

# Históricas Digital



INSTITUTO  
DE INVESTIGACIONES  
HISTÓRICAS

Rafael Lira y Robert Bye

“Las cucurbitáceas en la alimentación de los dos mundos”

p. 199-226

*Conquista y comida:  
consecuencias del encuentro de dos mundos*

Janet Long (coordinación)

Tercera edición

México

Universidad Nacional Autónoma de México  
Instituto de Investigaciones Históricas

2018

542 p.

Figuras

ISBN 978-970-32-0852-4

Formato: PDF

Publicado en línea: 13 de diciembre de 2019

Disponible en:

[http://www.historicas.unam.mx/publicaciones/publicadigital/libros/323/conquista\\_comida.html](http://www.historicas.unam.mx/publicaciones/publicadigital/libros/323/conquista_comida.html)

D. R. © 2019, Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Históricas. Se autoriza la reproducción sin fines lucrativos, siempre y cuando no se mutile o altere; se debe citar la fuente completa y su dirección electrónica. De otra forma, se requiere permiso previo por escrito de la institución. Dirección: Circuito Mtro. Mario de la Cueva s/n, Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510. Ciudad de México



## LAS CUCURBITÁCEAS EN LA ALIMENTACIÓN DE LOS DOS MUNDOS

RAFAEL LIRA

Herbario Nacional de México,  
Instituto de Biología, UNAM

ROBERT BYE

Jardín Botánico, Instituto de Biología, UNAM

La familia *Cucurbitaceae* es un grupo vegetal que habita principalmente en las regiones tropicales del mundo. Dentro de esta familia se incluyen cerca de 90 géneros y más o menos 800 especies.<sup>1</sup> Los miembros que la constituyen se distinguen, entre otras características, por su hábito rastrero o trepador (un solo miembro se conoce con hábito arbóreo de África), la presencia de zarcillos, flores unisexuales (con unos cuantos casos de bisexualidad) y por presentar el ovario ínfero en las flores femeninas, a partir del cual se desarrollan frutos de muy diversas formas, dimensiones y colores.

Pocos grupos de plantas pueden considerarse de tanta importancia como las *Cucurbitaceae* desde el punto de vista nutricional, cultural y en algunos casos en consecuencia aun económico. Alrededor de 39 especies cultivadas y/o silvestres de varios géneros de algunas de sus subfamilias y tribus de *Cucurbitaceae* (cuadros 1 y 2), han sido parte fundamental de la dieta y de otros aspectos de la vida humana en todo el mundo.<sup>2</sup>

En este trabajo daremos un panorama general de la importancia de estas especies y géneros, para lo cual hablaremos un poco de las evidencias acerca de su posible

<sup>1</sup> C. Jeffrey, "An Outline Classification of the *Cucurbitaceae*," en D. M. Bates *et al.*, eds., *Biology and Utilization of the Cucurbitaceae*, 1990.

<sup>2</sup> R. K. Arora, *Genetic Resources of Less Known Cultivated Food Plants*, Nueva Delhi, India, 1985; R. K. Arora y E. R. Nayar, *Wild Relatives of Crop Plants in India*, Nat. Bur. of Plant Genetics Resources, Nueva Delhi 1984; L. H. Bailey, "The Domesticated Cucurbits", *Gen. Herb.*, 2, 1929; H. C. Cutler y T. W. Whitaker, "History and Distribution of the Cultivated Cucurbits in the Americas", *Amer. Antiq.*, 26, 1961; J. V. A. Dieterle, "*Cucurbitaceae*", *Fieldiana Bot.*, 24, 1976; F. Hernández, *Historia de las Plantas de la Nueva España*, v. 11, 1550; C. Jeffrey y B. Trujillo, "*Cucurbitaceae*", *Flora de Venezuela*, manuscrito; R. Lira, "*Cucurbitaceae* de la Península de Yucatán: taxonomía y etnobotánica", tesis M. en Ciencias, Inst. N. de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, 1988; B. E. Okoli, "Wild and Cultivated Cucurbits in Nigeria", *Econ. Bot.*, 38, 1984; W. M. Porterfield, "Luffas as They Are Used by the Chinese", *J. New York Bot. Gdn.*, 1943.

origen, así como de los datos que dan fe de la antigüedad de su presencia, uso y manejo en ambas partes del mundo.

Los géneros y especies a tratar con un poco de mayor profundidad son aquellos que han tenido una mayor repercusión alimenticia, cultural y/o económica en el Nuevo y el Viejo Mundo, los cuales son: *Cucumis*, *Citrullus*, *Cucurbita* y *Sechium*, además de otros que en algún momento tuvieron importancia en estos rubros o bien pudieran llegar a tenerla en un futuro como *Sicana* y *Cyclanthera*. Asimismo, brevemente mencionaremos las especies de algunos géneros que han llegado al Nuevo Mundo y que actualmente están ampliamente distribuidos en el continente americano como *Benincasa*, *Momordica* y *Luffa*. Estas especies son elementos básicos de las dietas tradicionales de sus áreas de origen, pero en el Nuevo Mundo tienen una menor importancia o bien han sido destinadas a otros usos.

La información que se presenta ha sido recopilada de fuentes bibliográficas, materiales herborizados y mediante el trabajo de campo llevado a cabo por nosotros en diferentes épocas en varias zonas de México y de algunos otros países del continente americano.<sup>3</sup>

### *Plantas nativas del Nuevo Mundo*

Empezaremos por hablar de los géneros y especies de origen americano que han tenido una importante repercusión en la alimentación del Viejo Mundo.

### *Cucurbita*

*Cucurbita* es el género al cual pertenecen las que nosotros conocemos de manera popular como “calabazas”, las cuales, no obstante, reciben el nombre de “calabaza de Castilla”. De acuerdo con evidencias de diversos tipos como las arqueológicas (cuadro 4), etnobotánicas y etnohistóricas, la diversidad de sus especies cultivadas, la distribución natural de sus parientes silvestres y, sobre todo, las evidencias de tipo biosistemático que han demostrado la compatibilidad reproductiva con algunos taxones silvestres, se sabe que son de origen americano.<sup>4</sup> En la actualidad se considera

<sup>3</sup> R. A. Bye, “Ethnoecology of the Tarahumara of Chihuahua, Mexico”, Ph.D. Tesis, Harvard Univ., 1976; R. Lira, *op. cit.*, 1988; R. Lira, “Estudio taxonómico y ecogeográfico de las *Cucurbitaceae* de Latinoamérica”, *International Board for Plant Genetic Resources*, 1990, 1991a, 1991b, 1992.

<sup>4</sup> L. H. Bailey, *op. cit.*, 1929; *ibid.*, “Species of *Cucurbita*”, *Gent. Herb.*, 7, 1943; W. P. Bemis, *et al.*, “Numerical Taxonomy Applied to *Cucurbita* Relationships”, *Amer. J. Bot.*, 57, 1970; S. M. Bukasov, *Las plantas cultivadas de México, Guatemala y Colombia*, Costa Rica, Turrialba, 1981; G. F. Carter, “Distribution of the Domesticated Cucurbits and the Implied Cultural Derivations”, en *Plant Geography and Culture History in the American Southwest*, 1945; E. F. Castetter, “Species Crosses in the Genus *Cucurbita*”, *Amer. J. Bot.* 17, 1930; E. F. Castetter y A. T. Erwin, “A Systematic Study of the Squashes and Pumpkins”, *Iowa Agric. Exp. Sta. Bull.*, 244, 1927; H. C. Cutler y T. W. Whitaker, “Cucurbits from Tehuacan Caves of Mexico”, en D. S. Byers, ed., *The Prehistory of the Tehuacan Valley*,

que este género está conformado por un total de diez a once especies o grupos de especies y/o taxones infraespecíficos,<sup>5</sup> cinco de las cuales son importantes cultivos de interés alimenticio, cuyos frutos, semillas, flores y en algunos casos aun las hojas, han formado parte de la dieta tradicional de América y muchas otras partes del mundo.

## Cucurbita pepo L.

La primera de estas especies, *Cucurbita pepo*, es uno de los cultivos que se dice han sido generados mediante dos diferentes eventos de domesticación a partir de poblaciones silvestres originalmente emparentadas. Así, se ha propuesto que algunas formas cultivadas se originaron de lo que se conoce como *C. texana*, una especie silvestre endémica del sureste de Estados Unidos, y otras a partir de la domesticación de poblaciones de *C. fraterna*, una especie que sólo se ha encontrado en unas cuantas localidades de los estados mexicanos de Tamaulipas y Nuevo León.<sup>6</sup>

La domesticación de estos tipos de poblaciones silvestres ha dado como resultado un increíble número de cultivares comerciales y razas locales, cuyas características han permitido su uso como alimento humano en muy diversas formas. Tal vez el más famoso y familiar de los grupos de cultivares de *C. pepo* sea el llamado “zucchini”, algunos de cuyos representantes son conocidos vulgarmente en nuestro país como “calabacitas”, y que corresponde a uno de los tipos cultivados más ampliamente distribuidos en todo el mundo en la actualidad. Sin embargo, este tipo sólo representa una fracción mínima de la diversidad genética contenida en esta especie y no fue ni el primero ni el más importante de los tipos cultivados que alguna vez se “exportaron” al Viejo Mundo.

1967; D. S. Decker, “A Biosystematic Study of *Cucurbita pepo*”, Ph.D. Tesis, Texas A & M, 1986; A. T. Erwin, “Nativity of *Cucurbita maxima*”, *J. Sci.*, 1936; A. T. Erwin y E. P. Lana, “The Seminole Pumpkin”, en *Econ. Bot.*, 10, 1956; F. Hernández, *op. cit.*, 1550; L. C. Merricky G. P. Nabhan, “Natural Hybridization of Wild and Cultivated *Cucurbita* in Mexico”, *Ecol. Soc. Amer. Bull.*, 66, 1985; G. P. Nabhan, “Evidence of Gene Flow Between Cultivated *Cucurbita mixta* and a Field Edge Population of Wild *Cucurbita* at Onavas, Sonora”, *Cucurbit. Genet. Coop. Rev.*, 1984; M. Nee, “The Domestication of *Cucurbita*”, *Econ. Bot.*, 44, 1990; B. Sahagún, *Florentine Codex. General History of the Things of New Spain*, 1963; T. W. Whitaker, “The Origin of the Cultivated *Cucurbita*”, *Amer. Nat.*, 90, 1956; T. W. Whitaker y W. P. Bemis, “Evolution in the Genus *Cucurbita*”, *Evolution*, 18, 1964; T. W. Whitaker y W. P. Bemis, “Origin and Evolution of the Cultivated *Cucurbita*”, *Bull. Torrey Bot. Club*, 4, 1975.

