
ETNOBOTÁNICA DE *Spondias purpurea* L. (ANACARDIACEAE) EN LA PENÍNSULA DE YUCATÁN

MARÍA DEL ROCÍO RUENES-MORALES, ALEJANDRO CASAS,
JUAN JOSÉ JIMÉNEZ-OSORNIO y JAVIER CABALLERO

RESUMEN

Las variantes de *Spondias purpurea* o abales son cultivos menores ampliamente utilizados y manejados por los mayas de la península de Yucatán, México, donde se ha registrado el mayor número de variantes de esta especie (32) en México. Se estudió el uso de la especie y sus variantes en el municipio de Hocabá, Yucatán, para contestar ¿cuántos tipos de abales reconocen los pobladores del área?, ¿cómo las distinguen?, ¿qué usos les dan?, ¿qué variantes prefieren para diferentes usos?, ¿qué variantes son más productivas?, ¿cuál es su manejo y cuidado? Se determinaron 10 tipos de abales de *S. purpurea* aprovechados por las familias campesinas mayas como alimento, medicina y forraje. Se identificaron tres grupos de variantes de acuerdo con las épocas de cosecha de la fruta entre abril y octubre. La primera produce frutos en la temporada de secas (denominada

yaxkim abal en maya), la segunda en lluvias (hahal abal) y la tercera a finales de la lluvia (keel abal). Todas las unidades familiares entrevistadas consumen abales, resaltando las variantes chi abal (consumida por 100% de las familias), tuspana abal (80%) y campech abal (60%). El vasto conocimiento del cultivo en Hocabá demuestra el manejo de la agrobiodiversidad por los agricultores durante milenios, propiciando el mantenimiento, conservación y diversificación de los recursos fitogenéticos locales. La etnobotánica permite entender el uso y manejo de esta especie, sustentar estrategias de conservación in situ, y aumentar su empleo para el desarrollo y bienestar, como una opción para mejorar el ingreso, la seguridad alimentaria y la nutrición de los habitantes locales.

El género *Spondias* comprende 17 especies, siete de las cuales son neotropicales y diez del trópico asiático (Kostermans, 1991). En el continente americano su distribución se extiende desde México hasta Perú y el sur del Brasil (Dodson y Gentry, 1978; Barford, 1987). Las especies *Spondias mombin*, *S. radolkoferi* y *S. purpurea* son nativas de México y forman parte de los bosques tropicales subcaducifolios, bosques de galería y bosques tropicales caducifolios, respectivamente (Rzedowski y Rzedowski, 1999). *S. mombin* y

S. purpurea tienen una distribución natural (Figura 1) que va desde Sinaloa hasta Chiapas en la vertiente del Pacífico y desde Tamaulipas hasta la península de Yucatán en la vertiente del Golfo de México (Rzedowski y Rzedowski, 1999) y, además, son cultivadas.

S. purpurea es un árbol que alcanza los 15m de altura, caducifolio, polígamo-dioico, con hojas compuestas imparipinnadas con una vaina intermarginal. Las flores son pequeñas de colores variados (blanco verdoso, rosa, púrpura o rojo intenso), arregladas en

racimos cortos. Los frutos son una drupa generalmente anaranjada, roja, café-rojiza o de color morado y en algunas variantes amarilla, oblongo-cilíndrica; la semilla es amarilla y fibrosa (Kostermans, 1991). Con frecuencia se le confunde con *S. mombin*, especie que posee hojas de 25-30cm de largo y panículas terminales de 15-40cm de largo, mientras que *S. purpurea* tiene hojas de 15-20cm de largo y flores arregladas en pequeños racimos axilares <8cm de largo. Los estambres son desiguales, más cortos (3mm) que los pétalos, las anteras estériles en las flores fe-

PALABRAS CLAVE / Etnobotánica / Huerto Familiar / Mayas / México / *Spondias purpurea* / Yucatán /

Recibido: 08/06/2009. Modificado: 06/03/2010. Aceptado: 08/03/2010.

María del Rocío Ruenes-Morales. Maestra en Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Profesora Investigadora, Universidad Autónoma de Yucatán, (UADY), México. Dirección: Km. 15.5, Carretera Mérida, Xmatkuil, C.P.97000, Mérida, Yucatán. México. e-mail: rruenes@uady.mx

Alejandro Casas. Doctorado en Botánica y Evolución, Universidad de Reading, RU. Investigador, Centro de Investigaciones en Ecosistemas (CIECO), UNAM, México. e-mail: acasas@oikos.unam.mx

Juan José Jiménez Osornio. Doctorado en Botánica, Universidad de California, Riverside, EEUU. Profesor Investigador, UADY, México. e-mail: josornio@uady.mx

Javier Caballero. Doctorado, Universidad California, Berkeley, EEUU. Investigador, UNAM, México. e-mail: jcaballero@ibiologia.unam.mx

meninas y el gineceo está reducido en las flores masculinas (Rzedowski y Rzedowski, 1999).

Los frutos de ambas especies son muy apreciados en diversas regiones de México (Pennignton y Sarukhán 1998). Las semillas de *S. mombin* y *S. purpurea* son dispersadas por murciélagos frugívoros (Sousa-Novelo, 1949; Sánchez, 1978; León, 1987). La planta crece sobre sustratos pedregosos, ya que presenta un enraizamiento superficial y no requiere de grandes precipitaciones para su crecimiento. El nombre vernáculo de *S. purpurea* más generalizado en México es ciruelo o ciruela mexicana,

pero entre diversos grupos étnicos del país se han registrado distintos nombres, como *cuaripa* en el estado de Jalisco; *ten* en San Luis Potosí; *xocobitl* en Morelos; *chatsutoco-scatann* en Veracruz; *biaxhi*, *biagi*, *piache*, *yaga-yeché*, en Oaxaca; *huitzó*, *cutzuhuitzó*, *putzohuitz* en Chiapas; *campech abal*, *ek abal*, *haha'al abal*, *hondura abal*, *huhi abal*, *ix houen*, *k'ek'en abal*, *sabac abal*, *tuspana abal*, *xcan abal*, *xi abal*, *xk'ini abal*, *xkusmil abal*, *xuntura abal* en Campeche, Quintana Roo y Yucatán.

Sousa-Novelo (1949) hizo una descripción detallada de los *abales* o ciruelas que se cultivan en Yucatán, indicando los usos y las características más sobresalientes de los frutos, tales como tamaño, color y sabor. Cuevas (1992) registró que las variantes de *S. purpurea* son clonales y que sus frutos producen semillas inviables. Previamente, León (1987) encontró que la causa de tal inviabilidad es la infertilidad del polen. Sin embargo, Juliano (1932), Sarkis (1989) y Valverde *et al.* (1991) registraron algunas variedades fértiles que se propagan por semillas. León y Shaw (1990) encontraron que las variedades de México conforman dos grupos de acuerdo a la época de fructificación; uno de ellos se cosecha en la temporada seca y el otro en la temporada de lluvias. Este último grupo suele incluir las variedades de mayor calidad.

