

Cushaw

Cucurbita argyrosperma argyrosperma

INFORMACIÓN TAXONÓMICA

R EINO : Plantae

D IVISIÓN : Magnoliophyta

C LASE : Magnoliopsida

O RDEN : Violales

F AMILIA : Cucurbitaceae

G ÉNERO : *Cucurbita* J.C. Huber, 1867

E SPECIE : *argyrosperma* J.C. Huber, 1867

S UBESPECIE : *argyrosperma* NA

SINÓNIMOS

Cucurbita argyrosperma J.C. Huber, 1867

Cucurbita argyrosperma callicarpa Merrick et D.M. Bates, 1989

Cucurbita argyrosperma callicarpa Merrick et D.M. Bates, 1989

Cucurbita mixta Pangalo, 1930

Cucurbita mixta cyanoperizona Pangalo, 1930

Cucurbita mixta stenosperma Pangalo, 1930

Cucurbita moschata argyrosperma Naudin, 1865

NOMBRE COMÚN(ES)

Arota CHIHUAHUA

Arota SINALOA

Arota SONORA

Bachí CHIHUAHUA

Calabaza MEXICO

Calabaza borrada SAN LUIS POTOSI

Calabaza borrada TAMAULIPAS

Calabaza caliente SINALOA

Calabaza caliente SONORA

Calabaza criolla MICHOACAN

Calabaza de casco MICHOACAN

Calabaza de las aguas SINALOA
Calabaza de las aguas SONORA
Calabaza guajolota TAMAULIPAS
Calabaza pama SAN LUIS POTOSI
Calabaza pama TAMAULIPAS
Calabaza pinta JALISCO
Calabaza pipiana GUERRERO
Calabaza tupona MICHOACAN
Cherota CHIHUAHUA
Chihua Guatemala
Chompa OAXACA
Chuma MICHOACAN
Cushaw Estados Unidos
Kuij-che' o Calabaza de ardilla OAXACA
Nipxi VERACRUZ
Pepitoria Guatemala
Pipián El Salvador
Pipián Guatemala
Pipián Nicaragua
Pipián VERACRUZ
Salayota NAYARIT
Salayota SINALOA
Saquil Guatemala
Shaquila Guatemala
Tecomata NAYARIT
Tecomata SINALOA
Temprana NAYARIT
Temprana SINALOA
Zapoma MICHOACAN

HISTORIA NATURAL DE LA ESPECIE

CENTRO DE ORIGEN

Los restos arqueológicos sugieren que el origen de *C. argyrosperma* subsp. *argyrosperma* fue en el centro-sur de México, debido a los restos encontrados en la región del Valle de Tehuacán, Puebla, los cuales datan hace más de 7000 años; (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995).

CENTRO DE DIVERSIFICACIÓN DE LA ESPECIE



El área de distribución nativa es desde el suroeste de los Estados Unidos hasta Centroamérica, lo que sigiere a partir del centro-sur de México se diversificó, confinado su cultivo en esta área, aunque recientemente se cultiva en China y Sudamérica (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995; Bisognin, 2002).

ANCESTRO(S)

- **NÚMERO DE TAXA**

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

- **NOMBRE DE LOS TAXA**

Cucurbita argyrosperma subsp. sororia (L.H. Bailey) Merrick & Bates

GENÉTICA

ESPECIES CON QUE PUEDE HIBRIDIZAR

- **NÚMERO DE TAXA**

Para esta subespecie, se tiene reportado que el número de taxa con los que puede hibridizar es de 12 (México 7 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, Cucurbita ecuadorensis H.C. Cutler & Whitaker, C. ficifolia Bouché, C. lundelliana L.H. Bailey, C. maxima Duchense subsp. maxima, C. maxima Duchense subsp. andreana (Naudin) Filov, C. moschata Duchense, C. okeechobeensis (Small) L.H. Bailey subsp. martinezii (L.H. Bailey) Andres & Nabhan ex Walters & Decker-Walters, C. okeechobeensis (Small) L.H. Bailey subsp. okeechobeensis, 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 subespecie se reporta como alta con los taxa C. argyrosperma subsp. sororia y con C. moschata, 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

- **ESPOROFITO**

$2n = 40$ (Bisognin, 2002)

VARIABILIDAD GENÉTICA



- **HETEROCIGOSIDAD DE LA ESPECIE**

Se tiene reportado para esta subespecie una heterocigosidad de $H_e = 0.391$, más bajo en comparación con su ancestro *Cucurbita argyrosperma* subsp. *sororia* (L.H. Bailey) Merrick & Bates (Montes-Hernández & Eguiarte, 2002).

