

CARACTERIZACION CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE ALGUNOS GENOTIPOS DE MAMON CHINO (*Nephelium lappaceum*) EN LA ZONA SUR DE COSTA RICA

Marlen Vargas¹, Patricia Quesada¹

RESUMEN

Caracterización cualitativa y cuantitativa de algunos genotipos de mamón chino (*Nephelium lappaceum*) en la zona sur de Costa Rica. El estudio se realizó durante los años de 1992 a 1994 en la zona sur de Costa Rica, en cuatro fincas de agricultores localizadas en Golfito y Corredores. El principal objetivo de esta investigación fue seleccionar germoplasma de la zona para caracterizarlo de forma cuantitativa y cualitativa, además se investigaron algunos tipos de reproducción vegetativa. Se seleccionó material de cuatro fincas de agricultores ubicadas en Paso Canoas y Golfito. Las características cuantitativas de cada material se midieron de 10 frutos colectados de los cuatro puntos cardinales del árbol, estas características fueron: largo, diámetro mayor y menor del fruto, largo del pelo, diámetro de la semilla, grosor de la cáscara y la pulpa, y grados Brix. Las características cualitativas que se determinaron fueron: tipo de flor, color del fruto y desprendimiento del arilo. Se identificaron 12 materiales de excelente calidad que cumplieron con todas las características de mercado tanto para exportación como para consumo nacional. Las características predominantes fueron: longitud mayor de 4,5 cm, color de fruto rojo, grados Brix mayores de 18, además el grosor de pulpa osciló entre 0,5 y 1 cm. Se realizaron varios ensayos de reproducción asexual, y los mejores resultados fueron por medio de por acodos usando como sustrato musgo y ácido indolbutírico (AIB) como regulador de crecimiento.

Palabras clave: *Nephelium lappaceum*, germoplasma, características agronómicas, trópicos húmedos, Costa Rica.

ABSTRACT

Qualitative and quantitative characterization of some Rambutan (*Nephelium lappaceum*) materials in Southern Costa Rica. This study was conducted during the years 1992 to 1994 in four farms in Golfito and Corredores in southern Costa Rica. The main object was to select the germplasm in order to characterize it qualitative and quantitatively, besides of testing some methods of asexual reproduction. The quantitative characteristics of each material were recorded from 10 fruits, collected from the four cardinal points of the tree. These characteristics were: length, smaller and larger diameter of the fruit, length of the hair, seed diameter, thickness of the rind and pulp, and Brix degrees. The qualitative characteristics evaluated were: type of flower, fruit color and shedding of the aril. Twelve materials of excellent quality were identified that met all the characteristics for the export and domestic markets. The prevailing characteristics were: length greater than 4.5 cm, red color fruit, Brix degrees over 18, and pulp thickness between 0.5 and 1.0 cm. Several assays of asexual reproduction were conducted, and the best results were produced by layering with moss as the substratum and indolbutyric acid (IBA) as the growth regulator.

Keywords: *Nephelium lappaceum*, germplasm, agronomic characters, humid tropics, Costa Rica.

¹ Programa de Recursos Fitogenéticos, Estación Experimental Fabio Baudrit M., Universidad de Costa Rica.

INTRODUCCION

La conservación de los Recursos Fitogenéticos es una operación de interés mundial, pues mantiene una interrelación entre países y regiones por el germoplasma. La clave de un programa de recursos genéticos es la conservación a largo plazo de la variabilidad del material, con el fin de caracterizarlo y utilizarlo.

El centro de origen de mamón chino o rambután (*Nephelium lappaceum*) es el archipiélago de Malasia. El mamón chino crece en el trópico húmedo, especialmente en las tierras bajas con alta precipitación. Se ha producido con éxito en la India, Filipinas, Tailandia y Honduras.

