

DIVERSIDAD E IMPORTANCIA DE LA FAMILIA CUCURBITACEAE EN MEXICO

RAFAEL LIRA

Unidad de Biotecnología y Prototipos
Escuela Nacional de Estudios Profesionales
Universidad Nacional Autónoma de México
Av. de Los Barrios s.n.
Los Reyes Iztacala, Tlalnepantla
54090 Estado de México

CONCEPCION RODRIGUEZ-JIMENEZ

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas
Instituto Politécnico Nacional
Apartado postal 17-564
11410 México, D.F.

JOSE L. ALVARADO

Laboratorio de Paleobotánica
Instituto Nacional de Antropología e Historia de México
Moneda 16, Centro
06060 México, D.F.

I SELA RODRIGUEZ, JAVIER CASTREJON Y ANTONIO DOMINGUEZ-MARIANI

Herbario Nacional de México
Instituto de Biología
Universidad Nacional Autónoma de México
Apartado postal 70-367
04510 México, D.F.

RESUMEN

En este trabajo se presenta un panorama general del conocimiento florístico-taxonómico de la familia Cucurbitaceae en México. Se concluye que la familia está representada en el país por 137 taxa (especies y entidades infraespecíficas), pertenecientes a 38 géneros de sus dos subfamilias (Zanonioideae y Cucurbitoideae). Trece de los taxa son cultivos, principalmente de importancia alimenticia y el resto son plantas silvestres, de las cuales más de 50% son endémicas a regiones relativamente pequeñas del país. Algunos de los taxa silvestres, además, son parientes cercanos de cultivos de interés mundial y varios de ellos son utilizados primordialmente en la medicina tradicional.

ABSTRACT

In this paper a general overview of the taxonomic and floristic knowledge of the family Cucurbitaceae in Mexico is presented. The family is represented in this country by 137 taxa (species and infraspecific categories), belonging to 38 genera of its two subfamilies (Zanonioidae and Cucurbitoideae). Thirteen of the taxa are mainly crops for human consumption, the rest growing wild, of which more than 50% are endemic to relatively small areas of the country. Some of the wild taxa are closely related to crops of worldwide importance, and several are used mainly in folk medicine in various regions of the country.

INTRODUCCION

La familia Cucurbitaceae incluye cerca de 118 géneros y 825 especies (Jeffrey, 1990b). Es un grupo de plantas rastreras o trepadoras, anuales o perennes y de flores unisexuales (con unos cuantos casos de bisexualidad) con ovario ínfero (Cogniaux, 1881, 1916; Cogniaux y Harms, 1924; Dieterle, 1976; Jeffrey, 1978a, b, 1980a, b, 1984, 1990a, b; Jeffrey y Trujillo, 1992; Jeffrey et al., 1986; Wunderlin, 1978). A nivel mundial la familia es sumamente relevante; por ejemplo, muchas de sus especies están entre las plantas domesticadas de mayor interés para el hombre, ya que varias de ellas han sido parte fundamental de la dieta y otras facetas de la vida humana en todo el mundo; otras son especies silvestres de distribución muy restringida y algunas de ellas; además, están cercanamente relacionadas con las plantas cultivadas de importancia económica.

El conocimiento de las Cucurbitaceae de México se ha incrementado en forma sustancial en los últimos años desde varios puntos de vista, y el objetivo principal de este trabajo es presentar una síntesis de estos avances, con especial énfasis en los siguientes puntos: 1) dar a conocer la diversidad documentada de la familia Cucurbitaceae en México; 2) destacar las especies del grupo de mayor importancia; 3) presentar un panorama general de los avances en aquellos campos que, directa o indirectamente, han contribuido a su conocimiento taxonómico, así como llamar la atención respecto a algunos otros que pudieran ser abordados en un futuro próximo.

FUENTES DE INFORMACION

Las fuentes de información empleadas para este trabajo fueron, principalmente, el trabajo de campo realizado por los autores en diferentes épocas y regiones del país, el estudio de ejemplares depositados en 26 herbarios de México (CHAP, CHAPA, CICY, CIQRO, ENCB, IBUG, IEB, MEXU, XAL) y del extranjero (BH, BM, BR, COL, CR, F, GH, K, MICH, MO, NO, NY, P, TEX, UC, US, USF), y la revisión de referencias bibliográficas sobre el tema.

AVANCES EN EL CONOCIMIENTO FLORISTICO Y TAXONOMICO

Uno de los aspectos en los que más se ha avanzado en México es en el conocimiento florístico del grupo. Así, además de que existen inventarios generales para

varias regiones del país en los que se incluyen a las Cucurbitaceae (por ejemplo Argüelles et al., 1991; Breedlove, 1986; Cowan, 1983; Dávila et al., 1993; González-Elizondo et al., 1991; Lott, 1985, 1993; Sosa et al., 1985; Téllez et al., 1995), están disponibles estudios de la familia para la Península de Baja California (Wiggins, 1980), el Desierto Sonorense (Gentry, 1964), Nayarit (Domínguez-Mariani, 1996), el Valle de México (Rodríguez-Jiménez, 1985), Veracruz (Nee, 1993) y la Península de Yucatán (Lira, 1988), sin menoscabo de una clave basada en la morfología de los frutos para la identificación de los géneros presentes en Norte y Centroamérica (Kearns, 1988) y de algunos trabajos en los que se han dado a conocer nuevos registros de Cucurbitaceae para varias regiones de México (Lira, 1985a, 1997; Lira y Torres, 1991). En la actualidad están en proceso trabajos sobre la familia para varias regiones, como Nueva Galicia (por R. McVaugh), Mesoamérica (por varios autores), Oaxaca y el Bajío (por R. Lira), el Valle de Tehuacán-Cuicatlán (por R. Lira e I. Rodríguez) y el correspondiente a la Flora de México (por C. Rodríguez-Jiménez y otros autores).

En lo que toca a enfoques taxonómicos, desde finales de la década de los veinte, pero principalmente en los últimos años, varios géneros que incluyen a especies silvestres y/o cultivadas que se encuentran en México han sido objeto de estudios detallados. Tal es el caso de *Cayaponia* (Monro, 1996), *Cucurbita* (Bailey, 1929, 1943a; Lira et al., 1995; Merrick y Bates, 1989; Walters y Decker-Walters, 1993), *Cyclanthera* (Jones, 1969; Jones y Kearns, 1994; Kearns y Jones, 1992), *Echinopepon* y *Marah* (Rodríguez-Jiménez, 1995; Stocking, 1955a, b), *Ibervillea* (Lira y Kearns, 1990; Kearns, 1992b), *Luffa* (Heiser et al., 1988; Jeffrey, 1992b), *Microsechium* (Lira, 1994), *Parasicyos* (Lira y Torres, 1991), *Polyclathra*, *Schizocarpum*, *Sechiopsis* y *Tumamoca* (Kearns, 1992a, b), *Sechium* (Lira, 1995a, b; Lira y Chiang, 1992), *Sicyos* (Gentry, 1946 como *Anomalosicyos*; Lott y Fryxell, 1983), *Sicana* (Lira, 1991, 1995b), *Sicydium* (Lira, 1995c) y *Vaseyanthus* (Gentry, 1950). Los endemismos, *Apatzingania*, *Chalema* y *Dieterlea*, fueron también recientemente descritos (Dieterle, 1974, 1980; Lott, 1986).

Actualmente se llevan a cabo trabajos monográficos de los géneros *Cyclanthera* (por C. E. Jones y D. M. Kearns), *Echinopepon* (por C. Rodríguez-Jiménez) e *Ibervillea* (por D. M. Kearns y R. Lira), así como revisiones de las especies mexicanas de *Apodanthera* (por C. Rojas), *Sicyos* (por I. Rodríguez) y *Sicydium* (por R. Lira), además de que varias especies de estos y otros géneros están en proceso de ser formalmente descritas por diferentes autores. No obstante, aún se requiere someter a revisiones modernas géneros relativamente diversos, aunque con pocas especies en México, como por ejemplo *Melothria*.

Si bien es cierto que todos estos estudios han permitido incrementar en cantidad y calidad las colecciones de la familia en los herbarios nacionales, su representación sigue siendo incompleta. Por ejemplo, algunos taxa como *Chalema synanthera*, *Doyerea emetocathartica*, *Peponopsis adhaerens*, *Tumamoca macdougallii* y varios de *Sicyos*, entre otros, sólo están documentados por unos cuantos ejemplares. También es notorio que muchas zonas del país no han sido todavía bien exploradas, aun en el caso de varias para las que ya se cuenta con inventarios o estudios de la familia.

DIVERSIDAD Y HABITAT

La información contenida en muchas de las fuentes antes citadas y el estudio de ejemplares de herbario, revelaron que la familia Cucurbitaceae está representada en

México por 137 taxa (especies y entidades infraespecíficas; ver Apéndice), pertenecientes a 38 géneros de las dos subfamilias reconocidas por Jeffrey (1990b): Cucurbitoideae con 36 y Zanonioideae únicamente con dos: *Chalema* y *Sicydium*. Trece de las 137 entidades que crecen en México son cultivos de importancia principalmente alimenticia y el resto son plantas silvestres, de las cuales cuatro son elementos introducidos de los que se hablará más adelante.

Es importante señalar que la lista del Apéndice es todavía tentativa, pues, como ya se mencionó, actualmente algunos taxa están siendo descritos por diferentes autores. De particular interés para la depuración de la lista que aquí se presenta es la culminación de las revisiones de varios géneros de mayor diversidad en México, como *Apodanthera*, *Cyclanthera* y *Sicyos*, así como la resolución de varios problemas taxonómicos y nomenclaturales en otros géneros.

En cuanto a *Apodanthera* y *Sicyos*, además de que existen aún muchos problemas de nomenclatura por resolverse, son dudosos los límites taxonómicos de algunas especies que fueron descritas para una misma zona ecológica o incluso para una misma localidad. Como ejemplos de ello están *Apodanthera aspera*, *A. bureavii* y *A. galeottii*, todas dadas a conocer, principalmente, con base en materiales procedentes de la región del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, y *Sicyos acerifolius* y *S. sinaloae*, cuyos tipos proceden de un mismo lugar en el estado de Sinaloa. En lo que toca a *Cyclanthera*, una revisión somera de los ejemplares depositados en cualquier herbario revela la dificultad para ubicar a no pocos de ellos dentro de los límites de alguno de los taxa que hasta la fecha han sido formalmente sancionados y, en consecuencia, es lógico pensar que aún haya varias especies por describirse. De hecho, muy recientemente se dieron a conocer cuatro novedades de este género para diferentes regiones del país (Jones y Kearns, 1994).

Finalmente, como ejemplo de la problemática nomenclatural que se presenta en otros géneros de la familia, está la determinación de la validez del nombre *Microsechium palmatum* (Ser.) Cogn., cuyo basónimo (*Sechium palmatum* Ser.) tiene como tipo una ilustración de Sessé y Mociño de una planta procedente de un sitio de México llamado Acahualtempa (Cogniaux, 1881; Germán-Ramírez, 1994; Nee, 1993), pero cuya ubicación estatal no pudo determinarse. La revisión de una copia de dicha ilustración reveló que, como señala Nee (1993), posiblemente *M. palmatum* no sea diferente de *M. helleri*, en cuyo caso el primero de estos dos nombres sería el correcto para la especie. La resolución de este problema, sin embargo, requiere de nuevas y mejores colecciones en la localidad tipo.

Aun considerando todo lo anterior, la diversidad de la familia en México es claramente mayor a la registrada en otros países de Latinoamérica, como por ejemplo Guatemala y Panamá, ambos con 53 especies y entidades infraespecíficas (Dieterle, 1976; Wunderlin, 1978) o bien Perú y Venezuela con 104 y 84 respectivamente (Brako y Zarucchi, 1993; Jeffrey y Trujillo, 1992).

Los géneros nativos mejor representados en México son *Cucurbita* y *Sicyos* (con 15 especies y entidades intraespecíficas cada uno de ellos), *Cyclanthera* (con 14), *Apodanthera* (con 8), y *Echinopepon* e *Ibervillea* (con 7 cada uno). De todos ellos, *Cucurbita*, *Echinopepon* e *Ibervillea* tienen su centro de diversidad en México, pues en otras regiones del continente están representados sólo por uno o unos cuantos taxa, mientras que el resto de los géneros son igualmente diversos (o aún más) en Sudamérica

(Brako y Zarucchi, 1993; Cogniaux, 1881, 1916; Jeffrey, 1992a; Jeffrey y Trujillo, 1992; Jones, 1969; Martínez-Crovetto, 1955, 1964). (Fig. 1).

Por otra parte, aunque es difícil hacer una evaluación precisa de la diversidad de la familia a nivel estatal, de acuerdo con nuestros datos el grupo parece estar mejor representado en el sur y sudeste del país, y particularmente en los estados de Oaxaca y Chiapas, para los cuales se tienen registrados más de 40 taxa silvestres. También existe un número importante de taxa en los estados del centro-occidente y nor-occidente del país, además de que cuatro de los cinco géneros endémicos (*Apatzingania*, *Chalema*, *Dieterlea* y *Vaseyanthus*) tienen una distribución restringida a esas zonas de la República.

En cuanto al hábitat, se puede decir que una buena parte de los miembros de esta familia crecen preferentemente desde casi el nivel del mar hasta los 1800 m de altitud, en los tipos de vegetación de zonas cálido-húmedas o subhúmedas del país, así como en la vegetación secundaria derivada de ellos. No obstante, también es posible encontrar varias especies por arriba de estos límites altitudinales, como por ejemplo *Cucurbita pedatifolia*, *C. radicans*, *Cyclanthera tamnoides*, *Microsechium helleri*, *Parasicyos dieterleae*, *Sicyos deppei*, *S. laciniatus* y *S. parviflorus*, así como otras que son características de zonas semiáridas o áridas, como *Cucurbita cordata*, *C. digitata*, *C. palmata*, *Ibervillea sonora* y *Tumamoca macdougallii*.

ASPECTOS FITOGEOGRAFICOS

Endemismo

Dentro de los aspectos fitogeográficos a destacar de la familia Cucurbitaceae en México está el acentuado endemismo. Un total de 5 géneros (13.1%) y 67 especies o entidades subespecíficas (48.9% del total y 55.8% considerando sólo los 120 taxa silvestres nativos) únicamente crecen dentro de los límites geográficos del territorio mexicano y algunos de ellos sólo han sido recolectados en pocas localidades de uno o unos cuantos estados de la República. Los porcentajes de endemismo a nivel específico en las Cucurbitaceae son bastante similares a los que se han estimado para algunas familias de gran diversidad como las Asteraceae (Villaseñor, 1993) y en general para la flora de México (Rzedowski, 1991). Entre las plantas que sólo se conocen para México están: *Apatzingania arachioidea* (Michoacán y Jalisco), *Cucurbita fraterna* (Nuevo León y Tamaulipas), *C. pedatifolia* (zonas secas de Querétaro, San Luis Potosí, Hidalgo, Puebla y Oaxaca), *Cyclanthera dieterleana* (Chihuahua y Durango), *C. heiseri* (Durango, Jalisco y Sinaloa), *C. monticola* (Sinaloa), *Chalema synanthera* (Sinaloa, Jalisco, Michoacán, Guerrero y Oaxaca; único representante de la subfamilia Zanonioideae en la vertiente del Pacífico), *Hanburia mexicana* (zonas cálido-húmedas de Veracruz, Puebla y Oaxaca), *Microsechium gonzalo-palomae* y *Parasicyos dieterleae* (Oaxaca), *Peponopsis adhaerens* (zonas cálido-húmedas de Veracruz, San Luis Potosí, Querétaro, Hidalgo, Puebla y Oaxaca), *Sicydium daviliae* (Chiapas), *Vaseyanthus brandegei*, *V. insularis* var. *insularis* y *V. insularis* var. *palmeri* (Baja California y Sonora). Actualmente se lleva a cabo un estudio más formal y detallado de este interesante componente endémico (R. Lira et al., en prep.).



