

NOTA TÉCNICA

DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA Y NUTRICIONAL DEL FRUTO DE RAMBUTAN (*Nephelium lappaceum*)¹

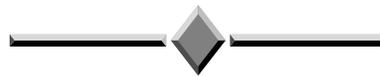
Alfonso Vargas²

RESUMEN

Descripción morfológica y nutricional del fruto de rambután (*Nephelium lappaceum*). El estudio se realizó con los cultivares de rambután (*Nephelium lappaceum*) R-134, R-162, R-167, Jitlee y Rongrien. La totalidad de los cultivares presentaron frutos ovalados de color rojo intenso y con espinas que cambiaron a dicho color una vez que la totalidad de la cáscara lo hubiera hecho. El peso del fruto (32,7 a 37,3 g), el porcentaje de pulpa en el fruto (40,8 a 51,9%), el porcentaje de grados Brix (18,3 a 18,6) y la fácil y total remoción entre la pulpa y la semilla, estuvieron en concordancia con los requerimientos para su uso como fruta fresca exportable o enlatable. El N fue el nutrimento más abundante en el fruto (77 a 87 mg), seguido en orden decreciente por el K (63 a 81 mg), el Ca (22 a 31 mg), el P (11 a 13 mg) el Mg (9 a 13 mg), y el S (4 a 6 mg). Los contenidos de Fe, Cu, Zn, Mn y B ocurrieron en menor magnitud (menos de 0,38 mg).

ABSTRACT

Morphological description and nutritional of fruits of rambutan (*Nephelium lappaceum*). The study was conducted with the rambutan (*Nephelium lappaceum*) cultivars R-134, R-162, R-167, Jitlee and Rongrien. All cultivars showed red oval fruits with spines, which turned red later than the rind did. The fruit weight (32.7 to 37.3 g), flesh per fruit (40.8 to 51.9%), Brix (18.3 to 18.6) and the easily flesh removal from the seed, agreed with the quality standards for fresh fruit export or canning. The N was the most abundant nutrient in the fruit (77 to 87 mg), followed in decreasing order by K (63 to 81 mg), Ca (22 to 31 mg), P (11 to 13 mg), Mg (9 to 13 mg) and S (4 to 6). The contents of Fe, Cu, Zn, Mn and B were small (lower than 0,38 mg).



INTRODUCCIÓN

El rambután (*Nephelium Lappaceum*) es un árbol nativo de Malasia e Indonesia (Ochse *et al.* 1976, Lamski *et al.* 1987, Martin *et al.* 1987, Walker, 1988, Watson 1988, Thindall *et al.* 1994, Morera y Umaña 1996) perteneciente a la familia sapindaceae. Está ampliamente distribuido en el sureste de Asia y es cultivado en Tailandia, Malasia, Vietnam, Filipinas, India y Sri Lanka principalmente para el consumo de fruta fresca y para procesos industriales de enlatado (Watson 1988).

Su cultivo se ha desarrollado exitosamente con un incremento de su importancia en Africa, Australia y

América Central (Walker 1988, Watson 1988). Según Ochse *et al.* (1976) es una de las frutas más exquisitas y constituye toda una promesa para las áreas de baja altitud en los trópicos húmedos (Almeyda 1981).

En Costa Rica, el rambutan conocido también como “mamón chino” (Ortiz y Cordero 1984, Vargas y Quesada 1996) fue introducido por la transnacional bananera ‘United Fruit Company’ (Vargas y Quesada 1996). Ello probablemente ocurrió mediante el trasiego de germoplasma del jardín botánico ‘Lancetilla’ en Honduras, sitio inicial de siembra (Anónimo, 2002) en América Central, al jardín botánico ‘El Naranjal’ en el Pacífico Sur de Costa Rica. El sistema sexual de propagación con el que

¹ Recibido para publicación el 21 de julio del 2003.