<sup>5</sup> M. Nee, *op. cit.*, 1990.

<sup>6</sup> T. C. Andres, “*Cucurbita fraterna*, the Closest Wild Relative and Progenitor of *C. pepo*”, *Cucurbit. Genet. Coop. Rep.*, 10, 1987; T. C. Andres *et al.*, “Rediscovery of *Cucurbita fraterna* Bailey, the Alleged ‘Brother’ to *C. texana*”, en *27th Annual Meeting Soc. Econ. Bot.*, 1986; D.S. Decker, “A Biosystematic Study of *Cucurbita pepo*”, Tesis Ph.D., Texas A. & M. Univ., 1986; *ibid.*, “Origin(s), Evolution and Systematics of *Cucurbita pepo*”, *Econ. Bot.*, 42, 1988; D.S. Decker-Walters *et al.*, “Genealogy and Gene Flow Among Annual Domesticated Species of *Cucurbita*”, *Canad. J. Bot.*, 68, 1990; C. B. Heiser, “Domestication of Cucurbitaceae: *Cucurbita* and *Lagenaria*”, en *Foraging and Farming. The Evolution of Plant Exploitation*, D. R. Harris y G. C. Hillman, eds., 1989; I. Rodríguez y R. Lira, “Diversidad, biología reproductiva y relaciones de *Cucurbita fraterna* L. H. Bailey, con especies cultivadas del género”, en *Simposio Etnobotánica 92*, 1992.

Actualmente se conocen varios grupos de cultivares comerciales de *C. pepo* que han sido generados por mejoramiento y selección artificial,<sup>7</sup> así como también numerosas razas locales con características diversas y que se cultivan en zonas ecológicas sumamente contrastantes como los suelos calizos y delgados, y la baja altitud de la Península de Yucatán,<sup>8</sup> hasta las altitudes mayores a los 2000 m y suelos sumamente erosionados como los que caracterizan a algunas partes de la llamada Mixteca Alta en el estado de Oaxaca,<sup>9</sup> o las regiones altas y frías de América del Sur, por ejemplo Cochabamba, en Bolivia, a más de 2500 m sobre el nivel del mar.

En cuanto a su introducción al Viejo Mundo, evidencias pictóricas de los siglos XVI y XVII<sup>10</sup> demuestran claramente que algunos de estos tipos cultivados fueron los primeros que conocieron los botánicos europeos del género *Cucurbita* y unos cuantos de ellos ya se encontraban presentes en aquel entonces en los mercados, lo cual indica que sus frutos se consumían a la par con otras verduras y frutas de amplia reputación en aquellas regiones. Como datos adicionales acerca de la temprana presencia en el Viejo Mundo están, por una parte una ilustración de Fuchs realizada en 1543 y por otra su descripción original presentada por Linneo en su obra *Species Plantarum* de 1753.<sup>11</sup>

No obstante esta temprana y amplia difusión y aceptación de la diversidad de *C. pepo* en el Viejo Mundo, actualmente dicha diversidad tiende a reducirse a la explotación de sólo unos cuantos tipos de cultivares comerciales. Esto tal vez pudiera ser consecuencia de aspectos tan complejos como la relación entre las posibilidades de comercialización, manejo, bajo cultivo y las preferencias de consumo, las cuales a su vez probablemente estén dirigidas por todo lo anterior. Un ejemplo de ello lo representa la serie de esfuerzos e investigaciones encaminados a generar cultivares que produzcan frutos con características que hagan más factible su comercialización y bajos costos de cosecha. Este caso está bien representado por los diferentes intentos que actualmente se hacen para producir plantas de hábito semi-arbustivo, ciclo breve (menor a 30-40 días) y alto rendimiento de frutos de coloración amarillo brillante, con lo cual se facilita su localización, haciendo más eficiente la labor de recolección manual.<sup>12</sup>

### *Cucurbita maxima* Duch. ex Lam.

La segunda especie a tratar es *Cucurbita maxima*, un cultivo de gran importancia aún en la actualidad y también de considerable antigüedad en el Viejo Mundo. Esta

<sup>7</sup> H. S. Paris, "A Proposed Classification for *Cucurbita pepo*", *Phytologia*, 61, 1986; *ibid.*, "Historical Records, Origins and Development of the Edible Cultivar Groups of *Cucurbita pepo* (Cucurbitaceae)", *Econ. Bot.*, 43, 1989.

<sup>8</sup> R. Lira, *op. cit.*, 1988.

<sup>9</sup> R. Lira, 1991a.

<sup>10</sup> A. C. Zeven y W. A. Brandenburg, "Use of Paintings from the 16th to 19th Centuries to Study the History of Domesticated Plants", *Econ. Bot.*, 40, 1986.

<sup>11</sup> L. H. Bailey, *op. cit.*, 1929.

<sup>12</sup> H. S. Paris, *op. cit.*, 1989.

especie fue descrita a partir de plantas cultivadas en Europa, aunque en este caso la descripción se dio a conocer hasta finales del siglo XVIII.<sup>13</sup> *Cucurbita maxima* es quizás la más diversa de todas las especies cultivadas del género y todos los tipos de evidencias indican claramente que su centro de origen está en América del Sur.<sup>14</sup>

Se sabe que en su área de origen existe una extraordinaria diversidad de tipos cultivados<sup>15</sup> lo que, aunado a la gran variedad de cultivares comerciales, principalmente producidos en los Estados Unidos, hacen que esta especie contenga un amplio acervo genético evidenciado por las diversas formas, colores, tamaños de sus frutos y semillas y, por supuesto, por los sabores y consistencias de la pulpa de sus frutos. Parece increíble que esta notable diversidad se haya derivado de plantas silvestres morfológicamente tan sencillas y relativamente homogéneas como son las de *C. andreana*, una especie endémica del sur de Uruguay y norte de Argentina, la cual se ha señalado como el ancestro silvestre de *C. maxima*.<sup>16</sup>

*Cucurbita maxima* se cultiva a nivel tradicional en América del Sur y está ausente en México y Centroamérica, mientras que en los Estados Unidos y muchas regiones del Viejo Mundo es mucho más importante que cualquiera de las otras especies cultivadas del género.

#### *Cucurbita moschata* (Duch. ex Lam.) Duch. ex Poir.

Un poco menos diversa que las anteriores, pero también de gran importancia a nivel mundial es *Cucurbita moschata*, una especie cuyo ancestro silvestre aun es un misterio, aunque en algún momento se pensó que se trataba de *C. lundelliana*,<sup>17</sup> especie distribuida desde el sur de México (Tabasco y la Península de Yucatán) hasta Nicaragua, en Centroamérica.<sup>18</sup>

Al igual que las anteriores, *C. moschata* también fue introducida muy tempranamente al Viejo Mundo, pues está entre las primeras plantas americanas que fueron ilustradas por los herbarios europeos de los siglos XVI y XVII,<sup>19</sup> y de hecho, al igual que las dos anteriores, fue descrita a partir de materiales cultivados en Europa.

Actualmente esta especie se cultiva en varios países del Viejo Mundo y algunas de las variantes que son manejadas en esas regiones, particularmente en Nigeria,

<sup>13</sup> L. H. Bailey, *op. cit.*, 1929.

<sup>14</sup> R. Millán, "Variaciones del zapallito amargo *Cucurbita andreana* y el origen de *Cucurbita maxima*", en *Revista Argent. Agron.*, 12, 1945; T. W. Whitaker, "Cucurbits in Andean Prehistory", en *Amer. Ant.*, 48, 1983.

<sup>15</sup> R. Millán, *op. cit.*, 1945.

<sup>16</sup> R. Martínez Crovetto, "Synopsis des Cucurbitacées de l'Uruguay", *Notul. Syst. (Paris)*, 15, 1954; *ibid.*, "Cucurbitaceae", en *Flora de la Provincia de Buenos Aires*, 1965; *ibid.*, "Cucurbitaceae", en *Flora Ilustrada de Entre Ríos (Argentina)*, A. Burkart, ed., 1974; R. Millán, *op. cit.*, 1945.

<sup>17</sup> W. P. Bemis *et al.*, *op. cit.*, 1970; A. N. Rhodes *et al.*, "A Numerical Taxonomic Study of *Cucurbita*", en *Brittonia*, 20, 1968; y R. Millán, *op. cit.*, 1945.

<sup>18</sup> L. H. Bailey, *op. cit.*, 1943; C. Jeffrey, "Cucurbitaceae", en *Flora de Nicaragua* (manuscrito inédito), y R. Lira, *op. cit.*, 1988.

<sup>19</sup> T. W. Whitaker y G. F. Carter, *op. cit.*, 1946.

África, representan las únicas fuentes de resistencia a enfermedades de gran importancia que atacan a las especies cultivadas del género.<sup>20</sup> Su relativa capacidad para hibridizar tanto con las otras especies cultivadas, como con las silvestres del género, al mismo tiempo que ha hecho que se la sugiera como una especie ancestral a todas ellas,<sup>21</sup> permite vislumbrar posibilidades de incorporar esta resistencia a patógenos al acervo genético de estas últimas. Si bien es cierto que su diversidad al menos morfológica no es tan impresionante como la de *C. pepo* y *C. maxima*, este tipo de rasgos fisiológicos permite suponer que gran parte de esta diversidad se halla enmascarada en la relativamente menor diversidad de formas, colores, sabores, etcétera, que caracteriza a los frutos de esta especie.

El hecho de emplear el término para referirnos a la diversidad de *C. moschata*, se basa en observaciones, colectas y revisiones de materiales herborizados hechas por nosotros en varias regiones de Latinoamérica; hemos podido observar que existen tipos cultivados de esta especie tanto en sitios bajos, casi a nivel del mar, hasta otros que alcanzan altitudes mayores a los 2000 msnm. Asimismo, en la Península de Yucatán, uno de nosotros ha documentado la existencia de, al menos, dos variantes en cuanto a la duración del ciclo de vida y en cada caso dos más en cuanto al grosor de la cáscara de sus frutos y muchas más en cuanto a la forma de sus frutos.<sup>22</sup> Cada una de estas variantes recibe denominaciones en lengua maya que describen sus características; además, por dichos rasgos, es posible destinarlas a diversos usos y manejarlas en diferentes espacios o ámbitos de cultivo.<sup>23</sup>

Es interesante mencionar que en la península de Yucatán un cultivar, derivado directamente de una de las varias formas o razas locales de esta especie, es la calabaza que se emplea comúnmente como verdura; esta región quizás sea la única, al menos de México, en donde una forma diferente al cultivar “zucchini” es empleada preferentemente para estos fines. Este hecho pudiera no ser tan sorprendente, pues por razones de diversa índole, la península de Yucatán es una de las pocas áreas de México (y tal vez de todo el continente) en donde la cultura local ha sufrido una penetración menos intensa.