El mamón chino se reproduce por medio de semilla; en edad adulta el árbol mide de 10 a 20 m de altura; la corteza es rugosa, grisácea y rojiza. Las plantas que se injertan tienen una altura de tres a cinco m, con una copa más densa. Las hojas son alternas y elípticas de color verde oscuro. Las inflorescencias son ramificadas y axilares. Las frutas se producen en panículas de 10 a 20 frutos, cada fruto tiene un peso aproximado de 30 g, la producción por árbol varía de 25 a 200 kg y el promedio general es de 130 kg por árbol. La cosecha tiende a ser alta un año y al siguiente, más baja (Watson 1988). Cuando el árbol proviene de semilla tarda de cinco a seis años en producir; mientras que cuando proviene de acodo, el tiempo de cosecha es de tres a cuatro años.

En Costa Rica, el mamón chino fue introducido a la Región del Pacífico Sur por la Compañía Bananera en la década de los sesenta. Actualmente, el cultivo se usa como sombra de los cacaotales y en huertos caseros; además, hay algunas fincas dedicadas comercialmente a su cultivo. La producción es básicamente para el mercado nacional; sin embargo, ya se han enviado algunas muestras de frutos para la exportación.

Las semillas del mamón chino son recalcitrantes, con una viabilidad muy corta, por lo que no se pueden almacenar a largo plazo en cámaras frías.

Debido a esto, la conservación del germoplasma debe hacerse en el campo, mediante colecciones de árboles. Uno de los principales inconvenientes del establecimiento de árboles en colecciones de campo, es la reproducción por métodos asexuales, ya sea por acodos o injertos.

Cuando se reproducen por semilla sexual, la primera cosecha se efectúa al cuarto o quinto año con un 50% de árboles machos y un 30% de árboles hembras. Por lo tanto, se recomienda la reproducción asexual de los árboles, no solo para obtener cosechas rápidas y uniformes, sino que también, los árboles son de porte más pequeño, facilitando la cosecha y la conservación de éstos en áreas más pequeñas.

Los beneficios de las colecciones de germoplasma son la selección de árboles con características de alta producción y calidad de frutos; además de cosechas más homogéneas y resistentes a plagas y enfermedades. El material se podrá seleccionar de acuerdo a las zonas de producción y según los requisitos de exportación.

El principal objetivo de esta investigación fue caracterizar de forma cualitativa y cuantitativa algunos genotipos de mamón chino de la zona sur de Costa Rica y evaluar diferentes tipos de reproducción vegetativa.

MATERIALES Y METODOS

De la selección de germoplasma de mamón chino realizada en la Región Brunca de Costa Rica en 1991, se identificaron 38 árboles y se caracterizaron *in situ*, en las fincas de cuatro agricultores (Cuadro 1).

Las características cualitativas que se determinaron fueron: tipo de flor, femenina, masculina o hermafrodita, color del fruto rojo, anaranjado o amarillo y desprendimiento o no del arilo. Para medir las características cuantitativas se tomaron 10 frutos colectados de los cuatro puntos

Cuadro 1. Ubicación de las plantaciones de mamón chino (*Nephelium lappaceum*) estudiadas en la Región Brunca de Costa Rica. 1992-1994.

Ubicación de la finca	Nombre del dueño	Nº de árboles
Río Claro, Golfito	Robert Beatham	22
Golfito	Ramón Vega	7
Paso Canoas	Víctor Barrantes	8
Paso Canoas	Manuel Laurent	1

cardinales del árbol por cada material identificado. Las características medidas fueron: largo, diámetro mayor y menor del fruto, largo del pelo, diámetro de la semilla, grosor de la cáscara y la pulpa, y grados Brix. Las mediciones se hicieron en los periodos de máxima cosecha (agosto-setiembre).

Los datos meteorológicos locales de las fincas se obtuvieron de las Estaciones Meteorológicas de Coto 47 y Golfito. En el Cuadro 2 se presentan los promedios anuales de diez años de precipitación, temperatura, humedad relativa y evapotranspiración.

A cada material de mamón chino se le asignó un número que correspondió al número de introducción. Las caracterizaciones se realizaron en los períodos de máxima cosecha (agosto-setiembre).

