Asimismo se observan diferencias en el contenido de azúcares.

Cuadro 5. Rendimiento de fruto por árbol en dos localidades estudiadas.

Rendimiento	Localidad					
	San Josecito (Alajuela)			Cantón Central (Limón)		
	Nº de frutos	Peso fruto entero kg	Peso arilos kg	Nº de frutos	Peso fruto entero kg	Peso arilos kg
Primera Cosecha	497	29,3	8,9	702	82,2	21,5
Segunda Cosecha	739	47,7	10,9	251	28,4	10,5
Total	1236	77,0	19,8	953	110,6	32,0

Cuadro 6. Composición porcentual, por peso, del arilo de seso vegetal.

Variable	Presente trabajo	Plimmer y Seaforth (4)	Wu Leung (6)
Humedad	68,4	61,6	71,5
Proteína	4,4	4,4	4,2
Grasa	12,5	17,8	17,4
Azúcares			
Reductores	12,4	—*	—*
Fibra	1,0	1,8	0,3
Ceniza	1,2	1,5	1,4
Calcio	0,0295	—*	0,037
Fósforo	0,0883	—*	0,070
Hierro	0,0017	—*	0,0017

* Datos no comparables.

Analizando esta composición se puede considerar que el valor nutritivo de esta fruta reside en su contenido de grasa, complementado con su contenido de proteína, carbohidratos, minerales y vitaminas.

Comportamiento industrial

Las conservas experimentales fueron evaluadas tres meses después de su preparación, encontrándose en muy buenas condiciones de conservación. Del análisis microbiológico practicado (recuento total), se obtuvo un resultado de cero microorganismos por gramo.

Prueba de degustación

De los resultados de la degustación del seso vegetal preparados en diferentes formas, conforme se observa en las Figuras 3 y 4, se aprecia que hay una tendencia favorable, o sea que las estimaciones marcadas por los degustadores oscilaron en forma clara entre aceptable y muy bueno. Ninguno de los catadores era consumidor usual de seso vegetal, y dos lo probaron por primera vez. Esto hace pensar que en el futuro, esta fruta posiblemente no tenga mucho problema de aceptación.

CONCLUSIONES

- 1 Los rendimientos, estudiados en árboles que no han sido sometidos a ningún manejo técnico, permiten esperar resultados muy buenos en plantaciones comerciales bien manejadas.
- 2 La existencia de las épocas de cosecha observadas en las diferentes zonas estudiadas indica la posibilidad de obtener frutos durante nueve meses del año, de enero a abril y de julio a noviembre.
- 3 La obtención de un producto industrializado, de aceptable calidad, no parece ofrecer problemas tecnológicos mayores.
- 4 Los informes del mercado internacional, la tradición de consumo en ciertos grupos nacionales y la aceptación en las pruebas de degustación realizadas en el presente trabajo, son indicativas del interés que reviste para el país una explotación agroindustrial de *Bli-ghia sapida*.

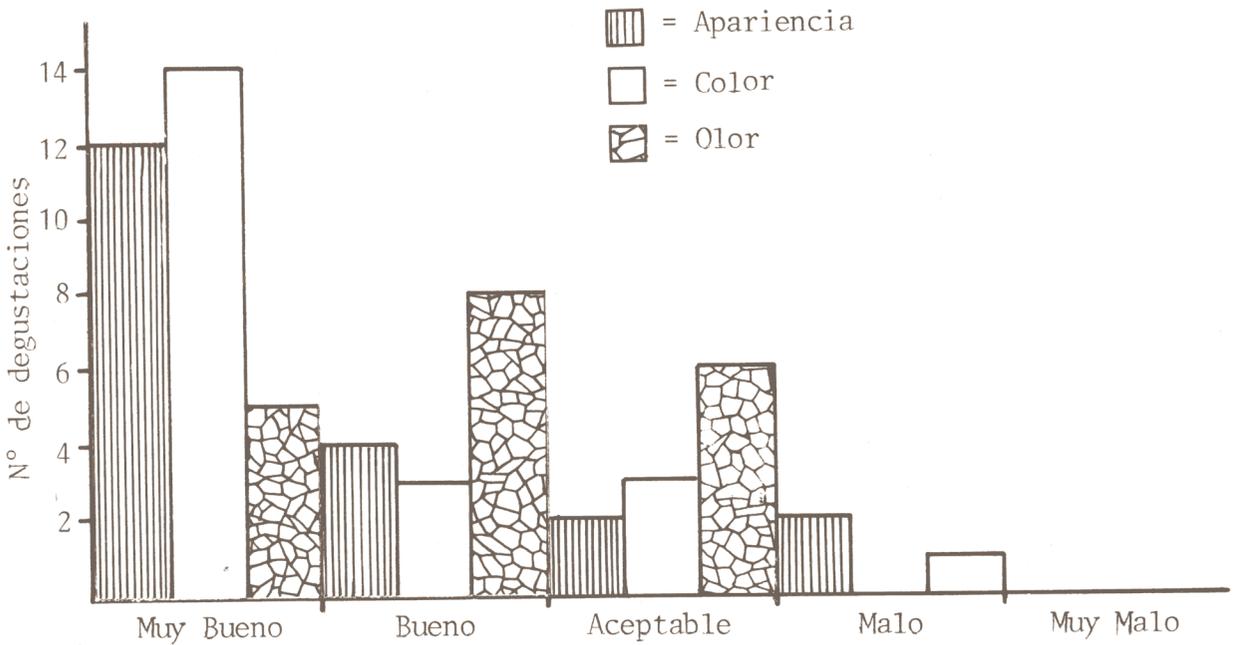


Fig.3. Resultado de las pruebas de degustación para los factores sabor, textura e impresión general.

