

## Huaya India (*Melicoccus oliviformis* Kunth): domesticación y usos

MÓNICA I. JIMÉNEZ-ROJAS<sup>1</sup>, RUBÉN H. ANDUEZA-NOH<sup>1</sup>, DANIEL POTTER<sup>2</sup> Y  
JAIME MARTÍNEZ-CASTILLO<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Tecnológico Nacional de México/I.T. Conkal, Av. Tecnológico S/N, 97345,  
Conkal, Yucatán, México.

<sup>2</sup>Department of Plant Sciences, University of California, Davis, One Shields Avenue,  
Davis, California, 95616, USA.

<sup>3</sup>Centro de Investigación Científica de Yucatán, A. C. Calle 43 No. 130. x 32 y 34,  
Col. Chuburná de Hidalgo, 97205, Mérida, Yucatán, México.  
[monica.jimenez@itconkal.edu.mx](mailto:monica.jimenez@itconkal.edu.mx)

Las especies frutales perennes han jugado un papel muy importante en la subsistencia de los pueblos originarios de las regiones tropicales, aportándoles alimentos, medicinas y material de construcción para sus refugios y herramientas de trabajo. Actualmente, más del 90% de la producción de frutales tropicales se consume localmente como fruto fresco; sin embargo, en las últimas décadas se ha observado un incremento en la demanda de estos frutos en el mercado internacional, ya que la gente está reconociendo su valor nutrimental y los beneficios en la salud asociados a su consumo. Para que este nuevo interés no tenga un efecto negativo en la existencia de estas especies, es necesario generar conocimiento base que permita un manejo y uso sustentables de estos recursos fitogenéticos.

**Palabras clave:** Especies frutales perennes, Península de Yucatán, Sapindaceae.

En los últimos años, la venta y consumo de especies frutales tropicales de origen asiático pertenecientes a la familia Sapindaceae se han vuelto muy populares a nivel mundial, ejemplo de esto son el lichi (*Litchi chinensis* Sonn.), el rambután (*Nephelium lappaceum* L.) y el longan (*Dimocarpus longan* Lour.) (Figura 1). En el trópico americano, uno de los géneros pertenecientes a esta familia botánica es *Melicoccus* P. Browne, el cual está representado por 10 especies de árboles cuyos frutos son consumidos, principalmente, a una escala local. Una de éstas especies es *Melicoccus oliviformis* Kunth (Figura 2), árbol dioico (con individuos machos y hembras) que crece de manera silvestre en los bosques tropicales caducifolios y subcaducifolios a altitudes medias y bajas (Niembro-Rocas 2015). Esta especie tiene

un área de distribución disjunta: se le puede encontrar en el sur de México, específicamente en la Península de Yucatán, estando ausente en Centroamérica y nuevamente presente en Colombia y Venezuela a lo largo de la periferia de la región amazónica (Acevedo-Rodríguez 2003). Esta distribución no ha facilitado determinar el origen geográfico de *M. oliviformis*, ni tampoco su centro de domesticación.

En la Península de Yucatán, el consumo y uso de *Melicoccus oliviformis* se remonta a más de 3 mil años de antigüedad (Colunga García-Marín y Zizumbo-Villarreal 2004), por lo que se ha señalado que las Tierras Bajas Mayas podrían ser su centro de domesticación. Sin embargo, antes de indagar en donde fue domesticada una especie, es necesario



**Figura 1.** Especies frutales comercializadas a nivel mundial y pertenecientes a la familia Sapindaceae. **A.** Lichi (*Litchi chinensis*). **B.** Longan (*Dimocarpus longan*). **C.** Rambután (*Nephelium lappaceum*). (Fotografías de los autores).

determinar su grado de domesticación, aspecto que es particularmente importante para las especies frutales perennes como *M. oliviformis*, cuyas características de historia de vida (p. ej. tiempos de vida largos, alógama) podrían no facilitar su domesticación.