A



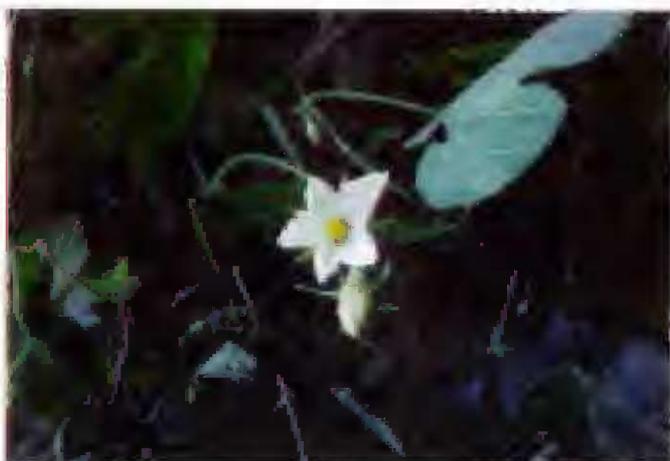
B



C



D



E



F

Fig. 1. Algunas de las especies silvestres de la familia Cucurbitaceae presentes en México. A) *Cayaponia attenuata*, B) *Cionosicyos macranthus*, C) *Echinopepon cirrhopedunculatus*, D) *Melothria pendula*, E) *Polyclathra albiflora*, F) *Sechiopsis triquetra*.

Relaciones florísticas

Considerando la relativamente elevada proporción de taxa endémicos de las Cucurbitaceae de México, sus relaciones florísticas a nivel específico con otras regiones son realmente muy tenues, aunque evidentemente destacan las que pueden establecerse con Centroamérica y los Estados Unidos. Así, un total de 23 taxa (16.8% del total y 19.1% considerando sólo los 120 taxa silvestres nativos) se distribuyen de manera casi exclusiva desde México hasta Centroamérica, entre ellos se encuentran, principalmente, elementos de zonas tropicales cálido-húmedas o semi-húmedas como *Cayaponia longiloba*, *Cionosicyos macranthus*, *Cucurbita lundelliana*, *Cyclanthera ribiflora*, *C. integrifoliola*, *C. langaei*, *Sechium compositum* y *Tecunumania quetzalteca*, además de *Cayaponia attenuata* y *Cionosicyos excisus*, las cuales también crecen en las Antillas. Las especies presentes en México y que también se han registrado en los Estados Unidos son 16 (11.6% del total y 13.3% considerando sólo los 120 taxa silvestres nativos), entre ellas están, principalmente, elementos de zonas áridas o semiáridas como *Brandegea bigelovii*, *Ibervillea lindheimeri* y *Tumamoca macdougallii*. En este grupo se incluye a *Cyclanthera dissecta* y *Echinopepon wrightii*, que se distribuyen desde Estados Unidos hasta Centroamérica (Jones, 1969; Rodríguez-Jiménez, 1995), además de *Sicyos laciniatus*, la cual aparentemente se encuentra en Estados Unidos, México y las Antillas (R. McVaugh, com. pers.). El componente de más amplia distribución está conformado por 14 especies (10.2% del total y 11.6% considerando sólo los 120 taxa silvestres nativos), entre las que se encuentran *Doyerea emetocathartica*, *Echinopepon racemosus*, *Melothria pendula*, *M. trilobata*, *Sicydium tamnifolium* y *Rytidostylis gracilis*.

Especies cultivadas introducidas

Varias especies de Cucurbitaceae fueron introducidas con la llegada de los españoles, entre las cuales están siete que se cultivan en mayor o menor grado en diferentes estados del país. De estas, destacan *Citrullus lanatus* (sandía), aparentemente una de las primeras plantas cultivadas introducidas al continente americano (Blake, 1981) y cuyo centro de origen algunos autores lo ubican en el sudoeste de África (Chakravarty, 1990; Whitaker y Davis, 1962), mientras que otros señalan que aparentemente fue inicialmente domesticada en la región que comprende lo que ahora son los territorios de la India, Nepal, Birmania, Tailandia y Pakistán (Zeven y DeWet, 1982 citados por Yang y Walters, 1992); *Cucumis melo* (melón), especie nativa de África (Jeffrey, 1980b; Kirkbride, 1989); *C. sativus* (pepino), aparentemente originaria de la región de los Himalayas de la India o China (Jeffrey, 1980b; Zeven y DeWet, 1982 citados por Yang y Walters, 1992); y *Luffa aegyptiaca* (estropajo), un elemento procedente de la India (Arora y Nayar, 1984; Chakravarty, 1990) que con frecuencia se cita en la literatura como *L. cylindrica* (L.) Roem. y que actualmente es muy abundante como escapada del cultivo en muchas zonas del país. Otras especies introducidas, cultivadas en escala mucho menor en México, son: *Benincasa hispida*, una planta aparentemente nativa de la región indomalaysiana (Chakravarty, 1990); *Luffa acutangula*, originaria de la India (Arora y Nayar, 1984; Chakravarty, 1990); y *Sicana odorifera*, una especie procedente de la vertiente oriental de los Andes y conocida en algunas partes de México como melocotón o calabaza melona (Lira, 1991, 1995b).

Aunque se pudiera pensar que dentro del grupo de especies cultivadas introducidas también debería ubicarse a *Lagenaria siceraria* (calabazo o tecomate, entre otros nombres), se trata de una planta cuyo origen es todavía incierto, pues aun cuando sus parientes silvestres crecen en Africa (Jeffrey, 1980b, 1990b), sus registros arqueológicos precolombinos en el continente americano tienen la misma (o incluso mayor) antigüedad que los del Viejo Mundo (Richardson, 1972; Whitaker y Davis, 1962). Al respecto, algunos autores señalan que su presencia en América desde tiempos prehispánicos se debió al transporte transoceánico de frutos provenientes de Africa (Whitaker, 1971; Whitaker y Carter, 1954), mientras otros opinan que se trata de una especie pantropical, cuya domesticación pudo ocurrir de manera independiente en Asia, Africa y el Nuevo Mundo (Heiser, 1973). Además de estos componentes de antigua presencia en nuestro país, se tienen informes (C. Villanueva, com. pers.) de la reciente introducción en Sinaloa de algunas variedades comerciales de *Cucurbita maxima* Duch. ex Lam. ssp. *maxima*, un cultivo originario de Sudamérica en donde crece su antecesor silvestre, *C. maxima* ssp. *andreana* (Naudin) Filov (Millán, 1945; Lira et al., 1995; Nee, 1990). Este taxon, sin embargo, no se incluye en la lista del Apéndice, pues no existen colecciones que respalden su registro.

Especies silvestres introducidas

Además de las plantas cultivadas antes mencionadas, cuatro taxa (tres especies y una variedad) nativos del Viejo Mundo, prosperan en forma espontánea en varias regiones de México. Estos son: *Cucumis anguria*, un elemento tan abundante en América desde 1650 que incluso se llegó a considerar como una planta americana, pero que ahora se sabe que es nativo de Angola, en donde se le cultiva (Kirkbride, 1989); *C. dipsaceus*, al parecer procedente de Africa tropical y Arabia (Jeffrey y Trujillo, 1992) y relativamente raro en nuestro país; *C. melo* ssp. *agrestis*, un taxon que en apariencia abarca varias entidades (Naudin, 1859) de estatus taxonómico poco claro, cuya presencia en América está bien documentada desde los Estados Unidos hasta Venezuela, en donde ha sido registrado como *C. melo* var. *chito*, *C. melo* var. *dudaim* o *C. melo* var. *agrestis* (Bailey, 1943b; Dieterle, 1976; Lira, 1988; Nee, 1993; Jeffrey y Trujillo, 1992); y *Momordica charantia*, planta muy abundante en México y cuyo centro de origen parece ser la región indomalésiana (Chakravarty, 1990).

Es pertinente mencionar que *Luffa operculata* es una especie americana, no obstante que pertenece a un género mucho más diversificado en el Viejo Mundo (Heiser et al., 1988 citada como *L. quinquefida*; Jeffrey, 1992b).

IMPORTANCIA DE LA FAMILIA CUCURBITACEAE EN MEXICO

Especies cultivadas

Es evidente que la importancia de un grupo de plantas en buena medida está en estrecha relación con la utilidad directa de sus especies y en este sentido las Cucurbitaceae ocupan un lugar preponderante. Como ya se ha señalado, en México se cultivan 13

especies de esta familia, la mayoría de las cuales se emplean principalmente como alimento humano, no sólo en nuestro país sino en muchas otras regiones del mundo (Andres 1990; Arora y Nayar, 1984; Bailey, 1929; Bukasov, 1981; Chakravarty, 1990; Decker, 1986, 1988; Decker-Walters, 1990; Esquinas-Alcázar y Gulick, 1983; Jeffrey, 1980a; Jeffrey y Trujillo, 1992; Lira, 1985b, 1988, 1992, 1995a, b; Lira y Bye, 1996; Lira y Montes-Hernández, 1992; Merrick, 1990, 1991; Nee, 1990; Newstrom, 1986, 1990, 1991; Okoli, 1984; Porterfield, 1943, 1951, 1955; Schultes, 1990; Whitaker, 1980, 1990; Whitaker y Davis, 1962; Yang y Walters, 1992; Zizumbo-Villarreal, 1986).

Entre las especies nativas que se cultivan más comúnmente por su uso alimenticio están las calabazas (*Cucurbita argyrosperma* ssp. *argyrosperma*, *C. moschata* y *C. pepo*), el chilacayote (*Cucurbita ficifolia*) y el chayote (*Sechium edule*), mientras que entre las introducidas las más importantes son el melón (*Cucumis melo*), el pepino (*Cucumis sativus*) y la sandía (*Citrullus lanatus*) y, como ya se señaló, en mucho menor grado *Benincasa hispida*, *Luffa acutangula* y *Sicana odorifera*. Algunas plantas introducidas también se emplean en forma de utensilio, como el estropajo (*Luffa aegyptiaca*), además del calabazo o tecomate (*Lagenaria siceraria*), cuyo origen, como ya se ha dicho, aún es incierto.

Aunque el motivo principal del cultivo de la mayor parte de estas plantas en nuestro país es su uso alimenticio o como utensilio, la información recabada reveló que algunas de ellas también se utilizan con otros fines. En este sentido, el mejor ejemplo son las especies de *Cucurbita*, las cuales ocasionalmente son destinadas a la elaboración de utensilios, o bien se emplean con fines medicinales. En el Cuadro 1 se hace una comparación del uso en la medicina tradicional de tres especies del género *Cucurbita* cultivadas en México, con lo registrado en Brasil, Venezuela, Jamaica y Chile.

Otro ejemplo es el chayote (*Sechium edule*), para el cual se han documentado ampliamente en la literatura algunos usos medicinales, entre los que destacan las infusiones de hojas para disolver cálculos renales y como auxiliar en el tratamiento de la arteriosclerosis e hipertensión y las infusiones de frutos para aliviar la retención de la orina y los ardores al orinar (Flores, 1989; Lira, 1988, 1996). La información etnobotánica, etnohistórica y farmacológica existente sobre el chayote sugiere que su efectividad en la curación de enfermedades renales debe ser alta. Por ejemplo, en la Península de Yucatán, en donde estos padecimientos son muy comunes, dicho uso está documentado desde la época colonial hasta nuestros días (Lira, 1988), además de que las propiedades diuréticas de sus hojas y semillas han sido comprobadas por estudios modernos (Ribeiro et al., 1988). Otras propiedades medicinales del chayote que también han sido corroboradas por estudios farmacológicos, son las que conciernen a enfermedades cardiovasculares y las inflamatorias, contenidas en las hojas y los frutos respectivamente (Bueno et al., 1970; Lozoya, 1980; Salama et al., 1986, 1987).

Además de su uso alimenticio y medicinal, la utilidad del chayote abarca más aspectos en distintas regiones del mundo. Por ejemplo, la pulpa de sus frutos, por su suavidad, se emplea para dar consistencia a varios 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 en algunas regiones como las Islas Reunión (Newstrom, 1986, 1991). En la India, al igual que en América, sus frutos y raíces además de usarse como alimento humano, también se emplean como forraje para el ganado (Chakravarty, 1990).

Cuadro 1. Comparación de los usos medicinales tradicionales de las especies cultivadas de *Cucurbita* en México, con lo registrado en otros países.

País	Especies registradas	Partes usadas	Usos o propiedades	Referencias
México	<i>C. moschata</i> , <i>C. pepo</i> y <i>C. argyrosperma</i>	Raíces	Mordedura de serpiente y enfermedades de la piel	Lira (1988), Martínez (1969)
		Hojas	Jugo para curar granos o erupciones de la piel	
		Flores	Estimulante del apetito	
		Fruto	Resina o jugo de la cáscara y pulpa para curar que maduras y llagas. El fruto de <i>C. moschata</i> como peitoral, refrescante y para curar enfermedades del cuero cabelludo e infecciones de vías urinarias	
Brasil	<i>C. moschata</i>	Fruto	Diurético	Schultes (1990)
		Semillas	Tenífugo y vermífugo	
Venezuela	<i>C. moschata</i> y <i>C. pepo</i>	Semillas	Fiebres eruptivas y el aceite para úlceras	Schultes (1990)
Jamaica	<i>C. moschata</i> y <i>C. pepo</i>	Semillas	Diurético	Schultes (1990)
China	<i>C. moschata</i> y <i>C. pepo</i>	Raíz	Dolores de dientes	Yang y Walters (1992)
		Flores	Tónico estomacal	
		Fruto	Tratamiento de asma bronquial	
		Semillas	Antihelmíntico, vermífugo y curación de hemorroides y anemia	

Usos y potencial de las especies silvestres

De acuerdo con datos recopilados por el primer autor (R. Lira y J. Caballero, en prep.), un total de 33 taxa silvestres se usan de diversas formas y con distintos propósitos en uno o más estados del país. Varias de estas plantas se destinan principalmente a la curación de una serie de padecimientos que, aunque aparentemente son menores (quemaduras, golpes, dolores musculares, erupciones de la piel, etc.), se presentan con mucha frecuencia entre la población de las zonas rurales. Algunas otras especies se emplean como substitutos de jabón y unas cuantas, incluso, como alimento de ocasión y/ o como forraje. Cabe destacar que entre estas plantas están, tanto especies nativas como *Doyerea emetocathartica*, *Ibervillea millspaughii*, *Melothria pendula*, *Sechiopsis triquetra* y *Sechium compositum*, como también algunas de las introducidas, tal es el caso de *Cucumis anguria* y *Momordica charantia*.

