

## Melón

### *Cucumis melo*

#### INFORMACIÓN TAXONÓMICA

**R EINO** : Plantae

**D IVISIÓN** : Magnoliophyta

**C LASE** : Magnoliopsida

**O RDEN** : Violales

**F AMILIA** : Cucurbitaceae

**G ÉNERO** : *Cucumis* L., 1753

**E SPECIE** : *melo* L., 1753

#### NOMBRE COMÚN(ES)

Melón TLACOTALPAN

Meloncillo VALLECILLO

#### HISTORIA NATURAL DE LA ESPECIE

##### CENTRO DE ORIGEN

África es considerado el centro de origen del melón, porque la frecuente ocurrencia de especies silvestres de *Cucumis* con número cromosómico  $n=12$ , siendo diploides todas las formas cultivables, además de la presencia de plantas silvestres de *Cucumis melo* en el este de África tropical y en el sur del desierto del Sahara, sin embargo otros autores señalan su origen en el oeste de Asia, por los descubrimientos arqueológicos del Valle Harapan en la India con vestigios de semillas que datan de unos 2500 ó 2000 años antes de Cristo, aunque la mayoría de los autores se inclinan hacia un origen africano (Bisognin, 2002, p.718; Krístková et al., 2003, p.14-16; Lemus & Hernández, 2003, p.26; El Tahir & Taha, 2004, p.36-38).

##### CENTRO DE DIVERSIFICACIÓN DE LA ESPECIE

Tomando en cuenta la teoría de un origen africano, se refiere como centro primario de diversificación el suroeste y zona centro de Asia, principalmente Turquía, Siria, Irán, Afganistán, India, Pakistán, Turkmenistán, Tayikistán y Uzbekistán. Como centros secundarios de diversidad se refieren a China, Corea, Portugal y España. Aunque recientemente se expresa que el centro primario se encuentra en el área Sudano-Saheliano por la presencia de los tipos silvestres de *C. melo*, mientras que Asia, desde el Mediterráneo a Japón forma parte como centro secundario de diversificación. En América fue introducido desde 1516 en la región centroamericana, mientras que en América del Norte posterior al 1600 (Bisognin, 2002, p.718; Krístková et al., 2003, p.14-16; Lemus & Hernández, 2003, p.26; El Tahir & Taha, 2004, p.36-39).

## ANCESTRO(S)

- **NÚMERO DE TAXA**

Se desconoce (Bisognin, 2002, p.718; Krístková et al., 2003, p.14-15; Lemus & Hernández, 2003, p.26-27).

- **NOMBRE DE LOS TAXA**

Se desconoce el ancestro para *C. melo*, aunque se menciona que probablemente *C. hystrix* nativa de Asia, sea un puente de origen entre *C. melo* y *C. sativus*, debido al igual número de cromosomas del primero y a las características morfológicas y bioquímicas similares al segundo, con el cual ha podido hibridar. Por otra parte se han encontrado poblaciones silvestres de *C. melo* en África, particularmente en sur del desierto del Sahara. Por ello también se contempla a la subespecie *C. melo agrestis*, como el pariente silvestre de las formas cultivadas (Bisognin, 2002, p.718; Chen et al., 2003, p.688-689; Krístková et al., 2003, p.14-15; Lemus & Hernández, 2003, p.26-27; El Tahir & Taha, 2004, p.36-38).

## GENÉTICA

### ESPECIES CON QUE PUEDE HIBRIDIZAR

- **NÚMERO DE TAXA**

Esta especie hibrida casi exclusivamente con variedades cultivadas de la misma especie, con un índice de compatibilidad del 50 al 70%. Por otra parte se han realizado cruza interespecíficas con especies silvestres del género *Cucumis*, presentando algún tipo de compatibilidad con *C. metuliferus* E. Meyer ex Naudin y *C. prophetarum* L., las cuales se distribuyen exclusivamente en el viejo mundo, principalmente en África y Asia. En México se distribuyen ampliamente las especies introducidas *C. anguria* L. y *C. dipsaceus* Ehrenberg ex Spach, así como con la especie cultivada *C. sativus* L., con las cuales no es posible hibridar de manera natural. Debido a ello el número de taxa con los que puede hibridar esta especie es de 4 (Vaulx, 1979, p.20-21; Mathew et al., 1986, p.78-80; Paiva, 2002, p.34-37; Krístková et al., 2003, p.14-15)

- **NOMBRE DE LOS TAXA**

*Cucumis melo* subsp. *agrestis* (Naudin) Pangalo *Cucumis melo* subsp. *melo* *Cucumis metuliferus* E. Mey. ex Naudin *Cucumis prophetarum* L.