NÚMERO DE LOCI

No se tienen datos de esta información para la subespecie.

TIPO DE LOCI

No se tienen datos de esta información para la subespecie.

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. argyrosperma subsp. *argyrosperma* x *C. argyrosperma* subsp. *sororia*. El potencial de hibridación es alto, por coexistir en los mismos sitios y por ser la subespecie *sororia*, el antecesor de la subespecie cultivada. La formación de híbridos se da en ambas direcciones, con descendencia de alta fertilidad (Lira, 1995; Montes-Hernández & Eguiarte, 2002). *C. argyrosperma* subsp. *argyrosperma* x *C. ecuadorensis*. El potencial de hibridación es bajo o nulo, debido a que no se han obtenido frutos con semillas viables al cruzar estas especies (Lira, 1995). *C. argyrosperma* subsp. *argyrosperma* x *C. ficifolia*. El potencial de hibridación es bajo, debido que aunque es posible obtener frutos, las semillas tienen embriones parcialmente desarrollados y cuando la subespecie *argyrosperma* es la receptora de polen (Lira, 1995). *C. argyrosperma* subsp. *argyrosperma* x *C. lundelliana*. El potencial de hibridación es mediano a bajo, ya que en general los frutos carecen de semillas o contienen semillas con embriones poco desarrollados, sin embargo, se han obtenido frutos con semillas totalmente desarrolladas al emplear a *C. lundelliana* como receptora de polen (Lira, 1995). *C. argyrosperma* subsp. *argyrosperma* x *C. maxima* subsp. *maxima* y *C. argyrosperma* subsp. *argyrosperma* x *C. maxima* subsp. *andreana*. El potencial de hibridación es bajo, aunque se ha logrado obtener frutos con semillas viables en ambas direcciones durante la primera generación, sin embargo, las plantas resultantes tienen una reducción en la fertilidad o han mostrado importantes anomalías meióticas, dando así en la siguiente generación organismos estériles (Lira, 1995). *C. argyrosperma* subsp. *argyrosperma* x *C. moschata*. 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. argyrosperma* subsp. *argyrosperma* x *C. okeechobeensis* subsp. *martinezii* y *C. argyrosperma* subsp. *argyrosperma* x *C. okeechobeensis* subsp. *okeechobeensis*. El potencial de hibridación es bajo, y aunque se han obtenido frutos en ambas direcciones, en general los frutos carecen de semillas o contienen semillas con embriones poco desarrollados, los cuales solo pueden germinar y llegar a producir plantas adultas mediante el cultivo de embriones (Lira, 1995). *C. argyrosperma* subsp. *argyrosperma* x *C. pepo* subsp. *pepo*, *C. argyrosperma* subsp. *argyrosperma* x *C.*

pepo subsp. fraterna y *C. argyrosperma* subsp. *argyrosperma* x *C. pepo* subsp. *texana*. El potencial de hibridación es mediano, los híbridos en general presentan una fertilidad de ligera a reducida, se presentan frutos con y/o sin semillas viables en ambas direcciones (Lira, 1995).

TAZAS DE ENTRECruzAMIENTO

No se tienen datos de esta información para la subespecie.

VARIABILIDAD DE LA DESCENDENCIA

No se tienen datos de esta información para la subespecie.

DISTANCIAS GENÉTICAS

No se tienen datos de esta información para la subespecie.