Aunque en la península de Yucatán no se han registrado restos arqueológicos que permitan determinar la antigüedad del cultivo de *Spondias* spp., en el Valle de Tehuacán, Puebla, MacNeish (1962) encontró en la Fase El Riego (9600-7000AP) abundantes restos de plantas, entre ellas semillas de ciruela

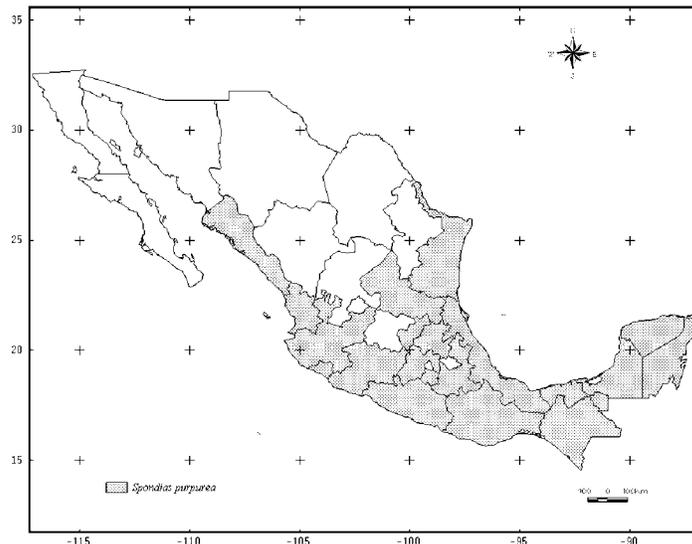


Figura 1. Distribución de *Spondias purpurea* L. (Anacardiaceae) en México.

(*S. mombin* según Smith, 1967). Esta información apunta a que su aprovechamiento fue practicado por los pueblos que ocuparon esa región. En la cueva La Changuera en el estado de Morelos, Morrett y Ruiz (1997) identificaron el material como *S. purpurea* forma *rubra* con una antigüedad de más de 2000 años. Miller y Schaal (2005) aportan evidencia de que el proceso de domesticación de *S. purpurea* tuvo un centro importante en la península de Yucatán. Por su parte, Zizumbo y Colunga-García Marín (2008) señalan que las poblaciones domesticadas tienen reducida capacidad de reproducción sexual debido a la propagación vegetativa recurrente y que bajo domesticación muestran gigantismo y cambios en la coloración de los frutos de rojo a amarillo y verde, lo cual reduce su posibilidad de dispersión por aves.

Cabe señalar que son relativamente escasos los estudios que

aborden a la domesticación como un proceso vigente en sistemas tradicionales de cultivo y que la historia oral a través de los conocimientos y prácticas culturales de agricultores actuales son una contribución especial para la comprensión de este fenómeno. Se realizó un estudio etnobotánico con el cual se busca contestar las siguientes preguntas: ¿Cuántos tipos de *abales* reconocen los pobladores del área?, ¿cómo los distinguen?, ¿qué usos les dan?, ¿qué variantes prefieren para los diferentes usos?, ¿qué variantes son las más productivas?, ¿cuál es su manejo y cuidado? El objetivo del estudio es documentar el saber y prácticas tradicionales de los actuales mayas en relación con el aprovechamiento, el manejo, criterios de percepción y clasificación de los tipos de *abales* de *S. purpurea* cultivadas en huertos familiares, así como elaborar un inventario de los nombres vernáculos asignados a esta especie, registrando los usos, las partes de las plantas utilizadas, las formas de preparación y el tipo de manejo.

El estudio se realizó en los poblados de Sahcabá y Hocabá, municipio de Hocabá, en la región central de la península de Yucatán, México (Figura 2). La vegetación original era bosque tropical caducifolio (bosque tropical seco) con una altura de 6-10m y diámetros entre 10 y 30cm (Flores y Espejel, 1994). Sin embargo, en la actualidad domina la vegetación secundaria originada por cultivos, principalmente de

Métodos

El estudio se realizó en los poblados de Sahcabá y Hocabá, municipio de Hocabá, en la región central de la península de Yucatán, México (Figura 2). La vegetación original era bosque tropical caducifolio (bosque tropical seco) con una altura de 6-10m y diámetros entre 10 y 30cm (Flores y Espejel, 1994). Sin embargo, en la actualidad domina la vegetación secundaria originada por cultivos, principalmente de

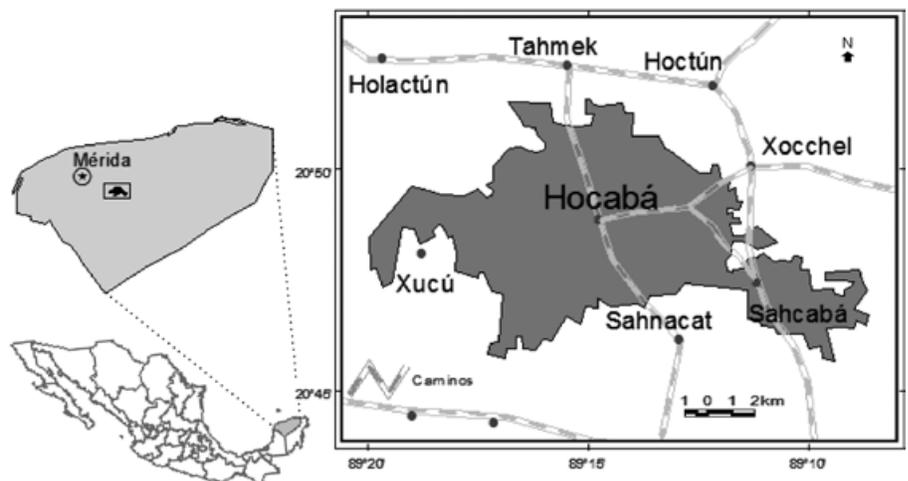


Figura 2. Localización del área de estudio de los "abales" *Spondias purpurea* L. (Anacardiaceae) en el municipio de Hocabá, Yucatán, México.

maíz y henequén, en parcelas abandonadas de distintas edades (Miranda y Hernández-Xolocotzi, 1963; Flores y Espejel, 1994; Ortega, 1997; Pool, 2000; González-Iturbe, 2004). El municipio cuenta con 5312 habitantes de origen maya, que practican sistemas de producción agrícola tradicional como la milpa (cultivo de maíz) y el huerto familiar.

Se revisaron interpretaciones de los códices Dresde (Thompson, 1988) y Cospi (Anónimo, 1665). También se revisaron los relatos de cronistas de la época colonial que describen los remedios escritos en maya, como el Chilam Balam de Ixil, la miscelánea de Pío Pérez conocida actualmente como Códice Pérez, así como otros escritos en castellano como El Libro del Judío. Particularmente importantes fueron las relaciones escritas por conquistadores españoles, en su mayoría frailes que describen la existencia de especialistas en el arte de curar (Diego de Landa, 1556; vocabularios mayas conocidos como el Diccionario de Motul, véase Martínez 1929; Pío Pérez, 1877). Asimismo, se revisaron trabajos más recientes de Roys (1931), Barrera-Martín *et al.* (1976) y Barrera-Vázquez (1963).

Se hicieron entrevistas abiertas y semi-estructuradas (Martín, 2004) a 30 familias, 27 en Hocabá y 3 en Sahcabá, con el fin de obtener información general sobre usos, técnicas de cultivo, propagación, producción, cosecha, procesamiento de los productos e importancia económica de los *abales*. La unidad de muestreo fue la familia *in extenso* (abuelos, hijos y nietos) y/o nuclear (hijos y padres) y la participación en las entrevistas fue grupal. Las entrevistas se grabaron en cintas magnetofónicas. Se utilizaron fotografías de flores, hojas, cortezas y frutos con el fin de identificar cuáles son las características de los *abales* que los miembros de la familia usan para reconocerlas y cómo las diferencian (flores, hojas frutos). También se preguntó sobre cuál es la variante que prefieren y el orden de preferencia. Se prepararon ejemplares herborizados de las diez variantes de *abales* cultivadas en Hocabá y Sahcabá (nov 1997 - dic 1999) que fueron depositados en el Herbario Alfredo Barrera Marín (UADY), el Herbario-Fibroteca (CICY) y el Herbario Nacional de México (MEXU).