En cuanto al potencial de los representantes silvestres de la familia como generadores de productos de interés, destacan las especies perennes de *Cucurbita* (*C. cordata*, *C. digitata*, *C. foetidissima* y *C. palmata*), en cuyas semillas se han encontrado importantes cantidades de proteínas y de aceites (aunque en este caso sólo utilizables para fines industriales), además de que sus raíces son ricas en almidones. Todas estas plantas, pero principalmente *C. foetidissima*, han sido objeto de numerosos estudios cuyo objetivo final ha sido su transformación en nuevos cultivos de uso múltiple e integral para su explotación en zonas de extrema aridez (Gathman y Bemis, 1990; Scheerens et al., 1991).

Otro aspecto que ha captado la atención de los investigadores es la relación coevolutiva entre coleópteros de los géneros *Acalymma*, *Diabrotica* (en el Nuevo Mundo) y *Aulacophora* (en el Viejo Mundo) y especies de la familia Cucurbitaceae, particularmente del género *Cucurbita*. Se sabe que esta vinculación se establece por la presencia en las plantas (principalmente silvestres) de compuestos secundarios triterpenoides tetracíclicos denominados cucurbitacinas. Tales sustancias están consideradas entre las más amargas que se conocen e incluso pueden ocasionar envenenamiento en humanos y otros vertebrados e invertebrados.

Aunque es lógico pensar que los compuestos en cuestión los producen las plantas como un mecanismo de defensa contra la herbivoría, se ha demostrado que los coleópteros de los grupos antes mencionados pueden consumirlos y que, de hecho, son capaces de ingerirlos en cantidades relativamente altas, lo cual al parecer les confiere protección contra sus depredadores (Eben y Barbercheck, 1996; Eben et al., 1997a, b; Metcalf y Rhodes, 1990). Estos insectos, sin embargo, se consideran plagas de diversos cultivos y su capacidad para percibir a las cucurbitacinas aun en cantidades infinitesimales, hace posible emplearlas como vehículo para eliminarlos. La estrategia que se sigue es la aplicación en sitios específicos dentro de los campos de cultivo de extractos de cucurbitacinas en polvo o rebanadas secas de frutos de varias especies silvestres de *Cucurbita*, impregnadas con diferentes venenos químicos. El método es muy efectivo, pues a la vez que ayuda a disminuir notablemente las poblaciones de las plagas, al parecer es mucho menos contaminante, por el hecho de que los venenos sólo deben aplicarse en sitios específicos y no se diseminan ampliamente dentro de los campos de cultivo (Levine et al., 1988; Metcalf y Rhodes, 1990).

Relaciones planta silvestre-cultivo

Otro aspecto que sirve para destacar la importancia de las plantas silvestres de la familia Cucurbitaceae presentes en México, es la relación de algunas de ellas con cultivos de importancia económica a nivel mundial. Esto representa enormes posibilidades para el futuro mejoramiento de las especies cultivadas, principalmente en lo concerniente a la resistencia a plagas y enfermedades. Estudios recientes de muy diversos tipos sugieren que *Cucurbita fraterna* y *C. argyrosperma* ssp. *sororia* son los antecesores silvestres de los taxa cultivados *C. pepo* y *C. argyrosperma* ssp. *argyrosperma* respectivamente (Andres, 1987a; Decker, 1986, 1988; Decker-Walters, 1990; Lira et al., 1995; Merrick, 1984, 1990, 1991; Merrick y Bates, 1989; Nabhan, 1984; Nee, 1990; Rodríguez, 1995; Wilson, 1989, 1990; Wilson et al., 1992, 1994). Asimismo, *Sechium chinantlense*, *S. hintonii* y *S. compositum*, se han reconocido como los parientes más cercanos del chayote, *S. edule*, especie que también en México está representada por poblaciones silvestres al menos en los estados de Veracruz y Oaxaca (Castrejón y Lira, 1992; Cruz-León, 1985-86; Newstrom, 1986, 1990, 1991; Lira, 1992, 1995a, b, 1996). Sin embargo, para hacer realidad el uso de estos taxa en el mejoramiento de los cultivos con los que están emparentados, aún se requiere de mucho trabajo de investigación, pues para la mayoría de dichos taxa se sabe muy poco de las propiedades que pudieran ser de importancia con tales fines.

ESTUDIOS DIVERSOS EN CUCURBITACEAE MEXICANAS

Palinología

Aunque en general el estudio de las Cucurbitaceae de México está enfocado principalmente a aspectos florísticos y taxonómicos basados en evidencias macromorfológicas, el conocimiento del grupo también se ha enriquecido de otras fuentes. En este sentido, una de las áreas que más ha contribuido es la palinología. Una buena proporción de las especies mexicanas de la familia ya han sido objeto de este tipo de investigaciones y en muchas de ellas se demuestra que las características palinológicas son de utilidad para lograr un mejor entendimiento de la taxonomía del grupo a muy diferentes niveles. Ejemplos de ello son los trabajos generales para la familia (Ayala-Nieto et al., 1988; Marticorena, 1963; Palacios-Chávez et al., 1995; Shridar y Singh, 1990) y los enfocados a estudiar problemas concretos en grupos particulares de diferente nivel taxonómico, como las subtribus Sicyinae (Alvarado et al., 1992; Lira, 1995a; Lira y Alvarado, 1991; Lira et al., 1994) y Cyclantherinae (Stafford y Sutton, 1994) o los géneros *Cucurbita* (Alvarado y Lira, 1994; Andres, 1981), *Echinopepon* (Rodríguez-Jiménez y Palacios-Chávez, 1995), *Ibervillea* (Alvarado y Lira, en prep.), *Microsechium* (Lira, 1994; Rodríguez-Jiménez y Palacios-Chávez, 1991) y *Sicydium* (Lira y Alvarado, 1996).

Micromorfología, anatomía y embriología

El grado de conocimiento micromorfológico, anatómico y embriológico de las Cucurbitaceae de México es bastante fragmentario o parcial. Por ejemplo, están

disponibles los trabajos generales de Metcalfe y Chalk (1950) y Dathan y Singh (1990), en los cuales se sintetizan los resultados de numerosos estudios y se describen las características de algunas estructuras de varias especies de géneros nativos o introducidos presentes en México como *Benincasa*, *Cucumis*, *Cucurbita*, *Cyclanthera*, *Hanburia*, *Lagenaria*, *Luffa*, *Melothria*, *Momordica*, *Sechium* y *Sicyos*. Otros trabajos están enfocados a conocer mejor alguna estructura en particular para una o más especies, entre ellos se encuentran los de Inamdar et al. (1990) y Lira (1994, 1995a), que describen e ilustran los tipos de tricomas y estomas de especies de varios géneros de la familia y analizan su posible importancia taxonómica.

También en este rubro se ubican los estudios de la testa de la semilla en *Sechium edule* (Orea-Coria y Engleman, 1983), *Sicyos deppei* (Alcázar-Pestaña, 1990) y en varias especies de los géneros *Apodanthera*, *Cucurbita*, *Cyclanthera*, *Ibervillea*, *Lagenaria*, *Melothria*, *Momordica* y *Sicydium* (Singh y Dathan, 1990), el de la variación en las estructuras florales de *Microsechium helleri* (Rodríguez-Jiménez y Palacios-Chávez, 1991), el de la ontogenia floral en *Cucumis sativus* (Goffinet, 1990) y el referente a los tricomas anteríferos en *Ibervillea lindheimeri* (Dieringer y Cabrera, 1994). Entre las pocas investigaciones que abarcan la descripción anatómica completa de alguna especie en particular, destaca el excelente trabajo de Flores (1989) sobre tipos cultivados de *Sechium edule*. Adicionalmente, también vale la pena incluir en este rubro algunos artículos recientes en los que se hacen estudios morfológicos y anatómicos comparativos entre materiales actuales y arqueológicos de varios componentes de la familia (Alvarado y Lira, 1991, 1992; Alvarado et al., 1996).

Citología

La información citológica existente es también muy escasa y fragmentaria. En el Cuadro 2 se muestran los datos recopilados al respecto de diversas fuentes (Dutt y Roy, 1990; Federov, 1974; Giusti et al., 1978; Goldblatt, 1981, 1984, 1985, 1988, 1990, 1991; Mercado y Lira, 1994; Mercado et al., 1993; Moore, 1973; Palacios, 1987; Rodríguez, 1995; Singh, 1990), en donde puede observarse que sólo unas cuantas especies que crecen en México han sido contempladas en este tipo de estudios (y no muchas más de otras regiones del mundo), y que de ellas apenas cerca de la mitad corresponden a taxa nativos. Por otra parte, en la mayoría de los casos tales contribuciones se han limitado a la determinación de los números cromosómicos, además de que, como ocurre en otras áreas del conocimiento, muchos de los taxa hasta ahora incluidos en dichos trabajos son plantas cultivadas.

Fitoquímica

Entre los metabolitos que más se han estudiado en los últimos años como herramienta taxonómica en el estudio de la familia Cucurbitaceae, están los aminoácidos no proteicos (Fowden, 1990) y los ácidos grasos presentes en las semillas (Hopkins, 1990). No obstante que relativamente pocos taxa han sido incluidos en estas investigaciones, en ambos casos se concluyó que existe una importante concordancia taxonómica entre la distribución de tales compuestos y las relaciones delineadas por el

Cuadro 2. Números cromosómicos conocidos para especies de la familia Cucurbitaceae presentes en México.

Especie	n	2n	Referencias
1. <i>Apodanthera undulata</i>	14		Goldblatt (1988)
2. <i>Benincasa hispida</i>	24		Goldblatt (1990, 1991)
3. <i>Citrullus lanatus</i>	11	22	Moore (1973); Goldblatt (1981, 1990, 1991); Singh (1990)
4. <i>Cucumis anguria</i>	12	24	Goldblatt (1981, 1988); Singh (1990)
5. <i>Cucumis dipsaceus</i>	12	24	Goldblatt (1981, 1988); Singh (1990)
6. <i>Cucumis melo</i>	12	24	Moore (1973); Goldblatt (1981, 1988, 1990, 1991); Singh (1990)
7. <i>Cucumis sativus</i>	7	14	Moore (1973); Goldblatt (1981, 1988, 1990, 1991); Singh (1990)
8. <i>Cucurbita cordata</i>	20		Moore (1973)
9. <i>Cucurbita digitata</i>	20		Moore (1973)
10. <i>Cucurbita fraterna</i>		40	Rodríguez (1995)
11. <i>Cucurbita moschata</i>		40	Goldblatt (1991)
12. <i>Cucurbita palmata</i>	20		Moore (1973)
13. <i>Cucurbita</i> spp.		40	Singh (1990)
14. <i>Echinopepon wrightii</i>	12		Goldblatt (1991)
15. <i>Lagenaria siceraria</i>		22	Moore (1973); Singh (1990)
16. <i>Luffa acutangula</i>	9	26	Goldblatt (1985, 1990, 1991); Dutt y Roy (1990)
17. <i>Luffa aegyptiaca</i>	12	26	Goldblatt (1981, 1985, 1990, 1991); Dutt y Roy (1990)
18. <i>Luffa operculata</i>	13		Goldblatt (1981); Dutt y Roy (1990).
19. <i>Momordica charantia</i>	11	22	Goldblatt (1981, 1984, 1985, 1990, 1991); Singh (1990)
20. <i>Sechium compositum</i>	14		Mercado et al. (1993), Mercado y Lira (1994)
21. <i>Sechium chinantlense</i>	15		Mercado et al. (1993)
22. <i>Sechium edule</i> (cult.)	11,12,13,14	22,24,26,28	Federov (1974), Giusti et al. (1978), Goldblatt (1981, 1985, 1988, 1990, 1991), Singh, (1990)
23. <i>Sechium edule</i> (silv.)	12,13		Palacios (1987), Mercado et al. (1993), Mercado y Lira (1994)
24. <i>Sechium hintonii</i>	14		Mercado et al. (1993), Mercado y Lira (1994)
25. <i>Sicana odorifera</i>		40	Mercado et al. (1993), Mercado y Lira (1994)
26. <i>Vaseyanthus insularis</i>	13		Goldblatt (1990)

sistema de clasificación actualmente aceptado para la familia. Las especies que crecen en México y que han sido estudiadas desde estas perspectivas son, sin embargo, muy escasas y entre ellas las hay tanto nativas, como *Apodanthera undulata*, *Cucurbita argyrosperma* ssp. *sororia*, *C. cordata*, *C. digitata*, *C. ficifolia*, *C. foetidissima*, *C.*

lundelliana, *C. moschata*, *C. palmata*, *C. pepo*, *Echinopepon racemosus*, *Ibervillea sonora*, *Luffa operculata* y *Peponopsis adhaerens*, como introducidas, como por ejemplo *Momordica charantia* y las especies de *Cucumis*. En otros trabajos se ha investigado la importancia taxonómica de compuestos como flavonoides, alcaloides, cucurbitacinas y coumarinas, obteniéndose algunos resultados preliminares interesantes. Tal es el caso del estudio de López-Olvera (1991), quien comparó las características y presencia de estos compuestos en *Microsechium helleri* y algunas de las poblaciones silvestres de *Sechium edule* que crecen en Oaxaca, encontrando diferencias fitoquímicas suficientes entre estas taxa para poner en duda la estrecha relación intergenérica *Microsechium-Sechium* propuesta por otros autores.

Biología molecular, fenética y cladística

Un desarrollo bastante pobre o en algunos casos nulo es el que se observa en estas áreas del conocimiento, no sólo para la familia en general, sino de manera particular para los taxa mexicanos. No obstante, existen varios trabajos en los que estas herramientas han sido utilizadas, ya sea individualmente o en forma combinada, sobre todo como fuentes de información para el esclarecimiento de las relaciones filogenéticas en géneros que incluyen especies de importancia económica, como *Cucurbita* (Andres, 1987a, b, c, 1990; Andres y Nabhan, 1988; Bemis et al., 1970; Decker, 1985, 1986, 1988; Decker y Wilson, 1986; Decker-Walters, 1990; Decker-Walters et al., 1990; Merrick, 1990, 1991; Puchalski y Robinson, 1990; Rhodes, et al., 1968; Weeden y Robinson, 1990; Wilson, 1989, 1990; Wilson et al., 1992, 1994), *Luffa* (Heiser y Schilling, 1988, 1990; Heiser et al., 1988) y *Sechium* (Alvarado et al., 1992; Lira, 1995a; Lira et al., 1997, en prensa). En contraste, estos enfoques han sido poco empleados en el estudio de géneros que sólo incluyen especies silvestres. De hecho, el único trabajo que se puede ubicar en este rubro es el de Kearns (1992b), en el cual se presentan los resultados de análisis cladísticos para los géneros *Polyclathra* y *Schizocarpum*. Vale la pena señalar que, recientemente, Swensen y Walsh (1997) llevaron a cabo un análisis filogenético de la familia con base en datos moleculares, cuyos resultados, en general, concuerdan con la clasificación propuesta por Jeffrey (1990b), además de que sugieren a la familia Coriariaceae como un probable grupo hermano de las Cucurbitaceae.