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 toda su área de distribución, las flores, tallos jóvenes, frutos tiernos y frutos maduros se consumen como verdura. Los frutos maduros raramente se emplean para la elaboración de dulces, y más frecuentemente se utilizan como forraje para ganado y aves de corral. Las semillas se consumen enteras, asadas, tostadas o molidas, y constituyen el principal ingrediente de salsas usadas para la elaboración de diferentes guisos (por ejemplo, pipián, mole verde, etc.). Las semillas son el producto más importante, principalmente por su alto contenido de aceite (39 por ciento) y proteína (44 por ciento), y su consumo en zonas urbanas de México y otros países de América Central es bastante común. En algunas regiones de México, las semillas y también los frutos inmaduros de *lostaxa* silvestres se emplean como alimento; estos últimos se consumen después de ser lavados y hervidos varias veces, para quitarles el sabor amargo que les confieren las cucurbitacinas presentes en la pulpa y las placentas, mientras que las semillas sólo son lavadas, aderezadas con sal y asadas o tostadas. En la península de Yucatán, los campesinos usan la pulpa de los frutos de la variedad cultivada para curar quemaduras, llagas y erupciones de la piel, mientras que las semillas son preparadas con agua y usadas como antihelmítico y para estimular la producción de leche materna. La producción de esta subespecie se limita del noroeste de Estados Unidos a Centroamérica, pero recientemente se han sido introducido a algunos países de América del Sur y en el Viejo Mundo (Nee, 1993; Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira 1995; Lira, et al., 1998; Plants for a Future: Cucurbita

argyrosperma).

ANTECEDENTES DEL ESTADO DE LA ESPECIE O DE LAS POBLACIONES PRINCIPALES

Es una subespecie cultivada en climas cálidos en suroeste de Estados Unidos, México y Centroamérica, y coexiste con la subespecie *C. argyrosperma* subsp. *sororia*, debido a que comparten similares condiciones climáticas, en consecuencia las posibilidades de formación de híbridos es muy alta (Lira, 1995). Por lo tanto, estas poblaciones están en constante cruce tanto con poblaciones silvestres como con especies cultivadas.

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-Hernández, 1992).

LUGAR DONDE SE REPORTA COMO MALEZA

Para México, Espinosa F. & J. Sarukhán, 1997; Villaseñor, J. & F. Espinosa, 1998 no reportan a esta especie como maleza.

CARACTERÍSTICAS DE MALEZA

Esta subespecie 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. *andreana* (Nudin) Filov

CARACTERÍSTICAS ECOGEOGRÁFICAS

INTERVALO ALTITUDINAL

Esta subespecie cultivada, puede encontrarse también como escapada al cultivo. Su intervalo altitudinal oscila desde el nivel de mar hasta los 1800 m (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995; Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal

HÁBITAT

Se encuentra en cultivos, agosistemas y en huertos familiares, generalmente abarcando climas cálidos y algo secos (Nee, 1993; Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995).

VEGETACIÓN



Cuando es escapada al cultivo, forma parte de vegetación secundaria de bosque tropical caducifolio y ruderal.

SUELO

Se cultiva en varios tipos de suelo, aunque estos deben ser capaces de retener humedad, como es el caso de los suelos franco-arcillosos, pero bien drenados con un buen contenido de materia orgánica (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal; Plants for a Future:Cucurbita argyrosperma).

DISTRIBUCIÓN

DISTRIBUCIÓN GENERAL DE LA ESPECIE

En México se tienen registros para los estados de Chiapas, Chihuahua, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995).

CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Plantas herbáceas, rastreras a trepadoras no muy vigorosas, anuales. Raíces fibrosas. Tallos anguloso-sulcados, pubescentes. Zarcillos 2-4 ramificados, bien desarrollados, pubescentes. Hojas pecioladas, pecíolos hasta 35.0 cm largo, cortamente pubescentes a pilosos; láminas 20.0-30.0 cm largo, 25.0-40.0 cm ancho, anchamente ovado-cordadas, de consistencia herbácea a cartácea, ligera a profundamente lobadas, lóbulos triangulares, obtusos, apiculados, la base cordada, ambas superficies aterciopeladas, cortamente pubescentes a pilosas, la superficie adaxial comúnmente más escabrosa, con manchas blancas o plateadas a lo largo de las venas, márgenes denticulados a incisivos (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995).