La producción de frutos por variante de *abal* se estimó con base en el método de Worthington (Blabe *et al.*, 1990). Se contaron frutos en un porcentaje representativo de ramas de cada árbol, con base en lo cual se extrapoló y se estimó la producción de

frutos de todo el individuo. Con base en la información etnobotánica se determinó que el grosor del exocarpo (cáscara) y la cantidad de pulpa y/o la cantidad de azúcares son tomados en cuenta para el uso y cultivo de las variantes, por lo que se eligieron como caracteres con significado para evaluar su variabilidad. Se realizaron mediciones del largo, ancho y grosor del exocarpo con un vernier y se calculó el peso fresco y seco peso del mesocarpo (pulpa) mediante una balanza de precisión. La cantidad de azúcares se determinó con un refractómetro manual ATAGO, Brix 0-32% (en °Brix a 20°C).

Resultados

Algunas crónicas de la época colonial indican que la ciruela fue cultivada y se encontraba bajo procesos de selección artificial desde tiempos prehispánicos por los mayas. Diego de Landa (1566) refiere que: "... hay ciruelos de muchas diferencias y algunas muy sabrosas y sanas..." En las *Relaciones Histórico-Geográficas de Yucatán* (1581) los cronistas señalan que las plantas de ciruelas se encontraban en la vegetación natural y cultivadas en sus casas: "...hay gran cantidad y diversidad de ciruelas de diferente color y gusto de las de España, que llaman... aval [*abal*]... la mejor de ellas es la morada que llaman... zabacabal [*sabakabal*] y otra muy buena que llaman yxchiabal [*ixchi'a-bal*]...". En de Landa (1566) se menciona que "...hay gran cantidad y diversidad de ciruelas de diferente color y gusto de las de España, que llaman... aval [*abal*], y alguna de ellas parecen a las endrinas; son casi moradas... son árboles que cuando echan el fruto pierden la hoja y mientras les duran están sin ella; echan la fruta pegada al mismo árbol..." "... también hay cinco manera de ciruelas y la mejor de ellas es la morada que llaman... zabacabal [*sabakabal*] y otra muy buena que llaman yxchiabal [*ixchi'a-bal*] que son verdes cuando maduran y tienen la pepita chica; las demás no son buenas..." Además se describen remedios empíricos para mitigar alguna dolencia como el "bato" para el que se empleaban los frutos de la segunda cosecha del *abal*. Las hojas de la ciruela *kinil* se usaban para mitigar el dolor de cabeza; para el mal de ojo se empleaban las hojas del *yal abal*, para los "pujos" se usaba una bebida fermentada de *zabac abal*, entre otras. Escritos en maya en los Libros de Chilam Balam de Ixil, Kaua, Nah y Tekax, así como otros escritos en español como son el Libro del Judío (Andrews, 1979) y el

Códice Pérez (Solís Alcalá, 1879), dan cuenta de uso medicinal de las plantas utilizadas por los mayas, entre las cuales se reportan los tratamientos de las yagas de la boca mediante hojas de *abal*, una infusión de corteza de *sabac abal* usada para aliviar la diarrea, y la combinación de hojas, flores y corteza de *xtok abal* para tratar la gonorrea.

Entre las referencias históricas posteriores destacan las del s. XIX y principios del s. XX, entre ellas la de Bárcena (1895), quien presenta información detallada sobre la producción de *S. purpurea* (ciruela roja y amarilla), *S. lutea* L. (jobo) y *S. mombin* L. (ciruela amarilla), indicando las localidades productoras, su producción anual de fruta y la forma de comercialización, aunque no menciona las variantes de ciruelas. Sin embargo, según Suárez (1977) en el s. XIX se producían en los huertos de Yucatán más de 10 tipos de ciruelas. También destacan los trabajos de Dondé y Dondé (1907) y Cuevas (1913).

La península de Yucatán es una de las regiones de México donde se registra el mayor número de nombres de las variantes de los *abales*. De acuerdo con fuentes de diferentes épocas (De Landa, 1556, López de Cogolludo, 1688, Chilam Balam de Ixil), para diferenciarlas los mayas asignan términos particulares; por ejemplo, *ke'ken abal* (ciruela de cochino), *chi abal* (ciruela de boca), *xcan abal* (ciruela amarilla), entre otros. El trabajo de Sousa-Novelo (1949) y la información etnobotánica de campo obtenida en este estudio dan muestra de los diversos nombres asignados actualmente a las variantes de *S. purpurea* en la región. Los mayas reconocen a *S. purpurea* como una unidad taxonómica (*abal*), que agrupa a tres clases principales de acuerdo con el periodo en que se cosechan sus frutos: 1) secas (*yaxkim abal*), 2) lluvias (*hahal abal*) y 3) finales de lluvias (*keel abal*). Pero la clasificación maya también considera los diferentes usos de los *abales* (Figura 3). Se identificaron 10 variantes en ambas localidades del estudio. Todas las familias entrevistadas reconocieron las 10 variantes, pero cultivan 2 a 6 de ellas junto a otras plantas frutales, maderables o forrajeras.

En general, los campesinos tienen preferencias por las variantes de *abal* en función del gusto personal por distintos atributos de la fruta (Tabla I), no solo por el grado de dulzor (cantidad de azúcares). Los sabores que cada entrevistado señaló como mejores son difíciles de evaluar, principal-

mente porque todas las familias afirmaron que consumen los frutos cuando están a punto de alcanzar la maduración (en lenguaje popular “sazones” o “sipones”), aderezados con chile en polvo y sal.. El 90% de las familias entrevistadas coincidieron en señalar a la variante *chiabal* como la preferida, ya que es dulce y tiene más pulpa (“noyo” o “meollo”) que las otras. Le siguen en importancia las variantes *tuspana abal* y *xhahal abal* en un 80%, *xhuhí abal* en un 60% y *campech abal* con un 50%, todas las cuales pueden utilizarse para preparar guisos o conservas. En porcentajes menores prefieren la *keken abal*, *ek abal* y la *xcan abal*, la *xuntura abal* y, por último, la *xcusmil abal*, variantes que, de acuerdo con los campesinos, “se pican”; esto es, son atacados por una mosca de la fruta.

Todas las familias entrevistadas coincidieron en que los atributos con base en los cuales reconocen las variantes de *abales* son la forma, el tamaño y el color del fruto, así como sus sabores. Hay frutos grandes, medianos y pequeños, alargados o redondos. Los colores pueden ser rojo, amarillo, anaranjado, guinda o morado. Cerca del 50% de los entrevistados también consideró que hay diferencias entre las hojas de las variantes en el color, con tonalidades que van desde verde claro al verde oscuro, así como variaciones en el tamaño y la forma de los folíolos, que varían de pequeños y casi redondos hasta largos en forma triangular. El restante 50% de campesinos entrevistados afirmó no reconocer diferencias en las hojas de las variantes. Todos los entrevistados dijeron que las flores son rojas en todas las variedades y coincidieron en que la corteza del tronco también es igual en todas.