### EXISTENCIA DE FLUJO GÉNICO

El flujo de genes, en esta especie se reporta como alta con las variedades cultivadas de la misma especie, atribuido a la dispersión del polen y a la estrecha relación taxonómica, por lo que se recomienda una distancia de aislamiento para dos variedades de *Cucumis melo* entre 400 metros a 1 kilómetro (Handel, 1982, p.1542-1545; Reyes et al., 2003, p.147-152; Manual de producción de semillas: Melones

## NÚMERO CROMOSÓMICO

- **GAMETOFITO**

$n = 12$  (McKay, 1930, p.416);  $n = 12$  (Whitaker, 1930, p.1035);  $n = 12$  (Whitaker, 1933, p.781);  $n = 12$  (Křístková et al., 2003, p.16-18);  $n = 12$  (Index to Plant Chromosome Numbers).

## NÚMERO CROMOSÓMICO

- **ESPOROFITO**

$2n = 24$  (Whitaker, 1930, p.1034);  $2n = 24$  (Bisognin, 2002, p.717);  $n = 24$  (Index to Plant Chromosome Numbers).

## VARIABILIDAD GENÉTICA

- **HETEROCIGOSIDAD DE LA ESPECIE**

No se tienen datos de esta característica para la especie.

## NÚMERO DE LOCI

No se tienen datos de esta característica para la especie.

## TIPO DE LOCI

No se tienen datos de esta característica para la especie.

## NÚMERO DE ALELOS/HAPLOTIPOS

No se tienen datos de esta característica para la especie.

## POTENCIAL DE HIBRIDIZACIÓN

C. melo x C. melo subsp. agrestis Esta subespecie involucra en su mayoría a variedades silvestres, de tal forma las variedades que integran esta subespecie son: conomon, makuwa, chinensis, mormodica y acidulus, que se distribuyen en África, Asia y Oceanía. El potencial de hibridación varía de acuerdo a la variedad, sin embargo se observa un potencial de medio a alto (50-70%), los híbridos obtenidos en la mayoría de los casos presentan semillas con embriones bien desarrollados y las plantas resultantes presentan altos porcentajes de fertilidad (Mathew et al., 1986, p.78-80; Paiva, 2002, p.34-37; Křístková et al., 2003, p.14-15). C. melo x C. melo subsp. melo Esta subespecie involucra en su mayoría a variedades cultivadas, de tal forma las variedades que integran esta subespecie son: cantalupensis, reticulatus, adana, chandalak, ameri, inodorus, flexuosus, chate, tibish, dudaim y chito, que se distribuyen principalmente en África, Asia y Oceanía, aunque en México están presentes las variantes cantalupensis, reticulatus, inodorus, dudaim y chito. El potencial de hibridación varía de acuerdo a la variedad, sin embargo se observa un potencial de medio a alto (50-70%), los híbridos obtenidos en la mayoría de los casos presentan semillas con embriones bien desarrollados y las plantas resultantes presentan altos porcentajes de fertilidad (Mathew et al., 1986,

p.78-80; Paiva, 2002, p.34-37; Krístková et al., 2003, p.14-15). C. melo x C. metuliferus C. metuliferus, se distribuye únicamente en el continente africano, y es posible obtener frutos al emplear a estas dos especies en ambas direcciones, sin embargo los frutos carecen de semillas o tienen embriones pobremente desarrollados, dando así un potencial de hibridación bajo (Vaulx, 1979, p.20-21; Mathew et al., 1986, p.78-80; Krístková et al., 2003, p.14-15). C. melo x C. prophetarum El potencial de hibridación es bajo, debido a que las semillas de los frutos contienen embriones poco desarrollados o no se generan semillas y solo es posible cuando C. prophetarum es donadora del polen (Vaulx, 1979, p.20-21; Mathew et al., 1986, p.78-80; Krístková et al., 2003, p.14-15).

#### **TAZAS DE ENTRECruzAMIENTO**

No se tienen datos de esta característica para la especie.

#### **VARIABILIDAD DE LA DESCENDENCIA**

No se tienen datos de esta característica para la especie.

#### **DISTANCIAS GENÉTICAS**

Se tiene reportado que las distancia genéticas son más estrechas con variedades cultivadas de la misma especie (Paiva, 2002, p.34-37).

#### **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, p.8; Reyes et al., 2003, p.148-149; Krístková et al., 2003, p.20).