FENOLOGÍA

Al ser una planta anual y cultivada, esta subespecie 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, generalmente, se siembran al inicio de la época de lluvias (mayo-junio), floreciendo en julio-septiembre y fructificando en septiembre-diciembre. 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 argyrosperma).

FLORACIÓN

- **TAMAÑO Y TIPO DE FLOR**

Flores monoicas; solitarias, axilares; flores estaminadas; pedicelos 10.0-28.5 cm largo,

pubescentes; perianto pentámero; receptáculo 0.55-1.5(-2.0) cm largo, (1.0-)2.0-2.5 cm ancho, anchamente campanulado, ligeramente constreñido justo debajo de los sépalos, pubescente; sépalos 3.0-3.5 cm largo, lineares a lanceolados, rara vez foliáceos; corola 7.0-11.0(-13.0) cm largo, 5 lobulada hasta casi la mitad de su longitud total, puberulenta en ambas superficies, lóbulos agudos a acuminados, algunas veces obtusos, márgenes enteros pero ondulados, doblándose hacia adentro; filamentos 1.0-2.0 cm largo, gradualmente angostándose de la base hacia el ápice, glabros; columna de las anteras 1.6-3.5 cm largo, 0.45-0.7 cm ancho. Flores pistiladas; pedicelos 3.0-6.5 cm largo, más gruesos con respecto a las estaminadas, escabroso-pubescentes; perianto pentámero, receptáculo reducido y corola más corta a diferencia de las flores estaminadas; ovario globoso, oblado, anchamente ovoide a piriforme, pubescente, glabro con la edad; estilos 0.13-2.3 cm largo; columna gruesa, estigmas 3, bilobados (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995)

- **COLOR DE FLOR**

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

- **INICIO DE LA FLORACIÓN**

Esta subespecie 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; Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal).

- **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 (McGregor, 1976).

- **NÚMERO TOTAL DE FLORES POR PLANTA**

Se tiene registrado que cada planta puede producir de 24 a 34 flores pistiladas, por lo tanto deberían desarrollarse entre 192 a 340 flores estaminadas por planta (McGregor, 1976).

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 septiembre (Lira & Montes-Hernández, 1992; Plants for a Future: Cucurbita argyrosperma).

POLEN

TAMAÑO Y TIPO DE POLEN

Información pendiente

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 esta subespecie 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 subespecie.

CANTIDAD DE POLEN POR ANTERA

- **ESTIMACIÓN CUALITATIVA O CUANTITATIVA**

No se tienen datos de esta información para la subespecie.

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 subespecie (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 subespecie.

FRUTO

TAMAÑO Y TIPO DE FRUTO

Frutos de 14.0-50.0 cm largo, 14.0-25.0 cm diámetro, piriformes o claviformes, cortos o largos y rectos o encorvados en la parte más delgada; cáscara rígida, durable, totalmente lisa o algo verrucosa, o con algunas excrecencias leñosas que parecen escurrirse desde el pedúnculo, de coloración diversa, desde totalmente blanca hasta totalmente verde oscura o con manchas o sombreados amarillos, a más comúnmente blanca con franjas longitudinales reticuladas de color verde, o verde con manchas y/o franjas reticuladas de color blanco o blanco-amarillento, usualmente tornándose de color amarillo o pardo claro al madurar; pulpa amarilla a naranja, algunas veces con un tinte verde oscuro a negro en las placentas, en ocasiones ligeramente fibrosa, de sabor dulce o al menos no amargo en condiciones normales (plantas no hibridizadas con formas silvestres); pedúnculo (2.0-)3.0-9.0 diámetro, delgado o grueso, pedúnculos endrosados, hasta más de 9.0 cm diámetro, cilíndrico, claviforme o subgloboso, corchoso, algunas veces rígido o leñoso y no ensanchado en la unión con el fruto, pedúnculos delgados, 2.0-3.0 cm diámetro, anguloso-sulcado o costado y ligeramente ensanchado en la unión con el fruto (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995).

INICIO DE LA FRUCTIFICACIÓN

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

NÚMERO DE FRUTOS

Se ha reportado que la producción es de 10 a 14 frutos por planta (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal).