### Cucurbita argyrosperma Huber

La siguiente especie a tratar es *Cucurbita argyrosperma*, conocida en muchas partes de nuestro país y de Centroamérica con el nombre de “pipián”, y cuyas semillas son la base en la elaboración de la salsa del mismo nombre que acompaña o forma parte

<sup>20</sup> R. Provvidenti, “Sources of Resistance to Viruses in Cucumber, Melon, Squash and Watermelon”, en *Proceedings of Cucurbitaceae 89: Evaluation and Enhancement of Cucurbit Germplasm*, 1989.

<sup>21</sup> W. P. Bemis *et al.*, *op. cit.*, 1970.

<sup>22</sup> R. Lira, “Identidad taxonómica de las calabazas cultivadas (*Cucurbita* spp.) en la Península de Yucatán”, *Biótica*, 10, 1985; y R. Lira, *op. cit.*, 1988.

<sup>23</sup> R. Lira, *op. cit.*, 1988.

de diferentes guisados tradicionales. Esta especie y *C. pepo*, son dos de las especies cultivadas que han sido más profundamente estudiadas en los últimos años.<sup>24</sup>

Los resultados más sobresalientes de estas investigaciones han revelado que existen razas locales cultivadas de manera tradicional desde el suroeste de Estados Unidos hasta Centroamérica y que su ancestro silvestre es *C. sororia* (actualmente tratada como una subespecie de *C. argyrosperma*), especie ampliamente distribuida desde México hasta Nicaragua en Centroamérica.<sup>25</sup> De acuerdo con la edad de los restos arqueológicos encontrados hasta ahora,<sup>26</sup> se ha sugerido que la domesticación de *C. argyrosperma* debió llevarse a cabo en el sur de México hace más de 7000 años.<sup>27</sup>

En lo que respecta a la antigüedad de su cultivo en el Viejo Mundo es importante señalar que, a diferencia de lo que ocurre con el resto de las especies cultivadas de *Cucurbita*, la información acerca de la difusión extra-americana de *Cucurbita argyrosperma* es muy escasa. De hecho, los únicos datos que se tienen de su presencia en el Viejo Mundo son estrictamente de tipo botánico, ya que fue dada a conocer a la ciencia en la segunda mitad del siglo pasado en un catálogo de semillas publicado en Alemania.<sup>28</sup>

En 1930 la especie fue nuevamente descrita por el botánico ruso Pangalo bajo el nombre *C. mixta*, el cual fue el nombre científico más ampliamente utilizado en la literatura botánica hasta hace pocos años y que actualmente es considerado como sinónimo del aquí utilizado.<sup>29</sup> Recientemente se ha documentado también su cultivo en China.<sup>30</sup> Las razones de la escasa difusión a nivel mundial de esta especie son desconocidas, principalmente si tomamos en cuenta las dimensiones de sus semillas, las cuales pudieron resultar atractivas para los primeros europeos que las conocieron.

### *Cucurbita ficifolia* Bouché

La siguiente y última especie cultivada de *Cucurbita* es *C. ficifolia*, conocida en muchas regiones del continente americano con el nombre derivado del náhuatl de “chilacayote” o variaciones del mismo como, por ejemplo, “lacayote”. Esta especie es con seguridad la menos diversa de todas las cultivadas y se caracteriza por los rasgos

<sup>24</sup> L. C. Merrick, “Systematics and Evolution of a Domesticated Squash, *Cucurbita argyrosperma*, and its Wild and Weedy Relatives”, en D. M. Bates *et al.*, eds., *Biology and Utilization of the Cucurbitaceae*, 1990; L. C. Merrick y D. M. Bates, “Classification and Nomenclature of *Cucurbita argyrosperma* Huber”, *Baileya*, 23, 1989; L. C. Merrick y G. P. Nabhan, *op. cit.*, 1984; G. P. Nabhan, *op. cit.*, 1984, y G. P. Nabhan y J. Thompson, *Wild Cucurbita in Arid America: Ethnic Uses, Chemistry and Geography: An Annotated Bibliography*, Tucson, 1985.

<sup>25</sup> L. H. Bailey, *op. cit.*, 1943; y C. Jeffrey, *op. cit.* (manuscrito inédito).

<sup>26</sup> T. W. Whitaker, “Archeological Cucurbits”, *Econ. Bot.* 35, 1981.

<sup>27</sup> L. C. Merrick, *op. cit.*, 1990.

<sup>28</sup> *Ibid.*, 1990; L. C. Merrick y D. M. Bates, *op. cit.*, 1989.

<sup>29</sup> *Ibid.*, 1990 y 1989.

<sup>30</sup> T. Walters, “Historical Overview on Domesticated Plants in China with Special Emphasis on the Cucurbitaceae”, *Economic Botany*, 43, 1989.



de sus frutos como son la coloración y superficie de las cáscaras, el color blanco de su pulpa, y el color negro o crema de sus semillas.

Aunque todavía a finales del siglo pasado y a principios del actual, algunos autores<sup>31</sup> sugirieron un origen asiático para *Cucurbita ficifolia*, desde cerca de la mitad del presente siglo existe consenso respecto a que se trata de un cultivo de origen americano.<sup>32</sup> No obstante, el conocimiento preciso (o al menos aproximado) de su lugar de origen y domesticación, aún representa un enigma por resolver. Algunos autores han propuesto que es centroamericano o sur-mexicano-centroamericano, mientras que otros sugieren que se originó en América del Sur y, más concretamente, en los Andes.

Estas últimas propuestas están fundamentadas en los resultados de recientes investigaciones,<sup>33</sup> en las que se han comparado evidencias de diversos tipos. Así, mientras la amplia difusión en América de los nombres de origen o influencia náhuatl sugiere un origen mexicano para esta especie, y las de tipo arqueológico apoyan un origen sudamericano, las evidencias biosistemáticas no han permitido ratificar uno u otro, pues se ha encontrado que existe una incompatibilidad reproductiva casi total entre *C. ficifolia* y los taxones silvestres y cultivados de *Cucurbita*. Estos resultados son apoyados por los de otros estudios, en los que se ha encontrado que *C. ficifolia* presenta notables diferencias de tipo isoenzimático y cromosómico con respecto a todos los taxones del género.

Todo lo anterior ha conducido a proponer que el ancestro silvestre de *Cucurbita ficifolia* podría ser una especie aún no descubierta que posiblemente habite en la región oriental de los Andes. Con ello, además, se ve bastante lejano el uso de especies silvestres (o cultivadas) en futuros programas de mejoramiento genético de este cultivo, o su uso en el mejoramiento de las otras especies cultivadas del género. Esto último es de gran importancia, principalmente porque se han detectado algunas colecciones de esta especie que son resistentes o totalmente inmunes al ataque de diferentes virus, algunos de los cuales se sabe que afectan severamente a las especies cultivadas de este género.

El cultivo tradicional de *Cucurbita ficifolia* se practica entre los 1000 y 3000 msnm,<sup>34</sup> abarcando un área del continente americano que va desde el norte de México hasta Argentina y Chile. No es casual que en alguna época se le reconociera como un cultivo de origen asiático,<sup>35</sup> pues su difusión a otras regiones del mundo como Europa (Francia y Portugal, por ejemplo) y Asia (India), se inició en los siglos XVI-XVII, cuando sus frutos llegaron al Viejo Mundo vía América del Sur-India;

<sup>31</sup> A. Cogniaux, "Cucurbitáceas", en A. de Candolle y C. de Candolle, eds., *Monographiae Phaneroogamarum*, Paris, G. Masson, 1881.

<sup>32</sup> T. C. Andres, *op. cit.*, 1987.

<sup>33</sup> T. C. Andres, *op. cit.*, 1990; y M. Nee, *op. cit.*, 1990.

<sup>34</sup> T. C. Andres, *op. cit.*, 1990; B. Berlin *et al.*, *Principles of Tzeltal Plant Classification: An Introduction to the Botanical Ethnography of a Mayan Speaking People of Highland Chiapas*, 1974; S. M. Bukasov, *op. cit.*, 1981.

<sup>35</sup> A. Cogniaux, *op. cit.*, 1881.

desde entonces su cultivo se ha extendido a muchas otras partes del mundo, entre las cuales están países como Alemania, Francia, Japón y Filipinas.<sup>36</sup>

En toda su área de distribución en América, diferentes partes de las plantas de *Cucurbita ficifolia* son destinadas a varios usos alimenticios. Los frutos inmaduros son consumidos hervidos como verdura, mientras que la pulpa de los maduros se destina a la elaboración de dulces y bebidas refrescantes o ligeramente alcohólicas. Las semillas son también muy apreciadas y, por lo menos en Chiapas, México, se usan para preparar dulces con miel conocidos como palanquetas.

En algunas regiones de México (y tal vez de otros países del continente americano), los tallos jóvenes o “puntas de las guías” y las flores, también se consumen principalmente como verdura cocida, mientras que los frutos maduros son empleados como forraje de animales domésticos; este uso, además, es el más comúnmente reportado para algunos de los países del Viejo Mundo, como la India, a los que ha sido introducida esta especie.<sup>37</sup>

De igual manera que en las otras especies cultivadas del género, el valor nutricional más importante de esta especie se encuentra principalmente en las semillas, cuyo consumo representa una importante aportación de proteínas y aceites, mientras que la pulpa de los frutos, se ha inferido de su color blanco, que presenta deficiencias en beta-carotenos; además se sabe que aporta una moderada cantidad de carbohidratos y que tiene bajos contenidos de vitaminas y minerales.<sup>38</sup>

Recientes investigaciones realizadas en Chile han demostrado que algunas enzimas proteolíticas extraídas de la pulpa de los frutos de *C. ficifolia* pueden ser usadas en el tratamiento del agua residual resultante de los procesos de elaboración industrial de alimentos derivados del pescado.<sup>39</sup> Este descubrimiento es de gran trascendencia, por la notable reducción en costos que lograrían estas industrias de instituirse el uso de dichas enzimas y substituir a las que actualmente se tienen que importar para estos fines a costos muy elevados.

### *Sechium*

El segundo género de origen americano del que hablaremos es *Sechium*, el cual incluye diez especies, dos de las cuales son cultivadas.<sup>40</sup>

<sup>36</sup> T. C. Andres, *op. cit.*, 1987.

<sup>37</sup> H. L. Chakravarty, “Cucurbits of India and Their Role in the Development of Vegetable Crops”, en D. M. Bates *et al.*, eds., *Biology and Utilization of the Cucurbitaceae*, 1990.

<sup>38</sup> T. C. Andres, *op. cit.*, 1987.

