

DIVERSIDAD DE FRUTAS SAPOTÁCEAS EN MERCADOS AGROPECUARIOS DE LA HABANA

Tomás Shagarodsky Scull¹, Leonor Castiñeiras Alfonso¹, Víctor Fuentes Fiallo², Guillermo Brito Fundora¹, Raúl Cristóbal Suarez¹, Zoila Fundora Mayor¹, Maritza García García³, Fidel Hernández Figueroa³ y Celerina Giraudy Bueno⁴

RESUMEN

El objetivo del trabajo fue estudiar la diversidad de sapotáceas ofertadas en los mercados de La Habana, partiendo de la información tomada en tres mercados con dimensiones variables, durante un año. Los datos fueron recogidos por observación directa del producto en cada uno de ellos y completados mediante encuesta directa a los vendedores. Se evaluaron cinco variables: la especie, la fecha del muestreo, número de tarimas con la especie y número de tarimas totales que ofertaban productos agrícolas en cada mercado, procedencia del producto y precio y la forma de la fruta, atendiendo a los listados de descriptores. Los resultados mostraron que las especies de la familia Sapotaceae presentes en los mercados fueron el mamey colorado (*Pouteria sapota*), el sapote o níspero (*Manilkara zapota*), el canistel (*Pouteria campechiana*), el caimito (*Chrysophyllum cainito*) y caimitillo (*Chrysophyllum oliviforme*). El mamey colorado presentó la mayor frecuencia diaria y mensual. El calendario de distribución de especies sapotáceas en los mercados mostró que el mamey colorado se oferta todos los meses, el níspero o sapote durante nueve meses, el canistel 10 meses y sólo cinco meses el caimito. Existe una complementariedad entre las diferentes frutas de la familia que ayuda a una distribución de las mismas a lo largo de todo el año.

Palabras claves: Sapotaceae, mercados, biodiversidad

Biodiversity of Sapotaceae in markets of Havana

ABSTRACT

The aim of the study was to determine the diversity of Sapotaceae fruits available in three markets of Havana during one year. The work was made in three markets with different size. The information was taken by direct observations each species at the marketplace and complemented with the interviews to the sellers. Five variable were evaluated: the specie, the date of sampling, total number of benches with the specie, total number of benches offering agricultural products, price and the form of the fruit related to the international descriptors list. The result showed that red sapote (*Pouteria sapota*), the sapodilla (*Manilkara zapota*), the eggfruit (*Pouteria campechiana*), the star fruit (*Chrysophyllum cainito*) and the caimitillo (*Chrysophyllum oliviforme*) were the species of the

¹Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical «Alejandro de Humboldt» (INIFAT)

²Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical

³Estación Ecológica Sierra del Rosario, CITMA

⁴Áreas Protegidas Guantánamo, CITMA

✉ genetika3@inifat.co.cu

Sapotaceae family present in the markets. The red sapote showed the higher daily and monthly frequency. The distribution calendar of Sapotaceae fruits in the market showed that red sapote was sell whole the year; the sapodilla was sell for nine months and the caimito only for five months. There is a complementary between the different species of the family that help to distribution of them by all the year.

Key words: Sapotaceae, markets, biodiversity

INTRODUCCIÓN

La familia Sapotaceae agrupa a especies de frutales tropicales que presentan una amplia demanda en el mercado, sin embargo, poco se conoce en Cuba de su distribución y en muchos casos la población desconoce sus potencialidades (delicados sabores y propiedades nutritivas). Del conjunto de especies que se observan en el mercado agropecuario, indudablemente, el mamey colorado *Pouteria sapota* (Jacq.) E. Moore & Stearn, constituye la especie de mayor demanda, alcanzando altos precios, debido al agradable sabor y color de la pulpa, la que se consume fresca o licuada con leche. El resto de las especies apenas se distribuyen en el mercado, o se observan en muy baja frecuencia.

En la Región de Centro América se ha dado un fuerte impulso a las investigaciones en sapotáceas, debido a la importancia de estas especies originarias de Mesoamérica, por su alto potencial de explotación comercial, sus posibilidades como opciones alimentarias adicionales y en algunos casos por estar amenazadas (Reinhart, 1997, IPGRI-BID, 1997).

En los últimos años se ha demostrado la contribución de los huertos caseros y fincas a la conservación de la diversidad de plantas de cultivos en varios países (Eyzaguirre y Linares, 2004, Castiñeiras *et al.*, 2001). En el caso de Cuba se estudiaron como modelo especies que permitieron caracterizar la diversidad de los huertos familiares y fincas como refugio de diversidad agrícola, mostrando la presencia de varias especies de la familia sapotácea. De ellas *Pouteria sapota* (Jacq.) E. Moore & Stearn fue una de las entidades empleadas como estudio de caso en Guatemala y Cuba (Azurdía *et al.*, 2002; Shagardsky *et al.*, 2004). De forma paralela se evaluó el comportamiento del mamey colorado en el mercado (Shagardsky, *et al.*, 2001 a, b), lo que motivó la

continuación de dicho trabajo por un período más largo, dado el interés y el potencial de las especies de la familia y el criterio de diferentes consumidores de la inexistencia de ellas en el mercado, por lo que el presente trabajo se desarrolló con el objetivo de estudiar la diversidad de sapotáceas que se oferta en algunos de los mercados más importantes de Ciudad de La Habana, prestando especial atención a su distribución a lo largo de todo el año.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se desarrolló durante un año (marzo/2003-febrero/2004), partiendo de la información tomada en tres mercados de La Habana. Los mercados se caracterizaron por presentar dimensiones variables en cuanto al número de tarimas o puestos que expenden productos. Los tres mercados fueron: Cuatro Caminos (promedio de 97 puestos o tarimas); Egido (47 tarimas) y Sol (38 tarimas). Los datos fueron recogidos por observación directa del producto en cada uno de ellos y completados mediante encuesta directa a los vendedores. La información obtenida fue vertida en hojas de cálculo (formato Microsoft Excel 2003) para compilar los resultados y realizar los cálculos correspondientes.

