

COLECTA DE FRUTALES TROPICALES EN EL SALVADOR¹

Eduardo Cruz², Héctor Deras²

RESUMEN

Colecta de frutales tropicales en El Salvador. El estudio tuvo como objetivo recolectar, caracterizar y establecer colecciones de frutales de: *Pouteria sapota* (zapote), *Manilkara zapota* (níspero), *Psidium sp.* (guayaba), *Spondia sp.* (jocote), *Mammea americana* (mamey). Se realizaron giras de exploración y recolección a las diferentes zonas del país, con mayor potencial para el cultivo de los frutales. Las características evaluadas fueron: peso, longitud, diámetro, porcentaje de germinación, número de semillas, sabor y color de pulpa, forma del fruto, color de cáscara, presencia de plagas y enfermedades, y análisis bromatológico. Los datos fueron analizados por estadística descriptiva para mínimo, máximo y media. Se distribuyeron árboles frutales para el establecimiento de las colecciones en los Centros de Innovación Tecnológica San Andrés, Izalco y Morazán. El zapote Magaña presentó frutos de mayor peso, longitud y diámetro, textura de pulpa bastante fibrosa. El Zapote Valiente presentó frutos con mayor contenido proteína y grasa de 2,65% y 0,77%. El Zapote Rivera presentó frutos con mayor contenido de carbohidratos, 32,15%. La Guayaba Miami roja, presentó mayor fibra cruda 3,72%. En jocote, las principales plagas y enfermedades fueron trips, mosca de la fruta y antracnosis. Se estableció una colección de jocote del tipo azucarón, verano, pitarrillo, chapín, invierno, iguana y tronador; el Centro Innovación Tecnológica de San Andrés, La Libertad.

ABSTRACT

Collection of tropical fruit in El Salvador. The objective of this study was to collect, characterize and establish fruit collections of: *Pouteria sapota* (zapote), *Manilkara zapota* (níspero), *Psidium sp.* (guava), *Spondias sp.* (jocote), and *Mammea americana* (mamey apple). Exploration and collecting tours in several zones with a high potential for the cultivation of these fruits were undertaken. Collection site and characterization of the germplasm information was obtained. Weight, length, diameter, germination percentage, number of seeds, flavor and color of pulp, form of the fruit, color of shell, presence of pests and diseases, and bromatological analysis were also obtained. The data were analyzed using descriptive statistics for minimum, maximum and average. Collections of fruit trees were established in the Centers of Technology in San Andrés, Izalco and Morazán. Zapote Magaña produced fruits with the highest weight, longitude and diameter, texture of quite fibrous pulp. Zapote valiente produced fruits with a high protein of (2.65%) content and fat (0.77%). Zapote Rivera produced fruits with the higher carbohydrate content (32,15%). Miami guava the higher crude fiber content (3,72%). The main plagues and diseases for the jocote were trips, fruit flies and anthracnoses. A collection of jocote of these types was established: azucarón, verano, pitarrillo, chapin, invierno, iguana and tronador at the Technological Innovation Center in San Andrés, La Libertad.



INTRODUCCIÓN

De los frutales tropicales existen más de 250 especies diferentes en el mundo, sin embargo solo se explotan comercialmente algunas de ellas.

Las razones de ello es la poca investigación, falta de promoción y de alternativas para su comercialización. La erosión genética y su alto valor económico, son algunos de los factores por lo que los recursos fito-

genéticos deben rescatarse y conservarse en colecciones de campo.

El objetivo del estudio fue la recolección de germoplasma, caracterización y el establecimiento de las colecciones de frutales en campo; de: *Pouteria sapota* y *Manilkara zapota*, *Spondias sp.*, *Psidium sp.* y *Mammea americana*. Estas especies son consideradas prioritarias para la región. En El Salvador, se reportan exportaciones de jocote de 13.929 kg con valor de

¹ Presentado en la XLVI Reunión anual del PCMMCA en Puerto Rico. 2000

² Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria (CENTA). El Salvador.

¢134.102; mamey de 796 kg con valor de ¢23.779; zapote de 2,639 kg con valor de ¢4.760 (4). En importaciones para jocote 51,968 kg. con valor de ¢63.197, zapote 95,629 kg con valor de ¢137.556. Por consiguiente, estos cultivos autóctonos subexplotados requieren promocionarse y conservarse para que en un futuro, puedan constituirse en importante fuente de divisas o como materia prima; para uso agroindustrial y en la propagación vegetativa.