Debido a la poca información que existe y a la importancia de propagar los materiales en forma vegetativa, se evaluaron varios métodos, con la fi-

nalidad de seleccionar los más eficientes. Con este propósito se realizó una revisión extensa de literatura y además, se visitó la finca "Waikiria" de la empresa Lachner y Sáenz, en Guápiles, donde se propaga el mamón chino en forma vegetativa con bastante éxito. El objetivo fue obtener detalles de su experiencia en la propagación de este frutal. El método de Forket modificado (parche), empleado por ellos, fue uno de los métodos estudiados en este experimento. Este es un injerto de cambio de copa, donde los patrones que se usan son machos adultos, a los cuales se les elimina el 50 % de las ramas distribuidas en forma uniforme, para reducir el efecto de sombreado sobre el injerto. Para la preparación de las yemas se defolió la rama doce días antes de cortarla. Se hicieron los cortes en el patrón (dos cortes verticales y uno horizontal en la parte baja) y en la rama, se hizo un corte en forma de parche del mismo tamaño del corte del patrón, posteriormente se realizó la unión de los dos cortes y el injerto se envolvió con una manta parafinada por un período de 22 a 25 días.

Cuadro 2. Datos del promedio anual de Precipitación, Temperatura, Humedad Relativa y Evapotranspiración. Región Brunca, Costa Rica. 1990.

Estación	Precipitación (mm/año)	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)	Evapotranspiración (mm)	Altitud (cm)	Ubicación	
						Longitud	Latitud
Corredores	4 007	26,7	89	1 584	8	8°36'	82°59'
Golfito	4 211	28,1	78	1 927	15	8°39'	83°10'

Fuente: Instituto Meteorológico Nacional

Para el injerto de "T" se seleccionaron ramas con yemas vegetativas; se les cortaron las hojas y se envolvieron con con papel toalla húmedo. El patrón se preparó cortando ramas y hojas un poco más arriba de la altura del injerto. Se hizo un corte vertical y otro horizontal para formar una "T" invertida en el patrón, a 15 cm del suelo. Inmediatamente se hizo un corte rebanador debajo de la yema; la púa se deslizó por el corte y posteriormente, se envolvió con cinta plástica. Después de 22 días se eliminó la cinta y si la yema estaba verde, se cortó la punta del patrón.

El injerto de púa consistió en seleccionar púas y porta-injerto con un diámetro entre 0,5 cm y 1,5 cm, respectivamente. Se realizaron dos cortes de 4,5 cm de largo en la púa y en el patrón; luego, se hizo un segundo corte pero en sentido inverso, ya que la púa se insertó en el patrón y los cortes se entrelazaron. La unión se protegió con una manta parafinada.

En el injerto de aproximación, el porta-yemas y el patrón retuvieron sus raíces hasta que se hizo el injerto. Los patrones se produjeron en camas de germinación. Cuando los patrones medían aproximadamente 20 cm de largo, se sacaron de las camas de germinación; las raíces se envolvieron con musgo y se cubrieron con plástico. Posteriormente, se escogieron ramas de diámetro similar al patrón con un largo de 13 a 15 cm; se hicieron cortes longitudinales en ambos materiales y se amarraron con tiras de plástico. Después de dos meses, el porta-yema se separó del tronco madre y el injerto se transplantó a bolsas plásticas negras con tierra esterilizada.

El otro método de reproducción vegetativa fue el acodo. Se realizó una prueba preliminar para determinar el mejor sustrato, cobertura y concentración de hormona. Para estas pruebas se usaron dos medios de enraizamiento (tierra y musgo), tres materiales para envolver el acodo (papel aluminio, plástico transparente y cinta plástica) y dos concentraciones de ácido indolbutírico: (AIB) 3 y 8%.

Con los datos obtenidos de la prueba preliminar, se realizó un experimento con los materiales ubicados en Río Claro, Golfito. Se hicieron 232

acodos en 23 materiales. Después de dos meses de realizados los acodos, se cortaron del árbol y se transportaron a la Estación Experimental Fabio Baudrit, donde se sembraron en bolsas plásticas y se colocaron a la sombra.