Ecología, biología reproductiva y expresión sexual

En estos rubros pueden ubicarse los trabajos sobre diferentes aspectos de la biología reproductiva de *Sechium edule* (Newstrom, 1986, 1989; Wille et al., 1983), *Ibervillea lindheimeri* (Dieringer y Cabrera, 1994) así como de los géneros *Gurania* y *Psiguria* (Condon y Gilbert, 1988, 1990; Gilbert, 1975). Cabe considerar también los estudios referentes a los polinizadores de los taxa silvestres y cultivados de *Cucurbita* (Hurd y Linsley, 1964, 1967), al igual que las observaciones al respecto registradas en otro tipo de investigaciones para especies de los géneros *Cyclanthera* (Jones, 1969), *Polyclathra* y *Schizocarpum* (Kearns, 1992b).

En el caso particular de los componentes del género *Cucurbita*, dada la especificidad de sus polinizadores, los trabajos antes mencionados también en su

momento contribuyeron en cierta forma al esclarecimiento de las relaciones taxonómicas en el género (Hurd y Linsley, 1970; Hurd et al., 1971). Asimismo, aquí se pueden incluir las contribuciones enfocadas al estudio de la expresión sexual y las dedicadas a tratar de encontrar correlaciones entre factores ambientales y el desarrollo vegetativo y/o reproductivo en algunos taxa silvestres nativos como *Cucurbita argyrosperma* ssp. *sororia* (Jones, 1995) y *Apodanthera undulata* (Delesalle, 1989), así como en especies introducidas de los géneros *Benincasa*, *Cucumis*, *Luffa* y *Momordica* (Chauhan, 1990; Roy y Saran, 1990; Rudich, 1990).

Etnobotánica

El conocimiento etnobotánico de las Cucurbitaceae de México no es mejor de lo antes descrito para otras áreas de estudio, lo cual es sorprendente dada la importancia cultural y económica del grupo. Así, aunque hay algunos trabajos generales en donde se registran los usos y nombres comunes de una o más especies de la familia y en ciertos casos se detectan algunos patrones de correspondencia entre las taxonomías tradicionales y la científica (por ejemplo Alcorn, 1984; Berlin et al., 1974; Caballero-Salas, 1984; Martínez, 1969; Martínez-Alfaro, 1968; Mendieta y Del Amo, 1981), sólo unos cuantos (Lira, 1985b, 1988; Merrick, 1991; Zizumbo-Villarreal, 1986) se enfocan específicamente al estudio etnobotánico de algunos o todos los miembros del grupo en una región particular.

CONSERVACION

No obstante la relevancia y el potencial de las especies de la familia Cucurbitaceae que crecen en México, las iniciativas para su conservación han sido parciales e insuficientes. Así, mientras la conservación in situ es prácticamente inexistente en nuestro país para estas y otras especies de varios grupos vegetales, las estrategias de conservación ex situ (por ejemplo plantaciones o conservación de semillas mediante congelación), tanto en México como en otras partes del mundo, se han enfocado mayormente a los cultivos (principalmente especies de *Cucurbita* y *Sechium*) y en menor grado a sus parientes silvestres (Bettencourt y Konopka, 1990; Bettencourt y Perret, 1986; Brenes, en prensa; Cruz-León y Querol, 1985; Laborde, 1981; Lira, 1995b; Maffioli, 1981; Merrick, 1987a, b; Robinson, 1988a, b, 1989; Sharma et al., 1995). En ciertos casos, además, se ha observado que algunas de estas iniciativas han tenido dificultades para su implementación y desarrollo o incluso han fracasado, generalmente por falta de apoyo para el mantenimiento de las colecciones.

La importancia de subsanar estas deficiencias se acentúa si se considera, por una parte, el elevado número de especies endémicas de México, muchas de las cuales sólo se conocen de unos cuantos sitios en los que, en general, se observan altos grados de perturbación. Por otro lado, está el hecho de que existen estrechas relaciones entre algunas de estas plantas y las cultivadas de interés alimenticio. Dos ejemplos de especies que reúnen ambas características son *Cucurbita fraterna*, la cual sólo se ha recolectado en unas cuantas localidades de los estados de Tamaulipas y Nuevo León (Bailey, 1943a;

Andres, 1987a; Lira et al., 1995; Rodríguez, 1995; Wilson et al., 1994) y *Sechium hintonii*, cuyas únicas poblaciones conocidas prosperan en dos localidades de los estados de México y Guerrero (Lira, 1995a, b; Lira y Soto, 1991; Wilson, 1958). Infortunadamente, de las dos especies sólo *Cucurbita fraterna* está representada por unas cuantas colecciones de semillas en los bancos de germoplasma del USDA en los Estados Unidos y en una colección mexicana en Celaya, Guanajuato (Lira et al., 1995).

COMENTARIOS FINALES

Aunque la diversidad de la familia Cucurbitaceae en México pudiera parecer baja en comparación con la registrada para otros grupos vegetales, los datos aquí vertidos revelan que indudablemente se trata de un grupo de importancia, cuyo estudio en muchos aspectos aún es incompleto y en otros incluso está pendiente de realizarse. El hecho de que recientemente se hayan descubierto nuevas taxa y que varios más estén en proceso de ser descritos, indica claramente que todavía falta mucho por hacer incluso en los aspectos más básicos. Es deseable, por ejemplo, que se concluyan las revisiones de los grupos actualmente en desarrollo y las revisiones florísticas regionales que están en proceso, además de continuar con las investigaciones palinológicas y citológicas del grupo. Asimismo, la realización de estudios de biología floral y de autoecología, permitirá tener mayor información acerca del papel de los representantes de la familia en los ecosistemas en que prosperan. De igual importancia es el conocimiento más preciso del potencial de algunos de los parientes silvestres de los cultivos para el mejoramiento de estos últimos, así como también la determinación de la efectividad de los usos medicinales o de otro tipo a los que se destinan estas y otras especies.

Un aspecto más que sería de interés abordar es el estudio del desarrollo ontogenético, no sólo desde el punto de vista descriptivo, sino como una fuente de información de gran utilidad para análisis cladísticos, principalmente para el establecimiento más preciso de homologías o bien para revelar caracteres importantes que no es posible observar en organismos adultos. Finalmente, si bien es cierto que es prioritaria la definición de estrategias que permitan la conservación de aquellas especies de Cucurbitaceae de mayor importancia o potencial, es evidente que la justificación de las mismas dependerá de la información de aspectos básicos y más específicos como los aquí mencionados.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), por los apoyos otorgados a C. Rodríguez-Jiménez y Rafael Lira, para el desarrollo de bases de datos computarizadas del género *Echinopepon* (Proyecto CONABIO P003) y la familia Cucurbitaceae (Proyecto CONABIO P097), llevados a cabo en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, del Instituto Politécnico Nacional y el Instituto de Biología, de la Universidad Nacional Autónoma de México respectivamente. Otra parte del financiamiento, principalmente para trabajo de campo, fue proporcionada a varios de los autores por el International Plant Genetic Resources Institute, Roma (R.

Lira, J. Castrejón, I. Rodríguez y J.L. Alvarado), y la Dirección General de Intercambio Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad Autónoma de Nayarit (A. Domínguez-Mariani). Un agradecimiento especial es para los curadores de los herbarios mencionados en el trabajo, por proporcionarnos materiales en préstamo o por permitirnos revisarlos en sus instituciones, para el Dr. Rogers McVaugh por permitirnos revisar varios de los manuscritos inéditos de su estudio de la familia para Nueva Galicia, y para el Dr. Fernando Chiang por revisar las versiones preliminares del trabajo y por su ayuda en la preparación del resumen en inglés. Finalmente, el primer autor agradece a la Especialidad de Botánica del Colegio de Postgraduados por el apoyo brindado durante 1997 para concluir este trabajo.

LITERATURA CITADA

- Alcázar-Pestaña, M. A. 1990. Desarrollo e histoquímica de la semilla *Sicyos deppei* G. Don (Cucurbitaceae), maleza de cultivos de maíz. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 105 pp.
- Alcorn, J. 1984. Huastec Mayan ethnobotany. University of Texas Press. Austin, Texas. 982 pp.
- Alvarado, J. L. y R. Lira. 1991. Seed morphology and anatomy of the species of *Cucurbita* L. of the Península de Yucatán. *Amer. J. Bot.* 78 (Supplement): 231-232.
- Alvarado, J. L. y R. Lira. 1992. Diversidad morfológica de las semillas de *Cucurbita* y su importancia en la historia de la agricultura en América. In: Resúmenes Simposio Etnobotánica 92. Córdoba, España: Jardines Botánicos de Córdoba. p. 348.
- Alvarado, J. L. y R. Lira. 1994. Análisis morfológico de los granos de polen de *Cucurbita* L. In: Resúmenes VIII Coloquio de Paleobotánica y Palinología. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional. México, D.F. p. 33.
- Alvarado, J. L., R. Lira y J. Caballero. 1992. Palynological evidence for the generic delimitation of *Sechium sensu lato* (Cucurbitaceae) and its allies. *Bull. Br. Mus. Nat. Hist.* 22: 109-121.
- Alvarado, J. L., F. Sánchez-Martínez y R. Lira. 1996. Cucurbitáceas arqueológicas de la cueva La Chagüera, Morelos, México. In: Resúmenes IX Coloquio de Paleobotánica y Palinología. Instituto Mexicano del Petróleo, México, D.F. pp. 87-90.
- Andres, T. C. 1981. A microscopy survey of *Cucurbita* pollen morphology. *Texas Soc. Electron Microscop.* 12: 23.
- Andres, T. C. 1987a. *Cucurbita fraterna*, the closest wild relative and progenitor of *C. pepo*. *Cucurbit Genet. Coop. Rep.* 10: 69-71.
- Andres, T. C. 1987b. Hybridization of *Cucurbita foetidissima* with *C. pedatifolia*, *C. radicans*, and *C. ficifolia*. *Cucurbit Genet. Coop. Rep.* 10: 72-73.
- Andres, T. C. 1987c. Relationship of *Cucurbita scabridifolia* to *C. foetidissima* and *C. pedatifolia*, a case of natural interspecific hybridization. *Cucurbit Genet. Coop. Rep.* 10: 74-75.
- Andres, T. C. 1990. Biosystematics, theories on the origin, and breeding potencial of *Cucurbita ficifolia*. In: Bates, D. M., W. R. Robinson y C. Jeffrey (eds.). *Biology and utilization of the Cucurbitaceae*. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. pp. 102-119.
- Andres, T. C. y G. P. Nabhan. 1988. Taxonomic rank and rarity of *Cucurbita okechobeensis*. *FAO/IBPGR Plant Genet. Res. Newsletter* 75/76: 21-22.
- Argüelles, E., R. Fernández y S. Zamudio. 1991. Listado florístico preliminar del estado de Querétaro. In: Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski (eds.). *Flora del Bajío y regiones adyacentes. Fascículo complementario II*. Centro Regional del Bajío, Instituto de Ecología, A.C. Pátzcuaro, Michoacán. 155 pp.
- Arora, R. K. y E. R. Nayar. 1984. Wild relatives of crop plants in India. *National Bureau of Plant Genetic Resources. Sciences Monographs* No. 7. Nueva Delhi, India. 90 pp.

- Ayala-Nieto, M., R. Lira y J. L. Alvarado. 1988. Morfología polínica de las Cucurbitaceae de la Península de Yucatán. *Pollen et Spores* 30: 5-28.
- Bailey, L. H. 1929. The domesticated cucurbits. First paper. *Gentes Herb.* 2: 61-115.
- Bailey, L. H. 1943a. Species of *Cucurbita*. *Gentes Herb.* 7: 267-316.
- Bailey, L. H. 1943b. Supplement. *Gentes Herb.* 7: 317-319.
- Bemis, W. P., A. M. Rhodes, T. W. Whitaker y S. G. Carmer. 1970. Numerical taxonomy applied to *Cucurbita* relationships. *Amer. J. Bot.* 57: 404-412.
- Berlin, B., D. E. Breedlove y P. H. Raven. 1974. Principles of Tzeltal plant classification. Academic Press. Nueva York. 660 pp.
- Bettencourt, E. y J. Konopka. 1990. Directory of germplasm collections. 4. Vegetables. International Board for Plant Genetic Resources. Roma. 250 pp.
- Bettencourt, E. y P. M. Perret. 1986. Directory of European institutions holding crop genetic resources collections. International Board for Plant Genetic Resources, Roma. 367 pp.
- Blake, L. W. 1981. Early acceptance of watermelon by Indians of the United States. *J. Ethnobiol.* 1: 193-199.
- Brako, L. y J. L. Zarucchi. 1993. Cucurbitaceae. In: Catalogue of the Angiosperms and Gymnosperms of Peru. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 45: 377-384.
- Breedlove, D. E. 1986. Listados florísticos de México IV. Flora de Chiapas. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 246 pp.
- Brenes, A. En prensa. Conservación y utilización racional de germoplasma de *Sechium* en Costa Rica. *Revista Imágenes (Costa Rica)*.
- Bueno, R. R., S. Moura y O. M. Fonseca. 1970. Preliminary studies on the pharmacology of *Sechium edule* leaves extracts. *An. Acad. Cien. Brasil* 40: 285-289.
- Bukasov, S. M. 1981. Las plantas cultivadas de México, Guatemala y Colombia. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica. 173 pp.
- Caballero-Salas, L. 1984. Plantas comestibles utilizadas en la Sierra Norte de Puebla por totonacas y nahuas. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 165 pp.
- Castrejón, J. y R. Lira. 1992. Contribución al conocimiento de la relación silvestre-cultivo en el "chayote" *Sechium edule* (Jacq.) Swartz (Cucurbitaceae). In: Resúmenes Simposio Etnobotánica 92. Córdoba, España. Jardines Botánicos de Córdoba. p. 345.
- Cogniaux, A. 1881. Cucurbitacées. In: De Candolle, A. y C. De Candolle (eds.). *Monographiae Phanerogamarum* 3: 325-951.
- Cogniaux, A. 1916. Cucurbitaceae-Fevilleae et Melothrieae. In: Engler, A. (ed.). *Das Pflanzenreich. Regni Vegetabilis Conspectus*. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig. 66: 1-277.
- Cogniaux, A. y H. Harms. 1924. Cucurbitaceae-Cucurbiteae-Cucumerinae. In: Engler, A. (ed.). *Das Pflanzenreich. Regni Vegetabilis Conspectus*. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig 88: 1-246.
- Condon, M. y L. E. Gilbert. 1988. Sex expression of *Gurania* and *Psiguria* (Cucurbitaceae): Neotropical vines that change sex. *Amer. J. Bot.* 75: 875-884.
- Condon, M. A. y L. E. Gilbert. 1990. Reproductive biology and natural history of the neotropical vines *Gurania* and *Psiguria*. In: Bates, D. M., W. R. Robinson y C. Jeffrey (eds.). *Biology and utilization of the Cucurbitaceae*. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. pp. 150-166.
- Cowan, C. P. 1983. Listados florísticos de México I. Flora de Tabasco. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 123 pp.
- Cruz-León, A. 1985-86. ¿Chayote o cruas intergenéricas?. Hallazgo y características. *Rev. Geogr. Agr.* 9-10: 100-106.
- Cruz-León, A. y D. Querol. 1985. Catálogo de recursos genéticos de chayote (*Sechium edule* Sw.) en el Centro Regional Universitario Oriente de la Universidad Autónoma de Chapingo. Universidad Autónoma de Chapingo. Chapingo. 215 pp.

