

Auyama

Cucurbita moschata

INFORMACIÓN TAXONÓMICA

R EINO : Plantae

D IVISIÓN : Magnoliophyta

C LASE : Magnoliopsida

O RDEN : Violales

F AMILIA : Cucurbitaceae

G ÉNERO : *Cucurbita* L., 1981

E SPECIE : *moschata* (Duchesne ex Lam.) Duchesne ex Poir. , 1818

NOMBRE COMÚN(ES)

Auyama Venezuela

Ayote El Salvador

Ayote Nicaragua

Ayote-calabaza Guatemala

Calabaza MEXICO

Calabaza caliente CHIHUAHUA

Calabaza cuaresmera CHIHUAHUA

Calabaza de camote OAXACA

Calabaza de casco TAMAULIPAS

Calabaza de Castilla CHIHUAHUA

Calabaza de Castilla MEXICO

Calabaza de Castilla OAXACA

Calabaza de Castilla TAMAULIPAS

Calabaza de pellejo MICHOACAN

Calabaza de pepita menuda Península de Yucatán

Chicamita MICHOACAN

Jurimú Brasil

Jurimúm Brasil

Ká-maaré OAXACA

Ká-mi OAXACA

Ká-narin OAXACA

Ká-rumi OAXACA
Kayama Venezuela
Mmá OAXACA
Seminole pumpkin Estados Unidos
Sequaloa CHIHUAHUA
Sequaloa NAYARIT
Sequaloa SINALOA
Sequaloa SONORA
Támala OAXACA
Tamalayota GUERRERO
Tamalayota OAXACA
Zapallo o Zapayo Colombia
Zapallo o Zapayo Ecuador
Zapallo o Zapayo Perú

HISTORIA NATURAL DE LA ESPECIE

CENTRO DE ORIGEN

Los restos arqueológicos más antiguos de esta especie (4900-3500 A.C.) se han encontrado en las cuevas de Ocampo, Tamaulipas, al NE de México, sin embargo, también se reconocen vestigios con similares fechas en el norte de Belice y en Tikal, Guatemala (2000 A.C.-850 D.C.) y en Huaca Prieta, Perú (3000 A.C.), debido a ello y a la gran variación morfológica que tiene la especie, ha sido difícil precisar con exactitud el centro de origen, aunque recientemente se ha propuesto al norte de Colombia como dicho centro, debido a la existencia de razas locales quienes presentan una importante diversidad morfológica, sin embargo, estas regiones no han sido totalmente exploradas para ratificar este hecho, lo que si se puede ratificar es que es una especie domesticada en América Latina (Whitaker & Bemis, 1975; Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995; Bisognin, 2002).

CENTRO DE DIVERSIFICACIÓN DE LA ESPECIE

Con los datos arqueológicos encontrados tanto en Mesoamérica (principalmente México) como en América del Sur, denota que ambas regiones corresponden a importantes centros de diversificación de la especie y del cultivo como tal (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995; Bisognin, 2002).

ANCESTRO(S)

- **NÚMERO DE TAXA**

1 taxa (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995; Bisognin, 2002).

- **NOMBRE DE LOS TAXA**



Considerando la compatibilidad genética de esta especie con varias especies silvestres del género, inicialmente se planteó a *C. lundelliana* L.H. Bailey como la especie más relacionada y de la cual pudo haberse originado. Whitaker en 1959, propuso dos hipótesis acerca del origen de *C. moschata*, la primera donde sugiere que se origino a partir de poblaciones silvestres de *C. lundelliana* por aislamiento y luego por procesos de selección humana, por otra parte la segunda hipótesis propone que ambas especies proceden de un ancestro común y que debido a las presiones de selección humana, *C. moschata*, se separó rápidamente tanto de dicho ancestro como de *C. lundelliana*. Por otra parte, las evidencias derivadas de estudios de biología molecular, a diferencias morfológicas entre las dos especies y a la capacidad de *C. moschata* para producir híbridos altamente fértiles con los taxa silvestres del grupo *argyrosperma* han contribuido a desechar a *C. lundelliana* como el posible ancestro de *C. moschata*, por otra parte, los estudios de biología molecular han reforzado la existencia de una íntima relación entre esta especie y los taxones del grupo *argyrosperma* (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995)

GENÉTICA

ESPECIES CON QUE PUEDE HIBRIDIZAR

- **NÚMERO DE TAXA**

Para esta especie, se tiene reportado que el número de taxa con los que puede hibridizar es de 16 (México 11 taxa, Estados Unidos 3 taxa y Sudamérica con 2 taxa), aunque en la mayoría de los casos se presenta una mediana a baja compatibilidad en la formación de híbridos fértiles (Lira, 1995; Lira, et al., 1998).

- **NOMBRE DE LOS TAXA**

Cucurbita argyrosperma subsp. *sororia* (L.H. Bailey) Merrick & Bates *C. argyrosperma* subsp. *argyrosperma* *C. cordata* S. Watson *C. digitata* A. Gray *C. ecuadorensis* H.C. Cutler & Whitaker *C. ficifolia* Bouché *C. foetidissima* Kunth *C. lundelliana* L.H. Bailey *C. maxima* Duchense subsp. *maxima* *C. maxima* Duchense subsp. *andrea* (Naudin) Filov *C. palmata* S. Watson *C. okeechobeensis* subsp. *okeechobeensis* *C. okeechobeensis* subsp. *martinezii* (L.H. Bailey) Andres & Nabhan ex T. Walters & Decker-Walters *C. pepo* L. subsp. *fraterna* (L.H. Bailey) Andres *C. pepo* L. subsp. *pepo* *C. pepo* L. subsp. *texana* (A. Gray) Filov

EXISTENCIA DE FLUJO GÉNICO

El flujo de genes, en esta especie se reporta como alta con los taxa *C. argyrosperma* subsp. *argyrosperma* y con *C. argyrosperma* subsp. *sororia*, atribuido al alto potencial en la dispersión del polen y a la estrecha relación taxonómica (Whitaker & Bemis, 1975; Lira, 1995; Montes-Hernández & Eguiarte, 2002).

NÚMERO CROMOSÓMICO

- **GAMETOFITO**



$n = 24$ (McKay, 1930); $n = 24$ (Whitaker, 1930)

NÚMERO CROMOSÓMICO

- **ESPOROFITO**

$2n = 48$ (Whitaker, 1930); $2n = 40$ (Li, 1989); $2n = 40$ (Samuel et al., 1995); $2n = 40$ (Bisognin, 2002)

VARIABILIDAD GENÉTICA

- **HETEROCIGOSIDAD DE LA ESPECIE**

Se tiene reportado para esta especie una heterocigosidad de $He = 0.416$ (Montes-Hernández & Eguiarte, 2002).

NÚMERO DE LOCI

No se tienen datos de esta información para la especie.

NÚMERO DE ALELOS/HAPLOTIPOS

El porcentaje de número de alelos, es de 2.08 alelos por locus (Montes-Hernández & Eguiarte, 2002).

POTENCIAL DE HIBRIDIZACIÓN

C. moschata x *C. argyrosperma* subsp. *sororia* *C. moschata* x *C. argyrosperma* subsp. *argyrosperma* El potencial de hibridación es alto, los híbridos en la mayoría de los casos presentan semillas con embriones bien desarrollados y las plantas resultantes presentan altos porcentajes de fertilidad. Esto en ambas direcciones (Lira, 1995; Montes-Hernández & Eguiarte, 2002) *C. moschata* x *C. cordata* *C. moschata* x *C. digitata* *C. moschata* x *C. palmata* Es posible obtener frutos al emplear plantas del grupo *digitata* como donadoras de polen, sin embargo los frutos carecen de semillas o tienen embriones pobremente desarrollados, las cuales llegan a formar plantas F1 mediante el cultivo de embriones, pero estériles y con anomalías cromosómicas y morfológicas, dando así un potencial de hibridación bajo (Lira, 1995). *C. moschata* x *C. ecuadorensis* El potencial de hibridación es bajo, debido a que las semillas de los frutos contienen embriones poco desarrollados, y solo es posible cuando *C. ecuadorensis* es donadora del polen (Lira, 1995). *C. moschata* x *C. ficifolia* El potencial de hibridación es bajo, en los híbridos se obtienen frutos que carecen de semillas, o si estas se producen contienen embriones poco desarrollados (Lira, 1995). *C. moschata* x *C. foetidissima* Es posible obtener frutos, pero estos se han producido cuando *C. moschata* es la donadora de polen, sin embargo, las semillas obtenidas contienen embriones pobremente desarrollados, las cuales llegan a formar plantas F1 mediante cultivo totalmente estériles, dando así un potencial de hibridación bajo (Lira, 1995). *C. moschata* x *C. lundelliana* El potencial de hibridación es mediano, los híbridos presentan frutos con semillas viables y plantas F1 y F2, con cierta reducción en la fertilidad y en algunos individuos con esterilidad masculina, pero capaces de retrocruzar con ambos progenitores. Esto se ha conseguido utilizando a *C. moschata* como donador de polen (Lira, 1995). *C. moschata* x