ESTIMULACIÓN CUALITATIVA O CUANTITATIVA

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

La fructificación está determinada por las condiciones ambientales, principalmente depende de la cantidad de nutrientes del suelo, humedad, temperatura, etc. (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal).

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

La fructificación está determinada por las condiciones ambientales, principalmente depende de la cantidad de nutrientes del suelo, humedad, temperatura, etc. (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal).

SEMILLAS

TAMAÑO Y TIPO DE SEMILLAS

Semillas de 1.5-3.0(-3.5) cm largo, 0.7-1.7 cm ancho, planas a tumescentes, elípticas a lanceoladas; márgenes bien definidos, angostos a muy anchos e inflados, lisos o muy ligeramente ondulados, nulo o muy ligeramente fimbriados o fibrillosos, ápice angostado y ligeramente oblicuo (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995).

COLOR DE LAS SEMILLAS

El centro de las semillas de color usualmente blanco o blanco opaco, algunas veces blanco-amarillento a pardo claro u oscuro, los márgenes, generalmente de diferente color que el centro de la semilla, desde verde grisáceos o azul-verdoso-grisáceo, hasta pardo claro o dorado (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. En algunos casos los frutos se utilizan como forraje para el ganado y aves de corral, liberando así las semillas. Otras veces, dentro del 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 como forraje.

- **POLEN**

Los granos de polen de esta subespecie 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 & Eguiarte, 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 y constituyen el principal ingrediente en salsas para la elaboración de guisos como pipián, mole verde, etc. (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995).

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.

TIEMPO DE LATENCIA

No se tienen datos de esta información para la subespecie.

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)

- **LUZ**

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

- **TEMPERATURA**

Se desarrolla en zonas con climas cálidos y algo secos con temperaturas entre los 13 y 30° C, aunque su rango óptimo está entre los 22 y 32° C. Estas plantas son tolerantes de altas temperaturas y son sensibles a condiciones templadas (Lira, 1995; Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal; Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas; Plants for a Future: Cucurbita argyrosperma).

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 (Lira & Montes-Hernández, 1992).

PORCENTAJES DE EMERGENCIA DE LAS PLÁNTULAS

- **ESTIMACIÓN CUALITATIVA O CUANTITATIVA**

No se tienen datos de esta información para la subespecie.

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 subespecie presenta flores monoicas con flores masculinas y femeninas por separado, pero en la misma planta (McGregor, 1976; Lira & Montes-Hernández, 1992; Nee, 1993).

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 subespecie 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 debe implementarse este tipo de conservación, puesto que solamente de esta forma se mantendrán vivos (Lira, 1995).

EX SITU

- **BANCO DE GERMOPLASMA (NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN)**

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**

No se tienen datos de esta información para la subespecie.

CARACTERÍSTICAS DEL CULTIVO

TIPO DE CULTIVO

- **A CIELO ABIERTO**

El cultivo de esta subespecie 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; Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal; Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas; AgroNet:Calabacita).

DURACIÓN DEL CULTIVO

- **ANUAL**

El cultivo se maneja en los sistemas de agricultura tradicional de temporal y presenta un periodo de desarrollo de 5 a 7 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).

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

ÓRGANO REPRODUCTIVO

- **SEMILLAS**

La siembra es por semillas (Lira & Montes-Hernández, 1992; AgroNet:Calabacita).

TEMPERATURA Y CLIMA APROPIADOS

Este cultivo es típico de las zonas cálidas y algo secas. 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 par la floración de 20-25° C (Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas).

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 (Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas; 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 (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995; Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal; Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas).

TIPO DE SUELO

Esta especie es poco exigente en suelo, adaptándose con facilidad a diversos tipos, aunque prefiere aquellos de textura franca, profundos y bien drenados. Sin embargo, se trata de una planta muy exigente en materia orgánica. Los valores de pH óptimos oscilan entre 5,6 y 6,8 (suelos ligeramente ácidos), aunque puede adaptarse a terrenos con valores de pH entre 5 y 7 (Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas).

FERTILIZACIÓN CARBÓNICA

No se tienen datos de incorporación de fertilización orgánica al cultivo.