RESULTADOS Y DISCUSION

Caracterización

La caracterización cualitativa y cuantitativa de los 38 materiales se hizo de manera tal, que permitió encontrar diferencias y afinidades fenotípicas entre éstos. Los materiales ubicados en la finca del señor Robert Beathan presentaron características muy similares, debido a que como los árboles fueron reproducidos en forma asexual (acodos). Mientras que en las otras fincas, los materiales se reprodujeron por semilla lo que provocó gran variabilidad de los materiales. Se identificaron 12 materiales de excelente calidad que cumplieron los requisitos tanto para exportación como para consumo nacional.

Todas las introducciones presentaron flores tipo hermafrodita; según Almeida, *et al.* (1979), las especies cultivadas de mamón chino poseen este tipo de flor; sin embargo, también se pueden encontrar árboles dioicos. En esta caracterización no se presentó este tipo de flor (Cuadro 3).

El color predominante del fruto fue el rojo, aunque también se presentaron frutos de color anaranjado y amarillo. Las introducciones 4 y 10 presentaron frutos de color rojo brillante, el cual es preferido en el mercado internacional. Los frutos de color amarillo son únicamente consumidos en mercados locales. En el Cuadro 3 se puede observar que de todas las introducciones caracterizadas las número 16, 23 y 38 fueron de color amarillo. Estos materiales se consideran muy importantes desde el punto de vista de variabilidad, sin embargo tienen poca utilidad comercial.

Una característica muy buscada por el consumidor es que el arilo se desprenda de la semilla.

Cuadro 3. Caracterización cualitativa de los árboles de mamón chino (*Nephelium lappaceum*), en la Región Brunca de Costa Rica. 1992-1994.

Nº de Introducción	Tipo de flor	Color de fruto	Desprendimiento del arilo
1	Hermafrodita	Rojo	Semidesprendido
2	Hermafrodita	Rojo	Desprendimiento total
3	Hermafrodita	Rojo	Desprendimiento total
4	Hermafrodita	Rojo brillante	Semidesprendido
5	Hermafrodita	Rojo	No desprende
6	Hermafrodita	Rojo	No desprende
7	Hermafrodita	Rojo naranja	No desprende
8	Hermafrodita	Rojo	Desprendimiento total
9	Hermafrodita	Rojo	Semidesprendido
10	Hermafrodita	Rojo brillante	Semidesprendido
11	Hermafrodita	Rojo	Desprendimiento total
12	Hermafrodita	Rojo opaco	Desprendimiento total
13	Hermafrodita	Rojo	Semidesprendido
14	Hermafrodita	Rojo	Desprendimiento total
15	Hermafrodita	Rojo	Desprendimiento total
16	Hermafrodita	Amarillo	No desprende
17	Hermafrodita	Rojo	Semidesprendido
18	Hermafrodita	Rojo naranja	No desprende
19	Hermafrodita	Rojo	Semidesprendido
20	Hermafrodita	Rojo	Desprendimiento total
21	Hermafrodita	Rojo	Semidesprendido
22	Hermafrodita	Rojo	Semidesprendido
23	Hermafrodita	Amarillo	Desprendimiento total
24	Hermafrodita	Rojo	Desprendimiento total
25	Hermafrodita	Rojo	Desprendimiento total
26	Hermafrodita	Rojo	Desprendimiento total
27	Hermafrodita	Rojo	No desprende
28	Hermafrodita	Rojo	No desprende
29	Hermafrodita	Rojo	Semidesprendido
32	Hermafrodita	Rojo	Desprendimiento total
31	Hermafrodita	Anaranjado	No desprende
33	Hermafrodita	Rojo	No desprende
34	Hermafrodita	Rojo	No desprende
35	Hermafrodita	Rojo	No desprende
36	Hermafrodita	Rojo	No desprende
37	Hermafrodita	Rojo	No desprende
38	Hermafrodita	Amarillo	Desprendimiento total

Según León (1989), el arilo está adherido firmemente a la semilla; sin embargo, en las mejores variedades se desprende fácilmente (Watson 1988). En catorce de los materiales caracterizados, el arilo se desprendió fácilmente de la semilla; en diez de éstos, el desprendimiento fue nulo y en los once restantes se desprendió parcialmente.