Se tomaron cinco variables para estimar la frecuencia y distribución, ellas fueron: la especie, la fecha del muestreo, número de tarimas con el producto y número de tarimas totales que expendían productos agrícolas en cada mercado, procedencia del producto y precio, en cada uno de los tres mercados analizados.

De manera adicional y con el objetivo de caracterizar las variedades y formas presentes en los mercados, se tomaron datos sobre la forma de la fruta, atendiendo a los listados de descriptores internacionales. En el caso

del mamey colorado se empleó el criterio de un estudio realizado en Guatemala para *Pouteria sapota* (España, 1997) y la información aportada personalmente por el Dr. César Azurdia de la Universidad de San Carlos en Guatemala.

Se tomó la longitud del fruto de 10 frutos, como criterio de tamaño, así como la silueta longitudinal de un fruto típico.

Además se registraron otros productos que acompañaban a las sapotáceas a fin de determinar si existía una especialización en la venta de estas frutas.

El registro de la frecuencia del producto se estimó a partir del número de tarimas donde aparecía, respecto al número total de tarimas de cada mercado y expresado como porcentaje, valor que se describe como la frecuencia máxima diaria.

También se determinó la frecuencia de la presencia del producto cada mes, la cual fue valorada respecto al número de muestreos que se realizaron y expresada también como porcentaje.

Se realizó la evaluación de muestras de tres a cinco frutos de mamey colorado tomadas de manera aleatoria en el mercado a partir de las siguientes variables: longitud del fruto, diámetro, número de semillas por fruto, grosor del pericarpio y del mesocarpio, longitud de la semilla y peso del fruto.

Ello sirvió de base para la comparación de las muestras evaluadas en el mercado respecto a las muestras evaluadas *in situ* en fincas de campesinos de las provincias Pinar del Río y Guantánamo (Shagardsky *et al.*, 2004). Dicha comparación se realizó considerando las evaluaciones procedentes del mercado como una población, y las evaluaciones obtenidas a partir de 42 árboles de los huertos familiares como las otras dos poblaciones (30 procedentes del occidente localizados en las actuales provincias de Artemisa y Pinar del Río; y 12 localizados en la provincia Guantánamo). El tamaño de muestra por cada árbol fue de diez frutos. Se aplicó para los caracteres en estudio un análisis de varianza para dos poblaciones, a fin de estimar las diferencias

entre los caracteres más importantes. Se confeccionó una matriz básica de datos que permitió la aplicación de una Análisis de Coordenadas Principales (ACP) a partir del cual se valoró la distribución de la variabilidad de las muestras del mercado respecto a aquellas evaluadas *in situ* empleando el paquete de programas NTSYS versión 2.01.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las especies observadas en el período de estudio fueron: *Pouteria sapota* (Jacq.) H. E. Moore & Stearn, (mamey colorado); *Manilkara zapota* (L.) van Royen (sapote o níspero); *Pouteria campechiana* (H.B.K.) Baehni (canistel); *Chrysophyllum cainito* L. (caimito) y *Chrysophyllum oliviforme* L. (caimitillo). Todas las especies citadas fueron encontradas en el mercado distribuidas durante el año de estudio, excepto en el caso del caimitillo que es una especie silvestre (<http://www.ecured.cu/index.php/Caimitillo>). Este fue encontrado solo en una ocasión, ofertado en una tarima de venta de plantas medicinales del mercado de Egido, sin embargo, la vendedora no refirió ninguna propiedad medicinal, pero si propiedades mágico-religiosas como una especie de uso ceremonial contra la hipocresía. En condiciones de campo sus frutos pequeños se consumen al ser masticados de forma similar al chicle debido a la presencia de látex.

La distribución mensual y frecuencias máximas diarias de las especies citadas se refleja en la Tabla 1 y Figura 1. Podemos señalar a través de estos resultados, que el mamey colorado es la especie de mayor distribución y frecuencia (todo el año). La frecuencia mensual varió entre un 73.3 % en el mes de agosto hasta un 100 % en los meses de marzo, abril y mayo.

Para el caso del sapote o níspero se distribuyó durante todo el año, excepto en los meses de marzo, abril y agosto, donde la especie no fue observada. Las frecuencias de la fruta en los mercados varió desde el 16.6 % en septiembre hasta un máximo de 75 % en diciembre.