- Chakravarty, H. L. 1990. Cucurbits of India and their role in the development of vegetable crops. In: Bates, D. M., W. R. Robinson y C. Jeffrey (eds.). *Biology and utilization of the Cucurbitaceae*. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. pp. 325-334.
- Chauhan, S. V. S. 1990. Mechanism of male sterility in some Cucurbitaceae. In: Bates, D. M., W. R. Robinson y C. Jeffrey (eds.). *Biology and utilization of the Cucurbitaceae*. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. pp. 281-287.
- Dathan, A. S. R. y D. Singh. 1990. Embryology of the Cucurbitaceae. In: Bates, D. M., W. R. Robinson y C. Jeffrey (eds.). *Biology and utilization of the Cucurbitaceae*. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. pp. 185-199.
- Dávila, P., J. L. Villaseñor, R. Medina, A. Ramírez, A. Salinas, J. Sánchez-Ken y P. Tenorio. 1993. Listados florísticos de México X. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 195 pp.
- Decker, D. S. 1985. Numerical analysis of allozyme variation in *Cucurbita pepo*. *Econ. Bot.* 39: 300-309.
- Decker, D. S. 1986. A biosystematic study of *Cucurbita pepo*. Tesis Ph. D. Texas A & M University. College Station, Texas. 224 pp.
- Decker, D. S. 1988. Origin(s), evolution, and systematics of *Cucurbita pepo*. *Econ. Bot.* 42: 4-15.
- Decker, D. S. y H. D. Wilson. 1986. Numerical analysis of seed morphology in *Cucurbita pepo*. *Syst. Bot.* 11: 595-607.
- Decker-Walters, D. S. 1990. Evidence for multiple domestications of *Cucurbita pepo*. In: Bates, D. M., W. R. Robinson y C. Jeffrey (eds.). *Biology and utilization of the Cucurbitaceae*. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. pp. 96-101.
- Decker-Walters, D. S., T. W. Walters, U. Posluszny y P. G. Kevan. 1990. Genealogy and gene flow among annual domesticated species of *Cucurbita*. *Canadian J. Bot.* 68: 782-789.
- Delesalle, V. A. 1989. Year to year changes in phenotypic gender in a monoecious cucurbit, *Apodanthera undulata*. *Amer. J. Bot.* 76: 30-39.
- Dieringer, G. y L. Cabrera 1994. Sexual selection of anther trichomes and sexual dimorphism in *Ibervillea lindheimeri* (Cucurbitaceae, Melothrieae). *Amer. J. Bot.* 88: 11-118.
- Dieterle, J. V. A. 1974. A new geocarpic genus from Mexico: *Apatzingania* (Cucurbitaceae). *Brittonia* 26: 129-132.
- Dieterle, J. V. A. 1976. Cucurbitaceae. In: *Flora of Guatemala*. Part XI. *Fieldiana Bot.* 24: 306-395.
- Dieterle, J. V. A. 1980. Two new Cucurbitaceae from Mexico. *Contr. Univ. Mich. Herb.* 14: 69-73.
- Domínguez-Mariani, A. 1996. La familia Cucurbitaceae en el estado de Nayarit. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 124 pp.
- Dutt, B. y R. P. Roy. 1990. Cytogenetics of the Old World species of *Luffa*. In: Bates, D. M., W. R. Robinson y C. Jeffrey (eds.). *Biology and utilization of the Cucurbitaceae*. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. pp. 134-140.
- Eben, A. y M. E. Barbercheck. 1996. Field observations on host plant associations enemies of diabroticite beetles (Chrysomelidae: Luperini) in Veracruz, México. *Acta Zool. Mex.* 67: 47-65.
- Eben, A., M. E. Barbercheck y M. Aluja. 1997a. Mexican diabroticite beetles: I. Laboratory test on host breadth of *Acalymma* and *Diabrotica* spp. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 82: 53-62.
- Eben, A., M. E. Barbercheck y M. Aluja. 1997b. Mexican diabroticite beetles: II. Test for preference of cucurbit host by *Acalymma* and *Diabrotica* spp. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 82: 63-72.
- Esquinas-Alcázar, J. T. y P. J. Gulick. 1983. Genetic resources of Cucurbitaceae: A global report. International Board for Plant Genetic Resources Secretariat. Roma. 101 pp.
- Federov, A. 1974. Cucurbitaceae. In: *Chromosome numbers of flowering plants*. Sci. Publ. West Germany. pp. 242-245.

- Flores, E. 1989. El chayote, *Sechium edule* Swartz (Cucurbitaceae). Rev. Biol. Trop. 37 (Suplemento 1): 1-54.
- Fowden, L. 1990. Amino acids as chemotaxonomic indices. In: Bates, D. M., W. R. Robinson y C. Jeffrey (eds.). Biology and utilization of the *Cucurbitaceae*. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. pp. 29-37.
- Gathman, A. C. y W. P. Bemis. 1990. Domestication of buffalo gourd, *Cucurbita foetidissima*. In: Bates, D. M., W. R. Robinson y C. Jeffrey (eds.). Biology and utilization of the *Cucurbitaceae*. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. pp. 335-348.
- Gentry, H. S. 1946. *Anomalosicyos*, a new genus in Cucurbitaceae. Bull. Torrey Bot. Club 73: 565-569.
- Gentry, H. S. 1950. Taxonomy and evolution of *Vaseyanthus*. Madroño 10: 142-155.
- Gentry, H. S. 1964. Cucurbitaceae. In: Shreve, F. e I. L. Wiggins. Vegetation and flora of the Sonoran Desert. Stanford University Press. Stanford, California. Vol. 2. pp. 1417-1434.
- Germán-Ramírez, M. T. 1994. Iconografía inédita de la flora mexicana, obra de Sessé y Mociño en el acervo histórico del Herbario Nacional de México (MEXU). Bol. Soc. Bot. México 54: 69-97.
- Gilbert, L. E. 1975. Ecological consequences of a coevolved mutualism between butterflies and plants. In: Gilbert, L. E. y P. H. Raven (eds.). Coevolution of animals and plants. University of Texas Press. Austin, Texas. pp. 210-240.
- Giusti, L., M. Resnik, T. del V. Ruiz y A. Grau. 1978. Notas acerca de la biología de *Sechium edule* (Jacq.) Swartz (Cucurbitaceae). Lilloa 35: 5-13.
- Goffinet, M. C. 1990. Comparative ontogeny of male and female flowers of *Cucumis sativus*. In: Bates, D. M., W. R. Robinson y C. Jeffrey (eds.). Biology and utilization of the *Cucurbitaceae*. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. pp. 288-304.
- Goldblatt, P. (ed.). 1981. Cucurbitaceae. In: Index to plant chromosome numbers (1975-1978). Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 5: 194-195.
- Goldblatt, P. (ed.). 1984. Cucurbitaceae. In: Index to plant chromosome numbers (1979-1981). Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 8: 151-152.
- Goldblatt, P. (ed.). 1985. Cucurbitaceae. In: Index to plant chromosome numbers (1982-1983). Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 13: 83.
- Goldblatt, P. (ed.). 1988. Cucurbitaceae. In: Index to plant chromosome numbers (1984-1985). Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 23: 92-93.
- Goldblatt, P. (ed.). 1990. Cucurbitaceae. In: Index to plant chromosome numbers (1986-1987). Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 30: 75-76.
- Goldblatt, P. (ed.). 1991. Cucurbitaceae. In: Index to plant chromosome numbers (1988-1989). Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 40: 89-90.
- González-Elizondo, M., S. González-Elizondo y Y. Herrera-Arrieta. 1991. Listados florísticos de México IX. Flora de Durango. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 195 pp.
- Heiser, C. B. 1973. Variation in the bottle gourd. In: Meggers, B. J., E. S. Ayensu y W. D. Duckworth (eds.). Tropical forest ecosystems in Africa and South America: a comparative review. Smithsonian Institution Press. Washington, D.C. pp. 121-128.
- Heiser, C. B. y E. E. Schilling. 1988. Phylogeny and distribution of *Luffa* (Cucurbitaceae). Biotropica 20: 185-191.
- Heiser, C. B. y E. E. Schilling. 1990. The genus *Luffa*: A problem in phytogeography. In: Bates, D. M., W. R. Robinson y C. Jeffrey (eds.). Biology and utilization of the *Cucurbitaceae*. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. pp. 120-133.
- Heiser, C. B., E. E. Schilling y B. Dutt. 1988. The American species of *Luffa* (Cucurbitaceae). Syst. Bot. 13: 138-145.
- Hopkins, C. Y. 1990. Fatty acids of Cucurbitaceae seed oils in relation to taxonomy. In: Bates, D. M., W. R. Robinson y C. Jeffrey (eds.). Biology and utilization of the *Cucurbitaceae*. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. pp. 38-50.

- Hurd, P. D. y E. G. Linsley. 1964. The squash and gourd bees- genera *Peponapis* Robertson and *Xenoglossa* Smith- inhabiting America North of Mexico (Hymenoptera:Apoidea). *Hilgardia* 35: 375-477.
- Hurd, P. D. y E. G. Linsley. 1967. Squash and gourd bees of the genus *Xenoglossa* (Hymenoptera: Apoidea). *Ann. Entomol. Soc. Amer.* 60: 988-1007.
- Hurd, P. D. y E. G. Linsley. 1970. A classification of the squash and gourd bees *Peponapis* and *Xenoglossa*. *Calif. Publ. Entomol.* 62: 1-39.
- Hurd, P.D., E. G. Linsley y T. W. Whitaker. 1971. Squash and gourd bees (*Peponapis*, *Xenoglossa*) and the origin of cultivated *Cucurbita*. *Evolution* 25: 218-234.
- Inamdar, J. A., M. Gangadhara y K. N. Shenoy. 1990. Structure, ontogeny, organographic distribution, and taxonomic significance of trichomes and stomata in the Cucurbitaceae. In: Bates, D. M., W. R. Robinson y C. Jeffrey (eds.). *Biology and utilization of the Cucurbitaceae*. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. pp. 209-224.
- Jeffrey, C. 1978a. Cucurbitaceae. In: V. H. Heywood (ed.). *Flowering plants of the World*. Mayflower Books. Nueva York. pp.115-117.
- Jeffrey, C. 1978b. Further notes on Cucurbitaceae. IV. Some New World taxa. *Kew Bull.* 33: 347-380.
- Jeffrey, C. 1980a. Further notes on Cucurbitaceae. V. The Cucurbitaceae of the Indian subcontinent. *Kew Bull.* 34: 789-809.
- Jeffrey, C. 1980b. A review of the Cucurbitaceae. *J. Linn. Soc. Bot.* 81: 233-247.
- Jeffrey, C. 1984. Cucurbitaceae. In: Stoffers, A.L. y J. C. Lindeman (eds.). *Flora of Suriname*. E. J. Brill. Leiden. pp. 457-518.
- Jeffrey, C. 1990a. Systematics of the Cucurbitaceae: An overview. In: Bates, D. M., W. R. Robinson y C. Jeffrey (eds.). *Biology and utilization of the Cucurbitaceae*. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. pp. 3-9.
- Jeffrey, C. 1990b. Appendix. An outline classification of the Cucurbitaceae. In: Bates, D. M., W. R. Robinson y C. Jeffrey (eds.). *Biology and utilization of the Cucurbitaceae*. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. pp. 449-463.
- Jeffrey, C. 1992a. The genus *Apodanthera* (Cucurbitaceae) in Bahia state (Brazil). *Kew Bull.* 47: 517-528.
- Jeffrey, C. 1992b. Names of the indigenous neotropical species of *Luffa* Mill. (Cucurbitaceae). *Kew Bull.* 47: 741-742.
- Jeffrey, C. y B. Trujillo. 1992. Cucurbitaceae. In: Morillo, G. (ed.). *Flora de Venezuela*. Fondo editorial Acta Científica Venezolana. Caracas, Venezuela. Vol. 5, parte 1. pp. 11-201.
- Jeffrey C., V. Mann y R. B. Fernandes. 1986. Cucurbitaceae. In: Mendes, E. J. (ed.). *Flora de Moçambique*. Instituto de Investigação Científica Tropical. Lisboa, Portugal. pp. 11-29.
- Jones, C. E. 1969. A revision of the genus *Cyclanthera* (Cucurbitaceae). Tesis Ph. D. Indiana University. Bloomington, Indiana. 185 pp.
- Jones, C. E. y D. M. Kearns. 1994. New species of *Cyclanthera* (Cucurbitaceae) from Mexico and Central America. *Novon* 4: 373-380.
- Jones, C. S. 1995. Does shade prolong juvenile development ? A morphological analysis of shape changes in *Cucurbita argyrosperma* ssp. *sororia* (Cucurbitaceae). *Amer. J. Bot.* 82: 346-359.
- Kearns, D. M. 1988. A key to the cucurbit genera of North and Central America based on fruit characters. *Amer. J. Bot.* 65: 221.
- Kearns, D. M. 1992a. A revision of *Sechiopsis* (Cucurbitaceae). *Syst. Bot.* 17: 395-408.
- Kearns, D. M. 1992b. Biosystematics of Mexican Cucurbitaceae. Tesis Ph. D. University of Texas at Austin. Austin, Texas. 348 pp.
- Kearns, D. M. y C. E. Jones. 1992. A re-evaluation of the genus *Cremastopus* (Cucurbitaceae). *Madroño* 39: 301-303.
- Kirkbride, J. H. 1989. Taxonomic considerations in the genus *Cucumis* (Cucurbitaceae) in relation to germplasm enhancement. In: Thomas, C. E. (ed.). *Proceedings of Cucurbitaceae 89: Evaluation and enhancement of cucurbit germplasm*. USDA Agricultural Research Service, U.S. Vegetable Laboratory. Charleston, Carolina del Sur. pp. 1-3.