<sup>39</sup> A. G. Illanes *et al.*, “Some Studies on the Protease from a Novel Source: the Plant *Cucurbita ficifolia*”, *Biotechnology Lett.*, 7, 1985, p. 669-672.

<sup>40</sup> R. Lira y J. L. Alvarado, “A Palynological Study of *Sechium* (Cucurbitaceae) and its Allies”, *American Journal of Botany* (Supplement), 78, 1991.

*Sechium edule* (Jacq.) Swartz

La primera y más popular de estas especies cultivadas es *S. edule*, la cual es ampliamente conocida con el nombre de origen náhuatl “chayote”. La diversidad de sus frutos es verdaderamente notable; éstos, junto con las raíces, representan las partes de la planta de mayor importancia alimenticia.<sup>41</sup>

A diferencia de muchos otros cultivos, no se han encontrado evidencias arqueológicas que indiquen la antigüedad del cultivo de *S. edule*. Sus frutos carnosos con una sola semilla de testa suave no permiten su conservación y, hasta donde se sabe, tampoco se han reportado identificaciones en sitios arqueológicos de granos de polen u otras estructuras de esta especie. En su lugar, evidencias etnohistóricas y lingüísticas, la reinterpretación de resultados de investigaciones taxonómicas antiguas y, principalmente, los resultados de trabajos muy recientes, han contribuido de manera sustancial al entendimiento del origen y las posibles relaciones de *S. edule*.

Desde el punto de vista etnohistórico, existen crónicas de la época de la Conquista que indican que, cuando menos en México, el chayote ha sido cultivado desde épocas precolombinas.<sup>42</sup> En cuanto a las evidencias lingüísticas, los nombres comunes muestran claramente que aquellos de origen nativo se concentran principalmente en México y Centroamérica y que, en muchos casos, estos nombres ligeramente modificados son usados en otras regiones del mundo en las que esta especie ha sido introducida.<sup>43</sup> En cuanto a las evidencias derivadas de la diversidad bajo cultivo de *S. edule*, los reportes de exploraciones realizadas por diferentes personas e instituciones, coinciden en que la mayor variación se encuentra entre el sur de México y Guatemala.<sup>44</sup>

La distribución geográfica de los parientes silvestres de *S. edule* también confirma el origen mesoamericano de este cultivo. A este aspecto, no obstante ser crucial para el entendimiento más claro del origen de este cultivo, se le ha prestado atención apenas desde 1978, cuando estos taxones, originalmente descritos dentro de géneros como *Ahzoia*, *Microsechium*, *Cyclanthera*, *Frantzia* y *Polakowskia*,<sup>45</sup> fueron formalmente reconocidos como parte de *Sechium*.<sup>46</sup>

<sup>41</sup> A. Cruz-León, “¿Chayote o cruzas intergenéricas? Hallazgo y características”, en *Rev. Geogr. Agr.*, 9-10, 1985-1986; p. 100-106. A. Cruz-León y D. Querol-Lipovich, *Catálogo de recursos genéticos de Chayote (Sechium edule Sw.)*, 1985.

<sup>42</sup> F. Hernández, *op. cit.*, 1550.

<sup>43</sup> R. Lira, *op. cit.*, 1991a, L. E. Newstrom, “Studies in the Origin and Evolution of Chayote, *Sechium edule* (Jacq.) Sw. (Cucurbitaceae)”, tesis de Doctorado, Berkeley, Univ. of Calif., 1986; *ibid.*, “Origin and Evolution of Chayote, *Sechium edule*”, en D. M. Bates *et al.*, eds., *Biology and Utilization of the Cucurbitaceae*, 1990; *ibid.*, “Evidence for the origin of Chayote *Sechium edule* (Cucurbitaceae)”, en *Economic Botany*, 45, 1991.

<sup>44</sup> S. M. Bukasov, *op. cit.*, 1981; A. Cruz-León y D. Querol-Lipovich, *op. cit.*, 1985; J. M. Engels, “Variation in *Sechium edule* Sw. in Central America”, en *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 108, 1983; R. Lira, *op. cit.*, 1991a; L. E. Newstrom, “Collection of Chayote and its Wild Relatives”, *Plant Genet. Res. Newsletter*, 64, 1985.

<sup>45</sup> J. V. A. Dieterle, *op. cit.*, 1976; R. Lira y J. C. Soto, “*Sechium hintonii* (P.G. Wilson) C. Jeffrey (Cucurbitaceae). Rediscovery and Observations”, en *Plant Genet. Res. Newsletter*, 87, 1991; H. Pittier, “New and Noteworthy Plants from Colombia and Central Amer.”, en *Contr. U. S. Natl. Herb.*, 13, 1910; R. P. Wunderlin, “A New Species of *Frantzia* (Cucurbitaceae) from Panama”, en *Bull. Torrey Bot. Club*, 104, 1977.

<sup>46</sup> C. Jeffrey, “Further Notes on Cucurbitaceae, IV, Some New World Taxa”, en *Kew Bull.*, 33, 1978; R. Lira

El cultivo del chayote está ampliamente difundido en América, en donde las crónicas de la conquista, como ya se ha dicho, indican que esta especie fue cultivada por los aztecas desde mucho tiempo antes de la llegada de los españoles. En cuanto a Centroamérica, se dice que el chayote fue introducido a Costa Rica por los españoles y que su distribución en la porción norte de la región se debe a la influencia en ella de las culturas azteca y maya.<sup>47</sup>

La introducción del chayote hacia Las Antillas y América del Sur, se llevó a cabo entre los siglos XVIII y XIX; de hecho, la primera descripción botánica en donde se menciona el nombre *Sechium*, fue la realizada por P. Browne en 1756, la cual se basó en plantas cultivadas en Jamaica; en estas mismas épocas el chayote se introdujo en Europa, de donde fue llevado hacia África, Asia y Australia, mientras que su introducción en los Estados Unidos fue realizada hasta finales del siglo XIX.<sup>48</sup>

Vale la pena señalar que esta amplia difusión pudiera no ser tan real en la actualidad, principalmente en el Viejo Mundo. Las referencias que consignan su cultivo en muchas de estas regiones son muy antiguas y sólo se tienen datos recientes de su cultivo en la India y China,<sup>49</sup> mientras que algunas regiones de Europa están importando chayote de América Latina,<sup>50</sup> situación que no existiría de haberse establecido su cultivo en ellas de manera definitiva.

El chayote es usado fundamentalmente como alimento humano. Los frutos, tallos y hojas tiernas, así como las porciones tuberizadas de las raíces adventicias, han sido y son consumidos como verdura, tanto solos y simplemente hervidos, como formando parte de numerosos guisos. Los frutos, por su suavidad, se han empleado para dar cuerpo a alimentos infantiles, jugos, salsas y pastas, mientras que los tallos, por su flexibilidad y resistencia, han sido destinados a la fabricación artesanal de cestería y sombreros.<sup>51</sup> En la India, los frutos y raíces además de usarse como alimento humano, son también empleados como forraje para ganado;<sup>52</sup> investigaciones recientes<sup>53</sup> indican su presencia frecuente en los mercados de China.

El valor nutricional de las partes consumibles de *S. edule* es menor en contenido de fibras, proteínas y vitaminas que el de otros vegetales. Sin embargo, el contenido de calorías y carbohidratos es alto, principalmente en el caso de los tallos jóvenes, la raíz y la semilla respectivamente, mientras que el aporte de micro y macronutrientes por parte de los frutos es bastante aceptable. Los frutos, y principalmente las semillas, son ricas en aminoácidos como ácido aspártico, ácido glutámico, alanina, argidina,

y F. Chiang, "Two New Combinations in *Sechium* (*Cucurbitaceae*) for Mesomerica and a New Species from Oaxaca, Mexico", *Nov* 2, 1992.

<sup>47</sup> J. M. Engels, "Variation in *Sechium edule* Sw. in Central America", en *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 108, 1983; E. Flores, "El chayote, *Sechium edule* Swartz (*Cucurbitaceae*)", *Rev. Biol. Trop.*, 37 (Supl. 1), 1989; L. E. Newstrom, *op. cit.*, 1986; L. E. Newstrom, *op. cit.*, 1990; L. E. Newstrom, *op. cit.*, 1991.

<sup>48</sup> L. E. Newstrom, *op. cit.*, 1986.

<sup>49</sup> H. L. Chakravarty, *op. cit.*, 1990; T. Walters, *op. cit.*, 1989.

<sup>50</sup> E. Flores, *op. cit.*, 1989.

<sup>51</sup> L. E. Newstrom, *op. cit.*, 1986.

<sup>52</sup> H. L. Chakravarty, *op. cit.*, 1990.

<sup>53</sup> T. Walters, *op. cit.*, 1989.

cisteína, fenilalanina, glicina, histidina, isoleucina, leucina, metionina (sólo en el fruto), prolina, serina, tirosina, treonina y valina.<sup>54</sup>

Algunos usos medicinales del chayote también han sido reportados en la literatura, entre los que destacan el uso de infusiones de hojas para disolver cálculos renales y como auxiliar en el tratamiento de la arterioesclerosis e hipertensión, y el de infusiones de frutos para aliviar la retención de la orina y los ardores al orinar. Las propiedades cardiovasculares de las infusiones de hojas han sido comprobadas por estudios modernos, mientras que su efectividad en la curación de enfermedades renales se infiere que debe ser alta ya que, por ejemplo, en la península de Yucatán, en donde estos padecimientos son muy comunes, se halla documentada su utilización desde la época colonial hasta nuestros días.<sup>55</sup>

### *Sechium tacaco* (Pitt.) C. Jeffrey

La segunda especie cultivada del género *Sechium* es *S. tacaco* llamado precisamente “tacaco” en Costa Rica, único país en donde se sabe que ha sido y es cultivado y en donde sus frutos son empleados como verdura principalmente en un guiso tradicional de ese país llamado “olla de carne”.<sup>56</sup> Este cultivo es muy poco variable y su ancestro silvestre más probable es *S. talamancense* una especie que prospera en las zonas de mayor altitud de Costa Rica.<sup>57</sup>

### *Cyclanthera* y *Sicana*

De importancia bastante menor que *Cucurbita* y *Sechium* son los géneros *Cyclanthera* y *Sicana*. El primero de ellos incluye cerca de 20 especies, tres de ellas de importancia alimenticia regional, y de las cuales la más importante y verdaderamente cultivada es *C. pedata*, cuyos frutos son empleados como verdura en Centro y Sur América. Se sabe que esta especie es originaria de América del Sur, pues además de que la distribución de sus parientes silvestres está centrada en esa región del continente, existen evidencias de pinturas en cerámica encontrada en restos arqueológicos peruanos fechados en el año 750 aC.<sup>58</sup>

Los antecedentes de su ingreso al Viejo Mundo son escasos y más bien están relacionados con aspectos botánicos. Así, se sabe que la especie fue ilustrada desde 1714 y descrita originalmente con base en esta ilustración por Linneo en 1753, pero

<sup>54</sup> J. M. Engels, *op. cit.*, 1983; E. Flores, *op. cit.*, 1989.