C. maxima subsp. maxima C. moschata x C. maxima subsp. andreana El potencial de hibridación es bajo, aunque se ha logrado obtener frutos con semillas viables en ambas direcciones y en algunos casos los híbridos fueron capaces de hibridar con ambos progenitores, pero en la mayoría de los casos se indica que las plantas F1 fueron autoestériles, ginoécicas o con una importante reducción en la fertilidad (Lira, 1995). C. moschata x C. okeechobeensis subsp. okeechobeensis C. moschata x C. okeechobeensis subsp. martinezii El potencial de hibridación es bajo y solo es posible obtener frutos cuando C. moschata es la donadora de polen, sin embargo las semillas resultantes presentan embriones poco desarrollados (Lira, 1995). C. moschata x C. pepo subsp. pepo C. moschata x C. pepo subsp. fraterna C. moschata x C. pepo subsp. texana Aunque es posible obtener frutos al hibridar a estas especies en ambos sentidos, en la mayoría de los casos los frutos carecen de semilla o las semillas tienen embriones parcialmente desarrollados. Cuando se logran desarrollar semillas viables se generan algunas plantas F1 con decremento en la fertilidad, aunque pueden ser autofértiles e incluso a producir plantas F2 de ligera a medianamente fértiles (Lira, 1995).

TAZAS DE ENTRECruzAMIENTO

No se tienen datos de esta información para la especie.

VARIABILIDAD DE LA DESCENDENCIA

No se tienen datos de esta información para la especie.

DISTANCIAS GENÉTICAS

No se tienen datos de esta información para la especie.

TIPO DE DISPERSIÓN DEL POLEN

Los granos de polen son grandes, pegajosos y pesados por lo que no pueden ser transportados por el viento, siendo necesaria la participación de insectos (vectores entomófilos) para el transporte del polen (Chávez, 2001).

DISTANCIA DE DISPERSIÓN

Se tiene reportado que el polen tiene un gran potencial de dispersión, el cual puede ser atribuido a sus vectores (Montes-Hernández & Eguiarte, 2002)

COMPORTAMIENTO DE LA ESPECIE

RELEVANCIA DE LA ESPECIE

En la mayor parte de su área de distribución, las flores, tallos jóvenes, frutos tiernos y frutos maduros se consumen como verdura. Los frutos maduros se emplean para la elaboración de dulces y frecuentemente se utilizan como forraje. Las semillas se consumen enteras, asadas o tostadas, y molidas para la elaboración de diferentes guisos, también son usadas como vermífugos. Presentan altos contenidos de aceites y proteínas (similares a los observados en C. argyrosperma), y su consumo en zonas urbanas de México y otros países de América Central y Sudamérica es bastante común (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira 1995; Plants for a Future:Cucurbita moschata).

ANTECEDENTES DEL ESTADO DE LA ESPECIE O DE LAS POBLACIONES PRINCIPALES

Es una especie cultivada desde hace más de 5000-6000 años en toda América Latina, ocupando zonas de baja altitud en climas cálidos y con alta humedad, sin embargo, aunque ciertamente es preferente cultivada dentro de dichos límites, esto no parecen ser tan estrictos, ya que para México y Colombia se cultivan hasta los 2300 msnm. Debido a la amplia gama de altitudes en que *C. moschata* se cultiva dentro del continente americano, da como resultado una gran diversidad morfológica de sus semillas y frutos (colores, formas, grosores y durabilidad de la cáscara del fruto), la existencia de variedades con ciclos de vida de diferente duración, así como la de numerosos cultivares desarrollados en otras partes del mundo y de variedades locales con características agronómicas sobresalientes (resistencia a enfermedades virales), que indican claramente que la variación genética de las poblaciones de esta especie es inmensa (Whitaker & Bemis, 1975; Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995)

ESPECIE REPORTADA COMO MALEZA

No se tiene informes que sea una maleza y no es considerada una amenaza por los productores agrícolas, por el contrario es la primera planta en sembrarse en los agroecosistemas, con la finalidad de prevenir el desarrollo de malezas (Lira & Montes, 1992).

LUGAR DONDE SE REPORTA COMO MALEZA

No se tiene informes que sea una maleza y no es considerada una amenaza por los productores agrícolas, por el contrario, es una de las principales especies en formar parte de agosistemas junto con el maíz y el frijol (Lira & Montes-Hernández, 1992; Las plantas de la milpa entre los mayas). Para México, Espinosa F. y J. Sarukhán, 1997; Villaseñor, J. y F. Espinosa, 1998 no reportan a esta especie como maleza.

CARACTERÍSTICAS DE MALEZA

Esta especie al parecer no denota tendencias hacia la formación de maleza.

OTRAS ESPECIES REPORTADAS COMO MALEZAS

Cucurbita digitata A. Gray; *C. foetidissima* Kunth (además considerada una maleza en los cultivos de ajonjolí, arroz, avena, caña, frijol, girasol, lenteja, linaza, maíz, trigo y en potreros); *C. pepo* subsp. *fraterna* (L.H. Bailey) Andres; *C. pepo* subsp. *texana* (Scheele) A. Gray; *C. radicans* Naudin (Espinosa & Sarukhán, 1997; Villaseñor & Espinosa; 1998).

LUGAR DONDE SE REPORTAN OTRAS ESPECIES COMO MALEZA

En Sudamérica, *Cucurbita maxima* subsp. *andreaana* (Nudin) Filov. En México: *Cucurbita digitata* A. Gray (Sonora), *C. foetidissima* Kunth (Baja California, Chihuahua, Coahuila, Colima, Durango, Hidalgo, México, Michoacán, Nuevo León, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora y Zacatecas), *C. pepo* subsp. *fraterna* L.H. Bailey (no menciona la región donde es reportado como maleza), *C. radicans* Naudin (Colima, Distrito Federal, Guerrero, Hidalgo, Mexico y Morelos) y *C. pepo* subsp. *texana* (Scheele) A. Gray (Nuevo León).

CARACTERÍSTICAS ECOGEOGRÁFICAS

INTERVALO ALTITUDINAL

Esta especie se cultiva principalmente en zonas de baja altitud, raramente mayores a 1800 msnm, aunque no parece que ser tan estricta a dichos límites, debido a que recientemente se han corroborado colectas de variantes que se cultivan a más de 2200 m dentro de la región de la Mixteca Alta en Oaxaca, México (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995).

HÁBITAT

Se encuentra en cultivares, agosistemas y en huertos familiares, generalmente abarcando climas cálidos y húmedos (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995).

VEGETACIÓN

Cuando es escapada al cultivo, forma parte de vegetación secundaria y ruderal, derivados de bosques tropicales.

SUELO

Se cultiva en varios tipos de suelo, desde arenosos hasta arcillosos, tanto en suelo ácidos como básicos, aunque en todos los casos deben contar con buen drenaje (Plants for a Future:Cucurbita moschata).

DISTRIBUCIÓN

DISTRIBUCIÓN GENERAL DE LA ESPECIE

Esta especie originaria de América Latina se difundió como cultivo tanto dentro como fuera del continente americano.(National Plant Germplasm System: Cmoschata; Plants for a Future:Cucurbita moschata); Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995; Montes-Hernández & Eguiarte, 2002).

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Plantas herbáceas, comúnmente rastreras a trepadoras o algunas veces con habito subarborescente, anuales. Partes vegetativas y flores suave y densamente pubescentes a vellosas, con tricomas cortos y largos uniseriados, septados y no septados, algunas veces estrigosos; ápices vegetativos más o menos reflexos. Raíces fibrosas. Tallos rígidos, ligeramente angulosos apareciendo sulcados al secar. Zarcillos 3-5 ramificados. Hojas pecioladas, pecíolos de 30.0 o más cm largo; láminas 20.0-25.0 cm o más de largo, 25.0-30.0 cm o más de ancho, anchamente ovado-cordadas a suborbiculares, ligeramente 3-5 lobadas, lóbulos ovados o triangulares, ápice obtuso, cortamente apiculado o mucronado, superficie adaxial frecuentemente con manchas blancas en la intersección de las venas, márgenes serrado-denticulados (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995).