#### **DISTANCIA DE DISPERSIÓN**

Se tiene reportado que la distancia de dispersión por parte de los insectos, no es muy amplia, cuya mayor distancia oscila entre de 800-1000 m a partir del centro de la congregación (McGregor, 1976; Reyes et al., 2003, p.149-151).

### **COMPORTAMIENTO DE LA ESPECIE**

#### **RELEVANCIA DE LA ESPECIE**

El melón, cuya parte comestible es un fruto maduro, tiene mucha demanda en todo el mundo, fundamentalmente en la época calurosa, debido a sus cualidades refrescantes. Dentro de la familia de las cucurbitáceas, ocupa el tercer lugar en importancia por la superficie sembrada que ocupa. También cobra gran importancia debido a la gran demanda de mano de obra. Otros usos que se le atribuyen son propiedades medicinales como diurético, alimenticio, demulcente, vomitivo y purgante (raíz) (Plants for a future: Cucumis melo).

#### **ANTECEDENTES DEL ESTADO DE LA ESPECIE O DE LAS POBLACIONES PRINCIPALES**

Es una especie cultivada en diferentes zonas de la geografía mundial, sobre todo entre los 50° de latitud norte y los 30° de latitud sur, fundamentalmente en climas cálidos y no demasiado fríos.

Debido a la amplia gama de altitudes en que *C. melo* se cultiva tanto en continente americano como en el viejo mundo, 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 numerosas variedades locales con características agronómicas sobresalientes (resistencia a enfermedades virales), que indican claramente la prominente variación genética de sus poblaciones, aunado a ello, la presencia de poblaciones silvestres presentes en desiertos y sabanas en regiones de África, Arabia y suroeste de Asia, que dan la pauta para el mejoramiento genético de esta especie (Křístková et al., 2003, p.14-20; Lemus & Hernández, 2003, p.25-27; El Tahir & Taha, 2004, p.36-42).

### **ESPECIE REPORTADA COMO MALEZA**

Se tiene informes que existen variantes dentro de la especie que son catalogadas como malezas y por lo tanto considerada una amenaza por los productores agrícolas, sobre todo en cultivos de ajo, alfalfa, algodón, arroz, frijol, garbanzo, maíz, mango, pepino, sorgo, tabaco, hortalizas en general y en potreros, las variedades reportadas son: *Cucumis melo* var. chito Naudin y *C. melo* var. dudaim (L.) Dunal, aunque en algunos de los casos se señala únicamente a nivel de especie (Espinosa & Sarukhán, 1997, p.1-407; Villaseñor & Espinosa; 1998, p.1-449; Tingle et al., 2003, p.586-589; Jarma & Tirado, 2004; Índice Agropecuario DANAC: *Cucumis melo*; Weed Free Feed).

### **CARACTERÍSTICAS DE MALEZA**

Algunas variantes de esta especie denotan tendencias hacia la formación de malezas o son catalogadas como tales, por ocupar nichos ecológicos similares al de otros cultivos (Tingle et al., 2003, p.587-591).

### **OTRAS ESPECIES REPORTADAS COMO MALEZAS**

*Cucumis dipsaceus* Ehrenb. Ex Spach; *C. anguria* L.; *C. myriocarpus* Naudin (Espinosa & Sarukhán, 1997, p.1-407; Villaseñor & Espinosa; 1998, p.1-449; Soria et al., 2002, p.7; Martínez & Alfonso, 2003, p.93; Greenfix America: Noxious Weed

## **CARACTERÍSTICAS ECOGEOGRÁFICAS**

### **INTERVALO ALTITUDINAL**

Esta especie se cultiva primordialmente en zonas con climas tropicales y secos, desde el nivel del mar a 1350(-1500) msnm (Nee, 1993, p.27; Lira & Rodríguez-Arévalo, 1999, p.14).

### **HÁBITAT**

Se encuentra en cultivares, agrosistemas y en huertos familiares, generalmente abarcando climas tropicales y secos (Nee, 1993, p.27; Lira & Rodríguez-Arévalo, 1999, p.14; Plants for a future: *Cucumis melo*).

### **VEGETACIÓN**

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

bosques tropicales, aunque también se encuentra en matorrales, vegetación de dunas costeras, bosques de galería, pastizales y bosques de encino (Nee, 1993, p.27; Lira & Rodríguez-Arévalo, 1999, p.14; Plants for a future: Cucumis melo

## SUELO

Se cultiva en varios tipos de suelo, aunque prefiere aquellos de textura media y arenosos, ricos en materia orgánica y con buena aireación. Deben ser suelo bien drenados, ya que los encharcamientos son causantes de asfixia radicular y podredumbre en los frutos (Plants for a future: Cucumis melo; InfoAgro: Melón).