² Corporación Bananera Nacional (CORBANA, S.A.). Limón, Costa Rica. Dirección electrónica: alfvarga@corbana.co.cr

tradicionalmente se multiplicó y dispersó el material, redundó en un sinnúmero de variaciones de la calidad del fruto, en la mayoría de los casos, sin los requerimientos estipulados para su exportación como fruta fresca.

De acuerdo con Vargas y Quesada (1996) existe una interesante opción de mercado externo (Europa y América del Norte). Ello es producto de la disminución en la oferta de los países productores entre agosto y noviembre, evento que coincide con las épocas de mayor producción en Costa Rica.

Dada la importancia que el rambután podría representar para el país, el uso de materiales apropiados representa una estrategia fundamental en programas de fomento de cultivo. Por ello, el objetivo del presente trabajo consistió en describir las características de calidad y contenido de nutrimentos en el fruto de cinco cultivares introducidos de rambután (*Nephelium lappaceum*).

MATERIALES Y MÉTODOS

Como parte de un esfuerzo conjunto entre la Coalicón Costarricense de Iniciativas de Desarrollo (CIN-DE) y el Proyecto de Apoyo Técnico a las Industrias de Exportación (PROEXAG II), ingresaron al país en 1993, provenientes de viveros de Australia, plantas injertadas de los cultivares de rambutan R-134, R-162, R-167 y Jitlee y en 1995 del cultivar Rongrien.

Los cultivares de acuerdo con su origen de selección (Lye *et al.* 1987, Watson 1988), fueron los siguientes (Cuadro 1).

Los árboles están ubicados en el Centro de Investigación Agrícola La Rita, propiedad de la Corporación Bananera Nacional (CORBANA S.A.). El área experimental se encuentra localizada en el distrito de la Rita, cantón de Pococí, provincia de Limón a una altura de 240 msnm. Presenta una temperatura mínima promedio

Cuadro 1. Introducciones de rambután (*Nephelium lappaceum*) de acuerdo con su origen de selección. 2000.

Introducción	Origen de selección
R-134	Malasia
R-162	Malasia
R-167	Malasia
Jitlee	Singapur
Rongrien	Tailandia

de 24°C y máxima promedio de 29 °C y una precipitación anual de 4.000 mm.

El suelo presentó las siguientes características: pH 5,63; acidez extractable 0,32; Ca 3,92; Mg 1,49; K 0,54 (cmol L⁻¹), P 2,6; Fe 71; Cu 2; Zn 1,1y Mn 11 (mg L⁻¹), materia orgánica 7,51%.

Los muestreos de frutos se efectuaron en árboles de siete años (R-134, R-16, R-167 y Jitlee) y cinco años (Rongrien) de transplantados, etapa que correspondió al cuarto año productivo de los primeros y al segundo año productivo del segundo. Se evaluaron tres árboles del cultivar R-134 (de una población total presente de cinco árboles), tres árboles de los cultivares R-167 y Jitlee (de una población total presente de tres árboles para cada uno de ellos) y un árbol de los cultivares R-162 (de una población total presente de dos árboles) y Rongrien (de una población total presente de un árbol).

Los árboles estuvieron distribuidos en grupos de acuerdo al cultivar y no conforme a un diseño experimental aleatorio.

Las variables evaluadas en el fruto fueron las siguientes:

- a- Color del fruto
- b- Desprendimiento de la pulpa
- c- Peso total del fruto (g)
- d- Peso fresco de la cáscara (g)
- e- Peso fresco de la semilla (g)
- f- Peso fresco de la pulpa (g)
- g- Peso seco de la cáscara (g)
- h- Peso seco de la semilla (g)
- i- Peso seco de la pulpa (g)
- j- Diámetro polar (mm)
- k- Diámetro ecuatorial (mm)
- l- Acidez
- m- Grados Brix (%)
- n- Contenido de N, P, K, Ca, Mg, S (% base seca) y de Fe, Cu, Zn, Mn y B (mg kg⁻¹) de la cáscara
- o- Contenido de N, P, K, Ca, Mg, S (% base seca) y de Fe, Cu, Zn, Mn y B (mg kg⁻¹) de la semilla
- p- Contenido de N, P, K, Ca, Mg, S (% base seca) y de Fe, Cu, Zn, Mn y B (mg kg⁻¹) de la pulpa

Cada árbol se muestreó de dos a tres veces para un total de tres a siete evaluaciones por cultivar. En cada evaluación la muestra estuvo compuesta por 50 frutos de un solo árbol para las variables a-k, n-p y por 20 frutos para las variables l-m. Las mediciones se efectuaron a frutos con un 25% de la longitud de la espina de color rojo.