FENOLOGÍA

Al ser una planta anual y cultivada, esta especie se maneja tanto en el sistema de agricultura tradicional de temporal como en el de riego, presentando diversas variantes en tiempo para la aparición de flores y frutos. En México, de manera general, se siembran al inicio de la época de lluvias (mayo-junio), floreciendo en julio-septiembre y fructificando en septiembre-diciembre; aunque en la Península de Yucatán existen variedades de ciclos muy breves 3-4 meses. También se cultiva en algunas regiones del país durante la época de sequía, principalmente en terrenos húmedos o con la ayuda de riego, proporcionado así una fructificación durante todo el año (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995; Plants for a Future:Cucurbita moschata

FLORACIÓN

- **TAMAÑO Y TIPO DE FLOR**

Flores monoicas; solitarias, axilares, no aromáticas; flores estaminadas; pedicelos 16.0-18.0 cm largo, robustos; perianto pentámero; receptáculo 0.3-1.0 cm largo, 0.8-2.0 cm ancho, anchamente campanulado, nada a muy ligeramente constreñido por debajo de los sépalos; sépalos 1.0-4.0(-5.0) cm largo, 0.1-0.3 cm ancho, linear-lanceolados, frecuentemente de ligeros a muy expandidos o foliáceos hacia el ápice; corola 5.0-13.5 cm largo, 5 lobulada hasta poco menos de la mitad de su longitud total, lóbulos triangulares, agudos a acuminados, márgenes enteros aunque levemente ondulados y doblados hacia adentro, el tubo generalmente angostándose hacia la base, algunas veces muy levemente ensanchado; filamentos 0.95-1.6 cm largo, gradualmente angostándose de la base hacia el ápice, glabros a esparcidamente puberulentos en la base; columna de las anteras 1.2-3.5 cm largo, 0.4-0.6 cm ancho, angosta. Flores pistiladas; pedicelos 2.0-4.0(-8.0) cm largo, engrosados, angulosos, pubescentes; perianto pentámero, receptáculo reducido y corola más grande a diferencia de las flores estaminadas; sépalos más frecuentemente foliáceos y generalmente más largos, algunas veces de hasta 7.5 cm de largo; ovario de diversas formas, globoso, ovoide, oblado, cilíndrico, piriforme, cónico, lageniforme, pero nunca turbaniformes, pubescente, glabro con la edad; columna de los estilos 1.5-1.8 cm largo; estigmas bilobados (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995).

- **COLOR DE FLOR**

Corola amarillenta a naranja en el ápice (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995).

- **INICIO DE LA FLORACIÓN**

Esta especie presenta diferentes épocas de floración de acuerdo a la disponibilidad de agua, la primera época es de marzo a mayo y la segunda es de julio a septiembre (Lira & Montes-Hernández, 1992; Plants for a Future:Cucurbita moschata)

- **TIPO DE ANTESIS**

DIURNA



Las flores abren por la mañana, generalmente desde las 6:00 am. hasta el medio día (McGregor, 1976).

- **TIEMPO DE ANTESIS**

Generalmente las flores del género Cucurbita permanecen abiertas sólo un día (McGregor, 1976; Chávez, 2001).

ESTIMACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA

- **NÚMERO PROMEDIO DE FLORES POR PLANTA**

Las plantas de Cucurbita, generalmente tienen una proporción de flores estaminadas de (8-)10:1 con respecto a las pistiladas, aunque para algunas variedades de esta especie se tiene reportado una variación en la proporción de entre 5.8:1 a 10.9:1 (Whitaker, 1931; McGregor, 1976).

- **NÚMERO TOTAL DE FLORES POR PLANTA**

Para esta especie se tiene registrado que cada planta puede producir de 15 a 33 flores pistiladas y entre 159 a 189 flores estaminadas, con un total de flores por planta de entre 174 a 222 (Whitaker, 1931).

TÉRMINO DE LA FLORACIÓN

En la primer época la floración termina a finales del mes de mayo a principios de junio, y en la segunda época termina a finales de agosto y principios de octubre. (Lira & Montes-Hernández, 1992; Plants for a Future: Cucurbita moschata)

POLEN

TAMAÑO Y TIPO DE POLEN

No se tienen datos de esta información para la especie.

TIPO DE DISPERSIÓN

Los granos de polen son grandes, pegajosos y pesados por lo que no pueden ser transportados por el viento, siendo necesaria la participación de insectos (vectores entomófilos) para el transporte del polen (Chávez, 2001).

DISTANCIA DE DISPERSIÓN

Se tiene reportado que el polen tiene un gran potencial de dispersión, el cual puede ser atribuido a sus vectores (Montes-Hernández & Eguiarte, 2002)

VECTOR DE TRANSPORTE

Para Cucurbita moschata se reconocen vectores entomófilos para el transporte de polen, principalmente especies del género Peponapis Robertson y Xenoglossa Smith (McGregor, 1976; Lira,

1995).

DURACIÓN DE LA VIABILIDAD DEL POLEN

No se tienen datos de esta información para la especie.

CANTIDAD DE POLEN POR ANTERA

- **ESTIMACIÓN CUALITATIVA O CUANTITATIVA**

No se tienen datos de esta información para la especie.

NECTARIOS

CARACTERÍSTICAS DE LOS NECTARIOS

En el género Cucurbita, los nectarios en las flores estaminadas se encuentran por debajo de los filamentos, mientras que el nectario de las flores pistiladas se encuentra justo por debajo del tubo del perianto (McGregor, 1976).

TIPO DE NECTARIOS

Para la especie se tienen reportados sólo nectarios florales (McGregor, 1976).

ESTIMACIÓN CUALITATIVA O CUANTITATIVA DEL NÉCTAR PRODUCIDO POR FLORES

La máxima riqueza del néctar se acumula por la mañana y la cantidad depende de los factores climáticos, fertilidad del suelo y agua (McGregor, 1976).

POLINIZACIÓN

TIPO DE POLINIZACIÓN

La polinización es cruzada. Una planta monoica, necesita de polinizadores para la transportación de los granos de polen hacia los ovarios. Los nectarios de la flor son una atracción olfatoria para los visitantes, debido a ello, el índice de los visitantes favorece la reproducción de la especie (McGregor, 1976; Chávez, 2001).

AGENTE DE POLINIZACIÓN

Los agentes de polinización son principalmente los insectos de la familia Apidae, (*Apis mellifera* L., *Peponapis utahensis* (Cockerell) Hurd & Linsley, *P. pruinosa* (Say) Hurd & Linsley, *P. azteca* Hurd & Linsley, *P. crassidentata* (Cockerell) Hurd & Linsley, *Xenoglossa fulva* Hurd & Linsley) y en menor grado coleópteros del género *Diabrotica* Chevrolat (McGregor, 1976; Lira, 1995; Montes-Hernández & Eguiarte, 2002).

MOVIMIENTO DE POLEN

El movimiento del polen es posible sólo por transporte de insectos, ya que el polen es muy

pesado y largo para ser transportado por viento (McGregor, 1976; Chávez, 2001).

PORCENTAJE O ÍNDICE DE POLINIZACIÓN

No se tienen datos de esta información para la especie.

FRUTO

TAMAÑO Y TIPO DE FRUTO

Frutos de tamaño muy variable y formas diversas, prácticamente conservando la forma del ovario, liso o más comúnmente con costillas redondeadas, algunas veces verrucosos, cáscara tanto engrosada, rígida y durable como suave y perecedera, con patrones de coloración muy variables, verde claro a verde oscuro liso o con manchas crema, pardo claro a oscuro, liso o con manchas, hasta completamente blanco, nunca rojos, rosados o azules, frecuentemente con una cubierta cerosa blanquecina; pulpa abundante, totalmente de color amarillo-naranja pálido o naranja brillante o algunas veces naranja con un tinte verdoso oscuro a negro en las placentas, sabor ligeramente dulce a muy dulce en condiciones normales, de consistencia suave, granulosa y usualmente no fibrosa; pedúnculo rígido, leñoso, usualmente anguloso, con costillas obtusas o redondeadas que tienden a extenderse hacia el ápice del fruto, hasta 20 cm de largo, notablemente ensanchado en la unión con el fruto (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995).

INICIO DE LA FRUCTIFICACIÓN

Esta especie presenta diferentes épocas de fructificación, de junio a agosto y la segunda época de septiembre a diciembre (Lira & Montes-Hernández, 1992).