Tabla 1. Distribución mensual de especies Sapotáceas en el mercado

Especie	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Mamey	x	x	xx	xx	xx	x	x	xx	x	x	x	x
Sapote	xx	xx	--	--	x	xx	x	--	x	x	x	xx
Canistel	x	--x	x	x	--	x	--	x	xx	xx	xx	xx
Caimito	x	x	xx	xx	x	--	--	--	--	--	--	--

xx: Mayor abundancia, x: Presente, -x: Presencia breve, —: Ausente. E, F,... D: meses del año

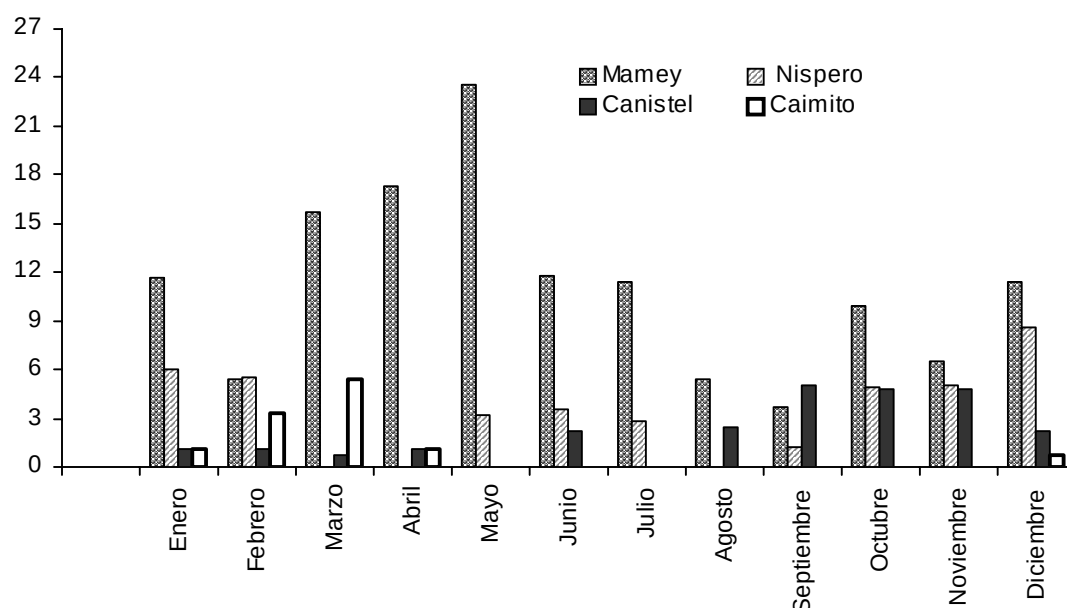


Figura 1. Distribución de máximas frecuencias diarias de frutas sapotáceas en los mercados de La Habana

En cuanto al canistel también fue observado durante casi todo el año, excepto en los meses de mayo y julio, variando su frecuencia mensual desde un 7.1 % en marzo hasta alcanzar índices superiores a 50 % en el mes de septiembre.

El caimito resulta, del conjunto observado, la fruta menos distribuida en los 12 meses del año, concentrándose desde diciembre hasta abril y presentando frecuencias superiores a un 40 % en el mes de marzo.

De manera general podemos señalar que aunque el mamey se distribuye todo el año, por su abundancia resulta una fruta propia del período de primavera -

verano; el caimito de la primavera, el sapote del invierno - primavera y el canistel del otoño - invierno. Todo ello permite una complementariedad entre las diferentes frutas de la familia que ayuda a una distribución de las mismas a lo largo de todo el año.

Atendiendo a que en muchos casos el vendedor no dispone de una fuente constante de suministro, un gran número de vegetales se venden de forma conjunta con las sapotáceas en los mercados, llegando a un número de 36 especies en solo un día de venta. Las mayores frecuencias diarias se observaron en los meses de abril (33), mayo (34), junio (31), diciembre (35) y enero (36). Corresponde los tres primeros meses citados al período

de mayor abundancia del mamey colorado y los dos últimos casos a la temporada de amplia producción de especies hortícolas y frutas. No obstante, se aprecia en la amalgama de especies, una venta especializada que abarca al conjunto de las especies descritas y generalmente se concentra en el mercado de mayor tamaño (Cuatro Caminos), donde existen vendedores que casi exclusivamente se dedican a la venta de mamey colorado, y ocasionalmente acompañan al mismo con otras especies de frutales. También existen vendedores que se especializan en la venta de las otras sapotáceas descritas, incluso en mayor medida que el mamey colorado, y que acompañan con otras frutas no muy comunes o exóticas como el melocotón (*Prunus persica*), el yatobá (*Diospyrus kaki*), la ciruela china o carambola (*Averrhoa carambola*), etc.

DIVERSIDAD INTRAESPECÍFICA DE LAS SAPOTÁCEAS EN EL MERCADO

Pouteria sapota

Se evidenció que, de todas las especies observadas en el mercado, es el mamey colorado la más abundante. El fruto llega a los mercados de La Habana desde los lugares más distantes de la Isla, que en ocasiones supera los 1000 km como es el caso de Guantánamo. Las vías más frecuentes son el transporte por carretera en camiones o por ferrocarriles. Los frutos se traen directamente a granel en la cama de los camiones, en sacos de polipropileno, mayas plásticas o en cajones de madera. Se intenta vender el lote en el curso de una

semana, que es el tiempo que soporta la fruta cuando es recolectada en un estado de madurez adecuado para su consumo como fruta (Villanueva-Arce *et al.*, 2000). Luego de su transportación mayorista, los vendedores de los mercados realizan la compra minorista de la fruta que pueden vender en el término de una semana. Generalmente, los vendedores de mamey colorado, e incluso de otras sapotáceas, realizan una venta especializada de frutas, pero cuando estas abundan, se amplía el número de personas que las comercializan. Además de las frutas maduras, también se comercializan frutas inmaduras, que generalmente van dirigidas a su uso como ceremonial, por lo general en este caso los vendedores de frutas en ese estado se especializan en la venta de otras sapotáceas con el mismo propósito.