Con los valores de peso del fruto y de sus componentes (cáscara, semilla y pulpa), se determinaron los porcentajes de cáscara, semilla y pulpa, por fruto. El diámetro polar comprendió la distancia longitudinal medida entre las secciones basal y apical del fruto. El diámetro ecuatorial comprendió la distancia transversal medida en la sección central del fruto. Adicionalmente, a partir de ambas variables, se determinó el índice polar/ecuatorial para la estimación de la forma del fruto.

Las variables c-i fueron medidas por medio de una balanza Sartorius® ($\pm 0,001$ g) modelo B301S. Las variables j-k fueron medidas con un Calibrador Vernier ($\pm 0,1$ mm) de 6" Manostat Corporation®. La variable l fue medida con un peachímetro Orient Research® modelo 10ANALIZER 701A. La variable m fue medida con refractómetro Atago modelo Palette PR-101.

Para la determinación de las variables n-p, los diferentes componentes del fruto se secaron en una estufa Blue M® modelo OV500C-2 por cuatro días a 105°C y posteriormente en una campana desecadora hasta peso constante. Con dicho valor se calculó el porcentaje de materia seca (MS) de cada componente mediante la siguiente fórmula:

$$\% \text{ MS} = \frac{(\text{Peso componente seco})}{(\text{Peso componente húmedo})} * 100$$

El porcentaje restante (100% - %MS) constituyó el porcentaje de humedad.

La determinación química de los nutrientes presentes en los diferentes componentes del fruto (cáscara, semilla y pulpa) se realizó en el Laboratorio de Análisis Químico de CORBANA S.A. Las muestras fueron digeridas en microondas. La lectura de todos los elementos con excepción del N, que fue determinado por combustión seca, se efectuó por medio de un espectrofotómetro de Plasma modelo Optima 3000.

El contenido de nutrientes (mg) se calculó relacionando el peso de la materia seca de cada componente del fruto cosechado (cáscara, semilla o pulpa) con el valor en % sobre base seca (N, P, Ca, Mg, S) o en mg kg⁻¹ (Fe) proveniente de la determinación química respectiva.

RESULTADOS

Los frutos maduros de los cinco cultivares presentaron color rojo intenso de la cáscara. Las espinas em-

pezaron a tornarse de esa misma coloración luego de que la totalidad de la cáscara lo hiciera.

Hubo un desprendimiento total de la pulpa con respecto a la semilla en todos los cultivares.

Los frutos con mejor peso correspondieron al cv. R-162, seguidos en su orden por los provenientes de los cvs. R-134 y R-167 y de los cvs. Jitlee y Rongrien.

La cáscara, con excepción del cv. Rongrien, fue el componente de mayor peso, seguido respectivamente por la pulpa y por la semilla (Cuadro 2). El cv. R-162 produjo los frutos más pesados y el cv. Rongrien los de mayor cantidad de pulpa.

Cuadro 2. Peso (medias \pm desviación estándar) de los componentes del fruto de cinco cultivares de rambután (*Nephelium lappaceum*). Pococí, Limón. 2000.