TÉRMINO DE LA FRUCTIFICACIÓN

En la primera época, el término de la fructificación es a finales del mes de septiembre y/o principios de octubre, la segunda época es a finales de noviembre y diciembre, en algunos casos hasta enero. (Lira & Montes-Hernández, 1992).

NÚMERO DE FRUTOS

Se tiene reportado que el número de frutos es mayor a 5 por planta (Ríos-Labrada et al., 1998).

ESTIMULACIÓN CUALITATIVA O CUANTITATIVA

- **NÚMERO PROMEDIO DE FRUTOS MADUROS POR PLANTA**

No se tienen datos de esta información para la especie.

- **NÚMERO TOTAL DE FRUTOS MADUROS POR PLANTA**

No se tienen datos de esta información para la especie.

SEMILLAS

TAMAÑO Y TIPO DE SEMILLAS

Semillas 0.8-2.1 cm largo, 0.5-1.3 cm ancho, planas o muy ligeramente tumescentes, elípticas u ovado-elípticas; márgenes bien definidos, ondulados y comúnmente fibrillosos o fimbriados, ápice obtuso a truncado (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995).

COLOR DE LAS SEMILLAS

Semillas algunas veces totalmente blancas o pardo claras, usualmente con el centro blanco-amarillento a pardo claro u oscuro, los márgenes usualmente de color amarillo, dorado a pardo claro u oscuro (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995).

NÚMERO DE SEMILLAS POR FRUTO

- **ESTIMACIÓN CUALITATIVA O CUANTITATIVA**

No se tienen datos de esta información, sin embargo, para otras especies del género, el número de semillas oscila entre 100 y 700 por planta (Lau & Stephenson, 1993; Winsor et al., 2000).

MÉTODOS DE DISPERSIÓN

- **BIOLÓGICOS**

Por ser un fruto carnoso e indehiscente, necesita de un mecanismo para romper la cáscara rígida que presenta. Por tratarse de una planta cultivada, en la mayoría de los casos el hombre es quien dispersa la semilla a otros ambientes, otras veces, dentro del mismo cultivo, pueden romperse accidentalmente, liberando las semillas "in situ" (Lira & Montes-Hernández, 1992).

ESTRUCTURA DISPERSORA

- **FRUTO**

El fruto maduro puede ser dispersado por el ser humano hacia otros ambientes.

- **SEMILLA**

La semilla es también dispersada por el hombre y por animales que consumen el fruto maduro como forraje.

- **POLEN**

Los granos de polen de esta especie presentan un gran potencial de dispersión debido a la intervención de los vectores, ya que se ha reportado que estas estructuras dispersoras pueden viajar hasta 1.5 km de distancia (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995; Montes-Hernández & Egiarte, 2002).

CARACTERÍSTICAS TÓXICAS DE LAS SEMILLAS

No se tienen reportes sobre elementos tóxicos en las semillas de esta especie, ya que éstas se

consumen asadas, tostadas o molidas, para la elaboración de diversos guisos (Lira & Montes-Hernández, 1992).

VIABILIDAD DE LAS SEMILLAS

La viabilidad de las semillas dependerá de las condiciones ambientales y del origen de la semilla, que puede ser desde unas semanas hasta algunos años. Para esta especie se reporta una viabilidad de hasta 4 años.

TIPOS DE LATENCIA

- **INNATA**

Las semillas de esta especie pueden denotar inactividad innata, por periodos de 1 a 2 meses en frutos maduros, siendo una condición inherente del embrión maduro que evita que la semilla germine, incluso cuando está expuesto a las condiciones ambientales apropiadas. Una de las recomendaciones para romper la latencia en esta especie, es la alternancia de temperaturas entre 20-30°C o una temperatura constante de 30°C, además se puede incluir un tratamiento con Tiodulfato de sodio (Ellis et al., 1985).

INDUCCIÓN DE LA GERMINACIÓN

- **HUMEDAD**

La germinación de la semilla depende inicialmente de las reservas que contenga. La humedad relativa atmosférica ideal oscila entre el 65 y el 80%; humedades relativas más altas favorecen el desarrollo de enfermedades y dificultan la fecundación (Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas; InfoAgro:Calabacín).

- **Luz**

Es una planta muy exigente en luminosidad, debido que a mayor insolación repercutirá directamente en un aumento en la producción de frutos (Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas; InfoAgro:Calabacín).

- **TEMPERATURA**

Aunque es cultivada, puede encontrarse como escapada al cultivo, en zonas con climas cálido-húmedos entre los 15 y 35° C, aunque su rango óptimo esta entre los 20 y 35° C. Las plantas de esta especie parecen no ser tan estrictas a las condiciones medioambientales, ya que son tolerantes de altas temperaturas y recientemente se han encontrado variantes de la especie en condiciones templadas (Lira & Montes-Hernández, 1992; InfoAgro:Calabacín).

PORCENTAJE O ÍNDICE DE GERMINACIÓN

- **ESTIMACIÓN CUALITATIVA O CUANTITATIVA**

El porcentaje o índice de germinación estará determinado por las condiciones ambientales, de

humedad, temperatura y de oxígeno en el suelo (Cucurbita sp. Facultad de Agronomía. Universidad de la República; InfoAgro:Calabacín; Pumpkin and Squash Production

PORCENTAJES DE EMERGENCIA DE LAS PLÁNTULAS

- **ESTIMACIÓN CUALITATIVA O CUANTITATIVA**

No se tienen datos de esta información para la especie.

SISTEMA DE REPRODUCCIÓN

REPRODUCCIÓN VEGETAL (SISTEMAS REPRODUCTIVOS ASEXUALES)

Se tiene reportado que la propagación de la calabaza es por semilla (sexual), por lo que la reproducción vegetativa no se presenta (Lira & Montes-Hernández, 1992).

REPRODUCCIÓN SEXUAL

Por ser una planta monoica, la reproducción en Cucurbita es de manera sexual por alogamia (fecundación cruzada). (McGregor, 1976; Chávez, 2001).

PLANTAS INDIVIDUALES

- **MONOICAS**

Esta especie presenta flores monoicas con flores masculinas y femeninas por separado, pero en la misma planta (McGregor, 1976; Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995).

TIPO DE FECUNDACIÓN

- **FECUNDACIÓN CRUZADA**

Los nectarios de las flores son una atracción olfatoria para los visitantes, debido a ello, el índice de los visitantes en las flores de esta especie favorece la fecundación cruzada y por ende la variabilidad genética y nuevas combinaciones alélicas dentro de la especie (McGregor, 1976; Chávez, 2001).

CONSERVACIÓN

IN SITU

- **NOMBRE DE LA LOCALIDAD (REGIÓN)**

Los bancos genéticos "ex situ" han representado la forma de conservación más importante, debido a que la conservación "in situ" es casi nula, aunque para la península de Yucatán, en México, se ha puesto en marcha desde 1988 la conservación y mejoramiento "in situ" de las plantas cultivadas de las milpas, principalmente de maíz, frijol y calabazas, donde se incluye a *C. moschata* (CINVESTAV-IPN, 2000).

Ex situ

- **REGIÓN**

1) University of Georgia, Plant Genetic Resources Conservation Unit, 1109 Experiment Street Griffin, Georgia 30223-1797, USA; 2) Banco de Semillas Forestales, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Costa Rica. Cuenta con 877 muestras de *C. mochata*, provenientes principalmente de Centroamérica (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza). 3) Banco de Germoplasma, Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola ICTA, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Guatemala. Cuenta con 163 muestras de la especie, correspondientes a Guatemala (Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas). 4) Banco Nacional de Germoplasma Vegetal, Universidad Autónoma de Chapingo, Mexico. Contiene muestras de *C. moschata* (Banco Nacional de Germoplasma Vegetal).

Ex situ

- **REGIÓN**

1) Real Jardín Botánico de Madrid. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Ministerio de Educación y Ciencia. Se encuentran 2 ejemplares de *C. moschata* (Real Jardín Botánico de Madrid). 2) Royal Botanical Garden, Kew. Cuenta con 13 plantas de *C. moschata* (*Cucurbita moschata*. Royal Botanic Gardens, Kew

CARACTERÍSTICAS DEL CULTIVO

TIPO DE CULTIVO

- **A CIELO ABIERTO**

El cultivo de esta especie de manera tradicional es a cielo abierto, en agrosistemas junto con maíz, frijol y otras especies de calabaza, en huertos y otros espacios agrícolas de manejo más intensivo, donde se cultiva sola (monocultivo) o asociada a otras especies (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995; CINEVESTAV-IPN, 2000; Pumpkin and Squash Production; Vegetable Crops: Pumpkin; AgroNet:Calabacita).