En el estudio realizado se apreció que la fruta de mamey procedía de todo el país, aunque quedó un margen de 34.19 % en el cual no se pudo precisar el origen. Se pudo determinar la procedencia de frutas de nueve provincias, siendo la provincia de Santiago de Cuba una fuente significativa (30,93%) la que destaca sobre las provincias restantes Sancti Spiritus, Pinar del Río, La Habana (actual Artemisa y Mayabeque), Las Villas, Holguín, Guantánamo y Camagüey. Es importante señalar que al menos existe una regionalización de determinadas características (Tabla 2), por lo que existe el criterio generalizado de que la mayor calidad del mamey corresponde con las variedades procedentes del occidente del país. Sin embargo, no se puede descartar que las variedades procedentes del oriente cuenten con atributos deseables. Resulta claro que en la región

Tabla 2. Distribución de algunos atributos de *Pouteria sapota* atendiendo a su región de origen en Cuba

Característica	Occidente	Oriente
Grosor del Pericarpio	Fino	Grueso
Color del Pericarpio	Pardo claro	Pardo oscuro
Mesocarpio	Naranja oscuro a rojo	Colores pardos, café o rojo
Presencia de Primavera ¹	Raras veces	Frecuente
Número de semillas	1 a veces 2	1 a veces 2
Tamaño del fruto	Mediano a grande	Mediano a pequeño
Regiones de origen	Pinar del Río, Habana	Santiago de Cuba, Guantánamo

¹ Trastorno fisiológico que se manifiesta con secciones del fruto endurecidas y otras blandas en la madurez y que deprecian el fruto para la comercialización y el consumo

occidental ha habido un trabajo de selección orientado a obtener clases con frutos de mayor calidad (más amasados, de gran tamaño, con sólo una semilla, sin fibras y baja presencia de primavera) (Muñoz de Con, com. pers.).

Morton (1987) refiere la presencia de cultivares de sapote o mamey colorado los cuales fueron introducidos en la primera mitad del siglo XX en La Florida procedentes de Cuba, son los cultivares denominados: 'AREC No. 3', 'Copan' ('AREC No. 1'), 'Mayapan' ('AREC No. 2'). Por otra parte, estudios más recientes ratifican el alto valor de frutos procedentes del occidente y la región central (García Ventura *et al.*, 2003). Estos últimos autores realizan la propuesta de propagación mediante injerto de chapa, lográndose a partir del 2000 obtener la misma eficiencia que con el de yema terminal, con la diferencia de que partir de pocas ramas se pueden obtener cientos de plantas de los árboles seleccionados, sin afectar la producción de estos. Como resultado del trabajo se han seleccionado y propagado 24 clones con los cuales se puede cosechar frutas todo el año. De estos 24 existen 6 en propagación comercial que se han extendido en el país.

Los precios variaron desde 3 a 20 \$/unidad, con un promedio de 6.9 \$/unidad y una mayor frecuencia en el precio de 5 \$ (30.84 %), que generalmente se impone a una fruta de tamaño mediano a pequeño. Se observó, que el segundo precio más frecuente es el de 10 \$/unidad (18 %), lo que es indicativo de su demanda. El comprador generalmente busca la fruta grande aunque esta posea un precio más elevado, ello asegura una calidad mayor, con menos fibra y mesocarpio grueso. En cuanto a la diversidad de formas del fruto observadas en los mercados se pudo apreciar una amplia variabilidad que abarcó a casi todas las clases descritas por España (1997) con un predominio de las clases 3 y 4 (Figura 2). Se debe destacar que fue necesario incluir en el listado de descriptores tres clases adicionales, para poder dar cobertura a la variabilidad morfológica referida por España (1997), incluyendo tres estados al descriptor mostrados dentro de la Figura 2.

En el caso del mamey se observó una frecuencia máxima diaria en mayo (23.53 %), seguida de un 17.3 % y un 15.69 % en los meses de abril y marzo respectivamente

(Figura 1). El tamaño del fruto varió desde 9.5 cm hasta 18 cm y se detectó una mayor abundancia en el mes de marzo (Tabla 2).

Como resultado de la encuesta se pudo determinar que se ofrenda el mamey colorado a Changó, deidad del panteón afrocubano, que se le atribuye el color rojo.