La semilla está rodeada por un endocarpo fibroso y duro y un mesocarpo carnoso. La proporción entre estas estructuras es un carácter determinante de la calidad del recurso, siendo

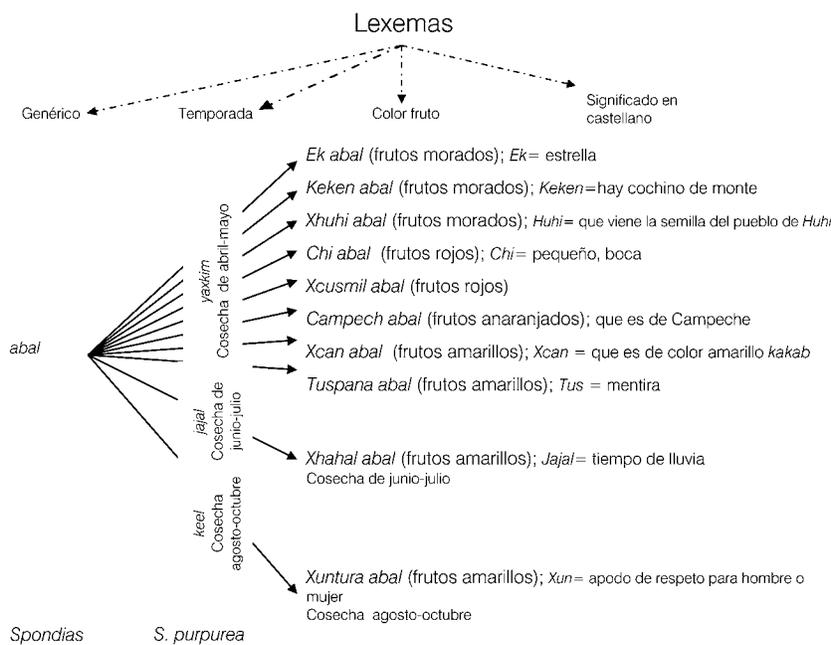


Figura 3. Clasificación de acuerdo a la gramática maya con la nomenclatura botánica de *S. purpurea* L.

ésta mayor en frutos con mayor proporción de mesocarpo. El exocarpo constituye la piel o cáscara, y su textura y grosor son caracteres importantes para la conservación de la fruta y su transporte a diferentes mercados. Las frutas que más se venden son las variantes *chiabal*, *campech abal* y *tuspana abal*, que tienen un exocarpo delgado cuando maduran (Tabla I). Los campesinos consideran que es una fruta delicada y de cáscara muy delgada que se debe cosechar antes de estar madura para evitar su pudrición y aumentar la capacidad de almacenamiento.

Los campesinos reconocen que todos los *abales* presentan cinco estadios a lo largo del año (Tabla III): 1) cuando tienen flores (floración), 2) cuando tienen frutos (fructificación), 3) cuando se cosechan (asociado al estado de maduración del fru-

to), 4) cuando tienen hojas (foliación), y 5) cuando se caen las hojas (defoliación). También reconocen tres temporadas anuales de cosecha de *abales*, en cada una de las cuales se cosechan distintas variantes (Tabla III). La primera temporada es en la época seca (finales de abril a mayo); la segunda se presenta a principios de las lluvias (finales de junio a julio); y la tercera es en la época lluviosa (de finales de agosto a principios de octubre).

La floración se produce durante la temporada seca, concomitante a la defoliación de los árboles, con excepción de las variantes *xhahal abal* y *xuntura abal*, las cuales son prácticamente perennifolias no obstante no recibir riego. En ocasiones se presenta una lluvia en la época seca, que los campesinos nombran “cabañuelas” y que llega a ocasionar la caída de las flores, provocando una baja producción de frutos. La fructificación comprende el periodo posterior a la floración, hasta que los frutos alcanzan su madurez y adoptan un color bien definido que va desde tonos amarillos, anaranjados, rojos y morados.

Los *abales* se cosechan en diferentes etapas de maduración. Lo más común es cosecharlos antes de la maduración total del fruto, cuando están “sipones”. Los frutos de las diez variantes se cosechan en este estadio, coincidiendo con la época de secas o *yaxkim* (mar-abr. Los restantes frutos maduros que no son cosechados se dejan caer al suelo para que sean aprovechados por animales domésticos).

TABLA I
CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES PARA RECONOCER LOS “ABALES” DE ACUERDO A LA INFORMACIÓN OBTENIDA DE LAS FAMILIAS CAMPESINAS ENTREVISTADAS Y LA MEDICIÓN DE AZÚCAR Y PREFERENCIA DE CONSUMO

Variantes	Sabor	Azúcares (°Brix ±D.E.)	Grosor exocarpo (mm ±D.E.)	Preferencia (%)	Forma	Color
<i>Chi abal</i>	Dulce	15,29 ±2,04	0,3 ±0,09	100	Larguitas	Rojo
<i>Tuspana abal</i>	Dulce agradable	17,87 ±2,82	0,4 ±0,15	80	Larguitas	Amarillas
<i>Campech abal</i>	Muy dulce	12,97 ±1,2	0,3 ±0,10	50	Redondas, grandes	Anaranjadas
<i>Ek abal</i>	Agri dulce	13,56 ±3,74	0,4 ±0,17	30	Largas	Guinda
<i>Xcusmil abal</i>	Dulce	16,22 ±0,50	0,4 ±0,12	30	Chicas, redonditas	Rojo
<i>Xcan abal</i>	Poco agrio	16,74 ±3,23	0,3 ±0,06	30	Largas con tuchito	Amarillo
<i>Huhi abal</i>	Agrio	13,35 ±2,55	0,4 ±0,14	60	Larguitas, chiquitas	Morado
<i>Jajal abal</i>	Agrio	16,58 ±1,24	0,2 ±0,03	60	Largas más grandes	Anaranjada
<i>Keken abal</i>	Dulce	14,67 ±3,83	0,4 ±0,03	30	Grandes con hoyitos	Morada
<i>Xuntura abal</i>	Dulce	21,28 ±1,58	0,5 ±0,08	30	Redonditas, chiquitas	Amarillo

cos. Los frutos de *xahal abal* son cosechados inmaduros. Éstos alcanzan su madurez a principio de la época de lluvia o *xahal* (jun-jul). Los frutos de *xuntura abal* empiezan a cosecharse cuando las lluvias están declinando, periodo al que los campesinos denominan *keel* (set-oct).

Todas las familias entrevistadas señalaron que todas de las variantes de *abales* se pueden sembrar en cualquier sitio, sin importar el tipo de terreno. Lo mismo en suelo *kan'kabal* (de color rojo), que en un *boxlu'um* (de color negro) o en un *tzekel* (pedregoso). En general, consideran que es una planta "no delicada".

La plantación de los *abales* se lleva a cabo mediante propagación vegetativa, utilizando estacas ("gajos") de 1,30-2m de largo y de 6-10cm de diámetro. Los campesinos recomiendan cortar las estacas cuando en la planta "ya están colgando las flores"; es decir, en la época seca, cuando la mayoría de las variantes están en floración. Esta recomendación tiene el fin de garantizar que las estacas propagadas fructifiquen el siguiente año. Las estacas se siembran a una profundidad de 20-30cm, con una inclinación de 45° con respecto al sustrato. Los campesinos señalan que así evita que la planta crezca demasiado y se facilita la cosecha. Después de la siembra de estacas es necesario regarlas con una "cubeta" de 20 l de agua, no más pues de acuerdo con la gente, la planta "moriría por exceso de agua" (pudrición) o "puede acostumbrarse al agua y producir muchas hojas y no frutos". No existe un patrón definido en cuanto a la distancia entre plantas, y la gente considera innecesario establecer plantaciones monoespecíficas de *abales*.

Todas las familias entrevistadas señalaron que las plantas de *abal*, en general, producen fruta aunque ésta en ocasiones puede ser pequeña. Consideran a una planta como "productiva" cuando produce fruta sin importar la cantidad.