DURACIÓN DEL CULTIVO

- **ANUAL**

Por ser un cultivo desarrollado dentro del sistema de agricultura tradicional de temporal se presenta un periodo de desarrollo de 5 a 7 meses, aunque existen variedades de ciclos muy breves de entre 3 y 4 meses (Lira & Montes-Hernández, 1992).

CICLO AGRÍCOLA

En México se presentan dos ciclos agrícolas, el primero durante la época de lluvias y el segundo

manejado durante la época de sequía, este último asociado a riego o a sitios con terrenos húmedos (Lira & Montes-Hernández, 1992; CINVESTAV-IPN, 2000).

TIPO DE SIEMBRA

- **DIRECTA**

La siembra es en forma directa y puede ser en forma mecánica o manual, se deposita de dos a tres semillas por golpe y a una profundidad de 3-5 cm. En algunos casos, se realiza el trasplante, germinando las semillas por separado, generalmente de 5 a 7 semanas antes de colocarlas en el campo, teniendo con ello un mayor costo (Vegetable Crops: Pumpkin; Plants for a Future:Cucurbita moschata; Pumpkin and Squash Production; AgroNet:Calabacita).

ÓRGANO REPRODUCTIVO

- **SEMILLAS**

La siembra es por semillas (Lira & Montes-Hernández, 1992; Vegetable Crops: Pumpkin; Plants for a Future:Cucurbita moschata; Pumpkin and Squash Production; AgroNet:Calabacita).

TEMPERATURA Y CLIMA APROPIADOS

Este cultivo es típico de las zonas con climas cálido-húmedos, aunque soportan algunas veces climas más templados. La germinación de la semillas se da cuando el suelo alcanza una temperatura de 20-25° C, durante el desarrollo vegetativo de la planta debe mantenerse una temperatura atmosférica de 25-30° C y para la floración de 20-25° C; para este último proceso, debe tomarse en cuenta que temperaturas muy altas tienden a generar mayor número de flores estaminadas (Cucurbita sp. Facultad de Agronomía. Universidad de la República; InfoAgro:Calabacín; Vegetable Crops: Pumpkin).

HUMEDAD RELATIVA ÓPTIMA

Se trata de un cultivo más o menos exigente de humedad, si es cultivo de riego en zonas secas precisara de este vital líquido con la aparición de los primeros frutos. Los riegos deben de aplicarse durante todo el desarrollo de la planta a unas dosis de 2000 y 2500 m³/ha. Cabe mencionar que algunas variedades de esta especie toleran condiciones ambientales estresantes, tales como, falta de agua y suelos empobrecidos en nutrientes (Ríos-Labrada et al., 1998; CINVESTAV-IPN, 2000; InfoAgro:Calabacín; Vegetable Crops: Pumpkin; AgroNet:Calabacita).

LUMINOSIDAD

La luminosidad es importante, especialmente durante los periodos de crecimiento inicial y floración. La deficiencia de luz repercutirá directamente en la disminución del número de frutos en la cosecha, así mismo la intensidad lumínica determinará la relación final de flores estaminadas y pistiladas, observándose que en períodos cortos de luz se favorece la producción de flores pistiladas (8 horas fotoperíodo) (Záccari, 2002, Cucurbita sp. Facultad de Agronomía. Universidad de la República

TIPO DE SUELO

Esta especie es poco exigente en suelo, adaptándose con facilidad a diversos tipos como en el caso de los cultivares en Yucatán, Mexico, que se desarrollan en suelos pedregosos y calcimórficos, aunque prefiere aquellos de textura franca, profundos y bien drenados. Los valores de pH óptimos oscilan entre 5.5 y 6.8 (suelos ligeramente ácidos), aunque puede adaptarse a terrenos con valores de pH entre 5 y 7 (CINVESTAV-IPN, 2002; Plants for a Future: Cucurbita moschata; InfoAgro: Calabacín; Vegetable Crops: Pumpkin).

FERTILIZACIÓN CARBÓNICA

No se tienen datos de incorporación de fertilización orgánica al cultivo tradicional. Sin embargo, se reporta que cuando se realiza el cultivo en invernadero existe una mayor demanda de CO₂, por lo que se debe monitorear por lo menos dos veces al año, se sugiere que la aportación al cultivo sea de 1500 ppm de CO₂, para incrementar la producción (InfoAgro: Calabacín).

TIPO DE NUTRIENTES

Para este cultivo existe un amplio margen de abonado, el cual dependerá principalmente en función de la extracción del cultivo y en menor grado a la cantidad de nutrientes del suelo. Se reporta que para una producción media de 80,000-100,000 kg por hectárea se aplica 200-225 kg de nitrógeno (N₂), 100-125 kg de fósforo (P₂O₅) y 250-300 kg de potasio (K₂O) al momento de la siembra, proporcionando una relación aproximada 2-1-2.5 (InfoAgro: Calabacín)

TIPO DE PLAGA

- **INSECTOS**

Araña roja. *Tetranychus urticae* Koch., *T. turkestanii* Ugarov & Nikolski, *T. ludeni* Tacher. La primera especie citada es la más común en los cultivos hortícolas, pero la biología, ecología y daños causados son similares, por lo que se abordan las tres especies de manera conjunta. Se desarrolla en el envés de las hojas causando decoloraciones, punteaduras o manchas amarillentas que pueden apreciarse en el haz como primeros síntomas. Con mayores poblaciones se produce desecación o incluso de foliación. Los ataques más graves se producen en los primeros estados fenológicos. Las temperaturas elevadas y la escasa humedad relativa favorecen el desarrollo de la plaga. Mosca blanca. *Trialeurodes vaporariorum* West. *Bemisia tabaci* Genn. Las partes jóvenes de las plantas son colonizadas por los adultos, realizando las puestas en el envés de las hojas. De éstas emergen las primeras larvas, que son móviles. Tras fijarse en la planta pasan por tres estadios larvarios y uno de pupa, este último característico de cada especie. Los daños directos (amarilleamientos y debilitamiento de las plantas) son ocasionados por larvas y adultos al alimentarse, absorbiendo la savia de las hojas. Los daños indirectos se deben a la proliferación de neegrilla sobre la melaza producida en la alimentación, manchando y depreciando los frutos y dificultando el normal desarrollo de las plantas. Ambos tipos de daños se convierten en importantes cuando los niveles de población son altos. Otros daños indirectos se producen por la transmisión de virus. *T. vaporariorum* es transmisora del virus del amarilleamiento en cucurbitáceas. *B. tabaci* es potencialmente transmisora de un mayor número de virus en cultivos hortícolas y en la actualidad actúa como transmisora del