Cultivar	n	Peso del fruto (g)	Peso de la cáscara (g)	Peso de la semilla (g)	Peso de la pulpa (g)
R-134	350	34,0 \pm 5,3	16,5 \pm 3,9	2,6 \pm 0,2	14,9 \pm 1,5
R-162	150	37,3 \pm 2,0	19,9 \pm 1,4	2,2 \pm 0,0	15,2 \pm 0,7
R-167	350	34,1 \pm 2,0	16,8 \pm 1,4	2,6 \pm 0,3	14,6 \pm 0,6
Jitlee	350	32,2 \pm 1,8	15,5 \pm 0,8	2,6 \pm 0,2	14,1 \pm 1,0
Rongrien	150	32,7 \pm 4,1	13,3 \pm 1,4	2,4 \pm 0,3	17,0 \pm 2,4

n= número de frutos considerados. Cuando n= 350 los datos provienen de siete medias aritméticas (siete evaluaciones) de 50 frutos cada una; cuando n= 150 los datos provienen de tres medias aritméticas (tres evaluaciones) de 50 frutos cada una.

El cv. Rongrien exhibió el menor porcentaje de cáscara y el mayor porcentaje de pulpa por fruto. Los cvs. R- 134, R- 167 y Jitlee tuvieron un porcentaje similar e intermedio de cáscara y pulpa por fruto. El cv. R-162 mostró el mayor porcentaje de cáscara y el menor porcentaje de pulpa por fruto. Todos los cultivares, con excepción del cv, R-162, tuvieron similares porcentajes de semilla por fruto (Cuadro 3).

La forma del fruto y de la semilla fue ovalada en todos los cultivares. El diámetro polar y el diámetro ecuatorial del fruto y de la semilla fueron de una magnitud similar entre los cvs. R-134, R-167, Jitlee y Rongrien. En el cv. R-162 los frutos fueron más ovalados y las semillas más alargadas que en los restantes cultivares (Cuadro 4).

La acidez, el porcentaje de grados Brix y el contenido de humedad fueron semejantes en todos los cultivares (Cuadro 5).

Cuadro 3. Porcentajes de cáscara, semilla y pulpa de cinco cultivares de rambután (*Nephelium lappaceum*). Pococí, Limón. 2000.

Cultivar	n	Cáscara por fruto (%) *	Semilla por fruto (%)*	Pulpa por fruta (%)*
R-134	350	48,1 ± 4,2	7,7 ± 0,9	44,3 ± 3,8
R-162	150	53,3 ± 1,0	5,9 ± 0,4	40,8 ± 0,7
R-167	350	49,3 ± 1,5	7,8 ± 0,7	42,9 ± 1,4
Jitlee	350	48,2 ± 1,3	8,2 ± 0,6	43,6 ± 1,2
Rongrien	150	40,9 ± 1,0	7,2 ± 0,1	51,9 ± 1,1

n= número de frutos considerados. Cuando n= 350 los datos provienen de siete medias aritméticas (siete evaluaciones) de 50 frutos cada una; cuando n= 150 los datos provienen de tres medias aritméticas (tres evaluaciones) de 50 frutos cada una.

* promedios ± desviación estandar.

De los tres componentes del fruto, la cáscara fue el principal reservorio de macronutrientes con los contenidos más abundantes de N, K, Ca, Mg y S. La semilla presentó más abundancia de N y menos de K que la pulpa. Tanto la semilla como la pulpa presentaron cantidades similares de Ca, Mg y S. El nivel de P en los cultivares fue similar tanto en la cáscara como en la semilla o en la pulpa (Cuadro 6).

Con excepción del cv. Rongrien, el N fue el macronutriente más abundante en el fruto (77 a 87 mg), se-

Cuadro 4. Dimensiones y forma de frutos y semillas de cinco cultivares de rambután (*Nephelium lappaceum*). Pococí, Limón. 2000.