<sup>55</sup> R. Lira, *op. cit.*, 1991a.

<sup>56</sup> *Idem*; J. Morales-Alistún, “Morfología de *Sechium tacaco* (Pitt.) C. Jeffrey, *Cucurbitaceae*”, M. Sc. Univ. de Costa Rica, 1991.

<sup>57</sup> R. Lira, *op. cit.*, 1991a.

<sup>58</sup> C. E. Jones, “A Revision of the Genus *Cyclanthera* (*Cucurbitaceae*)”, Ph. D. Tesis, Indiana Univ., 1969.

dentro del género *Momordica*. Posteriormente, en 1831, fue transferida a *Cyclanthera* por Schrader, y el francés Charles Naudin la describe nuevamente en 1872 asignándole el nombre *C. edulis*.<sup>59</sup> Su presencia en otros países del Viejo Mundo está documentada con ejemplares herborizados que provienen de la India y existen datos muy recientes de su cultivo en China.<sup>60</sup>

*Sicana odorifera* es también un cultivo de origen suramericano. Una reciente recopilación y revisión de toda la información disponible acerca de este género<sup>61</sup> reveló que *Sicana trinitensis* Cheesman, una especie silvestre conocida de Trinidad y Tobago, Venezuela y tal vez Bolivia, es probablemente su pariente silvestre más cercano. Asimismo, se encontró que su principal uso en la actualidad es como planta ornamental y aromática, y que su uso como alimento se halla restringido al consumo de sus frutos tiernos.

No obstante este restringido uso alimenticio, un análisis bromatológico de sus semillas reveló que contienen 39% de aceites y 25% de proteínas, lo cual aunado al tamaño de sus semillas en comparación con las de sus parientes silvestres y a que cada fruto puede llegar a producir hasta 900 semillas, así como su amplia distribución bajo cultivo en todo el continente americano, son datos que sugieren que también estas últimas y tal vez otras partes de la planta en algún momento pudieron representar una fuente alimenticia de cierta importancia.<sup>62</sup>

El cultivo y uso de esta especie en el Viejo Mundo se desconoce y lo único que se sabe es que al parecer actualmente se cultiva en Europa como una curiosidad hortícola<sup>63</sup> y que recientemente se intentó introducir a Sri Lanka.<sup>64</sup>

### *Plantas nativas del Viejo Mundo*

En cuanto a las *Cucurbitaceae* cultivadas y comestibles nativas del Viejo Mundo los géneros y especies de mayor importancia son los siguientes:

#### *Cucumis*

El primero de ellos es *Cucumis*, un género con cerca de 25 especies, dos de las cuales (*Cucumis melo* y *C. sativus*) son cultivos de interés mundial.<sup>65</sup>

<sup>59</sup> *Idem*.

<sup>60</sup> T. Walters, *op. cit.*, 1989.

<sup>61</sup> R. Lira, *op. cit.*, 1990 y 1992.

<sup>62</sup> *Ibid.*, 1992.

<sup>63</sup> Anónimo, *Lost Crops of the Incas. Little-Known Plants of the Andes with Promise for Worldwide Cultivation*, Washington, D.C., National Academy Press, 1989.

<sup>64</sup> R. K. Arora, *op. cit.*, 1985.

<sup>65</sup> C. Jeffrey, "A Review of the Cucurbitaceae", *J. Linn. Soc. Bot.*, 81, 1980.

### Cucumis melo L.

El primero de estos cultivos, *C. melo*, es mejor conocido con el nombre común de “melón”. Esta especie parece haber sido domesticada en África,<sup>66</sup> en donde prosperan sus parientes silvestres más cercanos y en donde se encuentra la mayor diversidad de tipos cultivados no comerciales. El melón fue introducido tempranamente en América, pues las crónicas de fray Diego de Landa, aproximadamente de mediados del siglo XVI, ya consignan su cultivo y uso como alimento en la península de Yucatán.<sup>67</sup>

Resulta interesante mencionar que no obstante ser bastante factible que originalmente se trajeran muchos cultivares diferentes de melón al continente, el más aceptado en muchas regiones de Mesoamérica es el llamado “melón indio”, cuyos frutos muestran un gran parecido morfológico con los frutos de algunas calabazas, y quizás sea esta semejanza la que haya determinado tal preferencia. En contraste, los cultivares que son explotados de manera comercial, raramente están presentes en la agricultura tradicional de esta región.

Actualmente, el melón se cultiva en muchas regiones del mundo y se encuentra ampliamente difundido en el continente americano, en donde sus frutos son sumamente apreciados como postre o destinados a la elaboración de bebidas refrescantes. En China y la India es considerado uno de los vegetales de mayor importancia ya que además de sus frutos maduros los frutos inmaduros, semillas y hojas también empleados como alimento humano.<sup>68</sup>

### Cucumis sativus L.

La otra especie cultivada de este género es *C. sativus*, conocida más comúnmente como “pepino”. Su centro de origen parece estar en la región de los Himalayas con un centro de diversidad importante en China.<sup>69</sup> Los frutos inmaduros de esta especie son consumidos crudos en ensaladas o preparados como encurtidos y en México se cultivan algunos de sus cultivares comerciales. El más comúnmente cultivado y consumido es el que produce frutos de color verde, mientras que un cultivar de frutos blancos sólo se maneja en algunas regiones como la península de Yucatán en donde parece haber sido introducido durante los siglos XVI y XVII.<sup>70</sup> Al igual que ocurre con el melón, el cultivo del pepino está ampliamente difundido en la actualidad en el continente americano.

<sup>66</sup> *Idem*; A. C. Zeven y J. M. DeWet, *Dictionary of Cultivated Plants and Their Centers of Diversity*, 1982.

<sup>67</sup> R. Lira, *op. cit.*, 1988.

<sup>68</sup> H. L. Chakravarty, *op. cit.*, 1990; T. Walters, *op. cit.*, 1989.

<sup>69</sup> A. C. Zeven y J. M. DeWet, *op. cit.*, 1982.

<sup>70</sup> R. Lira, *op. cit.*, 1988.

## *Citrullus*

### *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsumura & Nakai

Este género está conformado por tres especies,<sup>71</sup> una de las cuales, *C. lanatus*, la popular sandía, es un cultivo de gran importancia y amplia difusión en el mundo. De acuerdo con algunos autores, esta especie fue domesticada en África central,<sup>72</sup> mientras que otros<sup>73</sup> señalan la región hindustani (India, Nepal, Birmania, Tailandia y Pakistán) como su centro de origen.

Existen numerosas evidencias que indican que la sandía ya se cultivaba en América hacia 1576, de tal forma que con seguridad fue uno de los primeros cultivos que fueron adaptados a la agricultura tradicional del Nuevo Mundo, principalmente en zonas de clima semiárido o árido<sup>74</sup> aunque actualmente se cultiva en muchos otros lugares. La dulce pulpa de los frutos maduros de esta especie representa la parte de la planta más comúnmente consumida en todo el mundo, mientras que en su región de origen también algunas variantes de frutos ligeramente amargos y las nutritivas semillas (33.8% de aceites y 53.1% de proteínas) de todas las formas cultivadas son también sumamente apreciadas como alimento.<sup>75</sup>

### Momordica, Luffa y Benincasa

Estos tres géneros incluyen especies cultivadas que son consumidas como alimento en el Viejo Mundo, pero que en las regiones de América en donde fueron introducidas son destinadas a otros usos o bien su cultivo y uso son muy esporádicos.

### Momordica charantia L.

El género *Momordica* está formado por cerca de 80 especies distribuidas en las regiones tropicales de África, India, China y el sureste de Asia.<sup>76</sup> De todas estas especies destaca *M. charantia*, una de las tres especies cultivadas del género y con mucho la de mayor importancia y más amplia distribución. Su centro de domesticación es incierto,<sup>77</sup> aunque algunos autores señalan la India y el sur de China como

<sup>71</sup> C. Jeffrey, *op. cit.*, 1990.

<sup>72</sup> M.F.R. Mallick y M. Masui, "Origin, Distribution and Taxonomy of Melons", *Sci. Hort.*, 28, 1986.

<sup>73</sup> A. C. Zeven y J. M. DeWet, *op. cit.*, 1982.

<sup>74</sup> L. W. Blake, "Early Acceptance of Watermelons by Indians of the United States", en *J. Ethnobiol.*, 1, 1981.

<sup>75</sup> H. L. Chakravarty, *op. cit.*, 1990; B. E. Okoli, *op. cit.*, 1984.

<sup>76</sup> J. T. Williams y N. G. Ng, "Variation within *Momordica charantia* L., the Bitter Gourd (Cucurbitaceae)", en *Ann. Bogor.*, 6, 1976.

<sup>77</sup> A. C. Zeven y J. M. De Wet, *op. cit.*, 1982.



las áreas más factibles en este sentido.<sup>78</sup> La historia del cultivo y uso de *Momordica charantia* es muy antigua en esas regiones; sus frutos amargos y ricos en vitamina C, así como sus tallos, son muy apreciados como verdura, mientras que la planta en general también lo es por sus propiedades medicinales.<sup>79</sup>

*Momordica charantia* debió ser introducida en América muy tempranamente, pues se encuentra ampliamente distribuida en los trópicos del Nuevo Mundo y ya puede considerarse como una planta verdaderamente naturalizada en estas regiones del mundo.<sup>80</sup> En contraste con la diversidad de usos y el manejo a que esta especie es sometida en su área de origen, en América es considerada en el mejor de los casos como una planta medicinal, y lo único que se consume ocasionalmente (principalmente por los niños de las comunidades campesinas) es la cubierta carnosa, roja y de sabor dulce de sus semillas.

*Luffa aegyptiaca* Miller y *L. acutangula* (L.) Roxb.

Estas dos especies son originarias de la India<sup>81</sup> y en China tienen un importante centro de diversificación y uso alimenticio y medicinal.<sup>82</sup> Al igual que se mencionó para *Momordica charantia*, *Luffa aegyptiaca* debió ser introducida muy tempranamente en América, pues además de que se la cultiva, es muy frecuente encontrarla escapada al cultivo. Tanto en su área de origen como en el Nuevo Mundo, el interior de sus frutos maduros es ampliamente utilizado como esponja o estropajo de baño.<sup>83</sup>

La segunda especie tiene cierta importancia alimenticia en la India y China, en donde sus frutos inmaduros son consumidos como verdura. Sin embargo, en contraste con la amplia distribución y naturalización de *L. aegyptiaca* en el continente americano, el cultivo de *L. acutangula* en estas regiones está mucho más restringido y frecuentemente asociado a los inmigrantes de origen asiático.