TIPO DE NUTRIENTES

Se recomienda aplicar 240 libras de nitrógeno, 225 libras de fósforo (P₂O₅) y 225 libras de potasio (K₂O) al momento de la siembra. Se puede colocar el fertilizante en bandas a 5 ó 10 centímetros de distancia de la semilla y 5 centímetros debajo de ella. La segunda fertilización se efectúa 20 días después y una tercera 20 días después de la segunda. Se recomienda utilizar fertilizantes foliares en la época de mayor floración Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal

TIPO DE PLAGA

- **INSECTOS**

Araña roja. *Tetranychus urticae* Koch., *T. turkestanus* 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. vaporariorun 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 actuó 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 Chrysodeixis chalcites Esper., Autographa gamma L. La principal diferencia entre especies en el estado larvario se aprecia en el número de falsa 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 color, 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 y Ramírez, 1999; Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas).

- **VIRUS**

Virus de Mosaico Amarillo de la calabacita. Los síntomas en la hoja son: Mosaico con abollonaduras, filimorfismo, amarilleo con necrosis en limbo y peciolo; en frutos: abollonaduras, reducción del crecimiento, malformaciones. La transmisión es por pulgones y por la mosquita blanca (Ramírez, 1999; Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas).

- **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)

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 minoensis*, *Diglyphus crassinervis*, *Chrysonotomyia formosa*, *Hemiptarsenus zihalsebessi*. Orugas. *Apanteles plutellae*, *Bacillus thuringiensis*. Nematodos. Productos biológicos preparados a base del hongo *Arthrobotrys irregularis* (Fu y Ramírez, 1999; AgroNet:Calabacita; Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas)

- **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, fenitroton + 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

+ fenitrotion, cipermetrin + metomilo, cipermetrin + malation, deltametrin, deltametrin+ heptenofos, endosulfan, endosulfan + metomilo, endosulfan + pirimicarb, esfenvalerato, esfenvalerato + fenitrotion, etofenprox, etofenprox + metomilo, fenitrotion, fenitrotion + fenpropatrin, fenitrotion + 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, fenitrotion, 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 + fenitrotion, cipermetrin + metomilo, cipermetrin + malation, clorpirifos, deltametrin, esfenvalerato, esfenvalerato + fenitrotion, esfenvalerato + metomilo, etofenprox, etofenprox + metomilo, fenitrotion, fenitrotion + fenpropatrin, fenitrotion + 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 y Ramírez, 1999; AgroNet:Calabacita; Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas).

- **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 y Ramírez, 1999; AgroNet:Calabacita; Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas

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, pero siempre con el auxilio del riego. En algunas localidades de Yucatán, la siembra se realiza muy pronto, al día siguiente de haber hecho la tradicional quema del rastrojo del cultivo anterior, y mucho antes de las primeras lluvias y de la siembra de los otros cultivos asociados (Lira & Montes-Hernández, 1992).

FECHAS DE GERMINACIÓN

La germinación debe ocurrir en el plazo de 2 semanas a partir de la siembra (Plants for a Future: Cucurbita argyrosperma).

FECHAS DE EMERGENCIA DE LA PLÁNTULA

La emergencia de la plántula se da de los 4 a 8 días después de la germinación (Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas).

APARICIÓN DE HOJAS

La aparición de hojas comienza aproximadamente de los 8-10 días de la germinación (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 y se manifiestan diversas tonalidades, dominando los colores claros con franjas verdes (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995).

TERMINACIÓN DE DESARROLLO DEL FRUTO

La maduración del fruto se da posterior a los 4-5 meses a partir de la siembra (Lira & Montes-Hernández, 1992).

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)

(Lira & Montes-Hernández, 1992).

- **FISIOLÓGICA**

Para la obtención de semilla es necesario que el fruto complete su desarrollo fisiológico (Lira & Montes-Hernández, 1992).

FECHA DE COSECHA

La fecha de cosecha variará dependiendo del inicio de siembra; sin embargo, es común que se presente a los 3 meses de haberse sembrado si es para verdura y de 4-5 meses si es para semillas (Lira & Montes-Hernández, 1992).