- Laborde, C. J. A. 1981. Seed increase of Mexican *Cucurbita* collection. Cucurbit Genet. Coop. Rep. 4: 36-37.
- Levine, E., H. Oloumi-Sadeghi, R. L. Metcalf y R. Lampman. 1988. Dry cucurbitacin containing baits for controlling adult western corn rootworms, *Diabrotica virgifera virgifera* (Coleoptera: Chrysomelidae), in field corn. Cucurbit Genet. Coop. Rep. 11: 79-82.
- Lira, R. 1985a. Nuevos registros de Cucurbitaceae para la Flora Yucatanense. Biotica 10: 297-299.
- Lira, R. 1985b. Identidad taxonómica de las calabazas cultivadas (*Cucurbita* spp.) en la Península de Yucatán. Biotica 10: 301-307.
- Lira, R. 1988. Cucurbitaceae de la Península de Yucatán: Taxonomía y etnobotánica. Tesis de Maestría en Ciencias (Ecología y Recursos Bióticos). Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bioticos. Xalapa, Veracruz. 329 pp.
- Lira, R. 1991. Observaciones en el genero *Sicana* (Cucurbitaceae). Brenesia 35: 19-59.
- Lira, R. 1992. Chayote (*Sechium edule*). In: Hernández-Bermejo, E. y J. León (eds.). Cultivos marginados. Otra perspectiva de 1492. FAO/Jardín Botánico de Córdoba. Roma. pp. 77-82.
- Lira, R. 1994. Especie nueva de *Microsechium* (Cucurbitaceae, tribu Sicyeae, subtribu Sicyinae) del estado de Oaxaca, México. Anales Inst. Biol. Univ. Nac. México Ser. Bot. 65: 73-81.
- Lira, R. 1995a. Estudios taxonómicos en el género *Sechium* P. Br. (Cucurbitaceae). Tesis de Doctorado en Ciencias (Biología). Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 267 pp.
- Lira, R. 1995b. Estudios taxonómicos y ecogeográficos de las Cucurbitaceae latinoamericanas de importancia económica: *Cucurbita*, *Sechium*, *Sicana* y *Cyclanthera*. Systematic and ecogeographic studies on crop gene pools. 9. International Plant Genetic Resources Institute/ Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Roma. 281 pp.
- Lira, R. 1995c. A new species of *Sicydium* Schlechtendal (Cucurbitaceae: Zanonioideae, Zanonieae, Sicydiinae) for the Flora Mesoamericana. Novon 5: 284-286.
- Lira, R. 1996. Chayote, *Sechium edule* (Jacq.) Sw. Promoting the conservation and use of underutilized and neglected crops. 8. Institute für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung Gatersleben/International Plant Genetic Resources Institute. Roma. 58 pp.
- Lira, R. 1997. Nuevos registros de Cucurbitaceae para varias regiones de México. Acta Bot. Mex. 41: 17-20.
- Lira, R. y J. L. Alvarado. 1991. A palynological study of *Sechium* (Cucurbitaceae) and its allies. Amer. J. Bot. 78 (Supplement): 233.
- Lira, R. y J. L. Alvarado. 1996. Morfología polínica de *Sicydium* (Cucurbitaceae). In: Resúmenes IX Coloquio de Paleobotánica y Palinología. Instituto Mexicano del Petróleo, México, D.F. pp. 62-64.
- Lira, R., J. L. Alvarado y J. Castrejón. 1994. Nota sobre el polen de *Sechium chinantlense* y *Parasicyos dieterleae* (Cucurbitaceae). Bol. Soc. Bot. México 54: 275-280.
- Lira, R., T. C. Andres y M. Nee. 1995. *Cucurbita* L. In: Lira, R. (ed.). Estudios taxonómicos y ecogeográficos de las Cucurbitaceae latinoamericanas de importancia económica: *Cucurbita*, *Sechium*, *Sicana* y *Cyclanthera*. Systematic and ecogeographic studies on crop gene pools. 9. International Plant Genetic Resources Institute/Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. Roma. 115 pp.
- Lira, R. y R. Bye. 1996. Las Cucurbitaceas en la alimentación de los dos mundos. In: Long-Solís, J. (ed.). Conquista y comida. Consecuencias del encuentro de dos mundos. Instituto de Investigaciones Históricas/Programa Universitario de Alimentos, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. pp. 199-226.
- Lira, R., J. Caballero y P. Dávila. 1997. A contribution to the generic delimitation of *Sechium* P. Br. (Sicyinae, Cucurbitaceae). Taxon 46: 269-282.
- Lira, R. y F. Chiang. 1992. Two new combinations in *Sechium* (Cucurbitaceae) from Central America and a new species from Oaxaca, Mexico. Novon 2: 227-231.
- Lira, R. y D. M. Kearns. 1990. A new species of *Ibervillea* (Cucurbitaceae) from western Mexico. Sida 14: 223-226.

- Lira, R. y S. Montes-Hernández. 1992. Cucurbitas (*Cucurbita* spp.). In: Hernández-Bermejo, E. y J. León (eds.). Cultivos marginados. Otra perspectiva de 1492. FAO/Jardín Botánico de Córdoba, Roma. pp. 61-75.
- Lira, R. y J. C. Soto. 1991. *Sechium hintonii* (P.G. Wilson) C. Jeffrey (Cucurbitaceae). Rediscovery and observations. FAO/IBPGR Plant Genet. Res. Newsletter 87: 5-10.
- Lira, R. y R. Torres. 1991. Cuatro nuevos registros y una nueva especie de Cucurbitaceae para la flora de Oaxaca. *Acta Bot. Mex.* 16: 95-103.
- Lira, R., J. L. Villaseñor y P. Dávila. En prensa. A cladistic analysis of the subtribe Sicyinae (Cucurbitaceae). *Syst. Bot.* 22.
- López-Olvera, M. 1991. Estudio fitoquímico del chayote silvestre (*Sechium edule* (Jacq.) Sw.) y géneros emparentados. Tesis de Químico Agrícola. Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Veracruzana. Orizaba, Veracruz. 126 pp.
- Lott, E. J. 1985. Listados Florísticos de México III. La estación de Biología Chamela, Jalisco. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 47 pp.
- Lott, E. J. 1986. *Dieterlea*, a new genus of Cucurbitaceae from Mexico. *Brittonia* 38: 407-410.
- Lott, E. J. 1993. Annotated checklist of the vascular flora of the Chamela bay region, Jalisco, Mexico. *Occasional Papers Calif. Acad. Sci.* 148: 1-60.
- Lott, E. J. y P. A. Fryxell. 1983. A new species of *Sicyos* (Cucurbitaceae) from Chiapas, México. *Brittonia* 35: 34-36.
- Lozoya, X. 1980. Mexican medicinal plants used for treatment of cardiovascular diseases. *Amer. J. Chin. Med.* 8: 86-95.
- Maffioli, A. 1981. Recursos genéticos de chayote, *Sechium edule* (Jacq.) Swartz (Cucurbitaceae). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba. 151 pp.
- Martcorena, C. 1963. Material para una monografía de la morfología del polen de Cucurbitaceae. *Grana Palynol.* 4: 78-91.
- Martínez, M. 1969. Las plantas medicinales de México. Ediciones Botas. México, D.F. 657 pp.
- Martínez-Alfaro, M. A. 1968. Ecología humana del ejido Benito Juárez o Sebastopol, Tuxtepec, Oaxaca. *Boletín Especial No. 7.* Instituto Nacional de Investigaciones Forestales. México, D.F. 156 pp.
- Martínez-Crovetto, R. 1955. Especies nuevas o críticas del género *Apodanthera*. *Notul. Sys. (París)* 15: 44-47.
- Martínez-Crovetto, R. 1964. Las especies argentinas del género *Sicyos* (Cucurbitaceae). *Bonplandia* 1: 335-362.
- Mendieta, R. M. y S. Del Amo. 1981. Plantas medicinales del estado de Yucatán. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos/editorial CECSA. México, D.F. 428 pp.
- Mercado, P., R. Lira y J. Castrejón. 1993. Estudios cromosómicos en *Sechium* P.Br. y *Sicana* Naudin (Cucurbitaceae). In: Resúmenes XII Congreso Mexicano de Botánica. Mérida, Yucatán. Sociedad Botánica de México. México, D.F. pp. 176.
- Mercado, P. y R. Lira. 1994. Contribución al conocimiento de los números cromosómicos de los géneros *Sicana* Naudin y *Sechium* P.Br. (Cucurbitaceae). *Acta Bot. Mex.* 27: 7-13.
- Merrick, L. C. 1984. Natural hybridization of wild *Cucurbita sororia* group and domesticated *C. mixta* in Southern Sonora, México. *Cucurbit Genet. Coop. Rep.* 7: 73-75.
- Merrick, L. C. 1987a. Evaluation of Latin American *Cucurbita* germplasm programs. International Board for Plant Genetic Resources. 32 pp.
- Merrick, L. C. 1987b. Imperilled collections of cucurbit germplasm California Genetic Resources Conservation Program. Davis, California. 10 pp.
- Merrick, L. C. 1990. Systematics and evolution of a domesticated squash, *Cucurbita argyrosperma*, and its wild and weedy relatives. In: Bates, D. M., W. R. Robinson y C. Jeffrey (eds.). *Biology and utilization of the Cucurbitaceae.* Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. pp. 77-95.
- Merrick, L. C. 1991. Systematics, evolution, and ethnobotany of a domesticated squash, *Cucurbita argyrosperma*. Tesis Ph. D. Cornell University. Ithaca, Nueva York. 323 pp.

- Merrick, L. C. y D. M. Bates. 1989. Classification and nomenclature of *Cucurbita argyrosperma* Huber. *Baileya* 23: 94-102.
- Metcalf, R. L. y A. M. Rhodes. 1990. Coevolution of the Cucurbitaceae and Luperini (Coleoptera: Chrysomelidae): Basic and applied aspects. In: Bates, D. M., W. R. Robinson y C. Jeffrey (eds.). *Biology and utilization of the Cucurbitaceae*. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. pp. 167-182.
- Metcalf, C. R. y R. Chalk. 1950. *Anatomy of the dicotyledons*. Vol. 1. Clarendon Press. Oxford. pp. 684-691
- Millán, R. 1945. Variaciones del zapallito amargo *Cucurbita andreana* y el origen de *Cucurbita maxima*. *Rev. Argentina Agron.* 12: 86-93.
- Monro, A. K. 1996. A new species of *Cayaponia* Manso (Cucurbitaceae: Cucurbitaceae) from Mesoamerica. *Novon* 6: 82-84.
- Moore, J. R. 1973. Cucurbitaceae. In: *Index to plant chromosome numbers*. International Bureau for Plant Taxonomic and Nomenclature. Utrecht. pp. 360-361.
- Nabhan, G. P. 1984. Evidence of gene flow between cultivated *Cucurbita mixta* and a field edge population of wild *Cucurbita* at Onavas, Sonora. *Cucurbit. Genet. Coop. Rep.* 7: 76.
- Naudin, C. 1859. *Essais d'une monographie des espèces et des variétés du genre Cucumis*. *Ann. Sci. Nat. Bot., Ser 4*, 11: 5-87.
- Nee, M. 1990. The domestication of *Cucurbita*. *Econ. Bot.* 44: 56-68.
- Nee, M. 1993. Cucurbitaceae. In: Sosa, V. (ed.). *Flora de Veracruz*. Fascículo 74. Instituto de Ecología A. C./University of California, Riverside. Xalapa, Veracruz. 133 pp.
- Newstrom, L. E. 1986. *Studies in the origin and evolution of chayote, Sechium edule* (Jacq.) Sw. (Cucurbitaceae). Tesis Ph. D. University of California. Berkeley, California. 149 pp.
- Newstrom, L. E. 1989. Reproductive biology and evolution of the cultivated chayote, *Sechium edule* (Cucurbitaceae). In: Bock, J. H. y Y. B. Linhart (eds.). *The evolutionary ecology of plants*. Westview Press. Boulder, Colorado. pp. 491-509.
- Newstrom, L. E. 1990. Origin and evolution of chayote, *Sechium edule*. In: Bates, D. M., W. R. Robinson y C. Jeffrey (eds.). *Biology and utilization of the Cucurbitaceae*. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. pp. 141-149.
- Newstrom, L. E. 1991. Evidence for the origin of chayote *Sechium edule* (Cucurbitaceae). *Econ. Bot.* 45: 410-428.
- Okoli, B. E. 1984. Wild and cultivated cucurbits in Nigeria. *Econ. Bot.* 38: 350-357.
- Orea-Coria, D. P. y E. M. Engleman. 1983. Anatomía de la testa de *Sechium edule*. *Chapingo* 39: 27-30.
- Palacios, R. 1987. Estudio exploratorio del número cromosómico del chayote, *Sechium edule* Sw. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad Veracruzana. Córdoba, Veracruz. 59 pp.
- Palacios-Chávez, R., M. L. Arreguín y D. L. Quiroz. 1995. Morfología de los granos de polen de la familia Cucurbitaceae del Valle de México. *An. Esc. Nac. Cien. Biol., México* 40: 133-152.
- Porterfield, W. M. 1943. Luffas as they are used by the Chinese. *J. New York Bot. Gard.* 44: 134-138.
- Porterfield, W. M. 1951. The principal Chinese vegetable foods and food plants of Chinatown markets. *Econ. Bot.* 5: 3-37.
- Porterfield, W. M. 1955. Loofah-the sponge gourd. *Econ. Bot.* 9: 211-223.
- Puchalski, J. T. y R. W. Robinson. 1990. Electrophoretic analysis of isozymes in *Cucurbita* and *Cucumis* and its application for phylogenetic studies. In: Bates, D. M., W. R. Robinson y C. Jeffrey (eds.). *Biology and utilization of the Cucurbitaceae*. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. pp. 60-76.
- Rhodes, A. M., W. P. Bemis, T. W. Whitaker y S. G. Carmer. 1968. A numerical taxonomic study of *Cucurbita*. *Brittonia* 20: 251-266.
- Ribeiro, R de A., F. de Barros, M. M. R. Fiuza de Melo, C. Muniz, S. Chieia, G. Wanderley, C. Gomes y G. Trolin. 1988. Acute diuretic effects in conscious rats produced by some medicinal plants used in the state of São Paulo, Brasil. *J. Ethnopharmacology* 24: 19-29.

- Richardson, J. B. 1972. The pre-Columbian distribution of the bottle gourd (*Lagenaria siceraria*): a re-evaluation. *Econ. Bot.* 26: 265-273.
- Robinson, R. W. 1988a. Vine crops advisory committee report for exotic cucurbit species. Horticultural Sciences Department. New York State Agricultural Experiment Station. Geneva, Nueva York. 11 pp.
- Robinson, R. W. 1988b. Vine crops CAC report for squash and pumpkin. Horticultural Sciences Department. New York State Agricultural Experiment Station. Geneva, Nueva York. 21 pp.
- Robinson, R. W. 1989. Genetic resources of the Cucurbitaceae. In: Thomas, C. E. (ed.). Proceedings of Cucurbitaceae 89: Evaluation and enhancement of cucurbit germplasm. USDA Agricultural Research Service, U.S. Vegetable Laboratory. Charleston, Carolina del Sur. pp. 85a-85j.
- Rodríguez, I. 1995. Contribución al conocimiento de las relaciones silvestre-cultivo en el género *Cucurbita* L. (Cucurbitaceae). El caso de *Cucurbita fraterna* L. H. Bailey y las especies cultivadas en Vado El Moro, Tamaulipas. Tesis de Licenciatura en Biología. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 114 pp.
- Rodríguez-Jiménez, C. 1985. Cucurbitaceae. In: Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski (eds.). Flora fanerogámica del Valle de México. Instituto de Ecología, A.C. México, D.F. Vol. 2. pp. 415-422.
- Rodríguez-Jiménez, C. 1995. Distribución geográfica del género *Echinopepon* (Cucurbitaceae). *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. México* 66: 171-182.
- Rodríguez-Jiménez, C. y R. Palacios-Chávez. 1991. Notas sobre la variación morfológica en las flores masculinas de *Microsechium helleri* (Peyr.) Cogn. (Cucurbitaceae). *Palynologica et Palaeobotanica* 3: 99-108.
- Rodríguez-Jiménez C. y R. Palacios-Chávez. 1995. Palinología de las especies del género *Echinopepon* (Cucurbitaceae). In: Resúmenes XIII Congreso Mexicano de Botánica. Soc. Botánica de México. Cuernavaca, Morelos. pp. 151-152.
- Roy, R.P. y S. Saran. 1990. Sex expression in the Cucurbitaceae. In: Bates, D. M., W. R. Robinson y C. Jeffrey (eds.). Biology and utilization of the Cucurbitaceae. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. pp. 251-268.
- Rudich, J. 1990. Biochemical aspects in hormonal regulation of sexual expression in cucurbits. In: Bates, D. M., W. R. Robinson y C. Jeffrey (eds.). Biology and utilization of the Cucurbitaceae. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. pp. 269-280.
- Rzedowski, J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. *Acta Bot. Mex.* 14: 3-21.
- Salama, A. M., N. A. Polo, M. Enrique, C. R. Contreras y R. L. Maldonado. 1986. Preliminary phytochemical analysis and determination of the anti-inflammatory and cardiac activities of the fruit of *Sechium edule*. *Rev. Colombiana Cienc. Quim. Farmac.* 15: 79-82.
- Salama, A. M., H. Achenbach, L. M. Sánchez y G. M. Gutiérrez. 1987. Isolation and identification of anti-inflammatory glycosides from the fruit of *Sechium edule*. *Rev. Colombiana Cienc. Quim. Farmac.* 16: 15-16.
- Scheerens, J. C., A. E. Ralowicz, T. L. McGriff, K. A. Bee, J. M. Nelson y A. C. Gathman. 1991. Phenotypic variation of agronomic traits among coyote gourd accessions and their progenie. *Econ. Bot.* 45: 365-378.
- Schultes, R. E. 1990. Biodynamic cucurbits in the New World tropics. In: Bates, D. M., W. R. Robinson y C. Jeffrey (eds.). Biology and utilization of the Cucurbitaceae. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. pp. 307-317.
- Sharma, M. D., L. Newstrom-Lloyd y K. R. Neupane. 1995. Nepal's new chayote gene bank offers great potential for food production in marginal lands. *Diversity* 11: 7-8.
- Shridar y D. Singh. 1990. Palynology of the Indian Cucurbitaceae. In: Bates, D. M., W. R. Robinson y C. Jeffrey (eds.). Biology and utilization of the Cucurbitaceae. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. pp. 200-208.