Cultivar	n	Fruto		
		Diámetro polar*	Diámetro ecuatorial*	Índice polar/ecuatorial*
R-134	350	47,5 ± 3,9	38,0 ± 3,2	1,3 ± 0,1
R-162	150	53,8 ± 2,6	36,4 ± 1,6	1,5 ± 0,1
R-167	350	47,9 ± 3,0	37,7 ± 2,6	1,3 ± 0,1
Jitlee	350	47,1 ± 3,0	37,1 ± 2,3	1,3 ± 0,1
Rongrien	150	47,3 ± 2,3	37,4 ± 2,2	1,3 ± 0,1
Semilla				
R-134	350	24,1 ± 1,9	14,1 ± 1,2	1,7 ± 0,2
R-162	150	28,5 ± 1,9	11,8 ± 0,9	2,4 ± 0,2
R-167	350	23,8 ± 2,7	14,0 ± 1,2	1,7 ± 0,2
Jitlee	350	24,4 ± 1,9	14,2 ± 1,1	1,7 ± 0,1
Rongrien	150	25,8 ± 2,0	14,3 ± 1,0	1,8 ± 0,1

n= número de observaciones.

* promedios ± desviación estandar.

Cuadro 5. Acidez, grados Brix y humedad de la pulpa de cinco cultivares de rambután (*Nephelium lappaceum*). Pococí, Limón. 2000.

Cultivar	n	Acidez*	Brix ⁽¹⁾ *	humedad (%)*
R-134	140	4,5 ± 0,1	18,3 ± 1,1	80,0 ± 1,0
R-162	60	4,3 ± 0,1	18,3 ± 0,4	79,3 ± 0,6
R-167	140	4,4 ± 0,2	18,6 ± 0,6	79,1 ± 1,4
Jitlee	140	4,4 ± 1,1	18,3 ± 1,1	80,0 ± 1,0
Rongrien	60	4,6 ± 0,2	18,4 ± 0,5	80,1 ± 0,2

n= número de frutos considerados. Cuando n=140 los datos provienen de siete medias aritméticas (siete evaluaciones) de 20 frutos cada una; cuando n= 60 los datos provienen de tres medias aritméticas (tres evaluaciones) de 20 frutos cada una.

⁽¹⁾ Medido en frutos con no más del 25% de la espina de color rojo

* promedios ± desviación estandar.

guido en su orden por el K (63 a 81 mg), el Ca (22 a 31 mg), el P (11 a 13 mg) el Mg (9 a 13 mg) y el S (4 a 6 mg). El micronutriente más abundante en el fruto fue el Mn (0,26 a 0,38 mg), seguido por el Fe (0,16 a 0,23 mg), el B (0,12 a 0,16 mg), el Zn (0,09 a 0,11 mg) y el Cu (0,08 a 0,10 mg).

Cuadro 6. Contenido (mg) de nutrientes por órgano de cinco cultivares de rambután (*Nephelium lappaceum*). Pococí, Limón. 2000.

Cultivar	nutrientes (mg/órgano)*					
	N	P	K	Ca	Mg	S
cáscara						
R-134	35 ± 9	4 ± 1	34 ± 4	17 ± 3	4 ± 1	3 ± 0
R-162	37 ± 4	5 ± 1	42 ± 4	25 ± 4	6 ± 0	2 ± 0
R-167	35 ± 3	4 ± 1	31 ± 4	22 ± 5	5 ± 1	3 ± 1
Jitlee	32 ± 6	4 ± 1	31 ± 4	25 ± 4	4 ± 1	2 ± 0
Rongrien	28 ± 4	5 ± 0	33 ± 5	26 ± 6	8 ± 1	2 ± 0
semilla						
R-134	28 ± 4	4 ± 1	9 ± 2	3 ± 0	3 ± 0	2 ± 0
R-162	23 ± 1	3 ± 0	7 ± 1	2 ± 0	2 ± 0	1 ± 0
R-167	28 ± 6	4 ± 1	10 ± 1	2 ± 1	3 ± 1	2 ± 0
Jitlee	28 ± 4	4 ± 0	10 ± 1	3 ± 0	3 ± 0	1 ± 0
Rongrien	25 ± 3	4 ± 0	8 ± 1	2 ± 1	3 ± 0	1 ± 0
pulpa						
R-134	23 ± 3	3 ± 0	23 ± 3	2 ± 0	2 ± 0	1 ± 0
R-162	22 ± 3	3 ± 0	25 ± 1	3 ± 1	3 ± 1	1 ± 0
R-167	24 ± 3	3 ± 0	22 ± 2	3 ± 0	2 ± 0	1 ± 0
Jitlee	22 ± 3	3 ± 0	22 ± 4	3 ± 0	2 ± 0	1 ± 0
Rongrien	24 ± 3	5 ± 1	40 ± 8	3 ± 0	2 ± 0	1 ± 0

* promedios ± desviación estandar.