TIEMPO DE REPOSO

En México, el cultivo es esencialmente anual, por lo que el lapso de cosecha a siembra es de aproximadamente 5 meses, en este tiempo se incorpora los residuos vegetales y fertilizantes con la finalidad de incorporar nutrientes al suelo. En algunas localidades de Yucatán, la siembra se realiza muy pronto, al día siguiente de haber hecho la tradicional quema del rastrojo del cultivo anterior, y mucho antes de las primeras lluvias y de la siembra de los otros cultivos asociados, Esto con el objeto de prevenir el desarrollo de malezas que afectarían a la producción de las restantes especies cultivadas en la milpa, aprovechando la rapidez de crecimiento y cobertura que alcanza esta especie (Lira & Montes-Hernández, 1992)

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: 1.0 x 1.0 m, 1.33 x 1.0 m, 1.5 x 0.75 m y 2.0 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; AgroNet:Calabacita).

- **APORCADO**

Práctica que se realiza a los 15-20 días de la nascencia 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).

- **PODA DE FORMACIÓN**

En la calabacita 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)

- **TUTORADO**

De manera 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.

- **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)

- **ACLAREO DE FLORES Y FRUTOS**

Las flores de la calabacita 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; AgroNet:Calabacita).

- **TIPO DE IRRIGACIÓN**

En general la calabacita es una planta exigente 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 se riega todos los surcos existiría demasiada humedad que es propicia para el desarrollo de las enfermedades fungosas (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, Estados Unidos y Centroamérica (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995; Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal; AgroNet:Calabacita; Plants for a Future:Cucurbita argyrosperma).

- **CAMPESINA**

El cultivo de esta subespecie, es en parte de manera tradicional de temporal en varias regiones

de México, para la obtención de fruto y semilla, aunque otras partes de la planta son empleadas para medicina. En la región del sureste mexicano, se siembra junto con maíz y frijol (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995)

- **ROTACIÓN**

En algunas localidades de Yucatán, la siembra de esta planta se realiza muy pronto, al día siguiente de haber hecho la tradicional quema del rastrojo del cultivo anterior, y mucho antes de las primeras lluvias y de la siembra de los otros cultivos asociados. El objetivo es prevenir el desarrollo de malezas que afectarían a la producción de las restantes especies cultivadas en la milpa, aprovechando la rapidez de crecimiento y cobertura que alcanza esta especie. Este tipo de prácticas indica que las semillas de *C. argyrosperma* están totalmente adaptadas en esas regiones y germinan aún en condiciones de poca humedad (Lira & Montes-Hernández, 1992)

VALORES DE PRODUCCIÓN PARA EL CULTIVO TRADICIONAL

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

Se tiene reportado que los valores de producción en motocultivo es de 23,330 a 35,000 frutos por hectárea (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL CULTIVO A NIVEL NACIONAL

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

En México, se tiene registrado áreas de cultivo de esta subespecie para los estados de Chiapas, Chihuahua, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas (Lira & Montes-Hernández, 1992; Lira, 1995; Montes-Hernandez y Eguiarte, 2002; AgroNet:Calabacita; Comisión para la Investigación y la Defensa de las Hortalizas)

INFORMACIÓN ADICIONAL

BIBLIOGRAFÍA

(1867). Wochenschrift des Vereines zur Beförderung des Gärtenbaues in den Königl. Preussischen Staaten für Gärtnerei und Pflanzenkunde

A.A. Fu C., L.J. Ramírez A. (1999). Manejo Integrado de Insectos Plaga de Cucurbitaceas 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>

Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal. El Salvador [en línea]

<http://www.centa.gob.sv/html/ciencia/hortalizas/pipian.html>

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

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

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.

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.

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

M. Nee (1993). Cucurbitaceae A.L. Juss.. En: Flora de Veracruz. Fascículo 74. Instituto de Ecología A.C. y Universidad de California, Riverside. Xalapa, Ver..

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 argyrosperma*. Devon, UK [en línea]

http://www.ibiblio.org/pfaf/cgi-bin/arr_html?Cucurbita+argyrosperma , consulta: 2005

R. Lira S. (1995). Estudios Taxonómicos y Ecogeográficos de las Cucurbitaceae Latinoamericanas de Importancia Económica. Systematic and Ecogeographic Studies on Crop Genepools. 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

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

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.