- Singh, A. K. 1990. Cytogenetics and evolution in the Cucurbitaceae. In: Bates, D. M., W. R. Robinson y C. Jeffrey (eds.). *Biology and Utilization of the Cucurbitaceae*. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. pp. 10-28.
- Singh, D. y A. S. R. Dathan. 1990. Seed coat anatomy of the Cucurbitaceae. In: Bates, D. M., W. R. Robinson y C. Jeffrey (eds.). *Biology and utilization of the Cucurbitaceae*. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. pp. 225-238.
- Sosa, V., J. S. Flores, V. Rico-Gray, R. Lira y J. J. Ortíz. 1985. Etnoflora yucateca. Fascículo 1. Lista florística y sinonimia Maya. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. Xalapa, Veracruz. 225 pp.
- Stafford, P. J. y D. Sutton. 1994. Pollen morphology of the Cyclantherinae C. Jeffr. (tribe Sicyeae Schrad., Cucurbitaceae) and its taxonomic significance. *Acta Bot. Gallica* 141: 171-182.
- Stocking, K. M. 1955a. Some taxonomic and ecological considerations of the genus *Marah* (Cucurbitaceae). *Madroño* 13: 113-144.
- Stocking, K. M. 1955b. Some considerations of the genera *Echinocystis* and *Echinopepon* in the United States and northern Mexico. *Madroño* 13: 84-100.
- Swensen, S. M. y C.M. Walsh. 1997. A molecular phylogeny of Cucurbitaceae. *Amer. J. Bot.* 84 (Supplement 6): 236-237.
- Téllez, O., G. Flores, A. Martínez, R. E. González, G. Segura, R. Ramírez, A. Domínguez y Y. Calzada. 1995. Listados florísticos de México XII. Flora de la reserva ecológica Sierra de San Juan, Nayarit, México. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México/ Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). México, D.F. 50 pp.
- Villaseñor, J. L. 1993. La familia Asteraceae en México. *Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.* Vol. especial 44: 117-124.
- Walters, T. W. y D. Decker-Walters. 1993. Systematics of the endangered Okeechobee gourd (*Cucurbita okeechobeensis*: Cucurbitaceae). *Syst. Bot.* 18: 175-187.
- Weeden, N. F. y R. W. Robinson. 1990. Isozyme studies in *Cucurbita*. In: Bates, D. M., W. R. Robinson y C. Jeffrey (eds.). *Biology and utilization of the Cucurbitaceae*. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. pp. 51-59.
- Whitaker, T. W. 1971. Endemism and pre-Colombian migration of the bottle gourd, *Lagenaria siceraria* (Mol.) Standl. In: Kelley, J. C., C. W. Pennington y R. L. Rands (eds.). *Man across the sea. Problems of pre-Colombian contacts*. University of Texas Press. Austin, Texas. pp. 320-327.
- Whitaker, T. W. 1980. Cucurbitáceas americanas útiles al hombre. *Comisión de Investigaciones Científicas. La Plata.* 42 pp.
- Whitaker, T. W. 1990. Cucurbits of potential economic importance. In: Bates, D. M., W. R. Robinson y C. Jeffrey (eds.). *Biology and utilization of the Cucurbitaceae*. Cornell University Press. Ithaca, Nueva York. pp. 318-324.
- Whitaker, T. W. y G. F. Carter. 1954. Oceanic drift of gourd. *Experimental observations. Amer. J. Bot.* 41: 697-701.
- Whitaker, T. W. y G. N. Davis. 1962. *Cucurbits. Botany, cultivation, and utilization*. Interscience. Nueva York. 250 pp.
- Wiggins, I. L. 1980. Cucurbitaceae. In: *Flora of Baja California*. Stanford University Press. Stanford, California. pp. 1417-1434.
- Wille, A., E. Orozco y C. Raabe. 1983. Polinización del chayote *Sechium edule* (Jacq.) Swartz en Costa Rica. *Rev. Biol. Trop.* 31: 145-154.
- Wilson, H. D. 1989. Discordant patterns of allozyme and morphological variation in Mexican *Cucurbita*. *Syst. Bot.* 14: 612-623.
- Wilson, H. D. 1990. Gene flow in squash species. Domesticated *Cucurbita* species may not represent closed genetic systems. *BioScience* 40: 449-455.
- Wilson, H. D., J. Doebley y M. Duvall. 1992. Chloroplast DNA diversity among wild and cultivated members of *Cucurbita* (Cucurbitaceae). *Theor. Appl. Genet.* 84: 859-865.

- Wilson, H. D., R. Lira e I. Rodríguez. 1994. Crop/weed gene flow: *Cucurbita argyrosperma* Huber and *C. fraterna* L. H. Bailey. *Econ. Bot.* 48: 293-300.
- Wilson, P. G. 1958. *Microsechium hintonii*. *Kew Bull.* 13: 161.
- Wunderlin, R. P. 1978. Cucurbitaceae. In: *Flora of Panama*. Part IX. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 65: 285-368.
- Yang, S. L. y T. Walters. 1992. Ethnobotany and the economic role of the Cucurbitaceae of China. *Econ. Bot.* 46: 349-367.
- Zizumbo-Villarreal, D. 1986. Aspectos etnobotánicos de las calabazas silvestres y cultivadas (*Cucurbita* spp.) de la Península de Yucatán. *Bol. Esc. Cien. Antropol. Univ. Yucatán* 13: 15-29.

APENDICE

Lista de los taxa de la familia Cucurbitaceae presentes en México, ordenados de acuerdo con las subfamilias, tribus y subtribus reconocidas por Jeffrey (1990b). Los datos de distribución geográfica están basados principalmente en ejemplares de herbario y se complementaron con la información bibliográfica disponible.

I. SUBFAMILIA ZANONIOIDEAE

Tribu Zanonieae, Subtribu Sicyidiinae

(1) *Chalema* Dieterle, Contr. Univ. Michigan Herb. 14: 71. 1980. Género endémico de México.

1 *Ch. synanthera* Dieterle, endémica. Gro., Jal., Mich., Oax., Sin.

(2) *Sicydium* Schlechtendal, Linnaea 7: 388. 1832.

2 *S. davilliae* Lira, endémica. Chis.

3 *S. schiedeianum* Schlechtendal, México a Sudamérica. Chis., Oax., Pue., Ver.

4 *S. tamnifolium* (H.B.K.) Cogn., México a Sudamérica y en las Antillas. Cam., Chis., Oax., Pue., Qro., Q.R., S.L.P., Tab., Tamps., Ver., Yuc.

5 *S. tuerckheimii* Donn. Sm., México a Centroamérica. Chis., Oax., Pue., Qro., Tab., Ver.

II. SUBFAMILIA CUCURBITOIDEAE

Tribu Melothrieae, Subtribu Dendrosicyiinae

(3) *Apodanthera* Arn., J. Bot. (Hooker) 3: 274. 1841.

6 *A. aspera* Cogn., endémica de México. Oax., Pue.

7 *A. bureavii* Cogn., endémica de México. Pue.

8 *A. crispa* Cogn., endémica de México. Coah., Dgo., S.L.P.

9 *A. cucurbitoides* Lundell, endémica de México. S.L.P.

10 *A. galeottii* Cogn., endémica de México. Dgo. Pue.

11 *A. palmeri* A. Gray, endémica de México. Son.

12 *A. roseana* A. Gray, endémica de México. Sin.

13 *A. undulata* A. Gray, Estados Unidos a norte y centro de México. Coah., Chih., Gto., Jal., Mich., Nay., Qro., Zac.

(4) *Dieterlea* Lott, Brittonia 38: 407. 1986. Género endémico de México.

14 *D. fusiformis* Lott, endémica de México. Col., Jal., Mich., Sin., Son.

(5) *Doyerea* Grosourdy, Med. Bot. Criollo 1, (2): 338. 1864.

15 *D. emetocathartica* Grosourdy, México a Sudamérica y en las Antillas. Cam., Col., Chis., Gro., Jal., Nay., Oax., Pue., Qro., Q.R., S.L.P., Sin., Tamps., Ver., Yuc.

(6) *Ibervillea* Greene, Erythea 3: 75. 1895.

16 *I. hypoleuca* (Standl.) C. Jeffrey, endémica de México. Gro., Mich., Oax.

17 *I. lindheimeri* (A. Gray) Greene, Estados Unidos a México. Qro., S.L.P., Tamps., Ver.

18 *I. maxima* Lira & Kearns, endémica de México. Gro., Jal., Mich., Nay., Sin.

19 *I. millspaughii* (Cogn.) C. Jeffrey, Sur de México a Belice; posiblemente también en Guatemala. Cam., Oax., Q.R., Tamps., Ver., Yuc.

Apéndice. Continuación.

-
- 20 *I. sonora* (S. Watson) Greene, endémica de México. B.C., Sin., Son.
21 *I. tenuisecta* (A. Gray) J.K. Small, Estados Unidos a México. Coah., Chih., Dgo., Son.
22 *I. tripartita* (Cogn.) Greene, endémica de México. Cam., Oax., Yuc.

(7) *Tumamoca* Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 16: 21. 1912.

- 23 *T. macdougallii* Rose, sur de Estados Unidos a norte de México. Son.

Tribu Melothrieae, Subtribu Guraniinae

(8) *Gurania* Cogn., Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique 14: 239. 1875.

- 24 *G. makoyana* (Lemaire) Cogn., sur de México a Sudamérica. Chis.

(9) *Psiguria* Neck. ex Arn., J. Bot. (Hooker) 3: 274. 1841.

- 25 *P. triphylla* (Miq.) C. Jeffrey, sur de México a Sudamérica. Chis., Oax., Q.R., Tab., Ver.

Tribu Melothrieae, Subtribu Cucumerinae

(10) *Cucumis* L., Sp. Pl. 2: 1011. 1753.

- 26 *C. anguria* L., introducida y espontánea. Chis., Col., Gto., Jal., Mich., Nay., N.L., Oax., Pue., Qro., Q.R., Tamps., Ver., Yuc.

- 27 *C. dipsaceus* Spach., introducida y espontánea. B.C., Jal., Mor., Nay., Sin., Son., Tamps., Ver.

- 28 *C. melo* L., introducida y cultivada en muchas partes del país.

- 29 *C. melo* L. ssp. *agrestis* (Naudin) Grebenscikov, introducida y espontánea. B.C., Cam., Gro., Jal., Nay., Q.R., Sin., Tamps., Ver., Yuc. (Generalmente determinada como *C. melo* L. var. *chito* (Morren) Naudin).

- 30 *C. sativus* L., introducida y cultivada en muchas partes del país.

(11) *Melothria* L., Sp. Pl. 1: 35. 1753.

- 31 *M. pendula* L., México a Sudamérica. B.C.S., Cam., Chis., Col., Gro., Gto., Hgo., Jal., Méx., Mich., Mor., Nay., N.L., Oax., Pue., Qro., Q.R., S.L.P., Sin., Tab., Tamps., Ver., Yuc.

- 32 *M. pringlei* (S. Watson) Mart.-Crov., endémica de México. Col., Jal., Méx., Mich., Mor., Pue.

- 33 *M. trilobata* Cogn. México a Sudamérica. Chis., Oax., Ver.

Tribu Joliffieae, Subtribu Thladianthinae

(12) *Momordica* L., Sp. Pl. 2: 1009. 1753.

- 34 *M. charantia* L., introducida y espontánea. B.C., Cam., Col., Chis., Gro., Jal., Mich., Mor., Nay., Oax., Q.R., Sin., Tab., Ver., Yuc.

Tribu Benincaseae, Subtribu Benincasinae

(13) *Benincasa* Savi, Biblioth. Ital. (Milan) 9: 158. 1818.

- 35 *B. hispida* Savi, introducida y cultivada. Nay., Yuc.

(14) *Citrullus* Schrad. ex Eckl. & Zeyh., Enum. Pl. Afric. Austral.: 270. 1836. Nom. cons.

- 36 *C. lanatus* (Thunb.) Matsumura & Nakai, introducida y cultivada en muchas partes del país.

Apéndice. Continuación.

(15) *Lagenaria* Ser., Mem. Soc. Phys. Geneve 3 (1): 26, t. 2. 1825.

- 37 *L. siceraria* (Molina) Standl., introducida (o para algunos autores domesticada de manera independiente en el Antiguo y Nuevo Mundo) y cultivada en muchas partes del país.

Tribu Benincaseae, Subtribu Luffinae

(16) *Luffa* Mill., Gard. Dict. Abridg., ed. 4. 1754.

- 38 *L. acutangula* (L.) Roxb., introducida y cultivada. Nay.
39 *L. aegyptiaca* Mill., introducida y cultivada en muchas partes del país y frecuentemente escapada de cultivo. Comúnmente citada en la literatura como *L. cylindrica* (L.) Roem.
40 *L. operculata* (L.) Cogn., sur de México a Centroamérica. Chis., Col., Gro., Jal., Nay., Sin., Son.

Tribu Cucurbiteae

(17) *Cayaponia* S. Manso, Enum. Subst. Braz.: 28. 1836.