virus del rizado amarillo de tomate (TYLCV), conocido como "virus de la cuchara". Pulgón. *Aphis gossypii* Sulzer; *Myzus persicae* Glover. Presentan polimorfismo, con hembras aladas y ápteras de reproducción vivípara. Las formas áptera del primero presentan sifones negros en el cuerpo verde o amarillento, mientras que las de *Myzus* son completamente verdes (en ocasiones pardas o rosadas). Forman colonias y se distribuyen en focos que se dispersan, principalmente en primavera y otoño, mediante las hembras aladas. Trips. *Frankliniella occidentalis* Pergande. Los adultos colonizan los cultivos realizando las puestas dentro de los tejidos vegetales en hojas, frutos y, preferentemente, en flores (son florícolas), donde se localizan los mayores niveles de población de adultos y larvas nacidas de las puestas. Los daños directos se producen por la alimentación de larvas y adultos, sobre todo en el envés de las hojas, dejando un aspecto plateado en los órganos afectados que luego se necrosan. Estos síntomas pueden apreciarse cuando afectan a frutos (sobre todo en pimiento) y cuando son muy extensos en hojas). El daño indirecto es el que acusa mayor importancia y se debe a la transmisión de virus. Minadores de hoja. *Liriomyza* ssp. Las hembras adultas realizan las puestas dentro del tejido de las hojas jóvenes, donde comienza a desarrollarse una larva que se alimenta del parénquima, ocasionando las típicas galerías. La forma de las galerías es diferente, aunque no siempre distinguible, entre especies y cultivos. Una vez finalizado el desarrollo larvario, las larvas salen de las hojas para pupar, en el suelo o en las hojas, para dar lugar posteriormente a los adultos. Orugas. *Spodoptera exigua* Hübner, *S. litoralis* Boisduval, *Heliothis armigera* Hübner, *H. peltigera* Dennis y Schiff *Chrysodeisis chalcites* Esper., *Autographa gamma* L. La principal diferencia entre especies en el estado larvario se aprecia en el número de falsas patas abdominales (5 en *Spodoptera* y *Heliothis* y 2 en *Autographa* y *Chrysodeixis*), o en la forma de desplazarse en *Autographa* y *Chrysodeixis* arqueando el cuerpo (orugas camello). La presencia de sedas ("pelos" largos) en la superficie del cuerpo de la larva de *Heliothis*, o la coloración marrón oscuro, sobre todo de patas y cabeza, en las orugas de *Spodoptera litoralis*, también las diferencia del resto de las especies. La biología de estas especies es bastante similar, pasando por estados de huevo, 5-6 estadios larvarios y pupa. Los huevos son depositados en las hojas, preferentemente en el envés, en plastrones con un número elevado de especies del género *Spodoptera*, mientras que las demás lo hacen de forma aislada. Los daños son causados por las larvas al alimentarse. En *Spodoptera* y *Heliothis* la pupa se realiza en el suelo y en *C. chalcites* y *A. gamma*, en las hojas. Los adultos son polillas de hábitos nocturnos y crepusculares. Los daños pueden clasificarse de la siguiente forma: daños ocasionados a la vegetación (*Spodoptera*, *Chrysodeixis*), daños ocasionados a los frutos (*Heliothis*, *Spodoptera*). Nematodos. *Meloidogyne* spp. Afectan prácticamente a todos los cultivos hortícolas, produciendo los típicos nódulos en las raíces que le dan el nombre común de "batatilla". Penetran en las raíces desde el suelo. Las hembras al ser fecundadas se llenan de huevos tomando un aspecto globoso dentro de las raíces. Esto unido a la hipertrofia que producen en los tejidos de las mismas, da lugar a la formación de los típicos "rosarios". Estos daños producen la obstrucción de vasos e impiden la absorción por las raíces, traduciéndose en un menor desarrollo de la planta y la aparición de síntomas de marchitamiento en verde en las horas de más calor, clorosis y enanismo. Se distribuyen por rodales o líneas y se transmiten con facilidad por el agua de riego, con el calzado, con los aperos y con cualquier medio de transporte de tierra. Además, los nematodos interactúan con otros organismos patógenos, bien de manera activa (como vectores de virus), bien de manera pasiva facilitando la entrada de bacterias y hongos por las heridas que han provocado (Fu & Ramírez, 1999; Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas; InfoAgro:Calabacín AgroNet:Calabacita).

- **VIRUS**

Virus de Mosaico Amarillo de la calabacita. Los síntomas en la hoja son: Mosaico con abollonaduras, filiformismo, amarilleo con necrosis en limbo y pecíolo; en frutos: abollonaduras, reducción del crecimiento, malformaciones. La transmisión es por pulgones y por la mosquita blanca. Cabe mencionar que se han encontrado muchas variedades de esta especie, que son resistentes a enfermedades virales, sobre todo en la Península de Yucatán, Guanajuato y Chiapas en México y en algunas regiones de Cuba (Lira, 1995; Ríos-Labrada et al., 1998; Ramírez, 1999; Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas; Manual de producción de Semillas: Calabazas).

- **BACTERIA**

Podredumbre blanda. *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* (Jones) Bergey. Bacteria polífaga que penetra por heridas e invade tejidos medulares, provocando generalmente podredumbres acuosas y blandas que suelen desprender olor nauseabundo. Externamente en el tallo aparecen manchas negruzcas y húmedas. En general la planta suele morir. En frutos también puede producir podredumbres acuosas. Tiene gran capacidad saprofítica, por lo que puede sobrevivir en el suelo, agua de riego y raíces de malas hierbas. Las condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad son altas humedades relativas y temperaturas entre 25 y 35 °C. (Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas; InfoAgro:Calabacín; AgroNet:Calabacita).

CONTROL PREVENTIVO DE PLAGAS

- **CONTROL BIOLÓGICO**

Araña roja. Principales especies depredadoras de huevos, larvas y adultos de araña roja: *Amblyseius californicus*, *Phytoseiulus persimilis*, *Feltiella acarisuga*. Mosca blanca. Principales parásitos de larvas de mosca blanca *Trialeurodes vaporariorum*, *Bemisia tabaci* Pulgón. Especies *Aphidoletes aphidimyza*, *Aphidius matricariae*, *Aphidius colemani*, *Lysiphlebus testaceipes*. Minadores de hoja. *Diglyphus isaea*, *Diglyphus minoens*, *Diglyphus crassinervis*, *Chrysonotomyia formosa*, *Hemiptarsenus zihalsebessi*. Orugas. *Apanteles plutellae*, *Bacillus thuringiensis*. Nematodos. Productos biológicos preparados a base del hongo *Arthrobotrys irregularis* (Fu & Ramírez, 1999; Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas; InfoAgro:Calabacín; AgroNet:Calabacita).

- **CONTROL QUÍMICO**

Araña roja. Materias activas: abamectina, aceite de verano, acrinatrin, amitraz, amitraz + bifentrin, bifentrin, bromopropilato, dicofol, dicofol + tetradifon, dicofol + hexitiazox, dinobuton, dinobuton + tetradifon, dinobuton + azufre, fenbutestan, fenpiroximato, hexitiazox, propargita, tebufenpirad, tetradifón. Mosca blanca. Materias activas: alfa-cipermetrin, bifentrin, buprofezin, buprofezin + metil-pirimifos, cipermetrin + malation, deltametrin, esfenvalerato + metomilo, etofenprox + metomilo, fenitrotrion + fenpropatrin, fenpropatrin, flucitrinato, imidacloprid, lambda cihalotrin, metil-pirimifos, metomilo + piridafention, piridaben, piridafention, teflubenzuron, tralometrina. Pulgón. Materias activas: acefato, alfa-cipermetrin, bifentrin, carbosulfan, cipermetrin, cipermetrin + azufre, cipermetrin + fenitrotrion, cipermetrin + metomilo, cipermetrin + malation, deltametrin, deltametrin+ heptenofos,

endosulfan, endosulfan + metomilo, endosulfan + pirimicarb, esfenvalerato, esfenvalerato + fenitrotrion, etofenprox, etofenprox + metomilo, fenitrotrion, fenitrotrion + fenpropatrin, fenitrotrion + fenvalerato, fenpropatrin, fen valerato, flucitrinato, fosalon, imidacloprid, lambda cihalotrin, lindano, lindano + malation, malation, metil-pirimifos, metomilo, metomilo + permetrin, metomilo + piridafention, permetrin, pirimicarb, propoxur. Trips. Materias activas: atrin, cipermetrin, cipermetrin + azufre, cipermetrin+ clorpirifos-metil, cipermetrin + malation, clorpirifos-metil, deltametrin, fenitrotrion, formetanato, malation, metiocarb. Minadores de hoja. Materias activas: abamectina, ciromazina, pirazofos. Orugas. Materias activas: acefato, alfa-cipermetrin, amitraz + bifentrin, Bacillus thuringiensis (delta-endotoxina), Bacillus thuringiensis var. kurstaki, Bacillus thuringiensis var. aizawai, betaciflutrin, bifentrin, ciflutrin, cipermetrin, cipermetrin + azufre, cipermetrin + fenitrotrion, cipermetrin + metomilo, cipermetrin + malation, clorpirifos, deltametrin, esfenvalerato, esfenvalerato + fenitrotrion, esfenvalerato + metomilo, etofenprox, etofenprox + metomilo, fenitrotrion, fenitrotrion + fenpropatrin, fenitrotrion + fenvalerato, fenvalerato, flucitrinato, flufenoxuron, lambda cihalotrin, malation, metil-pirimifos, metomilo, metomilo + piridafention, metomilo + permetrin, permetrin, propoxur, tau-fluvalinato, teflubenzuron, tiodicarb., tralometrina, triclorfon. Nematodos. Materias activas: benfuracarb, cadusafos, carbofurano, dicloropropeno, etoprofos, fenamifos, oxamilo. Podredumbre blanda. Los tratamientos químicos son poco eficaces una vez instalada la enfermedad en la planta, por lo que es mejor utilizar métodos culturales. Ceniza u oidio de las cucurbitáceas. Materias activas: azufre coloidal, azufre micronizado, azufre mojable, azufre molido, azufre sublimado, bupirimato, ciproconazol, ciproconazol + azufre, dinocap, dinocap + fenbuconazol, dinocap + miclobutanil, dinocap + azufre coloidal, etirimol, fenarimol, hexaconazol, imazalil, miclobutanil, nuarimol, nuarimil + tridemorf, penconazol, pirazofos, propiconazol, quinometionato, tetraconazol, triadimefon, triadimenol, tridemorf, triflumizol, triforina. Podredumbre gris. Materias activas: benomilo, captan, captan + tiabendazol, carbendazima, carbendazima + dietofencarb, carbendazima + vinclozolina, carbendazima + quinosol + oxinato de cobre, clortalonil, clortalonil + maneb, clortalonil + metil-tiofanato, clortalonil + tiabendazol, clortalonil + óxido cuproso, clortalonil + procimidona, clozolinato, diclofluanida, diclofluanida + tebuconazol, folpet, folpet + sulfato cuprocálcico, iprodiona, mancozeb + metil-tiofanato, metil-tiofanato, pirimetanil, procimidona, propineb, tebuconazol, tiabendazol, tiabendazol + tiram, tiram. Podredumbre blanca. Materias activas: captan + tiabendazol, clozolinato, procimidona, tebuconazol, tiabendazol + tiram, tiram + tolclofos-metil, tolclofos-metil, vinclozolina (Fu & Ramírez, 1999; Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas; InfoAgro:Calabacín; AgroNet:Calabacita).