En Honduras realizó un estudio para rescatar especies tropicales y establecieron el primer banco de germoplasma con 10 especies, para su posterior difusión y comercialización (Ramírez Saucedo, 1979). Además, Brooning (1985) reporta que las frutas tropicales representan el 20% en la alimentación y un valor nutricional, entre el 15 al 30% de proteínas y vitaminas (Barrantes, 1989). En la India y E.U., se ha realizado mejoramiento genético en guayaba; y en la actualidad se cultiva comercialmente en Pakistán, Hawai, Brasil, Florida, Puerto Rico y Cuba (Cruz y Deras, 1996).

Cruz, Deras en 1997; iniciaron la renovación y conservación de especies de sapotáceas, estableciendo la colección con *Pouteria sapota* y *Manilkara zapota*. En 1998, se incremento la colección con otras especies de frutales como: matazano, mamoncillo, níspero, nance, mamey y jocote (Cruz y Deras, 1996). Pérez Rivera, menciona que en El Salvador existen materiales de frutales con valor comercial como arrayán, guanaba, jocote, mamey, tamarindo, aguacate y granadilla (Pérez, 1985).

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó con giras de exploración y recolección en las diferentes zonas del país, visitando las

propiedades y mercado de la localidad. Las especies frutales de interés fueron: *Pouteria sapota*, *Manilkara zapota*, *Spondias* sp., *Psidium* sp., y *Mammea americana*, para la recopilación de la información se utilizó una ficha de inventario con datos de pasaporte, caracterización e información etnobotánica. Las características evaluadas fueron: peso (g), longitud (cm), diámetro (cm), color y sabor de pulpa, forma del fruto, color de cáscara, número de semillas, presencia de plagas y enfermedades, porcentaje de germinación y análisis bromatológico. En la colección se utilizaron árboles injertados y por semillas.

La información se analizó por estadística descriptiva: mínimo, máximo y medias.

La cantidad de árboles por especie y variedad con la cual se formó la colección fue la siguiente:

De Zapote (*Pouteria sapota*), se utilizaron tres árboles de la variedad Magaña, seis de Valiente y uno de Rivera. De níspero (*Manilkara sapote*) se utilizaron un árbol de la variedad Caluco, uno de Mejía, uno de Chipoy y uno de Rodríguez. De Guayaba (*Psidium guava*) se utilizaron un árbol de la variedad Miami Roja, uno de Aguilar. De Mamey (*Mammea americana*) se utilizaron cuatro árboles de la variedad Criollo. De Matazano (*Casimiroa edulis*) se emplearon cuatro árboles de la variedad Criollo. De Mamoncillo (*Melicocca bijugatus*) se utilizaron siete árboles de la variedad Azucarón. De Anona Común (*Annona diversifolia*) se utilizaron 14 árboles de la variedad Criolla blanca. De Anona colorada (*Annona reticulata*) se utilizaron cuatro árboles de la variedad Criolla. De Guanaba (*Annona muricata*) se utilizaron cinco árboles de la variedad Acida.

De Jocote (*Spondia* sp.) se utilizaron tres árboles de la variedad De Verano, cinco de Azucarón, dos de

Cuadro 1. Caracterización morfológica de frutos de diferentes tipos de zapote (*Pouteria sapota*). San Andrés, La Libertad, El Salvador. 1999.

Carácter	Zapote Magaña			Zapote Valiente			Zapote Rivera		
	Mínimo	Máximo	Media	Mínimo	Máximo	Media	Mínimo	Máximo	Media
Fruto									
Peso (g)	920	1840	1262	458	610	529	330	434	384
Largo (cm)	17	26	20	11	13	11,6	9,3	12	10,8
Diámetro (cm)	10,5	14	11,5	10	12,5	11,4	8	8,5	8,2
Color pulpa	5 y R 7/10			5 y R 6/10		10R 6/10			
Textura pulpa	muy fibrosa			escasa fibra		escasa fibra			
Sabor	dulce			muy dulce		muy dulce			
Tamaño	grande			mediano		pequeño			
Forma	alargado			redondo		ovalado			
Semilla									
Peso (g)	49,3	76	63,5	34,3	61	48	33,5	54	44,6
No. semillas	1	1	1	1	2	1,1	1	2	1,1
% germinación	90			10		10			

Invierno, dos de Chapín, dos de Pitarrillo, dos de Guaturca, y un árbol de Iguana.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Cuadro 1, se presenta la caracterización morfológica de diferentes tipos de frutos de *Pouteria sapota* (zapote). El zapote Magaña mostró un peso promedio de 1262 g, porcentaje de semilla germinada dentro del fruto 90 %, pulpa bastante fibrosa y fruto de tamaño grande. Zapote Valiente de 529 g, pulpa con poca fibra y muy dulce, porcentaje de germinación del 10%. Zapote Rivera mostró el fruto más pequeño, con peso promedio de 384 g, 10% de semilla germinada dentro del fruto y pulpa muy dulce. El promedio de frutos por especie fue de 10 frutos.