## DISTRIBUCIÓN

### DISTRIBUCIÓN GENERAL DE LA ESPECIE

Esta especie originaria del viejo mundo se difundió como cultivo en todo el mundo. En América, se tienen reportes de su presencia. ; Plants for a future: Cucumis melo; National Plant Germplasm System: Cmelo; National Plant Germplasm System: Cmelo México; Detalle agrícola SAGARPA).

## CARACTERÍSTICAS DE LA ESPECIE

### DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Hierbas anuales, postradas. Tallos gruesos, anguloso-sulcados, esparcidamente hispídos. Zarcillos simples, densa o esparcidamente hispídulos. Hojas pecioladas, peciolo 2.3-10.0 cm largo o más, ligeramente engrosado, hispido; láminas 4.4-8.7 cm largo, 5.0-10.0 cm o más de ancho, anchamente ovado-cordadas a suborbiculares, enteras a ligeramente 3-lobadas, lóbulos obtusos o redondeados, base cordada, ápice obtuso o redondeado, mucronado, herbáceas, ásperas, superficie adaxial hispida especialmente en las nervaduras, margen denticulado (Nee, 1993, p.26-27; Lira & Rodríguez-Arévalo, 1999, p.14; Krístková et al., 2003, p.16-20).

### FENOLOGÍA

Al ser una planta anual y cultivada, esta especie presenta variantes en tiempo para la aparición de flores y frutos, lo cual también depende de la variedad que se cultive. En México, generalmente florecen de julio a octubre y de enero a abril y fructifican en septiembre-diciembre y febrero-mayo respectivamente (Nee, 1993, p.27; Lira & Rodríguez-Arévalo, 1999, p.14; Plants for a future: Cucumis melo; Agronegocios: Melón Oaxaca; Melón Guerrero).

### FLORACIÓN

- **TAMAÑO Y TIPO DE FLOR**

Flores monoicas (algunas veces andromonoicas, con flores hermafroditas); flores estaminadas en fascículos; pedicelos 0.4-1.8 cm largo, delgados, esparcidamente hispídulos a viloso-hispídos; perianto pentámero; receptáculo 0.5-0.6 cm largo, 0.3-0.4 cm ancho, campanulado, usualmente tomentoso; sépalos (0.4-)0.8-1.0 cm largo, tubulados o angostamente lanceolados, vilosos; pétalos

0.8-2.0(-3.0) cm largo, 1.1-1.2 cm ancho, obovados, agudos, obtusos o emarginados, mucronados, externamente escaso-puberulentos o glabros y vilosos en las nervaduras, glabros internamente; filamentos reducidos; anteras 0.3-0.4 cm largo, ca. 0.2 cm ancho, conectivo prolongado en un ápice apical 2-lobado; pistilodio usualmente conspicuo. Flores pistiladas solitarias, generalmente en diferente axila que las estaminadas; pedicelos 1.0-2.0 cm largo, grueso; perianto como en las estaminadas, con los sépalos ligeramente más anchos; ovario 3-carpelar, ovoide a subcilíndrico, densamente piloso; estilo 0.1-0.2 cm largo; estigmas 3, ligeramente 2-lobado, capitado-esférico (Whitaker, 1931, p.361-362; McGregor, 1976; Nee, 1993, p.27; Lira & Rodríguez-Arévalo, 1999, p.14; Krístková et al., 2003, p.16-19; Plants for a future: Cucumis melo).

- **COLOR DE FLOR**

Corola amarilla (McGregor, 1976; Nee, 1993, p.27; Krístková et al., 2003, p.18-19).

- **INICIO DE LA FLORACIÓN**

Esta especie presenta diferentes épocas de floración con base a la región del cultivo y a la variedad cultivada. En México, durante la temporada primavera-verano florecen de julio a octubre y en temporada otoño-invierno de enero a abril (Nee, 1993, p.27; Lira & Rodríguez-Arévalo, 1999, p.14; Pinales & Arellano, 2001, p.5; Plants for a future: Cucumis melo; Agronegocios: Melón Oaxaca; Melón Guerrero).

- **TIPO DE ANTESIS**

**DIURNA**

Las flores del melón abren por la mañana, poco después de la salida del sol, aunque esto dependerá de la luminosidad, temperatura y humedad, por que cuando las temperaturas son bajas, la humedad es alta o cuando el día es nublado, la apertura de la flor se retrasa. Las flores del melón cierran permanentemente por la tarde, alrededor de la 5 pm (McGregor, 1976).