En el Cuadro 4, se presentan las variables de las características cuantitativas. El largo del fruto, el grosor de la pulpa y los grados Brix, constituyeron las características más importantes para la exportación, debido a que en los mercados internacionales se prefieren frutos con longitud mayor de 4,5 cm, color rojo y grados Brix mayores de 18. Sin embargo, según Almeida *et al.* (1979), los rangos óptimos para las características del fruto oscilan entre 2 y 4 cm para el ancho y de 0,5 a 0,8 cm para el grosor de pulpa. Para estas dos características, los promedios de todos los materiales caracterizados se encontraron dentro de estos rangos. La pulpa más delgada fue de 0,5 cm y la más gruesa de 1 cm. Del total de introducciones caracterizadas, 20 presentaron longitudes mayores a 4,5 cm y 36 tuvieron grados Brix mayores de 18.

Otra característica del fruto muy importante a la hora del transporte fue el largo de los pelos. Sobre este aspecto, Bunnak (1980) citado por Lam *et al.*, (1989), mencionó que estos frutos tienen cerca de 400 pelos cada uno, además de muchos estomas en cada pelo (Pantastico 1975). Si la humedad relativa es baja, hay una pérdida excesiva de agua que produce secamiento, por lo tanto los frutos se tornan de color negro o café y afectan la calidad.

La longitud del pelo es una característica muy variable (Cuadro 5); el rango de tamaño según la literatura está entre 6 y 15 mm (Almeida *et al.* 1979). Los rangos encontrados en el experimento variaron entre 6,2 y 18,8 mm (Cuadro 4). Esta es una característica que se debe tomar en cuenta para la exportación, ya que frutos con pelos largos y con alta humedad relativa se deterioran menos.

El grosor de la pulpa es otra característica deseable, tanto para consumo fresco como para uso

agroindustrial. Del total de introducciones analizadas 10 presentaron grosor de pulpa mayor a 0,65 cm.

Ensayos de reproducción asexual.

Injertación:

De todos los métodos de injerto empleados, el método de aproximación fue el único que mostró ser prometedor; el 80% de los injertos presentaron buen desarrollo. Este coincide con lo encontrado por Almeida *et al.* (1979) y Watson, J. (1988); quienes obtuvieron los mayores porcentajes de éxito comparado con otros tipos de injertos.

Acodado:

Se realizó una prueba preliminar de 232 acodos en dos de los sitios seleccionados con la cual se obtuvo únicamente un 53% de éxito (Cuadro 6). Debido a estos resultados se estableció un experimento para determinar el método de acodo más eficiente. De todos los tratamientos empleados el que presentó el mayor porcentaje de acodos enraizados fue el tratamiento de musgo + papel aluminio + IBA al 8%. La exclusión de la luz en la parte del tallo donde se va a realizar el acodo es una característica importante para este procedimiento; al cubrir los tallos ocurre el estímulo más importante para la producción de raíces; el uso del AID que es un estimulante es la formación de raíces a menudo es benéfico (Sparks y Capman 1970).

A pesar de los excelentes porcentajes de enraizamiento (80%) obtenidos, la mayoría de los acodos se perdieron cuando se sembraron en bolsas, debido a la delicadeza del sistema radical. La formación de raíces en los acodos depende del aprovisionamiento continuo de humedad, buena humedad y temperaturas moderadas en la zona de enraizamiento (Hartmann y Kester 1992).

En el Cuadro 7 se observa el porcentaje de acodos enraizados sin embargo, la gran mayoría de estos murió cuando se trasplantaron debido a que las raíces fueron muy frágiles. Del total de acodos realizados, se sembraron 10 de cuatro materiales diferentes en la colección de frutales tropicales de la Estación Experimental Fabio Baudrit.

Cuadro 4. Promedios^{1/} de las variables cuantitativas de 38 introducciones de mamón chino (*Nephelium lappaceum*) en la Región Brunca de Costa Rica. 1992-1994.