Manilkara zapota

El sapote o níspero, al igual que las restantes frutas sapotáceas estudiadas, se presentó en los mercados con una baja frecuencia, que alcanzó su valor máximo (8.57 %) en el mes de diciembre (Figura 1, Tabla 1). Su procedencia fue variable, aunque en un 30 % de los casos predomina la fruta originada en la provincia de La Habana (actual Artemisa y Mayabeque) a una distancia aproximada de 30-60 km de los mercados. También resulta significativo el material procedente de Camagüey, que representa el 20 % de los orígenes determinados (Tabla 2). Se observó una variabilidad de la especie que abarca ocho formas. El precio del producto varía entre 0.50 y 5 \$/unidad, predominando el precio de 1 a 2 \$/unidad. Resulta característica la presencia de frutas sin semillas, lo que atribuimos a que han sido reportadas con anterioridad variedades clonales de Cuba con dicha característica (León, 2000). A pesar de la variabilidad de la fruta presente en los mercados, esta no llega a alcanzar la variabilidad existente en el país, que en muchos casos se encuentran en colecciones de frutales o en patios o huertos particulares. Ello sugiere la necesidad de incentivar el cultivo de esta especie en el país, por su aporte de nutrientes y potencial productivo, además de su delicado sabor. En la mayoría de los casos no se ofrece un producto de buena calidad por lo que en cuanto a comercialización esta fruta se debe realizar un esfuerzo con vista a mejorar la calidad y disponibilidad para en consumo permitiendo poner a disposición de la población los atributos descritos por Belardi *et al.*, (2008) quienes refieren como una fuente de fibras dietética, vitaminas como la niacina, folato y ácido pantoténico, vitamina C y A, minerales como el potasio, cobre y hierro; taninos que le confieren propiedades medicinales como: antiinflamatorio, antiviral y antibacterial.

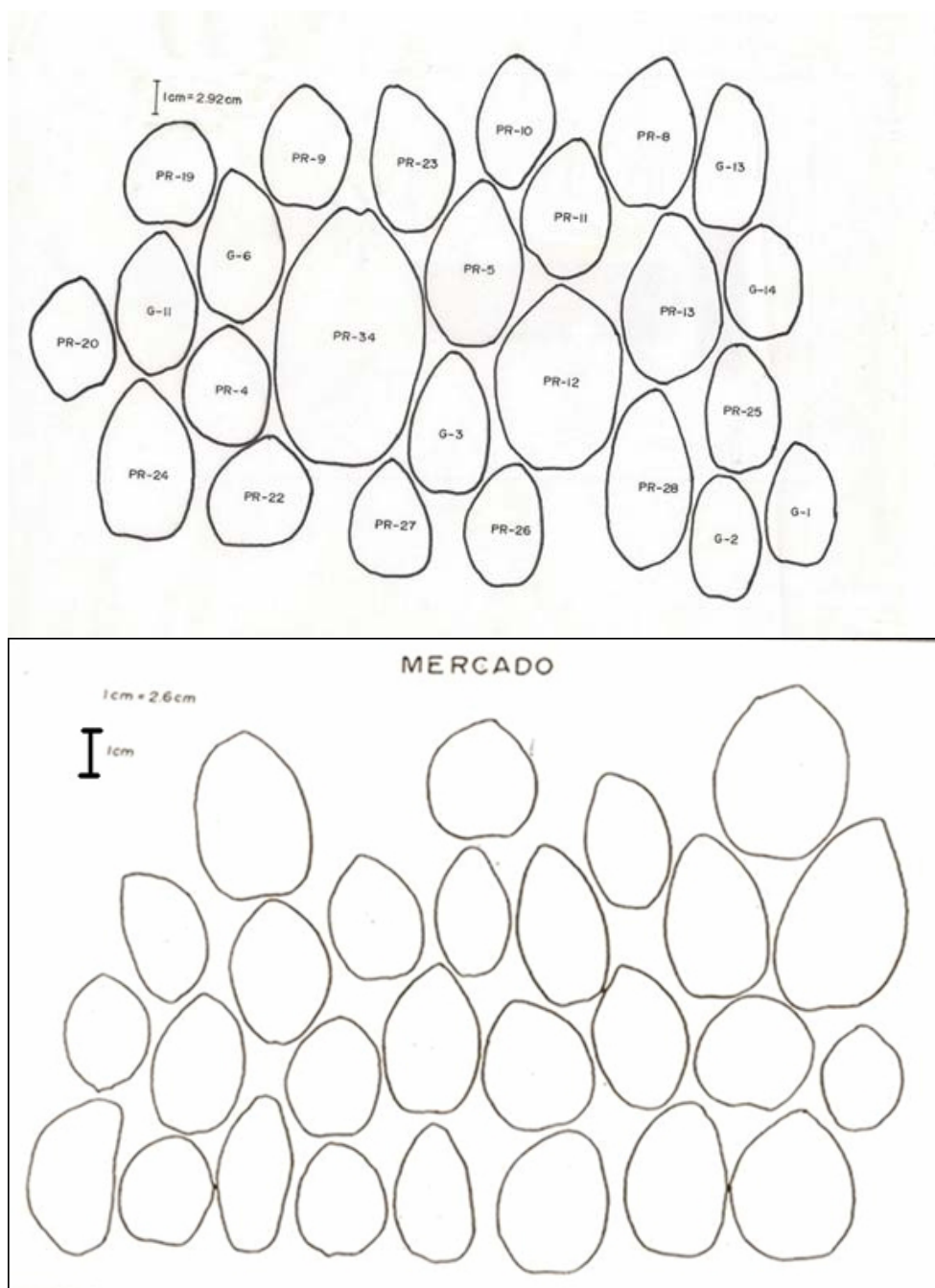


Figura 2. Siluetas características de los frutos de *Pouteria sapota* procedentes de los huertos familiares de Pinar del Río (PR) y Guantánamo (G) y los mercados de La Habana

Se adquiere esta fruta en estado verde para su ofrecimiento a las deidades de origen africano Obatalá y Eleguá.