*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.

La última especie a la que haremos referencia es *Benincasa hispida*, cuyo centro de origen parece ubicarse en Indochina-Indonesia.<sup>84</sup> Sus frutos tiernos son consumidos

<sup>78</sup> T. Walters, *op. cit.*, 1989; J. T. Williams y N. G. Ng, *op. cit.*, 1976.

<sup>79</sup> T. Walters, *op. cit.*, 1989; T. W. Walters y D. Decker-Walters, "Balsam-Pear (*Momordica charantia*, *Cucurbitaceae*)", en *Econ. Bot.*, 42, 1988; J. T. Williams y N. G. Ng, *op. cit.*, 1976.

<sup>80</sup> J. V. A. Dieterle, *op. cit.*, 1976; C. Jeffrey (inédito); C. Jeffrey y B. Trujillo, *op. cit.*, 1983; R. Lira, *op. cit.*, 1988.

<sup>81</sup> R. K. Arora y E. R. Nayar, *op. cit.*, 1984; H. L. Chakravarty, *op. cit.*, 1990.

<sup>82</sup> W. M. Porterfield, *op. cit.*, 1943; W. M. Porterfield, "The Principal Chinese Vegetable Foods and Food Plants of Chinatown Markets", en *Econ. Bot.*, 5, 1951; T. Walters, *op. cit.*, 1989.

<sup>83</sup> H. L. Chakravarty, *op. cit.*, 1990; R. Lira, *op. cit.*, 1988; T. Walters, *op. cit.*, 1989.

<sup>84</sup> A. C. Zeven y J. M. De Wet, *op. cit.*, 1982.

en China y la India como verdura y los maduros se destinan a la elaboración de dulces.<sup>85</sup> La cubierta cerosa de sus frutos es también utilizada para la elaboración de velas al menos en la India.<sup>86</sup>

Al igual que se mencionó para *Luffa acutangula*, el cultivo de *Benincasa hispida* en América es sumamente restringido y al parecer únicamente es practicado para y/o por los inmigrantes de origen asiático.

### *Comentarios finales*

Los datos presentados anteriormente dan fe de la importante participación que han tenido y tienen algunas especies cultivadas de la familia *Cucurbitaceae* en la alimentación de la humanidad. Su contribución en términos de nutrición resulta además muy clara si a estos datos agregamos la información del contenido alimenticio de las partes de estas plantas que son empleadas como alimento, los cuales indican que, en muchos casos, dicho contenido supera el ofrecido por alimentos de “mayor reputación” en la alimentación urbana como son la leche y los huevos (cuadro 3). Muchas otras especies silvestres o cultivadas son también empleadas como alimento humano en diversas regiones tropicales del mundo (ver cuadro 2). Sin embargo, el cultivo de estas especies es más bien a nivel regional o al menos su presencia en uno u otro lado del mundo nunca ha sido documentada y, en consecuencia, se puede decir que su importancia es relativamente menor a la de los cultivos aquí tratados.

<sup>85</sup> H. L. Chakravarty, *op. cit.*, 1990; T. Walters, *op. cit.*, 1989.

<sup>86</sup> H. L. Chakravarty, *op. cit.*, 1990.



Cuadro 1. Presencia e impacto en la alimentación del Viejo Mundo de las especies cultivadas o semicultivadas de la familia Cucurbitaceae, originarias de América.

Especie	Centro de origen probable	Partes usadas	Presencia y cultivo en el Viejo Mundo
<i>Cucurbita argyrosperma</i>	México y suroeste de los Estados Unidos	Puntas de las guías, flores, frutos y semillas	Actualmente cultivada al menos en algunas regiones de China
<i>Cucurbita ficifolia</i>	Por determinarse. Posiblemente América del Sur	Puntas de las guías, flores, frutos y semillas	Cultivada al menos en alguna época en varios países del Viejo Mundo
<i>Cucurbita maxima</i>	Argentina-Uruguay	Principalmente frutos y semillas	Cultivada en numerosas regiones de Europa, Asia, África y Oceanía
<i>Cucurbita moschata</i>	Por determinarse. Posiblemente América del Sur	Puntas de las guías, flores, frutos y semillas	Cultivada en numerosas regiones de Europa, Asia, África y Oceanía
<i>Cucurbita pepo</i>	México y sureste de los Estados Unidos	Puntas de las guías, flores, frutos y semillas	Cultivada en numerosas regiones de Europa, Asia, África y Oceanía
<i>Cyclanthera pedata</i>	América del Sur	Principalmente los frutos	Actualmente cultivada en China
<i>Cyclanthera brachystachya</i>	Centro y Sur América	Principalmente los frutos	Ausente en el Viejo Mundo
<i>Cyclanthera brachybotrys</i>	Centro y Sur América	Principalmente los frutos	Ausente en el Viejo Mundo
<i>Sechium edule</i>	Sur de México-Norte de América Central	Raíces, puntas de las guías y frutos	Cultivada y usada como alimento al menos en China e India; en algunos países de Europa y Oceanía se cultiva como planta de ornato
<i>Sechium tacaco</i>	Costa Rica	Frutos	Ausente en el Viejo Mundo
<i>Sicana odorifera</i>	América del Sur	Frutos	Aparentemente en algún momento fue introducida en Sri Lanka



Cuadro 2. Presencia e impacto en la alimentación del continente americano de las especies cultivadas o semicultivadas de la familia Cucurbitaceae, nativas del Viejo Mundo.

Especie	Centro de origen probable	Partes usadas	Presencia y cultivo en el Viejo Mundo
<i>Benincasa hispida</i>	Indochina-Indonesia	Frutos y semillas	Ocasionalmente cultivada en algunos países de América tropical
<i>Citrullus lanatus</i>	África tropical	Frutos y semillas	Cultivada en todo el continente americano
<i>Cucumis anguria</i>	África tropical	Frutos	Espontánea en todo el continente americano. No usada como alimento
<i>Cucumis melo</i>	África tropical	Frutos y semillas	Cultivada en todo el continente americano
<i>Cucumis metuliferus</i>	África tropical	Frutos	Raramente cultivada y consumida en los Estados Unidos
<i>Cucumis sativus</i>	Himalayas	Frutos	Cultivada en todo el continente americano
<i>Hodgsonia macrocarpa</i>	Indochina-Indonesia	Semillas	Nunca introducida al Nuevo Mundo
<i>Lagenaria siceraria</i>	Posiblemente Pantropical	Frutos y semillas	Cultivada en América. No usada como alimento
<i>Luffa acutangula</i>	India	Frutos	Raramente cultivada y usada como alimento en América
<i>Luffa aegyptiaca</i>	India	Frutos	Cultivada en América. No usada como alimento
<i>Momordica balsamina</i>	África tropical	Frutos	Aparentemente nunca introducida al Nuevo Mundo
<i>Momordica charantia</i>	África tropical	Frutos	Espontánea en todo el continente americano. No usada como alimento
<i>Momordica dioica</i>	África tropical	Frutos	Aparentemente nunca introducida al Nuevo Mundo
<i>Praecitrullus fistulosus</i>	África tropical	Frutos y semillas	Nunca introducida al Nuevo Mundo
<i>Telfairia occidentalis</i>	África tropical	Hojas y semillas	Nunca introducida al Nuevo Mundo
<i>Telfairia pedata</i>	África tropical	Hojas, tallos y semillas	Nunca introducida al Nuevo Mundo
<i>Trichosanthes cucumerina</i>	Indochina-Indonesia	Frutos	Nunca introducida al Nuevo Mundo
<i>Trichosanthes dalzielii</i>	África tropical	Raíces	Nunca introducida al Nuevo Mundo
<i>Trichosanthes dioica</i>	Indochina-Indonesia	Frutos	Nunca introducida al Nuevo Mundo



*Cuadro 3. Contenido alimenticio de algunas especies de la familia Cucurbitaceae empleadas como alimento humano en varias partes del mundo, comparado con el de la leche y los huevos y con los requerimientos nutricionales de los humanos. (Información originalmente obtenida de Esquinas y Gulick, 1983, y Souza-Novelo, 1950, según Lira, 1988.)*

Especie y parte usada/análisis general	Proteínas	Grasas	Fibra	Carbohidratos	Calcio	Fósforo
<i>Citrullus lanatus</i> . Frutos maduros	0.6	0.1	–	9.1	5.0	14.0
<i>Cucumis melo</i> . Frutos maduros	0.6-1.0	0.1	–	6.3-10.3	5.0-10.0	7.0-39.0
<i>Cucumis sativus</i> . Frutos inmaduros	1.1	0.2	0.87	2.42	36.0	24.0
<i>Cucurbita moschata</i> . Frutos inmaduros	1.5	0.27	1.04	4.05	31.0	20.0
Frutos maduros	1.30	0.29	1.30	6.06	18.0	14.29
Flores	1.12	0.43	0.59	2.66	51.0	10.0
<i>Cucurbita argyrosperma</i> . Frutos inmaduros	1.87	0.06	2.07	2.72	31.0	19.0
Semillas	36.9	44.0	2.55	7.48	31.0	1112.0
Puntas de las guías	2.8	0.09	1.18	1.34	149.0	60.0
<i>Cucurbita pepo</i> . Frutos maduros	1.0	0.03	2.09	5.74	37.0	17.0
<i>Momordica charantia</i> . Frutos	0.87	0.16	1.24	3.51	26.0	34.0
<i>Sechium edule</i> . Frutos	1.19	0.12	0.91	8.62	19.0	36.0
Raíces	1.31	0.03	3.70	23.9	17.5	51.6
Puntas de las guías	1.11	0.24	1.20	6.17	49.3	90.5
Leche	3.5	3.9	–	4.9	118.0	99.0
Huevos	12.8	11.5	–	0.7	54.0	210.0
Requerimientos mínimos diarios. Niños (1-6 años)						
Jóvenes (16-20 años)						
Adultos	65	–	–	–	800	



Continuación. Cuadro 3 ...