TABLA II
RELACIÓN DE LAS VARIANTES DE *Spondias purpurea* L. CON LA ESTIMACIÓN DE FRUTOS PRODUCIDOS, EL PRECIO EN EL MERCADO LOCAL Y EN LA CIUDAD

Variantes	Frutos	Venta *	Venta **
<i>Campech abal</i>	2704	405,64	676,00
<i>Chiabal</i>	3361	504,00	840,25
<i>Ek abal</i>	1536	230,00	384,00
<i>Keken abal</i>	3500	525,00	875,00
<i>Xcan abal</i>	2927	349,00	731,75
<i>Xcusmil abal</i>	1720	258,00	430,00
<i>Huhi abal</i>	2101	315,15	525,25
<i>Tuspana abal</i>	2308	346,20	577,00
<i>Jajal abal</i>	2460	369,00	615,00
<i>Xuntura abal</i>	5191	778,00	1297,75

* Calculado a razón de MN3,00 por cada 20 frutos vendidos en el pueblo.

**Calculado a razón de MN5,00 por cada 20 frutos vendidos en la ciudad de Mérida.

No obstante, distinguen una variante que no produce fruto a la que nombran *kinil abal* y que es el individuo que produce flores masculinas de la variante dioica. También indicaron que algunos individuos, de las diferentes variantes, producen más frutos que otros, y reconocieron que las plantas de todas las variantes generalmente producen más frutos en un año que al siguiente; esto es, la producción es heterogénea. Con base en los conteos de frutos (Tabla II) se encontró que la variante *xuntura abal* es la más productiva, seguida por las variantes *keken abal* y *chiabal*, mientras que la variante menos productiva es la *ek abal*.

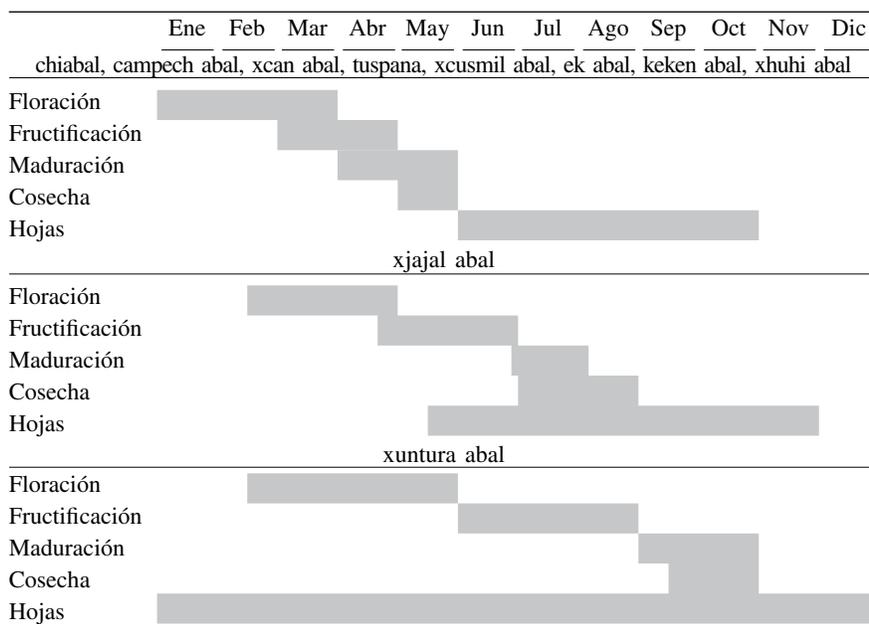
No obstante la variación interanual en la producción de fruta de cualquier variante de *abal*, siempre se cuenta con excedente de producción para la venta. El 30% de las familias entrevistadas señalaron que la variante que más se vende es la *chiabal*, pero otro 30% consideró que la más comercializada es la *campech abal*. Sin embargo, el 40% afirmó que generalmente venden bien los frutos de todas las variantes porque la gente del pueblo se las pide, ya sea para preparar guisos o dulces. La venta de frutos de las distintas variantes depende de la producción y la calidad de la planta que se encuentra cultivada en cada huerto familiar. La producción por planta se vende de acuerdo al número de frutos dentro del pueblo, y el producto es comercializado por intermediarios en la ciudad de Mérida a mayor precio, en ocasiones llegando a duplicar su valor. La venta de los frutales y otras actividades productivas en los huertos familiares se traduce en un ingreso adicional a la familia campesina.

Sobre las prácticas de cuidado, en relación con la sanidad, todos los entrevistados señalaron que "...estas plantas no requieren que se les haga algo, no lo necesitan...". Dijeron que "... si quieres la puedes podar...", pero no lo hacen. Todas las familias entrevistadas señalaron que las plantas no se enferman y que son muy longevas; se calcularon edades que rebasan el

siglo. Sin embargo, los frutos son atacados por la mosca de la fruta, a la que las familias entrevistadas denominan en maya *xnocol'*. Al respecto señalan que "... al fruto le entra el gusano cuando le cae la lluvia..." Esta plaga le deja muchos orificios que deja a la fruta inservible. La forma tradicional de prevenir el ataque es "... agregando un kilo de sal en la base del tronco para protegerla...", pero se desconoce si este remedio es efectivo.

Todas las familias entrevistadas afirmaron que para la preparación del "dulce de *abal*", lo más común es usar la variedad *tuspana abal*, aunque otras familias consideran que puede hacerse con cualquier

TABLA III
REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA FENOLOGÍA DE LOS "ABALES" DE *Spondias purpurea* L. DE ACUERDO A LA INFORMACIÓN OBTENIDA DE LAS FAMILIAS



variedad, menos con *chiabal*, porque ésta tiene más agua que pulpa. El 60% de las familias elabora conservas cuando la fruta está madura. El proceso consiste en deshidratar los frutos al sol y guardarlos, lo que permite que en cualquier época de año puedan preparar el dulce *xculin*, el cual se prepara mediante una cocción con cal o hidratación con agua hirviendo y posteriormente agregando azúcar.

Todas las familias señalaron que los frutos son comestibles ya sea en fresco, en dulces, en guisados y/o en bebidas refrescantes, y todas coincidieron en la descripción de las formas de prepararlos. Además, tienen uso medicinal para aliviar la dermatitis ocasionada por piquetes de insecto y la reacción que produce la varicela.

En relación con su uso como forraje, el 80% de los entrevistados dijeron que las hojas de cualquier clase de *abal* sirven como alimento para conejos, venados, cerdos, vacas y borregos. Además, cuando los frutos caen maduros de la mata se los comen los cerdos. No obstante, solo 20% de las familias las emplean como forraje. Además, cerca del 60% mencionó que las hojas también pueden emplearse en infusión para curar cualquier clase de dermatitis. Un 20% señaló que la corteza la han utilizado para teñir la fibra de henequén (*Agave fourcroydes*) o *zosquil*, en la elaboración de artesanías.

Discusión y Conclusiones

La amplia distribución de las variantes de *abal* en la península de Yucatán se debe en parte a que es un elemento florístico de la selva baja caducifolia (Rzedowski y Rzedowski 1999), pero también a la importancia que representa para la cultura maya. Colunga y May (1992) consideran que *Spondias purpurea* es una especie exclusivamente cultivada y que su pariente silvestre es *S. mombin*; sin embargo, en el presente estudio se registraron individuos silvestres de *S. purpurea*, algunos de ellos con flores femeninas y otros con flores masculinas, lo cual indica que los parientes silvestres de esta especie aún existen en la región y su distribución pudo haber sido más amplia en el pasado. Esta observación coincide con la propuesta de Miller y Shaal (2005, 2006) y Miller y Knuuft (2006), quienes sostienen que las poblaciones silvestres de *S. purpurea* existen en Yucatán, pero han sufrido una drástica reducción, por lo que los huertos familiares mayas son importantes reservorios de diversidad genética de esta especie. Miller y Shaal (2005, 2006) concluyeron que el proceso de domesticación de *S. purpurea* en Mesoamérica fue un proceso múltiple, en el cual la península de Yucatán ha sido un importante centro. La alta variabi-

lidad de cultivares registrada en el presente estudio apoya tal conclusión.