Chrysophyllum cainito

Es la especie de menor abundancia en los mercados, alcanzando frecuencias máximas de 5.43% en el mes de marzo (Figura 1). El caimito se presentó en una época bien definida desde enero hasta mayo, aunque los meses de mayor abundancia son marzo y abril (Tabla 1). En los meses de diciembre y enero generalmente se vende en estado inmaduro. Se aprecia variabilidad en la forma de la fruta, aunque no llega a alcanzar la variación del mamey colorado o el sapote. Se distinguen en dos tipos por la coloración de la pulpa o masa, que fue morada en el 70 % de los casos, mientras que el resto fue de color blanco, y se le denomina caimito blanco, que además presenta el fruto externamente de color verde claro. En el caso de esta especie, la procedencia de la fruta es cercana a los mercados de La Habana, lo que sugiere que su procedencia más cercana se debe a que tiene una consistencia más suave, resultando una fruta más sensible a la transportación, al ser comparada con el mamey colorado. El tamaño promedio observado fue de 6.91 cm variando entre 5 y 9 cm. Su mayor abundancia se apreció en el mes de abril, cuando en una tarima se exponían aproximadamente 140 frutos (Tabla 2).

Se ofrece el caimito morado a Oyá, deidad de origen africano a la cual se atribuye dicho color.

Pouteria campechiana

De las especies observadas es el canistel la menos abundante, a pesar de distribuirse durante 10 meses del año, quizás debido a que su sabor algo empalagoso, es de los menos atractivos entre las sapotáceas. En los muestreos realizados la fuente principal de procedencia de esta fruta está en Pinar del Río, aunque llegan al mercado desde Las Villas y el Oriente del país. Su precio promedio es de 3.57 \$/unidad predominando el precio de 2 \$/unidad aunque varía este ente 2 y 7 \$/unidad. El tamaño del mismo varía entre 6 y 10 cm. Se ha apreciado con una frecuencia máxima de 4.76 % en los meses de octubre y noviembre. La variabilidad morfológica observada es alta, aunque se puede considerar como

un fruto con baja frecuencia en los mercados, se han observado hasta 10 formas diferentes (Figura 3). La mayor abundancia ha sido observada en el mes de octubre con 112 frutos mostrados en solo una tarima.

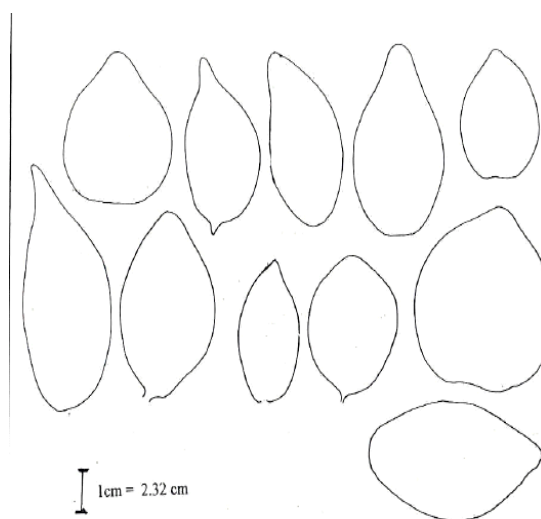


Figura 3. Siluetas de sección longitudinal del fruto como muestra de la variabilidad morfológica de *Pouteria campechiana* observada en los mercados

Como resultado de las encuestas realizadas a los vendedores se pudo obtener la información de que se ofrece esta fruta a Oshun (es su predilecta) en número de cinco y también se ofrece en número de siete para Yemayá, con una amplia presencia en el mes de septiembre cuando se celebran las fiestas de estas deidades.

ESTUDIO COMPARATIVO DE LA DIVERSIDAD DEL MAMEY COLORADO EN EL MERCADO Y EN EL HUERTO CASERO

Los resultados del presente trabajo muestran que hay correspondencia entre lo observado en condiciones *in situ* en los huertos familiares y fincas de las áreas rurales y la diversidad del mamey colorado presente en el mercado (Figura 4), posiblemente debido a la alta demanda de esta fruta y la alta valoración de la misma que realiza la población, principalmente para su consumo (mayormente licuado).