Especie y parte usada/análisis general	Fierro	Carotenos	Tiamina	Riboflavina	Niacina	Ácido ascórbico
<i>Citrullus lanatus</i> . Frutos maduros	0.2	–	0.08	0.02	0.20	
<i>Cucumis melo</i> . Frutos maduros	0.2-0.4	–	0.06	0.02	0.4-0.9	
<i>Cucumis sativus</i> . Frutos inmaduros	5.1	0.01	0.03	0.03	0.38	11.5
<i>Cucurbita moschata</i> . Frutos inmaduros	0.65	0.42	0.05	0.06	0.44	21.7
Frutos maduros	2.27	0.01	0.06	0.05	0.31	13.0
Flores	1.02	0.66	0.02	0.15	0.72	18.0
<i>Cucurbita argyrosperma</i> . Frutos inmaduros	1.77	–	0.05	0.05	0.44	7.6
Semillas	9.17	–	0.14	0.15	2.15	
Puntas de las guías	5.85	1.66	0.11	0.12	0.88	46.3
<i>Cucurbita pepo</i> . Frutos maduros	1.64	–	0.05	0.04	0.31	13.3
<i>Momordica charantia</i> . Frutos	1.72	0.06	0.08	0.06	0.27	51.0
<i>Sechium edule</i> . Frutos	2.0	–	0.03	0.03	0.35	14.3
Raíces	2.28	–	0.06	0.05	1.04	25.7
Puntas de las guías	4.87	1.44	0.09	0.19	1.02	15.5
Leche	1.0	–	0.04	0.17	0.01	
Huevos	2.7	–	0.10	0.29	0.10	
Requerimientos mínimos diarios. Niños (1-6 años)	–	–	0.4-0.8	0.6-1.2	0.5-4.0	
Jóvenes (16-20 años)	–	–	1.2-1.7	1.8-2.5	15.0-18.0	
Adultos	350	–	1.2-1.5	1.5-1.8	12.0-30.0	



*Cuadro 4. Resumen de los registros arqueológicos para las cinco especies cultivadas de Cucurbita. (Lina, 1988.)*

<i>C. argyrosperma</i>	<i>C. ficifolia</i>	<i>C. maxima</i>	<i>C. moschata</i>	<i>C. pepo</i>
Valle de Tehuacán, Puebla (antes de 5200 a.C.)	Huaca Prieta, Perú (2700-300 a.C.)	Valle Casma, Perú (2000-1500 a.C.)	Ocampo, Tamaulipas y Valle de Tehuacán, Puebla (4900-3500 a.C.)	Valle de Oaxaca (8750 a.C.-700 d.C.)
Ocampo, Tamaulipas (200-900 d.C.)	Norte de Belice y Tikal, Guatemala (restos de identificación dudosa) (2000 a.C.-850 d.C.)	Valle Viru, Perú (1800 a.C.-600 d.C.)	Huaca Prieta, Perú (2700-300 a.C.)	Ocampo, Tamaulipas (7000-5000 a.C.)
Suroeste de Estados Unidos (380-1340 d.C.)	Valle Casma, Perú (2000-1500 a.C.)	Pampa Grande, Norte de Argentina (500-1000 d.C.)	Norte de Belice y Tikal, Guatemala (2000 a.C.-850 d.C.)	Ozark Highlands, Missouri (4000 a.C.)
Río Zape, Durango (700 d.C.)	Valle de Oaxaca (700 d.C.)	San Nicolás, Perú (1200 d.C.)	Valle Casma, Perú (500 a.C.)	Valle de Tehuacán (2000-1000 a.C.)
		Ica, Perú (500-1400 d.C.)	Suroeste de Estados Unidos (300 a.C.)	Edzná, Campeche (850 d.C.)
			Valle Viru, Perú (600-1100 d.C.)	Suroeste de Estados Unidos (300 a.C.)
			Chincha, Perú (1310-1530 d.C.)	Río Zape, Durango (600-700 d.C.)
			Great Plains, oeste del río Misisipi (1700 d.C.)	Great Plains, oeste del río Misisipi (1400 d.C.)



BIBLIOGRAFÍA

- ANDRES, T. C., “*Cucurbita fraterna*, the Closest Wild Relative and Progenitor of *C. pepo*”, en *Cucurbit Genet. Coop. Rep.*, 10, 1987, p. 69-71.
- , “Biosystematics, Theories on the Origin, and Breeding Potential of *Cucurbita ficifolia*”, en D.M. Bates, R.W. Robinson y C. Jeffrey, eds., *Biology and Utilization of the Cucurbitaceae*, p., Ithaca, New York, Cornell University Press, 1990, p. 102-119.
- ANDRES, T.C., M. NEE, N.F. WEEDEN y J. WYLAND, “Rediscovery of *Cucurbita fraterna* Bailey, the Alleged ‘Brother’ to *C. texana*”, en *27th. Annual Meeting Soc. Econ. Bot.*, Bronx, New York, New York Botanical Garden, 1986.
- ANÓNIMO, *Lost Crops of the Incas. Little-Known Plants of the Andes with Promise for Worldwide Cultivation*, Washington D.C., National Academy Press, 1989.
- ARORA, R.K., *Genetic Resources of Less Known Cultivated Food Plants*, v. 9, NBPGR Sci. Monogr., New Delhi, India, 1985.
- ARORA, R.K. y E.R. NAYAR, *Wild Relatives of Crop Plants in India*, v. 7, NBPGR Sci. Monogr., New Delhi, India, 1984.
- BAILEY, L.H., “The Domesticated Cucurbits. First Paper”, en *Gent. Herb.*, 2, 1929, p. 61-115.
- , “Species of *Cucurbita*”, en *Gent. Herb.*, 7, 1943, p. 267-316.
- BEMIS, W.P., A.M. RHODES, T.W. WHITAKER y S.G. CARMER, “Numerical Taxonomy Applied to *Cucurbita* Relationships”, en *Amer. J. Bot.*, 57, 1970, p. 404-412.
- BERLIN, B., D.E. BREEDLOVE y P.H. RAVEN, *Principles of Tzeltal Plant Classification: An Introduction to the Botanical Ethnography of a Mayan Speaking People of Highland Chiapas*, New York, Academic Press, 1974.
- BLAKE, L.W., “Early Acceptance of Watermelon by Indians of the United States”, en *J. Ethnobiol.*, 1, 1981, p. 193-199.
- BUKASOV, S.M., *Las plantas cultivadas de México, Guatemala y Colombia*, 1a. ed. en español, Turrialba, Costa Rica, CATIE-GTZ, 1981.
- BYE, R.A., *Ethnoecology of the Tarahumara of Chihuahua, Mexico*, Tesis Ph.D. Cambridge, Harvard University, 1976.
- CARTER, G.F., “Distribution of the Domesticated Cucurbits and the Implied Cultural Derivations”, en *Plant Geography and Culture History in the American Southwest*, New York, Viking Fund Publ. in Anthropol., 1945, p. 18-38.
- CASTETTER, E.F., “Species Crosses in the Genus *Cucurbita*”, en *Amer. J. Bot.*, 17, 1930, p. 41-57.





- CASTETTER, E.F., y A.T. ERWIN, "A Systematic Study of the Squashes and Pumpkins", en *Iowa Agric. Exp. St. Bull.*, 244, 1927, p. 107-135.
- COGNIAUX, A., "Cucurbitacées", en A. De Candolle y C. De Candolle, eds., *Monographiae Phanerogamarum*, 3, Paris, G. Masson, 1881, p. 325-951.
- CRUZ-LEÓN, A., "¿Chayote o cruzas intergenéricas? Hallazgo y características", en *Rev. Geogr. Agr.*, 9-10, 1985-86, p. 100-106.
- CRUZ-LEÓN, A., y D. QUEROL-LIPCOVICH, *Catálogo de recursos genéticos de Chayote (Sechium edule Sw.) en el Centro Regional Universitario Oriente de la Universidad Autónoma de Chapingo*, Chapingo, Universidad Autónoma de Chapingo, 1985.
- CUTLER, H.C. y T.W. WHITAKER, "History and Distribution of the Cultivated Cucurbits in the Americas", en *American Antiquity*, 26, 1961, p. 469-485.
- , "Cucurbits from Tehuacan Caves of Mexico", en D.S. Byers, ed., *The Prehistory of the Tehuacan Valley*, Austin, University of Texas Press, 1967, p. 212-219.
- CHAKRAVARTY, H.L., "Cucurbits of India and Their Role in the Development of Vegetable Crops", en D.M. Bates, R.W. Robinson, y C. Jeffrey, eds., *Biology and Utilization of the Cucurbitaceae*, Ithaca, New York, Cornell University Press, 1990, p. 325-334.
- DECKER, D.S., "A Biosystematic Study of *Cucurbita pepo*", Tesis Ph.D., Texas A & M University, College Station, Texas, 1986.
- , "Origin(s), Evolution, and Systematics of *Cucurbita pepo*", en *Economic Botany*, 42, 1988, p. 415.
- DECKER-WALTERS, D.S., T.W. WALTERS, U. POSLUSZNY y P.G. KEVAN, "Genealogy and Gene Flow Among Annual Domesticated Species of *Cucurbita*", en *Canad. J. of Bot.*, 68, 1990, p. 782-789.
- DIETERLE, J.V.A., "Cucurbitaceae", en *Fieldiana Bot.*, 24, 1976, p. 306-395.
- ENGELS, J.M., "Variation in *Sechium edule* Sw. in Central America", en *J. Amer. Soc. Hort. Sci.*, 108, 1983, p. 706-710.
- ERWIN, A.T., "Nativity of *Cucurbita maxima*", en *Iowa State Coll. J. Sci.*, 10, 1936, p. 441-446.
- ERWIN, A.T., y E.P. LANA, "The Seminole Pumpkin", en *Economic Botany*, 10, 1956, p. 33-37.
- FLORES, E., "El chayote, *Sechium edule* Swartz (*Cucurbitaceae*)", en *Rev. Biol. Trop.*, 37 (Sup. 1), 1989, p. 1-54.
- HEISER, C.B., "Domestication of *Cucurbitaceae*: *Cucurbita* and *Lagenaria*", en D.R. Harris y G.C. Hillman, eds., *Foraging and Farming. The Evolution of Plant Exploitation*, London, Unwin Hyman, 1989, p. 471-480.
- HERNÁNDEZ, F., *Historia de las Plantas de Nueva España*, v. III, México, Imprenta Universitaria, 1550.