La gran cantidad de nombres registrados en este trabajo para las variantes de *S. purpurea* concuerda con lo reportado hace 60 años por Sousa-Novelo (1949), lo que permite suponer que sigue siendo una especie importante para las familias mayas y de gran arraigo cultural. Por otro lado, a pesar de que la mayor parte de los códices indígenas fue destruida por los conquistadores españoles, es posible que estas plantas hayan estado representadas en algunos de ellos, pues aún el principal destructor de estos documentos, Fray Diego de Landa (1566) reconoció el cultivo de las diferentes variedades de *Spondias* en la región. Las familias mayas conservaron el conocimiento del cultivo de *S. purpurea* y prueba de ello son los registros del s. XIX que muestran a esta especie como un cultivo económicamente importante en la península de Yucatán (Bárcena, 1895).

La clasificación maya de las variantes de *S. purpurea* muestra una clara relación con la fenología y con las características de los frutos, aspectos que tienen que ver con la percepción indígena de la naturaleza. Avitia-García y Engleman (1998) hicieron hallazgos similares en poblaciones silvestres y cultivadas del estado de Guerrero, México. Por el contrario, Barrera *et al.* (1976) documentaron categorizaciones de especies únicamente con base en la diferencia en el color de los frutos de *chi-abal* (*S. purpurea*), *ek'abal* (*Spondias* sp.), *k'an-abal* (*S. lutea*) y *k'an k'an-abal* (*S. mombin*), algunos nombres que han quedado en desuso o que son sinónimos de los presentes, y otros que no identifican a la especie.

La cantidad de azúcares, el grosor del exocarpo (cáscara) y la cantidad de pulpa (mesocarpo) de los frutos de las variantes de *S. purpurea*, son características tomadas en cuenta para definir la calidad de los *abales*, y en la práctica también son tomadas en cuenta en la clasificación de variantes y las preferencias de uso y consumo.

La existencia de poblaciones silvestres de *S. purpurea* en las selvas bajas caducifolias de la península de Yucatán (González Iturbe *et al.*, 2002), permite suponer que las primeras sociedades mayas pudieron haber seleccionado individuos silvestres. Con base en los patrones actuales de uso y manejo es factible suponer que elegirían aquellos que produjeran frutos con características atractivas, los cuales fueron propagados vegetativamente para, de esa manera, garantizar la producción de la fruta seleccionada. Esta forma de propagación es muy común en las principales especies perennes domesticadas. Loomis *et al.* (1971) señalan que las fuerzas de selección en co-

munidades naturales o culturales, que contienen una gran diversidad genética, tenderán a favorecer un crecimiento vegetativo vigoroso, ya que esto confiere ventajas al individuo y, por ende a su reproducción. Lo anterior muestra la relevancia de los agroecosistemas en los orígenes de la domesticación de plantas, como lo señalan Miller y Shaal (2005, 2006) y Miller y Knuuft (2006). Bajo domesticación, los *abales* muestran gigantismo y cambios en la coloración de los frutos de rojo a amarillo y verde, lo cual reduce su capacidad de dispersión por aves.

Otra posible explicación de la variabilidad de *S. purpurea* en la península de Yucatán puede ser la posibilidad que individuos silvestres de otras regiones de México y Centroamérica hayan sido introducidas en etapas tempranas o durante el desarrollo inicial de la cultura maya, y que lo que se tiene ahora es el resultado de esta introducción y diversificación, tal como lo sugieren Miller y Shaal (2006) y Zizumbo y Colunga-GarcíaMarín (2008).

Las cualidades de *S. purpurea* como especie que se desarrolla con éxito en suelos pobres, rocosos y con poca materia orgánica, sin riego, sin podas, de acuerdo al conocimiento tradicional y en concordancia con lo reportado por varios autores (León, 1987; León, y Shaw, 1990; Cuevas, 1992; Macía, 1997; Macía y Barfod, 2000; Ramírez *et al.*, 2008), además de ser propagada vegetativamente, le confiere ser considerada una especie de gran relevancia e importancia biológica. Con excepción de *Manihot esculenta*, *Cnidioscolus acontifolius* var. *aconitifolius* cv. *chayamansa*, son pocas las especies perennes con número elevado de variantes. Sin embargo, la preferencia de manejar o favorecer una variante sobre otra puede perderse debido a la incorporación de nuevos cultivos o formas extensivas de producción, como sucedió con el henequén (*Agave fourcroydes*), cuyas variantes se han ido perdiendo casi por completo (Colunga-GarcíaMarín, 1996; Zizumbo y Colunga-GarcíaMarín, 2008).

El proceso de domesticación resultante de la selección artificial y su relación con la variabilidad morfológica ha sido documentado en otras especies tales como los "huajes" *Leucaena esculenta* (Casas *et al.*, 1994; Casas y Caballero, 1996), el "henequén" *Agave fourcroydes* (Colunga-GarcíaMarín, 1996), cactus columnares como *Stenocereus stellatus*, *Escotria chiotilla* y *Polaskia chichipe* y *P. chende* (Casas *et al.*, 1997a, b; 1999a, b; Rojas-Arechiga *et al.*, 2001; Cruz y Casas, 2002; Arellano y Casas, 2003; Otero-Arnaiz *et al.*, 2003), *Sireoxylon palmeri* (Sapotaceae; González-Soberanis y Casas, 2004), por lo cual es necesario realizar este tipo de estudios en *S. purpurea*.

La gran importancia biológica, cultural y económica del agroecosistema huerto familiar se debe a que es un sitio donde se han llevado a cabo procesos de selección y conservación de especies vegetales de importancia alimentaria y social. También, debido a que es el sitio de socialización de las prácticas agrícolas y culturales mayas, y a que rinde beneficios netos cuando está entre los 20 y 40 años de manejo, practicándose más de dos actividades como lo son producción de frutas, cría de animales, manejo de hortalizas, ramón para forraje y cultivo de henequén (Ake *et al.*, 2002; Miller y Shaal, 2005, 2006; Miller y Knuuft, 2006; Zizumbo y Colunga-García Marín 2008; Ramírez *et al.*, 2008).

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los habitantes de Hocabá y Sahcabá por sus enseñanzas, en particular a Hilda, Josefina, Elidé, Glaudina, Ramón, Graciliano y Leandro, y a Juanito May, Mary Romero, Abraham Moreno, Emiliano y José Antonio González Iturbe. El primer autor fue apoyado por una beca de doctorado por el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza Institución Privada AC (Beca No. DO-97/029), por la Dirección General de Intercambio Académico de la UNAM y el Departamento de Manejo y Conservación de Recursos Naturales de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UADY.