N° de introducción	Largo de pelo (cm)	Largo del fruto (cm)	Diámetro mayo (cm)	Diámetro menor (cm)	Brix (grados)	Diámetro semilla (mm)	Grosor de cáscara (cm)	Grosor de pulpa (cm)
3	1,50	4,94	3,76	2,91	21,0	1,02	0,46	0,50
4	1,30	3,77	3,27	3,22	17,0	1,06	0,71	0,55
5	1,31	4,28	3,86	3,63	20,0	1,23	0,46	0,75
6	1,47	4,68	3,48	3,22	21,0	1,05	0,35	0,75
7	0,96	4,17	3,69	3,01	21,0	1,03	0,33	0,70
8	1,46	4,99	3,92	3,09	17,0	0,95	0,42	0,60
9	1,16	4,10	3,15	3,73	19,5	0,90	0,32	0,55
10	1,21	4,16	3,18	3,79	21,0	1,04	0,33	0,55
11	1,46	4,54	3,43	3,37	21,0	1,03	0,38	0,70
12	0,98	4,03	3,58	3,08	20,5	0,99	0,39	0,65
13	1,24	4,07	3,22	2,83	19,0	0,90	0,32	0,55
14	1,81	4,69	3,58	2,89	32,0	1,06	0,30	0,65
15	1,24	4,59	3,56	3,09	21,0	1,10	0,39	0,65
17	1,40	4,97	3,78	3,09	20,5	1,03	0,50	0,55
18	1,04	4,20	3,82	3,37	20,5	0,99	0,46	0,75
19	1,01	4,06	3,71	3,27	20,5	1,02	0,44	0,70
20	1,46	5,05	4,02	3,27	20,0	1,10	0,52	0,60
21	1,52	5,47	4,45	3,33	19,5	1,03	1,11	0,60
22	1,28	4,36	3,35	3,22	20,0	1,05	0,39	0,60
23	0,61	5,35	3,71	3,08	21,0	1,27	0,30	0,60
24	0,86	4,95	3,58	3,24	18,5	1,33	0,28	0,70
25	0,77	4,29	3,37	2,94	21,5	1,48	0,24	0,50
26	0,82	4,84	3,57	3,11	21,0	1,44	0,21	0,60
27	1,43	4,69	3,28	3,39	18,5	1,41	0,44	0,55
28	1,50	4,08	3,37	3,10	23,0	1,38	0,32	0,55
29	0,62	4,93	3,65	3,18	19,5	1,42	0,35	0,55
30	0,89	4,96	3,79	3,50	19,5	1,28	0,47	1,00
31	0,76	3,77	3,30	2,84	22,5	1,40	0,17	0,65
32	1,34	4,84	3,95	3,65	22,0	1,09	0,48	0,55
33	1,88	5,08	3,93	3,59	25,0	1,06	0,70	0,80
34	1,78	5,71	4,45	3,94	22,0	1,09	0,80	0,60
35	1,77	4,73	3,97	3,58	25,0	1,14	0,50	0,65
36	1,09	4,21	3,65	3,30	25,0	0,98	0,52	0,70
37	1,04	4,23	3,57	3,10	24,0	1,43	0,30	0,65
38	1,05	4,28	3,56	3,15	24,5	1,49	0,35	0,55

^{1/} Promedio de 10 frutos por introducción.

Cuadro 5. Rangos de los promedios de la caracterización de 38 introducciones de mamón chino (*Nephelium lappaceum*) en la Región Brunca de Costa Rica. 1992-1994.

	Largo del pelo ²	Largo del fruto ¹	Diámetro mayor ¹	Diámetro menor ¹	Brix (grados)	Diámetro semilla ¹	Grosor cáscara ²	Grosor de pulpa ²
Rango	0,62-1,88	3,77-5,71	3,15-4,45	2,73-3,94	17-25	0,90-1,49	0,3-0,78	0,5-1

^{1/} Medida realizada en centímetros

^{2/} Medida realizada en milímetros

Cuadro 6. Porcentaje de éxito de propagación por acodos del mamón chino (*Nephelium lappaceum*) en diferentes localidades de la Región Brunca de Costa Rica. 1992-1994.

Finca	Nº acodos realizados	Nº acodos con raíces	Plantas propagadas %
Río Claro	176	100	56,8
Golfito	56	23	41,4
Total	232	123	53,0

Cuadro 7. Número de introducción y acodos de mamón chino (*Nephelium lappaceum*) realizados en tres fincas de la Región Brunca de Costa Rica. 1992-1994.