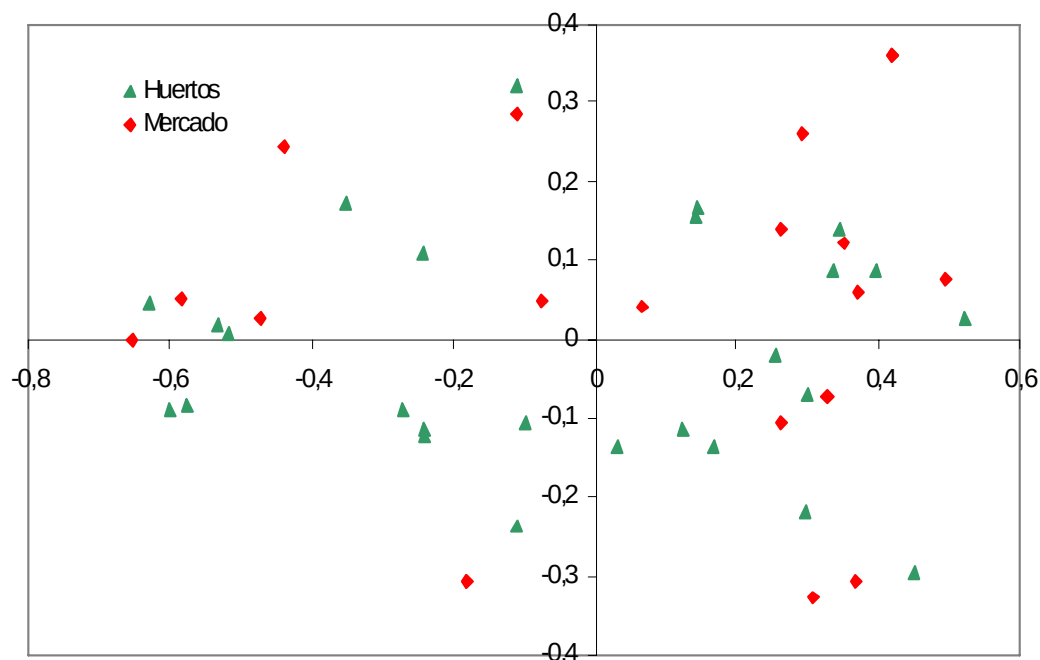


Figura 4. Resultados del análisis de coordenadas (ACP) con datos de los frutos de *Pouteria sapota* procedentes de los mercados y de los huertos caseros de Pinar del Río y Guantánamo

Los resultados del análisis de coordenadas principales permitieron detectar la formación de cinco grupos, en cada uno de los cuales se aprecia la presencia de variedades procedentes tanto de los mercados, como de los huertos. Como ya se ha señalado en un estudio de caracterización de la diversidad del mamey colorado en huertos de Pinar del Río y Guantánamo, la mayor diversidad de formas se encuentra en el occidente (Shagardsky *et al.*, 2001). Sin embargo, en el caso de la población evaluada en los mercados, en cada uno de los grupos formados está la presencia de muestras de los mercados (Figura 4). El ACP y el análisis de conglomerados permitieron conformar los siguientes grupos:

- I 16 individuos (siete de los mercados, ocho de Pinar del Río y uno de Guantánamo)
- II 10 individuos (cuatro de los mercados, tres de Pinar del Río y tres de Guantánamo)

III Cuadro individuos (dos de los mercados y dos de Pinar del Río)

IV Cuatro individuos (uno de los mercados, dos de Pinar del Río y uno de Guantánamo)

V Nueve individuos (cuatro de los mercados y cinco de Pinar del Río)

En este agrupamiento se pudo considerar al grupo I y II como componentes de un mismo grupo que presenta una variabilidad continua. Los resultados del ACP mostraron que las primeras cuatro componentes acumularon el 81.42 % de la variabilidad total, realizando la primera componente una contribución de 27.3%, la segunda de 25,4 %, la tercera de 14,72 % y la cuarta de 13.91 %. De los grupos formados se destaca el Grupo III, el cual se caracteriza por presentar frutos de un tamaño muy grande que supera los 690 gramos y alcanzan el kilogramo, en el caso del cultivar P-34 de Pinar del Río.

Se manifiesta que al menos, sobre la base de los caracteres fenotípicos, existe una correspondencia entre los frutos observados en condiciones *in situ* y los evaluados en los mercados.

La Tabla 3 muestra la comparación, mediante el análisis de varianza, de algunos caracteres con alto valor discriminante, observándose para la longitud del fruto y el peso del fruto, que no existen diferencias significativas entre los mercados y el huerto. Tampoco ocurre para el grosor del mesocarpio, ni el ancho del fruto, a pesar de que en todos los casos hay coeficientes de variación superiores a un 15 %. Sólo se observaron diferencias significativas para el número de semillas por fruto, que aunque no presenta diferencias muy marcadas en el caso de las muestras *in situ*, la variabilidad de este carácter es mayor debido a que muchos árboles que contribuyen a la diversidad de Pinar del Río no han sido seleccionados y provienen de plantas propagadas por semilla, que en ocasiones llegan a alcanzar hasta cuatro semillas en un fruto, elevando el nivel promedio de este indicador en la muestra de la provincia. En el caso de los mercados de la capital, el consumidor es muy exigente para la calidad del fruto, demandando la existencia de una sola semilla, por lo que los mercados estudiados presentaron a su favor este indicador. Por otra parte las diferencias entre Pinar del Río y los mercados con Guantánamo vienen dadas por el predominio de frutos de gran tamaño, pues existe una correlación alta y positiva entre el peso del fruto y la longitud de la semilla.

En el caso de Guantánamo no abundan los frutos de gran tamaño al menos en las muestras tomadas *in situ* en la región de Yateras.

CONCLUSIONES

- Las especies de la familia Sapotaceae observadas en los mercados de Ciudad de La Habana fueron el mamey colorado (*Pouteria sapota*), el sapote o níspero (*Manilkara zapota*), el canistel (*Pouteria campechiana*), el caimito (*Chrysophyllum cainito*) y caimitillo (*Chrysophyllum oliviforme*). La primera de ellas presentó la mayor frecuencia diaria y mensual.
- Se determinó el calendario de distribución de especies sapotáceas presentes en los mercados, observándose todo el año el mamey colorado, durante 9 meses el níspero o sapote, 10 meses el canistel y sólo cinco meses el caimito.
- Existe una complementariedad entre las diferentes frutas de la familia que ayuda a una distribución de las mismas a lo largo de todo el año.