- ILLANES, A., G. SCHAFFELD, C. SCHIAPPACASSE, M. ZÚÑIGA, G. GONZÁLEZ, E. CUROTTO, G. TAPIA y S. O'REILLEY, "Some Studies on the Protease from a Novel Source: The Plant *Cucurbita ficifolia*", en *Biotechnol. Lett.*, 7, 1985, p. 669-672.
- JEFFREY, C., "Further Notes on *Cucurbitaceae*. IV. Some New World Taxa", en *Kew Bulletin*, 33, 1978, p. 347-380.
- , "A Review of the *Cucurbitaceae*", en *J. Linn. Soc. Bot.*, 81, 1980, p. 233-247.
- JEFFREY, C. y B. TRUJILLO, *Cucurbitaceae. Flora de Venezuela*, en prensa, Maracay, Venezuela, 1983.
- JEFFREY, C., "An Outline Classification of the *Cucurbitaceae*", en D.M. Bates, R.W. Robinson y C. Jeffrey, eds., *Biology and Utilization of the Cucurbitaceae*, Ithaca, New York, Cornell University Press, 1990, p. 449-463.
- , "*Cucurbitaceae*", en *Flora of Nicaragua*, manuscrito inédito.
- JONES, C.E., "A Revision of the Genus *Cyclanthera* (Cucurbitaceae)", Tesis Ph.D., Indiana University, 1969.
- LIRA, R., "Identidad taxonómica de las calabazas cultivadas (*Cucurbita* spp.) en la Península de Yucatán", en *Biótica*, 10, 1985, p. 301-307.
- , "Cucurbitaceae de la Península de Yucatán: Taxonomía y Etnobotánica", Tesis de Maestría en Ciencias (Ecología y Recursos Bióticos), Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, 1988.
- , *Estudio Taxonómico y Ecogeográfico de las Cucurbitaceae de Latinoamérica*, International Board for Plant Genetic Resources, Roma, Italia, 1990, 1er Rep. Semestral.
- , *Estudio Taxonómico y Ecogeográfico de las Cucurbitaceae de Latinoamérica*, International Board for Plant Genetic Resources, Roma, Italia, 1991a, 2o Rep. Semestral.
- , *Estudio Taxonómico y Ecogeográfico de las Cucurbitaceae de Latinoamérica*, International Board for Plant Genetic Resources, Roma, Italia, 1991b, 3er Rep. Semestral.
- , *Estudio Taxonómico y Ecogeográfico de las Cucurbitaceae de Latinoamérica*, International Board for Plant Genetic Resources, Roma, Italia, 1992, 4o Rep. Semestral.
- , "Observaciones en el género *Sicana* (Cucurbitaceae)", en *Brenesia*, 35, 1992, p. 19-59.
- LIRA, R., y J.L. ALVARADO, "A Palynological Study of *Sechium* (Cucurbitaceae) and its Allies", en *Amer. J. Bot.* (Supplement) 78, 1991, p. 233 (resumen).
- LIRA, R. y F. CHIANG, "Two New Combinations in *Sechium* (Cucurbitaceae) for Mesoamerica and a New Species from Oaxaca, Mexico", en *Novon*, 2, 1992, p. 227-231.
- LIRA, R., y J.C. SOTO, "*Sechium hintonii* (P.G. Wilson) C. Jeffrey (Cucurbitaceae). Rediscovery and Observations", en *FAO/IBPGR Plant Genet. Res. Newsletter*, 87, 1991, p. 5-10.



- MALICK, M.FR., y M. MASUI, "Origin, Distribution and Taxonomy of Melons", en *Sci. Hort.*, 28, 1986, p. 251-261.
- MARTÍNEZ-CROVETTO, R., "Synopsis des Cucurbitacées de l'Uruguay", en *Notul. Syst. (Paris)*, 15, 1954, p. 47-55.
- , "Cucurbitaceae", en A.L. Cabrera, ed., *Flora de la Provincia de Buenos Aires*, 5, Buenos Aires, Colección Científica del INTA, 1965, p. 390-407.
- , "Cucurbitaceae", en A. Burkart, ed., *Flora Ilustrada de Entre Ríos (Argentina)*, 6, Buenos Aires, Colección Científica del INTA, 1974, p. 63-94.
- MERRICK, L.C., "Systematics and Evolution of a Domesticated Squash, *Cucurbita argyrosperma*, and its Wild and Weedy Relatives", en D.M. Bates, R.W. Robinson y C. Jeffrey, eds., *Biology and Utilization of the Cucurbitaceae*, Ithaca, New York, Cornell University Press, 1990, p. 77-95.
- MERRICK, L.C., y D.M. BATES, "Classification and Nomenclature of *Cucurbita argyrosperma* Huber", en *Baileya*, 23, 1989, p. 94-102.
- MERRICK, L.C., y G.P. NABHAN, "Natural Hybridization of Wild *Cucurbita* Group and Domesticated *C. mixta* in Southern Sonora, Mexico", en *Cucurbit Genetics Coop. Rep.*, 7, 1984, p. 73-75.
- MILLÁN, R., "Variaciones del zapallito amargo *Cucurbita andreana* y el origen de *Cucurbita maxima*", en *Revista Argentina de Agronomía*, 12, 1945, p. 86-93.
- MORALES-ALISTÚN, J., "Morfología de *Sechium tacaco* (Pitt.) C. Jeffrey, *Cucurbitaceae*", tesis de Maestría en Ciencias, Universidad de Costa Rica, 1991.
- NABHAN, G.P., "Evidence of Gene Flow Between Cultivated *Cucurbita mixta* and a Field Edge Population of Wild *Cucurbita* at Onavas, Sonora", en *Cucurbit Genet. Coop. Rep.*, 7, 1984, p. 76.
- NABHAN, G., y J. Thompson, *Wild Cucurbita in Arid America: Ethnic Uses, Chemistry and Geography: An Annotated Bibliography*, Tucson, Native Seeds/SEARCH, 1985.
- NEE, M., "The Domestication of *Cucurbita*", en *Economic Botany*, 44, 1990, p. 56-68.
- NEWSTROM, L.E., "Collection of Chayote and its Wild Relatives", en *FAO/IIBPGR Plant Genet. Res. Newsletter*, 64, 1985, p. 14-20.
- , "Studies in the Origin and Evolution of Chayote, *Sechium edule* (Jacq.) Sw. (*Cucurbitaceae*)", Tesis Ph.D., Berkeley, University of California, 1986.
- , "Origin and Evolution of Chayote, *Sechium edule*", en D.M. Bates, R.W. Robinson y C. Jeffrey, eds., *Biology and Utilization of the Cucurbitaceae*, Ithaca, New York, Cornell University Press, 1990, p. 141-149.
- , "Evidence for the Origin of Chayote *Sechium edule* (Cucurbitaceae)", en *Economic Botany*, 45, 1991, p. 410-428.



- OKOLI, B.E., "Wild and Cultivated Cucurbits in Nigeria", en *Economic Botany*, 38, 1984, p. 350-357.
- PARIS, H.S., "A Proposed Classification for *Cucurbita pepo*", en *Phytologia*, 61, 1986, p. 133-138.
- , "Historical Records, Origins, and Development of the Edible Cultivar Groups of *Cucurbita pepo* (Cucurbitaceae)", en *Economic Botany*, 43, 1989, p. 423-443.
- PITTIER, H., "New and Noteworthy Plants from Colombia and Central America", en *Contr. U. S. Nat. Herb.*, 13, 1910, p. 93-132.
- PORTERFIELD, W.M., "Luffas as They Are Used by the Chinese", en *Journal of the New York Botanical Garden*, 44, 1943, p. 134-138.
- , "The Principal Chinese Vegetable Foods and Food Plants of Chinatown Markets", en *Economic Botany*, 5, 1951, p. 337.
- PROVVIDENTI, R., "Sources of Resistance to Viruses in Cucumber, Melon, Squash and Watermelon", en C.E. Thomas, ed., *Proceedings of Cucurbitaceae 89: Evaluation and Enhancement of Cucurbit Germplasm*, Charleston, South Carolina, USDA Agricultural Research Service, U.S. Vegetable Laboratory, 1989, p. 29-36.
- RHODES, A.M., W.P. BEMIS, T.W. WHITAKER y S.G. CARMER, "A Numerical Taxonomic Study of *Cucurbita*", en *Brittonia*, 20, 1968, p. 251-266.
- RODRÍGUEZ, I., y R. LIRA, "Diversidad, biología reproductiva y relaciones de *Cucurbita fraterna* L.H. Bailey, con especies cultivadas del género", en *Resúmenes del Simposio Etnobotánica*, 92, Córdoba, España, Jardines Botánicos de Córdoba, 1992, p. 347.
- SAHAGÚN, Fray Bernardino de, *Historia general de las cosas de la Nueva España*, v. 1, A.M. Garibay, ed., México, Porrúa, 1956.
- WALTERS, T., "Historical Overview on Domesticated Plants in China With Special Emphasis on the *Cucurbitaceae*", en *Economic Botany*, 43, 1989, p. 279-313.
- WALTERS, T.W., y D. DECKER-WALTERS, "Balsampear (*Momordica charantia* Cucurbitaceae)", en *Economic Botany*, 42, 1988, p. 286-288.
- WHITAKER, T.W., "The Origin of the Cultivated *Cucurbita*", en *American Naturalist*, 90, 1956, p. 171-176.
- , "An Interspecific Cross in *Cucurbita* (*C. lundelliana* Bailey x *C. moschata* Duch.)", en *Madroño*, 15, 1959, p. 413.
- , "Ecological Aspects of the Cultivated *Cucurbita*", en *Hort. Science*, 3, 1968, p. 911.
- , "Archaeological Cucurbits", en *Economic Botany*, 35, 1981, p. 460-466.
- , "Cucurbits in Andean Prehistory", en *American Anthropology*, 48, 1983, p. 576-585.



- , “Cucurbits of Potential Economic Importance”, en D.M. Bates, R.W. Robinson y C. Jeffrey, eds., *Biology and Utilization of the Cucurbitaceae*, Ithaca, New York, Cornell University Press, 1990, p. 318-324.
- WHITAKER, T.W., y G.F. CARTER, “Critical Notes on the Origin and Domestication of the Cultivated Species of *Cucurbita*”, en *American Journal of Botany*, 33, 1946 p. 101.
- WHITAKER, T.W., y W.P. BEMIS, “Evolution in the Genus *Cucurbita*”, en *Evolution*, 18, 1964, p. 553-559.
- , “Origin and Evolution of the Cultivated *Cucurbita*”, en *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, 4, 1975, p. 52-81.
- WILLIAMS, J.T., y N.G. Ng, “Variation within *Momordica charantia* L., the Bitter Gourd (*Cucurbitaceae*)”, en *Ann. Bogor.*, 6, 1976, p. 111-123.
- WUNDERLIN, R.P., “Cucurbitaceae”, en R.E. Woodson Jr. y R.W. Schery, eds., *Flora of Panamá. Part IX*, Ann. Missouri Botanical Garden, 65, 1978, p. 285-368.
- ZEVEN, A.C., y J.M. De WET, *Dictionary of Cultivated Plants and Their Centers of Diversity*, Wagenengen, Netherlands, Centre for Agric. Pub., Documentation, 1982.
- ZEVEN, A.C., y W.A. BRANDENBURG, “Use of Paintings from the 16th to 19th Centuries to Study the History of Domesticated Plants”, en *Economic Botany*, 40, 1986, p. 397-408.