DISCUSIÓN

De acuerdo con Kosiyanchida *et al.* (1987), Lye *et al.* (1987) y Tropica Seeds (2002), el fruto exportable de rambután debe tener un color rojo uniforme, apariencia fresca, al menos 2,5 cm de diámetro y un mínimo de 30 g de peso. La cáscara y espinas deben ser fuertes para evitar una rápida deshidratación. La pulpa debe constituir una porción importante del fruto, ser fácilmente removida de la semilla, tener apariencia translúcida, sabor dulce y un porcentaje de 18 a 20 Brix. Adicionalmente, según Lye *et al.* (1987) el fruto para el procesamiento industrial debe presentar cáscara delgada, semilla pequeña, pulpa gruesa, firme, fácilmente desprendible de la semilla y con un alto porcentaje de aprovechamiento industrial. En concordancia con lo anterior, todos estos requisitos fueron satisfechos, tanto para el producto fresco como para el producto enlatable, por la totalidad de los cultivares evaluados en este trabajo. Ello se complementó con el color rojo intenso de los frutos y con el tipo de flor hermafrodita expresado por todos los cultivares.

El orden descendente en el contenido de macronutrientes del fruto determinado en este trabajo estuvo en concordancia con lo señalado por Thindall *et al.* (1994), Lin y Diczbalis (1998) y Diczbalis (2002). Similar condición fue encontrada para el contenido de micronutrientes, de acuerdo con lo indicado por Diczbalis (2002).

Adicionalmente la distribución en el contenido de macronutrientes según el órgano del fruto también concordó con lo indicado por Thindall *et al.* (1994). Ello respalda el particular requerimiento del cultivo por nitrógeno y potasio mencionado por Thindall *et al.* (1998) y Lim y Diczbalis (1998).

El mercado de exportación de rambután exige que solamente se comercialicen frutos de la más alta calidad (Strong 1992). Es importante señalar que la totalidad de los cultivares recomendados para Costa Rica (Strong 1992) y cuyo fruto se describió en este trabajo, son considerados en los principales países productores de este frutal como de alta calidad e importancia económica. De esa manera, se recomiendan y utilizan en Malasia los cvs. R-134 y R-162 (Lye *et al.* 1987), en Singapur el cv. Jitlee (Lye *et al.* 1987), en Tailandia el cv. Rongrien (Lye *et al.* 1987) y en Australia los cvs. R-134, R-167, Jitlee y Rongrien (Watson 1988).

Dado que en el país la totalidad de la producción de rambután proviene de árboles propagados por semilla, se debe ser muy cauteloso con su destino de mercado, por cuanto la mayoría de esos materiales no produ-

cen frutos de calidad exportable. Por ello, la presencia y disponibilidad de material vegetativo de alta calidad como el que se describe en el presente trabajo o, del proveniente de la selección de materiales locales como el identificado por Vargas y Quesada (1996) deberá ser un componente vital ante eventuales estrategias de fomento del cultivo.

Es importante considerar en trabajos posteriores, la determinación de la capacidad y del comportamiento productivo de estos cultivares para las diferentes zonas agroecológicas con potencial de cultivo.