- **CONTROL INTEGRADO**

En algunos casos es conveniente realizar un control integral de plagas y enfermedades, sin embargo, en todos los casos es muy costoso, sin embargo se pueden aplicar métodos preventivos y técnicas culturales que disminuyen el costo en este rubro. Algunas de estas actividades empleadas son: Desinfección de estructuras y el suelo previo a la siembra, eliminación de malas hierbas y restos de cultivos, eliminación de plantas enfermas, evitar heridas, si es que se realiza poda, evitar los excesos de nitrógeno, vigilancia del cultivo durante la primera fase de desarrollo, colocación de trampas de luz para insectos, colocar marcos de plantación adecuados para una buena aireación (Fu & Ramírez, 1999; Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas; InfoAgro:Calabacín; AgroNet:Calabacita).

FECHAS DE SIEMBRA

En México, las fechas de siembra varían dependiendo de la región donde se cultive, en el sistema de agricultura tradicional se siembra al inicio de la época de lluvias (mayo-junio). En la región Mixe, en el estado de Oaxaca, se cultiva en época de sequía en terrenos llamados de humedad, esta práctica se registra también en algunas partes del estado de Sonora y Sinaloa, pero siempre con el auxilio del riego (Lira & Montes-Hernández, 1992; AgroNet:Calabacita

FECHAS DE GERMINACIÓN

La germinación debe ocurrir en el plazo de 2 semanas a partir de la siembra, siendo más común antes de los 7 días de plantada la semilla (Plants for a Future:Cucurbita moschata; Vegetable Crops: Pumpkin).

FECHAS DE EMERGENCIA DE LA PLÁNTULA

La emergencia de la plántula se da de los 7 a 10 días después de la germinación (Záccari, 2002; AgroNet:Calabacita; Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas

APARICIÓN DE HOJAS

La aparición de hojas comienza aproximadamente después de los 10 días a partir de la germinación (Záccari, 2002; AgroNet:Calabacita; Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas).

PRESENCIA DE YEMAS

La presencia de yemas florales oscila entre los días 40-60 a partir de la germinación de la planta.

AMARRE DEL FRUTO

El crecimiento y el desarrollo del fruto, comienza inmediatamente después de la fertilización entre 2.5 y 3 meses a partir de la siembra (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995).

INICIO DEL DESARROLLO DEL FRUTO

A partir del tercer mes el fruto inicia su desarrollo, aunque este lapso puede ser menor o mayor dependiendo de la variedad y la región del cultivo (Lira & Montes-Hernández, 1992; CINVESTAV-IPN, 2000; Záccari, 2002).

TERMINACIÓN DE DESARROLLO DEL FRUTO

La maduración del fruto se da posterior a los 100 días a partir de la siembra aunque como se menciono anteriormente, el lapso puede variar (Lira & Montes-Hernández, 1992; CINVESTAV-IPN, 2000; Záccari, 2002).

TIPO DE MADURACIÓN DEL FRUTO

- **COMERCIAL**



La madurez comercial es el estado en el que se encuentra el fruto al momento de ser requerido por el mercado, en este caso, si es para verdura el fruto tiene que ser en estado inmaduro (tierno) (InfoAgro:Calabacín; AgroNet:Calabacita).

- **FISIOLÓGICA**

Los frutos de esta especie se consumen en diversos estados de madurez fisiológica, para la obtención de la semilla es necesario que el fruto complete su desarrollo fisiológico (Lira & Montes-Hernández, 1992; InfoAgro:Calabacín; AgroNet:Calabacita).

FECHA DE COSECHA

La fecha de cosecha variará dependiendo del inicio de siembra, sin embargo, es común que se presente a los 4-5 meses de haberse sembrado si es para verdura y de 5-7 meses si es para semillas (Lira & Montes-Hernández, 1992; CINEVESTAV-IPN, 2002; Zaccari, 2002; InfoAgro:Calabacín; AgroNet:Calabacita).

TIEMPO DE REPOSO

En México, el cultivo es esencialmente anual, por lo que el lapso de cosecha a siembra es de aproximadamente 5-6 meses, en este tiempo se incorpora los residuos vegetales y fertilizantes con la finalidad de incorporar nutrientes al suelo (Lira & Montes-Hernández, 1992; InfoAgro:Calabacín).

PARTICULARIDADES DEL CULTIVO

- **MARCOS DE PLANTACIÓN**

Los marcos de siembra se establecen en función del porte de la planta, que a su vez dependerá de la variedad comercial cultivada. Suelen oscilar entre 1 y 2 metros entre líneas y 0.5-1 m entre plantas. Los más frecuentes son los siguientes: 1 x 1 m, 1.33 x 1 m, 1.5 x 0.75 m y 2 x 0.5 m. Cuando los pasillos son estrechos (1 m x 1 m ó 1.3 m x 1 m). (Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas; InfoAgro:Calabacín AgroNet:Calabacita).

- **APORCADO**

Práctica que se realiza a los 15-20 días de la naseencia de la semilla y que consiste en cubrir con tierra o arena parte del tronco de la planta para reforzar su base y favorecer el desarrollo radicular. Es aconsejable no sobrepasar la altura de los cotiledones (Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas; InfoAgro:Calabacín AgroNet:Calabacita)

- **PODA DE FORMACIÓN**

En el cultivo de calabaza no se realiza la poda de formación, por lo que la poda se ve reducida a la limpieza de brotes secundarios, que deben ser eliminados cuanto antes. Pero lo que sí se lleva cabo es un aclareo de las plantas cuando nace más de una planta por golpe, en estado de 2-3 hojas verdaderas, dejando la más vigorosa y eliminando las restantes. En caso de realizarse un segundo aclareo, es conveniente eliminar las plantas cortando el tallo por su base, en vez de arrancarlas, dado que las raíces están más desarrolladas, pudiendo ocasionar daños a las de la planta que se deja en

el terreno (Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas; InfoAgro:Calabacín AgroNet:Calabacita).

- **TUTORADO**

En el cultivo tradicional, se mantiene el curso rastrero de la planta, sin embargo si se quiere, puede realizarse el tutorado cuando el tallo comienza a inclinarse, con objeto de mantenerlos en forma vertical (InfoAgro:Calabacín).

- **ACLAREO DE HOJAS**

Sólo se recomienda cuando las hojas de la parte baja de la planta están muy envejecidas o cuando su excesivo desarrollo dificulte la luminosidad o la aireación, ya que de lo contrario traería consigo una reducción de la producción (Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas; InfoAgro:Calabacín AgroNet:Calabacita).

- **ACLAREO DE FLORES Y FRUTOS**

Las flores de la calabaza se desprenden una vez completada su función, cayendo sobre el suelo o sobre otros órganos de la planta, pudriéndose con facilidad. Esto puede suponer una fuente de inóculo de enfermedades, por lo que deberán eliminarse cuanto antes. En lo que concierne a los frutos, deben de suprimirse los que presenten daños de enfermedades, malformaciones o crecimiento excesivo, para eliminar posibles fuentes de inóculo y evitar el agotamiento de la planta (Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas; InfoAgro:Calabacín AgroNet:Calabacita).

- **TIPO DE IRRIGACIÓN**

En general las calabazas son plantas exigentes en humedad, precisando riegos más frecuentes con la aparición de los primeros frutos. No obstante, los encharcamientos le son perjudiciales, y en las primeras fases del cultivo no son convenientes los excesos de agua en el suelo para un buen enraizamiento. Se recomienda regar un surco si y otro no, alternándose para que el surco que quede seco sea por donde inicie el corte, de otro modo, al regar todos los surcos se entorpecería esta labor, además si regamos todos los surcos existiría demasiada humedad que es propicia para el desarrollo de las enfermedades fungosas (Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas; InfoAgro:Calabacín AgroNet:Calabacita).