- **TIEMPO DE ANTESIS**

Las flores de esta especie permanecen abiertas sólo un día (McGregor, 1976; Chávez, 2001, p.9; Melones: Guía de Horticultura de Iowa State University).

## **ESTIMACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA**

- **NÚMERO PROMEDIO DE FLORES POR PLANTA**

Las plantas de Cucumis melo, generalmente tienen una proporción de flores estaminadas de 10:1 con respecto a las pistiladas (o hermafroditas, en caso de ser andromonoicas), aunque para algunas variedades de esta especie se tiene reportado una variación en la proporción de entre 4:1 hasta 22:1 (Whitaker, 1931, p.362; McGregor, 1976; Pollination of Vine Crops ).

- **NÚMERO TOTAL DE FLORES POR PLANTA**

Para esta especie se tiene registrado que cada planta puede producir de 42 a 372 flores



pistiladas y entre 512 a 3162 flores estaminadas, con un total de flores por planta de entre 554 a 3534, lo cual dependerá de la variedad empleada y de las condiciones del medio ambiente (Whitaker, 1931, p.362; McGregor, 1976).

### **TÉRMINO DE LA FLORACIÓN**

En la temporada otoño-invierno la floración termina a finales del mes de mayo y durante la temporada primavera-verano termina a finales de septiembre y principios de octubre (Nee, 1993, p.27; Lira & Rodríguez-Arévalo, 1999, p.14; Pinales & Arellano, 2001, p.5; Plants for a future: Cucumis melo; Agronegocios: Melón Oaxaca; Melón Guerrero).

## **INFLORESCENCIAS**

### **TAMAÑO Y TIPO DE INFLORESCENCIA**

Las flores estaminadas se agrupan en inflorescencias fasciculadas, las flores pistiladas (o hermafroditas, en caso de ser andromonoicas) son solitarias (McGregor, 1976; Nee, 1993, p.27; Lira & Rodríguez-Arévalo, 1999, p.14).

### **POSICIÓN DE LAS INFLORESCENCIAS**

Las flores estaminadas se encuentran en racimos axilares de tres a cinco flores en todas las posiciones axilares, las flores pistiladas (o hermafroditas, en caso de ser andromonoicas) ocupan generalmente diferentes axilas que las estaminadas. Se reporta que las flores estaminadas se encuentran sobre posiciones axilares en tallos de tercera generación y las flores estaminadas en tallos de cuarta generación (McGregor, 1976; Guía Técnica del Cultivo de Melón).

## **POLEN**

### **TAMAÑO Y TIPO DE POLEN**

No se tienen datos de esta característica 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, p.8; Reyes et al., 2003, p.148-149; Krístková et al., 2003, p.20).

### **DISTANCIA DE DISPERSIÓN**

Se tiene reportado que la distancia de dispersión por parte de los insectos, no es muy amplia, cuya mayor distancia oscila entre de 800-1000 m a partir del centro de la congregación (McGregor, 1976; Reyes et al., 2003, p.149-151).

### **VECTOR DE TRANSPORTE**

Para *Cucumis melo* se reconocen vectores entomófilos para el transporte de polen, principalmente especies del género *Apis* Robertson y *Bombus* Latreille (McGregor, 1976; Reyes et al.,



2003, p.148-151).

### **DURACIÓN DE LA VIABILIDAD DEL POLEN**

No se tienen datos de esta característica para la especie.

### **CANTIDAD DE POLEN POR ANTERA**

- **ESTIMACIÓN CUALITATIVA O CUANTITATIVA**

No se tienen datos de esta característica para la especie.

## **NECTARIOS**

### **CARACTERÍSTICAS DE LOS NECTARIOS**

Para esta especie, el nectario en las flores estaminadas se encuentran en la base de los filamentos, mientras que el nectario de las flores pistiladas se encuentra alrededor de la base del estilo (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 de este dependerá los factores climáticos, fertilidad del suelo y agua.

## **POLINIZACIÓN**

### **TIPO DE POLINIZACIÓN**

La polinización es cruzada. Al ser una planta monoica, necesita de polinizadores para la transportación de los granos de polen hacia los ovarios y aunque algunas veces se presentan flores hermafroditas, estas tienen un porcentaje bajo de autopolinización o son incapaces de autopolinizarse (McGregor, 1976; Rashid & Singh, 2000, p.1-3; Chávez, 2001, p.6-9; Animal and Plant Health Inspection Service: Melón).