LITERATURA CITADA

- ALMEYDA, N. 1981. Frutas tropicales: el rambután. Revista Cafetalera, ANACAFE 6(203): 23-31.
- ANONIMO, 2002. Rambután: una fruta exótica de alta rentabilidad en Honduras. Carta informativa trimestral de la Dirección General. Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA). 10(2):3-5.
- DICZBALIS, Y. 2002. Rambutan. Improving yield and quality. Rural Industries Research and Development Corporation. RIRCD Publication No. 02/136. Australia. 58 p.
- KOSIYANCHIDA, S.; NGA, S.; LAKSMI, S. 1987. Marketing and handling practices of rambutan. Grading, quality control and standardisation of rambutan. pp: 68-74. *In:* F. Lam, S. Kosiyanchinda (eds.). Rambutan Fruit Development, Postharvest Physiology and Marketing in ASEAN. ASEAN Food Handling Bureau. Jakarta, Indonesia. 82 p.
- LAKSMI, S.; LAM, F.; MENDOZA, B.; KOSIYANCHINDA, S.; LEONG, C. 1987. Status of the rambutan industry in ASEAN. pp: 1-8. *In:* F. Lam and S. Kosiyanchinda (eds.). Rambutan fruit development, postharvest physiology and marketing in ASEAN. ASEAN Food Handling Bureau. Jakarta, Indonesia. 82 p.
- LIM, K.; DICZBALIS, Y. 1998. Rambutan. *In:* The new rural industries. A handbook for farmers and investors (en línea). Consultado 12 agosto, 2001. Disponible en: <http://www.rircd.gov.au/pub/handbook/rambutan.html>
- LYE, T.; LAMSKI, S.; MASPOL, P.; YONG, S.K. 1987. Commercial Rambutan Cultivars in ASEAN. pp. 9-15. *In:* F. Lam and S. Kosiyanchinda (eds). Rambutan. Fruit development, postharvest physiology and marketing in ASEAN. ASEAN Food Handling Bureau. Jakarta, Indonesia. 82 p.
- MARTIN, F.; CAMPBELL, C.; RUBERTÉ, R. 1987. Perennial edible fruits of the tropics: an inventory. U.S. Department of Agriculture. Handbook No. 642. 252 p.

- MORERA, J.; UMAÑA, J. 1993. Catálogo de la colección misceláneas Jardín Botánico – Cabiria 7. Centro Agronómico Tropical De Investigación y Enseñanza (CATIE). Turrialba, Costa Rica. 41 p.
- OCHSE, J.; SOULE, J.; DIKMAN, J.; WEHLBURG, C. 1976. Cultivo y mejoramiento de plantas tropicales y subtropicales. Volúmen I. Editorial Limusa, Mexico. 827 p.
- ORTIZ, J.; CORDERO, L. 1984. El rambután (*Nephelium lappaceum*); composición química del fruto y su conservación. Turrialba 34(2): 243-246.
- STRONG, M. 1992. Technical report on the tropical exotic fruit trees in Guatemala, Costa Rica, Honduras and Belize. Coalición Costarricense de Iniciativas de Desarrollo (CINDE). Mimeografiado. 12 p.
- THINDALL, D.; MENINI, G.; HODDER, J. 1994. Rambutan cultivation. FAO Plant production and protection paper 121. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Rome, Italy. 163p
- TROPICA SEEDS. 2002. Post harvest handling of Rambutan. *In*: Technical forum rambutan post harvest (en línea). Green seeds Co.; Ltd. Ho Chi Minh City, Vietnam. Consultado 27 de setiembre, 2002. Disponible en http://www.tropical-seeds.com/tech_forum/fruits_anon/rambutan_ph.html
- VARGAS, M.; QUESADA, P. 1996. Caracterización cualitativa y cuantitativa de algunos genotipos de mamón chino (*Nephelium lappaceum*) en la zona Sur de Costa Rica. Universidad de Costa Rica. Boletín Técnico Estación Experimental Fabio Baudrit 29(2):41-49.
- WALKER, T.E. 1988. *Nephelium lappaceum*- Rambután. *In*: R.J. Gardner, S.H. Chaudri (eds.). The propagation of tropical fruit trees. C.A.B. International. Horticultural review No. 4. Farnham Royal, Slough, SL2 3BN, England. p. 518-529.
- WATSON, J. 1988. Rambutan cultivars in north Queensland. Queensland Agricultural Journal. pp. 37-41.