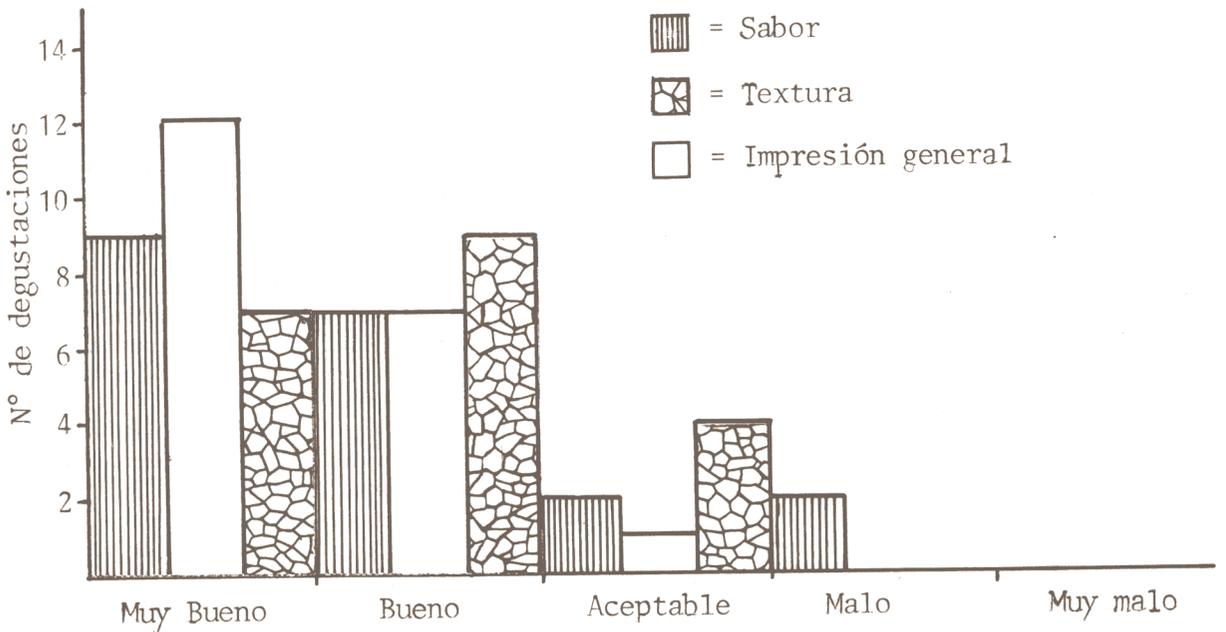


Fig.4. Resultado de las pruebas de degustación para los factores apariencia, color y olor.

RESUMEN

Se estudiaron las características agronómicas del árbol frutícola conocido como "seso vegetal" o "ackee" (*Blighia sapida* L.). El estudio se hizo sobre árboles aislados en tres zonas de Costa Rica: Pacífico Seco, Valle Central y Atlántica; incluyó aspectos como época de cosecha, rendimiento de producción, plagas y enfermedades, así como información sobre condiciones de clima y suelo.

Se notaron variaciones en la época de cosecha entre una zona y otra, que indican la posibilidad de obtener frutos de enero a abril y de julio a noviembre. Los rendimientos obtenidos fueron de 19,8 kg en peso de arilos para un árbol en el Valle Central y 32 kg para otro en la zona Atlántica.

Los resultados del análisis proximal permiten concluir que el valor nutritivo de la fruta reside principalmente en su contenido de grasa. Tanto su comportamiento industrial como los resultados de la prueba de degustación fueron favorables. Se concluye que esta fruta puede ser un cultivo de interés agronómico para el país.

LITERATURA CITADA

1. GLASGOW, S.K. Potential fruit crops in Jamaica. Proceedings of the Caribbean Region. American Society for Horticultural Science. 9: 93-115. 1965.
2. PIERRE, R.E. Fungi associated with deterioration of ackee (*Blighia sapida* L.) in Jamaica. Caribbean Food Crops Society. 1974. 13 p. (mimeografiado).
3. PITTIER, H. Ensayos sobre plantas usuales de Costa Rica. 2da. ed. Universidad de Costa Rica, Ed. Universidad. 1957. 264 p.
4. PLIMMER, J.R. y SEAFORTH, C.E. The ackee: a review. Tropical Science 5 (3): 137-143. 1963.
5. VIVES, L. Tabulación para uso agrícola de los datos climáticos de Costa Rica. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía, 1971. 222 p.
6. WU LEUNG, W. Tabla de composición de alimentos para uso en América Latina. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá, Guatemala. 1961. 132 p.