### **AGENTE DE POLINIZACIÓN**

Los agentes de polinización son principalmente los insectos de la familia Apidae, (*Apis mellifera* L. y *Bombus* spp.) y en menor grado especies del género *Xylocopa* Latreille (McGregor, 1976; Silva et al., 1999; Araújo et al., 2004; Animal and Plant Health Inspection Service: Melón).

### **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, p.8).

## **PORCENTAJE O ÍNDICE DE POLINIZACIÓN**

No se tienen datos de esta característica para la especie.

## **FRUTO**

### **TAMAÑO Y TIPO DE FRUTO**

Frutos de tamaño y forma variable, esférico a ovoides, algunas variedades elipsoidales, cáscara (epicarpo) tanto engrosada y suave como durable y percedera, con patrones de coloración muy variables, verde claro a verde oscuro, amarillo a pardo o blanco, glabros, lisos a rugoso-reticulados; pulpa (mesocarpo) abundante, carnosos, de coloración blanca a amarilla, naranja a rosado o verde, sabor de ligeramente dulce a muy dulce; pedúnculo corto o largo; algunas veces con una abscisión entre el pedúnculo y el fruto coincidiendo con la maduración del fruto (Nee, 1993, p.27; Lira & Rodríguez-Arévalo, 1999, p.14; Krístková et al., 2003, p.19).

### **INICIO DE LA FRUCTIFICACIÓN**

Esta especie presenta diferentes épocas de fructificación con base a la región del cultivo y a la variedad cultivada. En México, durante la temporada primavera-verano inician de septiembre a octubre y en temporada otoño-invierno a partir de febrero (Nee, 1993, p.27; Lira & Rodríguez-Arévalo, 1999, p.14; Pinales & Arellano, 2001, p.5; Plants for a future: Cucumis melo; Agronegocios: Melón Oaxaca; Melón Guerrero).

### **TÉRMINO DE LA FRUCTIFICACIÓN**

En la temporada otoño-invierno la fructificación termina en el mes de mayo y durante la temporada primavera-verano en los meses de noviembre a diciembre (Nee, 1993, p.27; Lira & Rodríguez-Arévalo, 1999, p.14; Pinales & Arellano, 2001, p.5; Plants for a future: Cucumis melo; Agronegocios: Melón Oaxaca; Melón Guerrero).

### **NÚMERO DE FRUTOS**

Se tiene reportado que el número de frutos oscila entre 1 y 6 por planta, aunque se menciona un promedio general de 3 frutos por planta (Valantin et al., 1999, p.175; Melones: Guía de Horticultura de Iowa State University; Animal and Plant Health Inspection Service: Melón).

### **ESTIMULACIÓN CUALITATIVA O CUANTITATIVA**

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

No se tienen datos de esta característica para la especie.

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

No se tienen datos de esta característica para la especie.

## **SEMILLAS**



## TAMAÑO Y TIPO DE SEMILLAS

Semillas 0.7-1.2 cm largo, 0.4-0.7 cm ancho, numerosas, ovado-elípticas, comprimidas (Nee, 1993, p.27; Lira & Rodríguez-Arévalo, 1999, p.14; Krístková et al., 2003, p.19).

## COLOR DE LAS SEMILLAS

Semillas amarillas, blanquecinas o pardo claro, el color del margen no diferenciado del centro de la semilla (Nee, 1993, p.27; Lira & Rodríguez-Arévalo, 1999, p.14; Krístková et al., 2003, p.19).

## NÚMERO DE SEMILLAS POR FRUTO

- **ESTIMACIÓN CUALITATIVA O CUANTITATIVA**

Se reporta que el número de semillas por fruto es aproximadamente de 400 (Instituto de Investigaciones Agropecuarias).

## 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.

## 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 son dispersados debido a la intervención de sus vectores, aunque esta dispersión no es muy amplia, ya que se reporta que la mayor distancia oscila entre de 800-1000 m a partir del centro de la congregación (McGregor, 1976; Reyes et al., 2003, p.148-151; Manual de producción de semillas: Melones).

## CARACTERÍSTICAS TÓXICAS DE LAS SEMILLAS

No se tienen datos de esta característica para la especie.

## 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 5 años (Manual de producción de semillas: Melones).

## TIPOS DE LATENCIA

- **INDUCIDA**

Las semillas de esta especie pueden o no denotar inactividad, esto dado principalmente por la luminosidad que inhibe la germinación de las semillas. No se tienen reportes del tiempo que permanece en latencia, sin embargo para otras especies cultivadas del género se presenta latencia de 1 a 12 meses a partir de la apertura del fruto. Una de las recomendaciones para romper la latencia en esta especie, es la alternancia de temperaturas, de luz, soluciones químicas y tratamientos físicos (Ellis et al., 1985).