REFERENCIAS

Azurdia, C. Tres Especies de Zapote en América Tropical. Southampton Centre for Underutilised Crops, Universidad de Southampton, Southampton, U. K., 216 p, 2006.

Tabla 3. Comparación de algunas variables del mamey colorado entre muestras procedentes de los mercados y frutos evaluados *in situ* en las provincias Pinar del Río y Guantánamo

Variable	Procedencia de la muestra			Promedio	CV %
	Mercado	Pinar del Río	Guantánamo		
Longitud del Fruto	12,37	12,19	10,51	11,69 n.s	18,79
Peso de la semilla	39,87 a	39,86 a	24,59 b	34,77**	36,36
No de semillas	1,17 b	1,57 a	1,18 b	1,31 **	30,75
Longitud de la semilla	7,69 a	7,47 a	6,26 b	7,14**	14,6
Peso del fruto	441,33	445,6	309,52	398,82 ns	50,72

a, b., Letras desiguales indican que existen diferencias significativas

ns: No existen diferencias significativas entre muestras.

**.: Existe diferencias significativas para un nivel de 1 %

- Balerdi C. F., J. H. Crane, and I. Maguire². Sapodilla Growing in the Florida Home Landscape. Horticultural Sciences Department, Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida., 2008. <http://edis.ifas.ufl.edu> Consultado: junio del 2011
- Castiñeiras, L., Z. Fundora, T. Shagardsky, V. Moreno, O. Barrios, L. Fernández and R. Cristóbal. Contribution of home gardens to *in situ* conservation of plant genetic resources in farming systems. Cuban Component. In: Watson and P. Eyzaguirre (eds.). Proceeding of the second international home gardens workshop: Contribution of home gardens to *in situ* conservation of plant genetic resources in farming systems, 17-19 July, 2001. Witzhausen, FRG. DSE/ZEL. International Plant Genetic Resources Institute, Rome of plant genetic resources in farming systems. p. 42-55, 2001.
- Cooperación Técnica IPGRI-BID. No. ATN/SF-4356-RG. Diversidad, Conservación y Uso sostenible de los Recursos Genéticos de Frutales Nativos de América Tropical. Informe Final, IPGRI- Ofical Regional para las Américas, Cali Colombia, 23 pp., 1997.
- España, E. A. Caracterización morfológica y fenológica «*in situ*» de los cultivares de zapote *Pouteria sapota* (Jacq.) H. Moore & Stearn, en el departamento de Suchitepequez. Tesis de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Agronomía. Instituto de Investigaciones Agronómicas, Guatemala, noviembre de 1997, 89 pp., 1997.
- Eyzaguirre P.B. & O. Linares: Home gardens and Agrobiodiversity, Smithsonian Publication, Washington, 2004.
- García Ventura, O.; A. Jiménez, J. N. Pérez Ponce y J. R. Milian. Selección de cultivares y perfeccionamiento y desarrollo del método de propagación por injerto en mamey (*Pouteria sapota*). CCS.» EL VAQUERITO». Santa Clara. VC., 2003.
- León, J. Botánica de los cultivos tropicales. 3ª ed. rev. y aum.- San José, Costa Rica, IICA pag 171-172, 2000.
- Morton, J. Sapote. p. 398-402. In: Fruits of warm climates. Julia F. Morton, Miami, FL., 1997.
- Sabelotodo. Caimitillo., 2010 <http://www.ecured.cu/index.php/Caimitillo>. Consultado, 29 de junio de 2011.
- Shagardsky, Scull, Z. Fundora, L. Castiñeiras, O. Barrios, V. Moreno, L. Fernández, v. Fuentes, R. Cristóbal, C. Giraudy, Maritza García, P. Sánchez, V. González, F. Hernández y A. Valiente. Diversidad de productos agrícolas en los sistemas de fincas y su presencia en el mercado. Agricultura Orgánica. Año 7 (1): 24-28, 2001a.
- Shagardsky, T., Z. Fundora, L. Castiñeiras, O. Barrios, V. Moreno, L. Fernández, V. Fuentes, R. Cristóbal, C. Giraudy, M. García, P. Sánchez, V. González, F. Fernández y A. Valiente. 2001b. Inventario de la diversidad de plantas de cultivo en el mercado agrícola. Memorias IV Taller Internacional sobre Fitogenéticos FITOGEN 2001, 3 al 4 de diciembre, Estación Experimental de Pastos y Forrajes Sancti Spiritus, Cuba, pp. 49-51, 2001 b.
- Shagardsky, T., L. Castiñeiras, V. Fuentes and R. Cristóbal Characterization *in situ* of the variability of sapote or mamey in cuban home gardens. (Cap. 14) En: Eyzaguirre P.B. & O. Linares Home gardens and Agrobiodiversity, Smithsonian Publication, Washington, pag 266-281, 2004.
- Villanueva-Arce, R.; S. Evangelista-Lozano; M. L. Arenas-Ocampo; J. C. Díaz-Pérez; S. Bautista-Baños. Cambios bioquímicos y físicos durante el desarrollo y post cosecha del mamey (*Pouteria sapota* (Jacq.) H.E. Moore & Stearn) Revista Chapingo Serie Horticultura 6(1):63-72, 2000.

Recibido: 15 de marzo de 2011
Aceptado: 9 de octubre de 2011