# de introducción	Localidad	Acodos realizados	Acodos enraizados
2	Río Claro	20	14
3-8-11-14	Río Claro	20	16
4	Río Claro	20	12
12	Río Claro	20	16
15	Río Claro	20	10
17	Río Claro	20	13
21	Río Claro	20	14
23	La Mona	20	19
24	La Mona	20	19
25	La Mona	20	15
26	La Mona	20	20
27	La Mona	20	16
28	La Mona	20	16
30	Canoas	20	16
31	Canoas	20	10
32	Canoas	20	18
33	Canoas	20	18
35	Canoas	20	18
36	Canoas	20	16

El mamón chino es considerado como uno de los frutos más promisorios del trópico húmedo (León 1989); se usa como fruta fresca para postre; una de sus ventajas es que se abre fácilmente con los dedos o con un corte superficial de cuchillo, lo que facilita su consumo.

El arilo también se enlata en un sirope suave como frutas enteras o combinado con piña. El uso industrial de la fruta ha permitido la extensión de la temporada y el desarrollo sobreviviente de la industria de enlatado en Thailandia y Malasia (Lam, *et al.* 1989).

Otro uso del rambután es como árboles ornamentales para patios y calles públicas, y debido al colorido de sus frutos embellece las calles. Las hojas, raíces y la corteza se usa como medicina popular (Almeida, *et al.* 1979).

La factibilidad de producción en Costa Rica resulta muy atractiva, ya que los ingresos se empiezan a percibir a partir del cuarto año; además, los altos precios que se alcanzan en Europa y Canadá en los meses de agosto a noviembre, debido a la disminución de la oferta de los países productores de Asia, coinciden con los picos de mayor producción en Costa Rica.

Conclusiones y recomendaciones

1. Se deben realizar más evaluaciones del cultivo, no solo de la parte genética, sino del manejo del cultivo con el fin de ofrecer un producto de alta calidad en los mercados internacionales.
2. La mayoría de los árboles de la zona sur provienen de progenitores comunes, por lo tanto se recomienda el uso de materiales que cumplan con las normas internacionales de calidad, como la importación de material vegetativo superior proveniente de Hawái u otros países productores.
3. Debido a que las bajas temperaturas del almacenamiento afectan el piso y la calidad externa del fruto, se deben realizar estudios poscosecha que

incluyan el uso de empaques, fungicidas y temperatura óptimas del almacenamiento.

4. El método de propagación vegetativo por medio de acodos fue el método que presentó mejores resultados para la reproducción asexual del árbol.
5. De los 38 materiales evaluados, 14 presentaron los requisitos de calidad para el mercado internacional.

LITERATURA CITADA

- ALMEIDA, N. 1981. Frutas Tropicales: el rambután. Revista Cafetalera, ANACAFE (Guatemala) 6(203): 23, 41.
- _____; MALO; MARTIN. 1979. Cultivation of Neglected Tropical Fruits with promise. Preth. The rambutan. Science and Administration. p. 1-11.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). 1982. *Nephelium lappaceum*. In: Especies frutales. Italia. p. 104-106.
- HARTMANN, H.; KESTER, D. 1992. Propagación de Plantas. Compañía Editorial Continental, México. Sexta reimpresión. p. 446-447.
- LAM, P.F. 1989. Rambutan. Postharvest Physiology and Storage of Rambutan. Fruit Development Postharvest Physiology and Marketing in ASEAN. Ed. P.F. LAM, Kisigachinda, Malasia. p. 39-50.
- LEON, J. 1989. Botánica de los cultivos tropicales. San José, IICA; Costa Rica. 445 p.
- PANTASTICO, E.R. 1975. Post-harvest physiology handling and utilization of tropical and subtropical fruits and vegetables. Avi. Westport, Conn. 560 p.
- SPARKS, D.; CAPMAN, J. W. 1970. The effect of indole -3- butyric acid on rooting and survival of air layered. Hord Science 5(5): 445-446.
- WATSON, J. B. 1988. Rambutan cultivares in north Queensland Agricultural Journal (114): 27-31.