## INDUCCIÓN DE LA GERMINACIÓN

- **HUMEDAD**

Las condiciones secas durante la germinación del melón dan como resultado una mala e irregular emergencia de semillas, por lo tanto la humedad es necesaria para una buena germinación (Melones: Guía de Horticultura de Iowa State University)

- **Luz**

Aunque es una planta muy exigente en luminosidad, durante su desarrollo vegetativo y sexual, la inducción de la germinación debe ser en ausencia de luz (Nascimento, 2003, p.71-74; Tingle & Chandler, 2003, p.56-59).

- **TEMPERATURA**

Se reporta que esta planta germina entre 15 y 39°C, aunque su rango óptimo está entre los 22 y 28°C. Las plantas de esta especie parecen no ser tan estrictas a las condiciones medioambientales, ya que son tolerantes de altas temperaturas, aunque no a las heladas (Nascimento, 2003, p.71-74; Tingle & Chandler, 2003, p.56-59; InfoAgro: Melón).

## 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, para esta especie se reporta un porcentaje de germinación que oscila entre 60 y 100%, cuando existen las condiciones adecuadas (Cano-Ríos et al., 2000, p.337-341; Nascimento, 2003, p.71-74; Tingle & Chandler, 2003, p.56-59).

## PORCENTAJES DE EMERGENCIA DE LAS PLÁNTULAS

- **ESTIMACIÓN CUALITATIVA O CUANTITATIVA**

No se tienen datos de esta característica 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 (Rashid & Singh, 2000, p.1-4).

### REPRODUCCIÓN SEXUAL

La reproducción de esta especie, al ser una planta generalmente monoica, es de manera sexual por alogamia (McGregor, 1976; Chávez, 2001, p.7-9).

### PLANTAS INDIVIDUALES

- **ANDROMONOICAS**

Para esta especie se reporta la presencia de plantas andromonoicas, con flores masculinas y hermafroditas por separado, en la misma planta. Se reporta que la mayoría de las variedades en los cultivares en EU, presentan este tipo de expresión sexual (Whitaker, 1931, p.361; McGregor, 1976; Krístková et al., 2003, p.16-18).

- **MONOICAS**

La expresión sexual típica de esta especie es monoica con flores masculinas y femeninas por separado, pero en la misma planta (Chávez, 2001, p.7-8; Krístková et al., 2003, p.16-18; Melones: Guía de Horticultura de Iowa State University).

### 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, p.7-9, 16).

## 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 inexistente, aunque para la Comisión de las Comunidades Europeas en su informe relativo a la conservación, caracterización, recolección y utilización de los recursos genéticos del sector agrario se contempla la conservación "in situ" de

Cucumis melo y especies silvestres dentro de sus hábitat naturales que incluyen la conservación en parques nacionales, reservas ecológicas y sistemas agrícolas; por otra parte, también se realiza la conservación de poblaciones silvestres de esta especie en la región de Sahara en África (Conservación de recursos genéticos de la Comisión de las Comunidades Europeas; Cucurbitaceae in Sub-saharan Africa IPGRI).

## Ex situ

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

1) North Central Regional PI Station (NC7), Agricultural Research Service, United States Department of Agricultura, USA. Cuenta con 3104 muestras para C. melo y sus variedades. La mayoría de las muestras provienen de Asia y África (National Plant Germplasm System: NCRPI Station). 2) EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças (CNPq), Brasil. Cuenta con 530 muestras para C. melo de variedades silvestres, tradicionales y mejoradas (Knusden, 2000, p.62; EMBRAPA Hortaliças. 3) EMBRAPA, Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), Brasil. Cuenta con 103 muestras para C. melo (Knusden, 2000, p.54). 4) Banco de Germoplasma, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, México. Cuenta con 45 muestras de la especie, principalmente de México (INIFAP). 5) EMBRAPA, Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado (CPACT), Brasil. Cuenta con 18 muestras para C. melo de variedades tradicionales (Knusden, 2000, p.53). 6) Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical (INIFAT), Cuba. Cuenta con 12 muestras para C. melo, 7 variedades mejoradas de cuba y 5 de Estados Unidos (Knusden, 2000, p.156). 7) Banco de Semillas Forestales, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Costa Rica. Cuenta con 10 muestras de C. melo, provenientes principalmente de Centroamérica (Knusden, 2000, p.138; Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. 8) Instituto de Investigaciones Hortícolas "Liliana Dimitrova", Cuba. Cuenta con 9 muestras mejoradas de C. melo, provenientes de Italia y Cuba (Knusden, 2000, p.157). 9) Universidad Nacional, Escuela de Ciencias Agrarias, Costa Rica. Cuenta con 2 muestras de variedades tradicionales de C. melo, provenientes de Costa Rica (Knusden, 2000, p.148). 10) Centro de Investigación La Selva, CORPOICA, Colombia. Cuenta con 1 muestras de la especie (Knusden, 2000, p.102). 11) Caribbean Agricultural Research & Development Institute (CARDI), Antigua y Barbuda. Contiene 1 variedad mejorada del país de C. melo (Knusden, 2000, p.8).