REFERENCIAS

- Aké Gómez A, Ávila M, Jiménez Osornio JJ (2002) El valor de los productos directos que se obtienen en el agroecosistema solar: El caso de Hocabá, Yucatán, México. *Soc. Rur. Prod. Med. Amb.* 3: 7.
- Andrews HD (1979) *El libro del Judío o Medicina Doméstica: Descripción de los Nombres de las Yerbas de Yucatán y las Enfermedades a que se Aplican: Siglo XVII*. Por Ricardo Ossado (1834). Mérida. México. 296 pp.
- Anónimo (1665) *Códice Cospi*. Fondo De Cultura Económica. México. 347 pp.
- Arellano E, Casas A (2003) Morphological variation and domestication of *Escontria chiotilla* (Cactaceae) under silvicultural management in Tehuacan Valley, Central Mexico. *Genet. Resour. Crop Evol.* 50: 439-453.
- Avitia-García E, Mark-Engleman E (1998) Aborto de óvulos y semillas en una población de *Spondias purpurea* L. (Anacardiaceae). *Rev. Chapingo Ser. Hort.* 4: 101-107.
- Bárcena M (1895) *Carpología Mexicana. Directorio General sobre la Producción de Frutas en las Municipalidades del País*. Observatorio Meteorológico Central. Secretaría de Fomento. México. 1200 pp.
- Barford A (1987) Anacardiaceae. En Harling G, Anderson L (Eds.) *Flora of Ecuador*. Vol. 3: 9-49.
- Barrera Vázquez A (1963) Las fuentes para el estudio de la medicina nativa de Yucatán. *Rev. Méd. Hosp. O'Horan* 6: 5-17.
- Barrera Marín A, Barrera Vázquez A, López Franco M (1976) *Nomenclatura Etnobotánica Maya: Una Interpretación Taxonómica*. Instituto Nacional de Antropología e Historia. Centro Regional del Sureste. México. 514 pp.
- Blabe JG, Loiselle JS, Moermond TC, Levey DJ, Denslow JS (1990) Quantifying abundance of fruits for birds in tropical habitats. *Stud. Avian Biol.* 13: 73-79.
- Casas A, Caballero J (1996) Traditional management and morphological variation in *Leucaena esculenta* (Fabaceae: Mimosoideae) in the Mixtec Region of Guerrero, Mexico. *Econ. Bot.* 50: 167-181.
- Casas A, Viveros JL, Caballero J (1994) *Etnobotánica Mixteca: Sociedad, Cultura y Recursos Naturales en la Montaña de Guerrero, México*. INI. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. México. 230 pp.
- Casas A, Caballero J, Valiente-Banuet A (1999a) Use, management and domestication of columnar cactus in south-central Mexico: A historical perspective. *J. Ethnobiol.* 19: 71-95.
- Casas A, Caballero J, Valiente-Banuet A, Soriano JA, Davila P (1999b), Morphological variation and the process of domestication of *Stenocereus stellatus* (Cactaceae) in central Mexico. *Am. J. Bot.* 86: 522-533.
- Casas A, Caballero J, Mapes C, Zárate S (1997a) Manejo de la vegetación, domesticación de plantas y origen de la agricultura en Mesoamérica. *Bol. Soc. Bot. Méx.* 61: 41-47.
- Casas A, Pickersgill A, Caballero J, Valiente A (1997b) Ethnobotany and domestication in Xoconochtili, *Stenocereus stellatus* (Cactaceae) in the Tehuacán Valley and La Mixteca Baja, México. *Econ. Bot.* 51: 279-292.
- Chilam Balam de Ixil (s/F). *Libro del Chilam Balam de Ixil*. Manuscrito inédito. 153 pp.
- Colunga-García Marín P (1996) Origen y variación y tendencias evolutivas de Henequén (*Agave fourcroydes* Lem.). Tesis. UNAM. México. 136 pp.
- Colunga-García Marín P, May F (1992) El sistema milpero y sus recursos fitogenéticos. En Zizumbo D, Rasmussen CH, Arias L, Terán S (Eds.) *La Modernización de la Milpa en Yucatán: Utopía o Realidad*. CICY-DANIDA. México. pp. 47-159.
- Crónicas (1581) *Relaciones Históricas Geográficas de la Gobernación de Yucatán* (1983) UNAM. Tomo I. México.
- Cruz M, Casas A (2002) Morphological variation and reproductive biology of *Polaskia chende* (Cactaceae) under domestication in central Mexico. *J. Arid Env.* 51: 561-576.
- Cuevas AJ (1992) Jocote, ciruelo (*Spondias purpurea*). En Hernández-Bermejo JE, León J (Eds.) *Cultivos Marginados otra Perspectiva de 1492. Jardín Botánico de Córdoba, España*. Producción y Protección Vegetal N° 26. FAO. Roma, Italia. pp. 109-113.
- Cuevas B (1913) *Plantas Medicinales de Yucatán o Guía Práctica Doméstica*. Mérida, México. 278 pp.
- De Landa D (1556) *Relación de las Cosas de Yucatán*. Porrúa (1978). México.
- Dodson CH, Gentry AH (1978) *Flora of the Rio Palenque Science Center*. Selbyana 4: 1-628.
- Dondé J, Dondé J (1907) *Apuntes sobre las Plantas de Yucatán*. Lotería del Estado. Mérida, México. 129 pp.
- Flores JS, Espejel I (1994) *Los Tipos de Vegetación de la Península de Yucatán*. Etnoflora Yucatanense. Mérida, Yucatán. 135 pp.
- Gonzalez-Iturbe Ahumada JA, Olmsted I, Tun-Dzul F (2002) Tropical dry forest recovery alter long term henequen (sisal, *Agave fourcroydes* Lem.) plantation in Northern Yucatán, Mexico. *J. For. Ecol. Manag.* 167: 67-82.
- González-Soberanis MC, Casas A (2004) Traditional management and domestication of tempesquistle, *Sideroxylon palmeri* (sapotaceae) in the Tehuacaán-Cuicatlán Valley, Central Mexico. *J. Arid Env.* 59: 245-258.
- Juliano JB (1932) The cause of sterility of *Spondias purpurea* L. *Phil. Agr.* 21: 15-24.
- Kostermans AJGH (1991) *Kedondong, Ambarella, and Amra: The Spondiadeae (Anacardiaceae) in Asia and the Pacific Area*. Herbarium Bogoriense. Bogor, Indonesia. 100 pp.
- León J (1987) *Botánica de los Cultivos Tropicales*. IICA. San José, Costa Rica. 445 pp.
- León J, Shaw PE (1990) *Spondias* the red mombin and related fruits. En Nagy S, Shaw PE, Wardowsky WF (Eds.) *Fruits of Tropical and Subtropical Origin*. FSS. Lake Alfred, FL, EEUU. pp. 116-126.
- López de Cogolludo D (1688) *Historia de Yucatán*. Libro Cuarto, Cap.1. Campeche, México. pp. 315-343.
- Loomis RS, Rabbing R, Ng E (1971) Explanatory models in crop physiology. *Annu. Rev. Plant. Physiol.* 30: 339-367.
- Macía BJM (1997) El "ovo" (*Spondias purpurea* L., Anacardiaceae) un árbol frutal con posibilidades socioeconómicas en Ecuador. En Ríos M, Pedersen HB (Eds.) *Uso y Manejo de Recursos Vegetales. Memorias 2º Simposio Ecuatoriano de Etnobotánica y Botánica Económica*. Abya-Yala. Quito, Ecuador. 416 pp.
- Macía BJM, Barford AS (2000) Economic botany of *Spondias purpurea* (Anacardiaceae) in Ecuador. *Econ. Bot.* 54: 449-458.
- MacNeish RS, Cook AG (1962) Excavation in the locality of the El Riego oasis. En MacNeish RS (Ed.) *Excavations and Reconnaissance. The Prehistory of the Tehuacán Valley*. Vol. 5. University of Texas Press. Austin, TX, EEUU. pp. 1141-1178.
- Martin GJ (2004) *Ethnobotany. A Methods Manual*. Earthscan. Londres, RU. 296 pp.
- Martínez HJ (1929) *Diccionario de Motul Maya-Español*. Tipográfica Yucateca. Mérida, México. 935 pp.
- Miller A, Knouft J (2006) Gis-based characterization of the geographic distributions of wild and cultivated populations of the Mesoamerican fruit tree, *Spondias purpurea* (Anacardiaceae). *Am. J. Bot.* 93: 1757-1767.
- Miller A, Schaal B (2005) Domestication of mesoamerica fruit tree *Spondias purpurea*. *PNAS* 12: 12801-12806.
- Miller A, Schaal B (2006) Domestication and the distribution of genetic variation in wild and cultivated populations of mesoamerican fruit tree *Spondias purpurea* L. (Anacardiaceae). *Mol. Ecol.* 15: 1467-1480.