Dos tipos de evidencia pueden ayudarnos a responder si *Melicoccus oliviformis* es una especie domesticada:

1) Síndrome de domesticación (i.e. conjunto de características que diferencian a una especie cultivada de su progenitor silvestre; Pickersgill 2007). En un estudio realizado en la Península de Yucatán (Jiménez-Rojas *et al.* 2019b), nuestro grupo de trabajo encontró diferencias mínimas entre los frutos silvestres y cultivados en características asociadas al síndrome de domesticación (como peso, tamaño y contenido de azúcar en el fruto). Atribuimos estos resultados a un manejo inconsciente al cual ha estado sujeta la huaya india por los pobladores mayas de la región y que no ha modificado fuertemente a los frutos cultivados en comparación a los silvestres.

2) Efecto fundador por domesticación (i.e. reducción de la diversidad genética en todo el genoma, incluida la variación neutra, generada por la domesticación; Ladizinsky 1998). Resultados preliminares generados por nuestro grupo de traba-

jo, basados en 12 loci de marcadores microsatélites de ADN nuclear, indican que no existe una diferenciación genética clara entre los árboles colectados en el monte y los colectados en los traspatios de las comunidades mayas, ni tampoco una reducción significativa en diversidad genética en los árboles cultivados.

Así, la evidencia combinada indica que *Melicoccus oliviformis* se encuentra, de acuerdo a Clement (1999), en una etapa de domesticación incipiente (i.e. plantas que muestran algunas modificaciones debido a la selección humana, pero que su fenotipo promedio aún se encuentra dentro del rango observado en sus parientes silvestres). Este resultado puede deberse a varios factores: a) al crecer en simpatria, aún existe flujo genético entre los árboles silvestres y los árboles cultivados; b) muchos de los árboles cultivados son, en realidad, árboles silvestres que estaban presentes al momento del establecimiento de los pueblos y que fueron conservados en los traspatios por su utilidad; c) por ser una especie de vida larga, los ciclos de selección realizados por el hombre aún son pocos como para impactar en el genoma de la especie (no síndrome de domesticación, no efecto fundador).

Independientemente del grado de domesticación de *Melicoccus oliviformis*, actualmente es muy común encontrar



**Figura 2.** Huaya india (*Melicoccus oliviformis* Kunth). **A.** Forma del árbol de huaya india dentro de los traspacios. **B.** Racimos de los frutos. **C.** Fruto. (Fotografías de los autores).

árboles de esta especie en los traspacios de las comunidades mayas en donde es conocida en lengua maya como huayum o wayum, siendo este el posible origen de los nombres con los que se le conoce en el idioma español: huaya india, guaya, huaya país o huaya de monte. Estos nombres permiten reconocer a los pobladores entre *M. oliviformis* y *Melicoccus bijugatus* Jacq. (huaya cubana), esta última originaria de Sur América y que también es muy común encontrarla en los traspacios de la Península de Yucatán.

La huaya india es apreciada por su madera, la cual se utiliza para la construcción de casas y herramientas agrícolas; además, los habitantes utilizan los frutos y hojas que caen de los árboles como forraje para animales de traspacio como pollos, cerdos y borregos (Jiménez-Rojas *et al.* 2019a). Sin embargo, el uso principal de la huaya india es el consumo de los frutos en fresco, los cuales muestran una gran variedad de sabores (ácido, agridulce, semi-agridulce y dulce), formas (elipsoides

a ovoides), colores de la sarcotesta o pulpa (tonalidades de color naranja, rojocoral hasta blanco) y tamaños (Figura 3) (Jiménez-Rojas *et al.* 2019a). La venta de estos frutos es común en mercados locales y regionales (p. ej. Mérida, Valladolid, etc. en Yucatán; Campeche, Champotón, etc. en Campeche y Carrillo Puerto, Chetumal, Cancún, etc. en Quintana Roo) en donde, durante los meses de marzo a junio, es común disfrutar de estos con chile y limón, en forma de bolis y, por qué no, en deliciosas micheladas (Figura 4). Sin embargo, aún existen nichos de oportunidad en el uso y comercialización de la huaya india. Por ejemplo, al igual que la huaya cubana, el litchi, el rambutan y el logán, sus frutos podrían ser consumidos como conservas o producir de estas bebidas fermentadas. En el tema de usos medicinales, es necesario realizar estudios sobre las propiedades del fruto, ya que en la huaya cubana se han encontrado múltiples compuestos biológicamente activos en el embrión de la semilla, especialmente



**Figura 3.** Diversidad de colores de sarcotesta (pulpa) del fruto de la huaya india encontrados en diferentes regiones de la Península de Yucatán, México. **A.** Color naranja. **B.** Color ámbar. **C.** Color crema. **D.** Color blanca. **E.** Color naranja-coral. (Fotografías de los autores).

flavonoides, que son usados en el tratamiento de infecciones intestinales, fiebre y dolor de garganta; para el caso del litchi, se ha reportado su uso en tratamientos contra la tos, úlceras estomacales, diabetes, obesidad, dolores epigástricos y neurálgicos.