En el Cuadro 2, se presenta el análisis bromatológico realizado en pulpa de *Pouteria sapota*, recolectados en la Estación experimental de San Andrés, departamento de La Libertad. En zapote Valiente se reportó el mayor porcentaje de proteínas con 2,65% y de grasa con 0,77%; zapote Rivera con 1,79% de fibra cruda y 32,15% carbohidratos; zapote Magaña con 74,49% de humedad.

En el Cuadro 3, se presenta la caracterización morfológica de diferentes tipos de frutos de jocote (*Spondia* sp). Jocote chapín mostró peso de frutos con 27,3 g y jocote de iguana el menor con 8,4 gramos.

En cuanto al sabor de la pulpa, el jocote de Iguana fue el más ácido y el menos dañado por Trips. Los jo-

Cuadro 2. Análisis Bromatológico de pulpa de *Pouteria sapota* (zapote) La Libertad, El Salvador 1999.

Análisis Bromatológico	Zapote Magaña	Zapote Rivera	Zapote Valiente
Humedad (%)	74,49	65,04	64,26
Proteínas (%)	1,81	1,75	2,65
Grasa (%)	0,1	0,06	0,77
Fibra cruda (%)	0,8	1,79	0,93
Cenizas (%)	0,49	1,0	0,8
Carbohidratos (%)	23,1	32,15	31,48
Fósforo (%)	0,07	0,03	0,04
Calcio (%)	0,05	0,02	0,03
Hierro (%)	0,004	0,0007	0,0002
Potasio (%)	--	0,43	0,35

cetes de Verano y Chapín son más susceptibles al ataque por Trips, mosca de la fruta y antracnosis. El análisis bromatológico reportó para jocote de verano el mayor contenido en Fósforo de 226 ppm, mientras que el jocote pitarrillo el mayor contenido de Calcio con 275 ppm y para jocote de azucarón, mayor contenido de fibra cruda con el 3,7%.

En el Cuadro 4, se presenta la caracterización morfológica de diferentes tipos de guayaba (*Psidium* sp.), recolectado en San Andrés y Apaneca. En guayaba Miami roja mostró el fruto con mayor peso de 139,0 g; la forma de los frutos en Guayaba que más predomina fue periforme; y la textura arenoso. El color de la pulpa predominante en guayaba fue rosada y blanca.

En el Cuadro 5, se muestra el resultado del análisis bromatológico de la pulpa de guayaba Miami roja con un 3,72% de fibra cruda y en guayaba Aguilar el 2,48%. En cuanto a carbohidratos, guayaba Miami roja con

Cuadro 3. Caracterización morfológica y bromatológica de diferentes tipos de fruto de *Spondia* sp. (Jocote). El Salvador 1999.

Carácter	Jocote Azucarón	Jocote Verano	Jocote Tronador	Pitarrillo Amarillo	Jocote Iguana	Jocote Chapin	Jocote Invierno
Peso de fruto (g)	16	21	12,3	18,9	8,4	27,3	12,6
Peso de semilla (g)	0,35	3,7	2	2,9	1,8	7,5	2,6
Color de cáscara	5/6 y 6/8	5R 4/10	2,5 R 4/10	2,5 y 8/10	2,5 y 4/10	7,5 y R 7/10	2,5/6 y 8/8
Sabor	dulce astringente	dulce ---	insípido ---	dulce	bastante ácido	ácido dulce	ácido dulce
Forma de fruto	redondo achatado	redondo achatado	alargado	cilíndrico	alargado	ovalado	ovalado
Tamaño de fruto	pequeño	mediano grande	mediano	pequeño	pequeño	grande	muy pequeño
Plagas y enfermedades	---	Trips, mosca	---	---	Zompopo mosca de la fruta	antracnosis	antracnosis
Epoca de cosecha	mar-mayo	mar-abril	mar-abril	mar-abril	mar-abril	ag-sept.	sep-oct.
Proteína (%)	0,7	0,72	---	0,84	---	---	---
Grasa (%)	0,14	0,15	---	0,22	---	---	---
Cenizas (%)	0,74	0,51	---	0,49	---	---	---
Fibra cruda (%)	3,7	0,43	---	0,63	---	---	---
Fósforo ppm	18,5	226	---	190	---	---	---
Calcio ppm	214	123	---	275	---	---	---

Cuadro 4. Caracterización morfológica de diferentes tipos de fruto de guayaba (*Psidium* sp.). El Salvador 1999.