- Miranda F, Hernández-Xolocotzi E (1963) Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Bol. Soc. Bot. Méx.* 28: 29-79.
- Morett AL (1997) *Spondias purpurea* L. en contexto arqueológico. La cueva de la Changerá. *Tzapingo* 147: 10-11.
- Ortega LM (1997) Elementos para la Planificación del Manejo de los Henequenales Abandonados de Hocabá, Yucatán, México. Tesis. Universidad Autónoma de Yucatán. México. 93 pp.
- Otero-Arnáiz A, Casas A, Bartolo MC, Pérez-Negrón E, Valiente-Banuet A (2003) Evolutionary trends in *Polaskia chichipe* (Cactaceae) under domestication in the Tehuacán Valley, Central México: Reproductive biology. *Am. J. Bot.* 90: 595-604.
- Pennington TD, Sarukhán J (1998) *Árboles Tropicales de México*. FCE. México. 498 pp.
- Pool CAP (2000) *Composición, Estructura y Manejo Actual de la Vegetación Secundaria en el Municipio de Hocabá, Yucatán México*. Tesis. FMVZ-UADY. México. 65 pp.
- Ramírez Hernández BC, Pimienta Barrios E, Castellanos Ramos J Z, Muñoz Urias A, Páramo Hasbach G, Pimienta Barrios E (2008) Sistemas de producción de *Spondias purpurea* (Anacardiaceae) en el centro-occidente de México. *Rev. Biol. Trop.* 56: 675-687.
- Rojas-Aréchiga M, Casas A, Vázquez-Yañez C (2001) Seed germination of wild and cultivated *Stenocereus stellatus* (Cactaceae) from the Tehuacán-Cuicatlan Valley, central México. *J. Arid Env.* 49: 279-287.
- Roys RL (1931) *The Ethnobotany of the Maya*. Tulane University of Louisiana. Nueva Orleans, EEUU. 244 pp.
- Rzedowski J, Rzedowski GC (1999) *Familia Anacardiaceae*. Flora del Bajío y Regiones Adyacentes. Fascículo 78. Instituto de Ecología. México. 52 pp.
- Sánchez HC (1978) Registro de murciélagos para el Estado de Jalisco, México. *An. Inst. Biol. UNAM Ser. Zool.* 49: 249-256.
- Sarskis MJ (1989) *Compendio de Agronomía Tropical*. IICA. San José, Costa Rica. 693 pp.
- Smith CE (1967) Plant Remains. En Byers DS (Ed.) *The Prehistory of the Tehuacan Valley*. University of Texas Press. Austin, TX, EEUU. pp. 220-225.
- Solís Alcalá E (1879) *Códice Pérez o Pío Pérez*. Traducción libre del maya al castellano. Imprenta Oriente. Mérida, México. 371 pp.
- Souza NN (1949) Los ciruelos de Yucatán. *Bol. Soc. Bot. Méx* 9: 5-12.
- Suárez VM (1977) *La Evolución Económica de Yucatán a Través del Siglo XIX*. Universidad de Yucatán. México. pp. 186-189.
- Thompson JES (1988) *Un Comentario al Códice de Dresde: Libro de Jeroglifos Mayas*. Facsímil. Fondo de Cultura Económica. México. 212 pp.
- Valverde FM, Rodríguez de Tazan G, García Rizzo C (1991) *Estado Actual de la Vegetación Natural de la Cordillera Chongón-Colonche*. Universidad de Guayaquil. 387 pp.
- Zizumbo-Villarreal D, Colunga-GarcíaMarín P (2008) El origen de la agricultura, la domesticación de plantas y el establecimiento de corredores biológico-culturales en Mesoamérica. *Rev. Geogr. Agríc.* 41: 85-113.

ETHNOBOTANY OF *Spondias purpurea* L. (ANACARDIACEAE) IN THE YUCATAN PENINSULA

María del Rocío Ruenes-Morales, Alejandro Casas, Juan José Jiménez-Osornio and Javier Caballero

SUMMARY

Variants of *Spondias purpurea* or *abales* are crops widely used and managed by the Maya of the Yucatán peninsula, México, where the highest number of variants of this species (32) has been reported for México. Ethnobotanical studies were conducted in the Municipality of Hocabá, Yucatán to find how many types of *abales* are recognized by local people, how do they distinguish them, what is the use of different variants, which are preferred for particular uses, which are the most productive, how the variants are managed. Ten variants of *abales* of *S. purpurea* were identified, which are all used in local Mayan households as food, medicine, and fodder. Three groups of variants were recognized by local people according to the harvest season, which generally occurs between April and October. The first group (*yaxkim abal* in Mayan

language) is harvested during the dry season, the second (*hahal abal*) during the rainy season, and the third one (*keel abal*) by the end of the rainy season. All households interviewed said to consume fruit of *abales*, but the variants mostly consumed are *chi abal* (100%), *tuspana abal* (80%) and *campech abal* (60%). The remaining variants are consumed less commonly. The vast Mayan knowledge about the cultivation of *S. purpurea* shows their agrobiodiversity management, practiced by local people for centuries, favoring the maintenance, conservation, and diversification of these important genetic resources. Ethnobotany allows the understanding and management of this species, and is a basis to develop strategies for in situ conservation, to increase its use, and improve income, food security and nutrition of local people.

ETNOBOTÂNICA DE *Spondias purpúrea* L. (ANACARDIACEAE) NA PENÍNSULA DE YUCATÁN

María del Rocío Ruenes-Morales, Alejandro Casas, Juan José Jiménez-Osornio e Javier Caballero

RESUMO

As variações de *Spondias purpúrea* ou *cirigueliras* são cultivos menores amplamente utilizados e manipulados pelos mayas da península de Yucatán, México, onde tem sido registrado o maior número de variações desta espécie (32) no México. Estudou-se o uso da espécie e suas variações no município de Hocabá, Yucatán, para responder, quantos tipos de ciriguelas reconhecem os povoadores da área?, como as distinguem?, que usos lhes são dadas?, que variação preferem para diferentes usos?, que variações são mais produtivas?, qual é sua manipulação e cuidado? Determinaram-se 10 tipos de ciriguelas de *S. purpurea* aproveitadas pelas famílias camponesas mayas como alimento, medicina e forragem. Identificaram-se três grupos de variações de acordo com a época de colheita da fruta entre abril e outubro. A primeira produz frutos na temporada de seca (denomina-

da *yaxkim abal*, na língua maya), a segunda em temporada de chuva (*hahal abal*) e a terceira no final da temporada de chuva (*keel abal*). Todas as unidades familiares entrevistadas consomem ciriguela, destacando as variações *chi abal* (consumida por 100% das famílias), *tuspana abal* (80%) e *campech abal* (60%). O vasto conhecimento do cultivo em Hocabá demonstra a manipulação da agrobiodiversidade pelos agricultores durante milênios, propiciando a manutenção, conservação e diversificação dos recursos fitogenéticos locais. A etnobotânica permite entender o uso e manipulação desta espécie, sustentar estratégias de conservação in situ, e aumentar seu uso para o desenvolvimento e bem estar, como uma opção para melhorar o ingresso, a segurança alimentar e a nutrição dos habitantes locais.