DEPREDADORES MÁS COMUNES

No se tienen datos de que esta especie tenga depredadores

TIPO DE AGRICULTURA

- **INTENSIVA (COMERCIAL)**

También es un cultivo comercial, sobre todo en la región norte del país, Canadá, Estados Unidos, Centroamérica y Sudamérica principalmente, aunque también tiene su arraigo en cultivos de Medio Oriente y Europa (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995; Zaccari, 2002; Plants for a Future:Cucurbita moschata).

- **CAMPESINA**

El cultivo de esta especie, es en parte de manera tradicional de temporal en varias regiones de México, para la obtención de fruto, flores, tallos y semilla, aunque también son empleadas como medicina. En la región del sureste mexicano, se siembra junto con maíz, frijol y otras especies del género Cucurbita (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995; CINVESTAV-IPN, 2000).

- **ROTACIÓN**

No se tienen datos de que esta especie forme parte en la rotación en cultivos, ya que por lo regular forma parte de la milpa, y siempre esta asociada al maíz, frijol y algunas veces con otras especies de calabazas (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995; CINVESTAV-IPN, 2000).

VALORES DE PRODUCCIÓN PARA EL CULTIVO TRADICIONAL

- **VALORES DE PRODUCCIÓN PARA EL CULTIVO EN MÉXICO**

No se tienen datos de esta información para la especie.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL CULTIVO A NIVEL NACIONAL

- **DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL CULTIVO A NIVEL NACIONAL**

En México se tiene registrado áreas de cultivo de esta especie . (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995; Montes-Hernández & Eguiarte, 2002; CINVESTAV-IPN, 2002).

INFORMACIÓN ADICIONAL

BIBLIOGRAFÍA

A.A. Fu C., L.J. Ramírez A. (1999). Manejo Integrado de Insectos Plaga de Cucurbitáceas en la Costa de Hermosillo. Folleto Número 17. INIFAP-SAGAR, Hermosillo, Sonora, México.

AgroNet: Calabacita. Los Mochis, Sinaloa, Mexico. [en línea]

<http://www.agronet.com.mx/cgi/cultives.cgi?Cultive=Calabacita&Valley=Valle%20del%20Fuerte>

Banco Nacional de Germoplasma Vegetal. Chapingo, Estado de México, México [en línea]

<http://www.chapingo.mx/bagebage/>

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica [en línea]

<http://www.catie.ac.cr>

CINVESTAV-IPN (2000). Recuperando biodiversidad en Yucatán, México. Biodiversidad: Sustento y Culturas, Número 23

Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas. Sinaloa, México [en línea]

<http://www.cidh.org.mx/mapas.php> , consulta: 2005

Cucurbita moschata. Royal Botanic Gardens, Kew [en línea]

<http://www.kew.org/searchpic/summaryquery.do?searchAll=true&scientificName=Cucurbita+moschata>

Cucurbita sp. Facultad de Agronomía. Universidad de la República. Montevideo, Uruguay [en línea]

<http://www.fagro.edu.uy/horticultura/CUCURBITACEAS/Fisiologia..pdf>

D.A. Bisognin (2002). Origin and evolution of cultivated cucurbits. *Ciência Rural*, Volumen 32, Número 5

F.J. Espinosa G., J. Sarukhán K. (1997). Manual de malezas del Valle de México Universidad Nacional Autónoma de México y Fondo de Cultura Económica. Ediciones Científicas Universitarias, México, D.F.

H. Ríos L., A. Fernández A., E. Casanova G. (1998). Tropical pumpkin (*Cucurbita moschata*) for marginal conditions: breeding for stress interactions. *Plant Genetic Resources Newsletter*, Número 113

InfoAgro: Calabacín [en línea] <http://www.infoagro.com/hortalizas/calabacin.htm>

Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas. Villa Nueva, Guatemala [en línea] <http://www.icta.gob.gt>

J.A. Ramírez A. (1999). Virus de Solanaceas y Cucurbitaceas Cultivadas en el Valle del Mayo. Folleto Número 4. INIFAP-SAGAR, Navojoa, Sonora.

J.A. Winsor, S. Peretz, A.G. Stephenson (2000). Pollen competition in a natural population of *Cucurbita foetidissima* (Cucurbitaceae). *American Journal of Botany*, Volumen 87, Número 4

J.L. Villaseñor R., F.J. Espinosa G. (1998). Catálogo de malezas de México UNAM, Consejo Nacional Consultivo Fitosanitario y Fondo de Cultura Económica. Ediciones Científicas Universitarias, México, D.F.

J.W. McKay (1930). Chromosome Numbers in the Cucurbitaceae. *Botanical Gazette*, Volumen 89, Número 4

Las plantas de la milpa entre los mayas [en línea]
http://www.uady.mx/sitios/mayas/exposiciones/exp_0444.html

M. Chávez C. (2001). Polinización en Cucurbitáceas. Folleto Número 23. INIFAP-SAGAR, Hermosillo, Sonora, México.

Manual de producción de Semillas: Calabazas [en línea]
http://www.kokopelli-seed-foundation.com/actu/new_news.cgi?id_news=139

National Plant Germplasm System: *Cucurbita moschata* [en línea]
<http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?12601>

National Plant Germplasm System: SRPI Station [en línea]
http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/site_holding.pl?S9 , consulta: 2005

Plants for a Future: *Cucurbita moschata*. Devon, UK [en línea]
http://www.ibiblio.org/pfaf/cgi-bin/arr_html?Cucurbita+moschata

Pumpkin and Squash Production. Ontario, Canada [en línea]
<http://www.gov.on.ca/OMAF/english/crops/facts/00-031.htm>

R. Lira S. (1995). Estudios Taxonómicos y Ecogeográficos de las Cucurbitaceae Latinoamericanas de Importancia Económica. *Systematic and Ecogeographic Studies on Crop Gene Pools*. 9.. International Plant Genetic Resources Institute, Roma, Italia

R. Lira S., C. Rodríguez J., J.L. Alvarado, I. Rodríguez-Arévalo, J. Castrejón R., A. Domínguez-Mariani (1998). Diversidad e importancia de la familia Cucurbitaceae en México. *Acta Botanica Mexicana*, Volumen 42

R. Lira S., S. Montes-Hernández (1992). Cucurbits (Cucurbita spp.) Neglected crops: 1492 from a different perspective

R. Samuel, S. Balasubramaniam, W. Morawetz (1995). The karyology of some cultivated Cucurbitaceae of Sri Lanka. Ceylon Journal of Science, Biological Sciences, Volumen 24, Número 1

R.-q. Li (1989). Studies on Karyotypes of Vegetables in China

R.H. Ellis, T.D. Hong, E.H. Roberts (1985). Handbook of Seed Technology for Genebanks - No.3. Compendium of Specific Germination Information and Test Recommendations. International Board for Plant Genetic Resources RESOURCES, Rome, Italy

Real Jardín Botánico de Madrid. España [en línea] <http://www.rjb.csic.es/index.php>, consulta: 2005

S. Montes-Hernández, L.E. Eguiarte F. (2002). Genetic structure and indirect estimates of gene flow in three taxa of Cucurbita (Cucurbitaceae) in western Mexico. American Journal of Botany, Volumen 89, Número 7

S.E. McGregor (1976). Chapter 6. Common Vegetables for Seed and Fruit Insect Pollination of Cultivated Crop Plants

T.-c. Lau, A.G. Stephenson (1993). Effects of soil nitrogen on pollen production, pollen grain size and pollen performance in Cucurbita pepo (Cucurbitaceae). American Journal of Botany, Volumen 80, Número 7

T.W. Whitaker (1930). Chromosome Numbers in Cultivated Cucurbits. American Journal of Botany, Volumen 17, Número 10

T.W. Whitaker (1931). Sex Ratio and Sex Expression in the Cultivated Cucurbits. American Journal of Botany, Volumen 18, Número 5

T.W. Whitaker, W.P. Bemis (1975). Origen and Evolution of the Cultivated Cucurbita. Bulletin of the Torrey Botanical Club, Volumen 102, Número 6

Vegetable Crops: Pumpkin. Georgia, USA [en línea] <http://www.uga.edu/vegetable/pumpkin.html>

SIMBOLOGÍA SIOVM

ND Información no disponible al momento de la investigación y captura de los datos.

NE Información no existente al momento de la investigación y captura de los datos.

NA Este dato no aplica.

IR Información restringida.