Carácter	Miami roja	Guayaba Aguilar	Guayaba Apaneca 1*	Guayaba Apaneca 2*	Guayaba Apaneca 3*
Peso de fruto (g) (**)	139,0	114,0	75,6	50,6	48,4
No. Loculos	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0
Color de pulpa	rosada	blanca	blanca	amarillo	rosada
Sabor	dulce	dulce	insípido	dulce	dulce
Textura de pulpa	fibrosa	arenosa	arenosa	arenosa	arenosa
Forma de fruto	periforme	periforme	ovoide	periforme	periforme
Epoca de cosecha	may-agosto	may-agosto	sept-oct.	sept-oct.	sept-oct.
Adaptación (msnm)	460	460	1000-1200	1000-1200	1000-1200
Lugar de recolección	San Andrés	San Andrés	Apaneca	Apaneca	Apaneca

* Cultivar sin identificar

** Promedio 10 frutos

Cuadro 5. Análisis Bromatológico de la pulpa de *Psidium* sp (guayaba). San Andrés, La Libertad. El Salvador, 1999.

Análisis (Base húmeda)	Guayaba Miami Roja	Guayaba Aguilar
Humedad (%)	83,6	85,6
Proteínas (%)	1,52	1,52
Grasa (%)	0,54	0,6
Fibra cruda (%)	3,72	2,48
Cenizas (%)	0,64	0,6
Carbohidratos (%)	13,64	11,64
Fósforo (%)	0,06	0,05
Calcio (%)	0,02	0,02
Hierro (%)	0,01	0,0007
Potasio (%)	0,24	0,28

13,64% y guayaba Aguilar con 11,64%. El contenido de fósforo, calcio, hierro y potasio en pulpa guayaba fue bajo.

En el Cuadro 6, se presenta la distribución de las especies de árboles frutales establecidas en cada Centro de Innovación Tecnológico (CIT). En el CIT-San

Cuadro 6. Especie de árboles frutales distribuido en cada Centro de Investigación Tecnológica (CIT). El Salvador, 1999.

Germoplasma	CIT-San Andrés 1998	CIT-Izalco 1999	CIT-Morazán 1999
Zapote	22	10	20
Níspero	12	10	20
Anona común	4	20	20
Jocote	20	—	—
Mamey	4	2	2
Matazano	2	2	1
Anona colorada	2	2	3
Mamoncillo	4	—	20
Guanaba	19	2	2
Guayaba	1	—	—
TOTAL	106	32	88

Andrés, se han sembrado 106 árboles frutales entre zapote, níspero, mamey, guayaba y jocote. En el CIT-Izalco, 32 árboles frutales de: zapote, níspero, anona, mamey, matazano, guanaba y anona colorada. En el CIT-Morazán, 88 árboles frutales de: zapote, níspero, anona, mamey, matazano, mamoncillo y guanaba. Con la formación de las colecciones de frutales en campo se espera garantizar su conservación, además se podrá disponer en el futuro de material genético adaptable a las condiciones agroclimáticas del lugar y evitar la pérdida por erosión genética de estas especies en el país.

Entre otros resultados se elaboró la base datos con cinco especies de la familia Sapotaceas: *Pouteria sapota*, *Manilkara zapota*, *Pouteria campechana*, *Pouteria viridis* y *Chrysophyllum. cainito*.

LITERATURA CITADA

- BARRANTES, G.V. 1989. Guía para el mantenimiento de huertos mixtos tropicales, Cartago, Costa Rica, Informe Técnico # 20. Pág. 15-16.
- CRUZ, E.; DERAS, H. 1996. Inventario y caracterización in situ de cinco especies de Sapotáceas. San Andrés, La Libertad. El Salvador.
- MATA, I; MENDOZA, A. 1990. Cultivo y producción de guayaba, 2ed. México, pág.11-24.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA, ANUARIO ESTADÍSTICO AGROPECUARIO 97/98. Dirección General de Economía Agropecuaria. San Salvador, Pág. 53-56.
- PÉREZ, R. 1985. Formación y evaluación de colecciones de frutales misceláneos. CENTA, San Andrés, La Libertad. XXXI Reunión Anual del PCCMCA. Honduras.
- RAMÍREZ, E.; GONZÁLEZ, J. 1979. Rescate de frutales silvestres, PCCMCA. Tegucigalpa, Honduras.