Como la huaya india, existe todo un grupo de árboles frutales nativos en la Península de Yucatán para los cuales es necesario generar conocimiento base que permita aprovechar al máximo, y de manera sustentable, el potencial de estas especies; esto con el fin de lograr que su comercialización llegue a mercados internacionales, generando así mayores beneficios a los productores locales.

### Referencias

**Acevedo-Rodríguez P. 2003.** Mellicocceae (Sapindaceae): *Melicoccus* and *Talisia*. *Flora Neotropical Monograph* 87. New York Botanical Garden Press. Bronx, New York. 1-178 pp.

**Clement C.R. 1999.** The 1492 and the loss of Amazonian crop genetic resources. I. The relation between domestication and human population decline. *Economic Botany* 53: 188-202.

**Colunga García-Marín P. y Zizumbo-Villarreal D. 2004.** Domestication of plants in Maya Lowlands. *Economic Botany* 58 (supplement): S101-S110.

**Jiménez-Rojas M.I., Martínez-Castillo J., Potter D., Dzib G.R., Ballina-Gómez H., Latournerie-Moreno L. y Andueza-Noh R.H. 2019a.** Morphological diversity of Huaya India fruits (*Melicoccus oliviformis* Kunth) in the Maya Lowlands. *Genetic Resources and Crop Evolution* 66(2): 513-522. Doi: 10.1007/s10722-018-00731-z

**Jiménez-Rojas M.I., Andueza-Noh R.H., Martínez-Castillo J. y Potter D. 2019b.** Management and cultivation of the Huaya India (*Melicoccus oliviformis* Kunth) on the Yucatan Peninsula. *Economic Botany*.



**Figura 4.** Venta de frutos de huaya india en calles y mercados locales y regionales de la Península de Yucatán, México. (Fotografías: Jaime Martínez Castillo).

<https://doi.org/10.1007/s12231-019-09470-3>

**Ladizinsky G. 1998.** *Plant evolution under domestication*. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht, Netherlands. 256 pp.

**Niembro Rocas A. 2015.** Los Gajos: Jardín Botánico. Guaya india (guaya, ua-

yum, uayab, keneb).

<<http://www.losgajos.com/jardin>>

(consultado: 16 septiembre 2019).

**Pickersgill B. 2007.** Domestication of Plants in the Americas: Insights from Mendelian and Molecular Genetics. *Annals of Botany* 100(5): 925-940. Doi:10.1093/aob/mcm193

**Desde el Herbario CICY, 11: 211–216 (24-October-2019)**, es una publicación semanal editada por el Herbario CICY del Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C., con oficinas en Calle 43 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97200, Mérida, Yucatán, México. Tel. 52 (999) 942-8330 Ext. 232, [www.cicy.mx/Sitios/Desde\\_Herbario/](http://www.cicy.mx/Sitios/Desde_Herbario/), [webmas@cicy.mx](mailto:webmas@cicy.mx). Editor responsable: Ivón Mercedes Ramírez Morillo. Reserva de Derechos al Título Exclusivo No. 04-2016-041413195700-203, otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor, ISSN: 2395-8790. Responsable de la publicación: José Fernely Aguilar Cruz, Calle 43 No. 130, Col. Chuburná de Hidalgo, C.P. 97200, Mérida, Yucatán, México. Fecha de última modificación: 24 de octubre de 2019. Las opiniones expuestas por los autores no necesariamente expresan la postura del editor de la publicación. De la misma manera, la responsabilidad sobre la veracidad y la precisión de los contenidos, le corresponde totalmente a los autores de los ensayos.