- 41 *C. attenuata* (Hook. & Arn.) Cogn., México a Centroamérica y también en Jamaica. Chis., Col., Gro., Jal., Méx., Mich., Nay., Oax., Sin., Ver.
42 *C. longiloba* A.K. Monro, México a Centroamérica. Chis., Oax., Tab., Ver.
43 *C. racemosa* (Mill.) Cogn., sur de Florida, México a norte de Sudamérica y en las Antillas. Cam., Chis., Gro., Oax., Qro., Q.R., Tamps., Ver., Yuc.

(18) *Cionosicyos* Griseb., Fl. Brit. W.I.: 1860 (como *Cionosicys*), corr. Hook. f. in Benth. & Hook. f., Gen. Pl. 1: 826. 1867.

- 44 *C. excisus* (Griseb.) C. Jeffrey, sur de México a Guatemala y también en Cuba. Cam., Chis., Q.R., Yuc.
45 *C. macranthus* (Pitt.) C. Jeffrey, sur de México a Panamá. Cam., Chis., Mor., Oax., Pue., Tab., Ver.
46 *C. sp.* (registrada de esta forma por Nee, 1993), endémica de México. Ver.

(19) *Cucurbita* L., Sp. Pl. 2: 1010. 1753.

- 47 *C. argyrosperma* Huber ssp. *argyrosperma*, nativa y cultivada en muchas partes del país.
48 *C. argyrosperma* ssp. *sororia* (L.H. Bailey) Merrick & Bates, México a Centroamérica. Chis., Col., Gro., Jal., Mich., Nay., Oax., Sin., Son., Tamps., Ver.
49 *C. cordata* S. Watson, endémica de México. B.C.
50 *C. digitata* A. Gray, Estados Unidos a norte de México. B.C., Chih., Son.
51 *C. ficifolia* Bouché, nativa y cultivada en muchas partes del país.
52 *C. foetidissima* H.B.K., Estados Unidos a norte y centro de México. Ags., B.C., Chih., Coah., Dgo., Gto., Hgo., Jal., Méx., N.L., Qro., S.L.P., Son., Tamps., Zac.
53 *C. fraterna* L.H. Bailey, endémica de México. N.L., Tamps.
54 *C. lundelliana* L.H. Bailey, sur de México a Centroamérica. Cam., Q.R., Tab., Yuc.
55 *C. moschata* (Duch. ex Lam.) Duch. ex Poir., nativa y cultivada en muchas partes del país.
56 *C. okechobeensis* (J.K. Small) L.H. Bailey ssp. *martinezii* (L.H. Bailey) Andres & Nabhan ex Walters & Decker-Walters, endémica de México. Chis., Oax., Pue., Qro., S.L.P., Tamps., Ver.
57 *C. palmata* S. Watson, Estados Unidos a México. B.C., Son.
58 *C. pedatifolia* L.H. Bailey, endémica de México. Gto., Hgo., Oax., Pue., Qro., S.L.P.

Apéndice. Continuación.

-
- 59 *C. pepo* L. ssp. *pepo*, nativa y cultivada en muchas partes del país.
60 *C. radicans* Naudin, endémica de México. D.F., Gto., Jal., Méx., Mich., Nay.
61 *C. x scabridifolia* L.H. Bailey, endémica de México. Hgo., N.L., Qro., S.L.P., Tamps.
- (20) *Peponopsis* Naudin, Ann. Sci. Nat. Bot. Ser. 4, 12: 88. 1860.
- 62 *P. adhaerens* Naudin, endémica de México. Hgo., Oax., Pue., Qro., S.L.P., Ver.
- (21) *Polyclathra* Bertol., Novi Comment. Acad. Sci. Inst. Bononiensis 4: 438. 1840.
- 63 *P. albiflora* (Cogn.) C. Jeffrey, endémica de México. B.C., Col., Gro., Gto., Jal., Méx., Mich., Mor., Nay., Oax., Sin.
64 *P. cucumerina* Bertol., sur de México a Centroamérica. Cam., Chis., Ver., Yuc.
- (22) *Schizocarpum* Schrad., Index Sem. Hort. Gott. 1830: 4. 1830.
- 65 *S. filiforme* Schrad., endémica de México. Oax., Pue.
66 *S. liebmannii* Cogn., endémica de México. Oax.
67 *S. longisepalum* C. Jeffrey, endémica de México. Jal., Mich.
68 *S. palmeri* Cogn. & Rose, endémica de México. Col., Gro., Jal., Mich., Nay., Oax., Pue., Sin., Son., Ver.
69 *S. parviflorum* B.L. Rob. & Greenm., endémica de México. Gto., Jal., Méx., Mich., Mor., Zac.
70 *S. reflexum* Rose, endémica de México. Gro., Méx., Mich., Nay., Pue.
- (23) *Sicana* Naudin, Ann. Sci. Nat. Bot. Ser. 4, 18: 180. 1863.
- 71 *S. odorifera* (Vell.) Naudin, introducida y cultivada. Chis., Oax., Ver., Yuc.
- (24) *Tecunumania* Standl. & Steyerm., Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 23: 96. 1944.
- 72 *T. quetzalteca* Standl. & Steyerm., sur de México a Centroamérica. Chis., Oax.
- Tribu Sicyeae, subtribu Cyclantherinae
- (25) *Apatzingania* Dieterle, Brittonia 26: 131. 1974.
- 73 *A. arachoidea* Dieterle, endémica de México. Jal., Mich.
- (26) *Brandegea* Cogn., Proc. Calif. Acad. Sci. Ser. 2, 3: 58. 1891.
- 74 *B. bigelovii* (S. Watson) Cogn., Estados Unidos a norte de México. B.C., Son., Zac.
- (27) *Cyclanthera* Schrad., Index Sem. Hort. Gott. 1831: 2. 1831.
- 75 *C. dieterleana* C.E. Jones & Kearns, endémica de México. Chih., Dgo.
76 *C. dioscoreoides* C.E. Jones & Kearns, México a Centroamérica. Méx.
77 *C. dissecta* (Torr. & A. Gray) Arn., Estados Unidos a Centroamérica. Ags., Chih., Col., Gro., Gto., Hgo., Jal., Méx., Mich., Nay., N.L., Oax., Pue., Qro., Sin., Son., Ver.
78 *C. entata* C.E. Jones & Kearns, endémica de México. Chis.
79 *C. heiseri* C.E. Jones & Kearns, endémica de México. Dgo., Jal., Sin.
80 *C. integrifoliola* Cogn., sur de México a Centroamérica. Chis., Gro., Gto., Hgo., Méx., Mich., Mor., N.L., Qro., S.L.P.

Apéndice. Continuación.

-
- 81 *C. langaei* Cogn., sur de México a Centroamérica. Chis., Gro., Méx., Mich., Oax., Ver.
82 *C. minima* (S. Watson) Kearns & C. E. Jones, endémica de México. Chih., Dgo., Nay., Sin.
83 *C. monticola* H. S. Gentry, endémica de México. Sin.
84 *C. multifoliola* Cogn., sur de México a Sudamérica. Chis., Gro., Hgo., Jal., Méx., Mich., Nay., N.L., Oax., Qro., S.L.P., Sin., Zac.
85 *C. ribiflora* (Schlechtendal) Cogn., sur de México a Centroamérica. Chis., D.F., Gro., Gto., Hgo., Méx., Mich., Oax., Pue., Qro., Ver.
86 *C. rostrata* (P.G. Wilson) Kearns & C.E. Jones, endémica de México. Méx., Mich.
87 *C. steyermarkii* Standl., sur de México a Centroamérica. Chis., Gro.
88 *C. tamnoides* (Willd.) Cogn., endémica de México. B.C., Chis., D.F., Hgo., Jal., Méx., Mich., Mor., Nay., Ver.

(28) *Echinopepon* Naudin, Ann. Sci. Nat. Bot. Ser. 5, 6: 17. 1866.

- 89 *E. cirrhopedunculatus* Rose, endémica de México. Chih., Gro., Jal., Méx., Mich., Mor., Nay., Sin., Son.
90 *E. coulteri* (A. Gray) Rose, Estados Unidos a México. Chih., D.F., Dgo., Gto., Hgo., Méx., Mich., Oax., Pue., Qro., Tlax., Zac.
91 *E. floribundus* (Cogn.) Rose, endémica de México. Ags., Dgo., Gro., Gto., Jal., Mich., Mor., Oax., Pue., Ver., Zac.
92 *E. milleflorus* Naudin, endémica de México. Chis., D.F., Hgo., Jal., Méx., Mich., Mor., Nay., Oax., Pue., Qro., Tlax., Ver.
93 *E. minimus* (Kellogg) S. Watson, endémica de México. B.C., Sin.
94 *E. racemosus* (Steud.) C. Jeffrey, norte de México a Sudamérica. Chis., Chih., Dgo., Gro., Gto., Hgo., Jal., Méx., Mich., Mor., Nay., Oax., Sin., Ver., Zac.
95 *E. wrightii* (A.Gray) S. Watson, Estados Unidos a Centroamérica. Cam., Chis., Gro., Jal., Mich., Mor., Oax., Son.

(29) *Hanburia* Seem., Bonplandia 6: 293. 1858.

- 96 *H. mexicana* Seem., endémica de México. Oax., Pue., Ver.
97 *H. parviflora* Donn. Sm., sur de México a Sudamérica. Chis.

(30) *Marah* Kellogg, Proc. Calif. Acad. Sci. 1: 38. 1854.

- 98 *M. guadalupensis* (S. Watson) Greene, Estados Unidos a noroeste de México. B.C.
99 *M. macrocarpus* (Greene) Greene var. *macrocarpus*, Estados Unidos a noroeste de México. B.C., Son.
100 *M. macrocarpus* (Greene) Greene var. *micranthus* (Dunn) Stocking, endémica de México. B.C.

(31) *Rytidostylis* Hook. & Arn., Bot. Beechey Voy.: 424. 1840.

- 101 *Rytidostylis gracilis* Hook. & Arn., México a Sudamérica. Cam., Chis., Dgo., Gro., Mich., Nay., Sin., Ver.
102 *R. longisepala* (Cogn. ex Rose) C. Jeffrey, endémica de México. Jal., Nay., Sin.
103 *R. macrophyllus* (Standl. & Steyerm.) Dieterle, sur de México a Centroamérica. Chis.

(32) *Vaseyanthus* Cogn., Zoe 1: 368. 1891.

- 104 *V. brandegei* (Cogn.) Rose, endémica de México. B.C., Son.

Apéndice. Continuación.

-
- 105 *V. insularis* (Cogn.) Rose var. *inermis* I.M. Johnston, endémica de México. B.C.
106 *V. insularis* (Cogn.) Rose var. *insularis*, endémica de México. B.C., Son.
107 *V. insularis* (Cogn.) Rose var. *palmeri* (S. Watson) H.S. Gentry, endémica de México. B.C., Son.

Tribu Sicyeae, Subtribu Sicyinae

(33) *Microsechium* Naudin, Ann. Sci. Nat. Bot. Ser. 5, 6: 25. 1866.

- 108 *M. gonzalo-palomae* Lira, endémica de México. Oax.
109 *M. helleri* (Peyr.) Cogn., México a Guatemala. Chih., D.F., Dgo., Gro., Gto., Hgo., Méx., Mich., Mor., Oax., Pue., Qro., S.L.P., Tlax., Ver.
110 *M. palmatum* (Ser.) Cogn., endémica de México. Distribución estatal precisa desconocida.

(34) *Parasicyos* Dieterle, Phytologia 32: 289. 1975.

- 111 *P. dieterleae* Lira, endémica de México. Oax.

(35) *Sechiopsis* Naudin, Ann. Sci. Nat. Bot. Ser. 5, 6: 23. 1866.

- 112 *S. diptera* Kearns, endémica de México. Chis.
113 *S. distincta* Kearns, endémica de México. Chis., Oax.
114 *S. laciniatus* (Brandegge) Kearns, sur de México a Guatemala. Chis.
115 *S. tetraptera* Dieterle, endémica de México. Col., Gro., Jal., Mich.
116 *S. triquetra* (Ser.) Naudin, endémica de México. Ags., Gro., Gto., Jal., Méx., Mich., Mor., Nay., Oax., Pue., Qro., Sin., Son., Zac.

(36) *Sechium* P.Br., Civ. Nat. Hist. Jamaica: 355. 1756. Nom. cons.

- 117 *S. chinantlense* Lira & Chiang, endémica de México. Oax.
118 *S. compositum* (Donn. Sm.) C. Jeffrey, sur de México a Guatemala. Chis.
119 *S. edule* (Jacq.) Swartz, nativa y cultivada en muchas partes del país, y poblaciones silvestres endémicas de México cuando menos en Oax. y Ver.
120 *S. hintonii* (P.G. Wilson) C. Jeffrey, endémica de México. Gro., Méx., posiblemente también en Jal.
121 *S. sp.* (registrada por Nee, 1993 como *Frantzia* sp.), endémica de México. Ver.

(37) *Sicyos* L., Sp. Pl. 2: 1013. 1753.

- 122 *S. acerifolius* Brandegge, endémica de México. Sin.
123 *S. ampelophyllus* Woot. & Standl., Estados Unidos a norte de México. Chih.?
124 *S. barbatus* (H.S. Gentry) C. Jeffrey, México a Sudamérica (al menos en Venezuela, según Jeffrey & Trujillo, 1992). Chis., Col., Jal., Mich., Nay., Sin.
125 *S. collinus* B.L. Rob. & Fernald, endémica de México. Chih.
126 *S. deppei* G. Don., endémica de México. Chis., D.F., Dgo., Gro., Gto., Hgo., Jal., Méx., Mich., Mor., Nay., N.L., Oax., Pue., Qro., S.L.P., Sin., Tlax., Ver., Zac.
127 *S. echinocystoides* Cogn., endémica de México. Nay.
128 *S. galeottii* Cogn., endémica de México. Oax.
129 *S. guatemalensis* Cogn., sur de México a Centroamérica. Hgo., Oax., Pue., Qro.
130 *S. laciniatus* L., suroeste de Estados Unidos a México y también en las Antillas (Hispaniola). Ags., Coah., Chih., Chis., D.F., Dgo., Gto., Hgo., Jal., Méx., Mich., N.L., Oax., Pue., Qro., S.L.P., Tamps., Tlax., Ver., Zac.

Apéndice. Continuación.

-
- 131 *S. longisepalus* Cogn. México a Centroamérica. Cam., Chis., Col., Hgo., Jal., Méx., Mich.,
Nay., Qro., Tamps.
132 *S. motozintlensis* Lott & Fryxell, endémica de México. Chis.
133 *S. parviflorus* Willd., México a Sudamérica. Chis., D.F., Gro., Gto., Hgo., Méx., N.L., Oax.,
Pue., Qro., S.L.P.
134 *S. peninsularis* Brandegeee, endémica de México. B.C., Col., Jal., Nay., Sin., Son.
135 *S. sertuliferus* Cogn. México a Centroamérica. Col., Gro., Jal., Mich.
136 *S. sinaloae* Brandegeee, endémica de México. Sin.
- (38) *Sicyosperma* A. Gray, Smithsonian. Contr. Knowl. 5: 6; Pl. Wright. 2: 62. 1853.
- 137 *S. gracile* A. Gray, sur de Estados Unidos a norte de México. Chih., Son.
-

Aceptado para publicación en febrero de 1998.