## Ex situ

- **JARDÍN BOTÁNICO (NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN)**

1) Real Jardín Botánico de Madrid. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Ministerio de Educación y Ciencia. Se encuentran 17 ejemplares de C. melo (Real Jardín Botánico de Madrid). 2) Royal Botanical Garden, Kew. Cuenta con 5 plantas de C. melo (Cucumis melo. Royal Botanic Gardens, Kew).

## CARACTERÍSTICAS DEL CULTIVO

### TIPO DE CULTIVO



- **A CIELO ABIERTO**

El cultivo de esta especie es esencialmente a cielo abierto y de manejo intensivo (monocultivos), aunque en algunas regiones en México se cultivan de manera más tradicional asociadas a otras especies (policultivos o milpa) (InfoAgro: Melón).

- **CONFINADO**

El cultivo también suele realizarse en medios confinados como en invernaderos y sistemas de túneles, cuando se quiere tener un control adecuado de las condiciones ambientales y acostumbra efectuarse en regiones donde las variables medioambientales son muy drásticas para el cultivo a cielo abierto (Daza-Hurtado et al., 2001, p.43-44; InfoAgro: Melón)

### **DURACIÓN DEL CULTIVO**

- **ANUAL**

El cultivo de melón es anual y la temporada de siembra variará dependiendo de la región donde se implante y de la variedad cultivada, en general abarca un período de desarrollo de entre 3 y 5 meses (Melón Guerrero; Agronegocios: Melón Oaxaca; Guía Técnica del Cultivo de Melón).

### **CICLO AGRÍCOLA**

En México se presentan dos ciclos agrícolas, el primero durante la época de lluvias correspondiente al ciclo primavera-verano y el segundo manejado durante la época de sequía durante el ciclo otoño-invierno, este último asociado a riegos (Mendoza-Moreno et al., 2000, p.115-119; Daza-Hurtado et al., 2001, p.43-47; Pinales & Arellano, 2001, p.5; Detalle agrícola SAGARPA; Melón Guerrero; Agronegocios: Melón Oaxaca).

### **TIPO DE SIEMBRA**

- **DIRECTA**

La siembra en el cultivo a cielo abierto es en forma directa y puede ser en forma mecánica o manual, se depositan de dos a tres semillas por golpe y a una profundidad de 2-3 cm (InfoAgro: Melón; Agronet: Melón)

- **INDIRECTA (ALMÁCIGOS)**

Para la siembra del melón, también se utilizan almácigos con la finalidad de tener en un ambiente protegido la germinación de las semillas, esto se realiza principalmente en cultivos en invernadero o cuando se quiere proteger el crecimiento inicial de las plántulas ante condiciones ambientales desfavorables, para su posterior trasplante a campo cuando esta presenta de 3 a 4 hojas verdaderas (InfoAgro: Melón; Agronet: Melón; Melón Guerrero).

### **ÓRGANO REPRODUCTIVO**



- **SEMILLAS**

La siembra es por semillas (Mendoza-Moreno et al., 2000; Daza-Hurtado et al., 2001, p.117-118; Pinales & Arellano, 2001, p.5; InfoAgro: Melón; Agronet: Melón; Melón Guerrero).

### **TEMPERATURA Y CLIMA APROPIADOS**

Este cultivo es típico de las zonas con climas cálido-secos, aunque soportan algunas veces climas más templados, aunque no fríos. La germinación de la semillas se da cuando el suelo alcanza una temperatura de 22-30 °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 (Edwards et al., 1934, p.118-135; Zaccari, 2002; Pérez et al., 2003, p.19; InfoAgro: Melón; Melón Guerrero).

### **HUMEDAD RELATIVA ÓPTIMA**

Al inicio del desarrollo de la planta la humedad relativa debe ser del 65-75%, en floración del 60-70% y en fructificación del 55-65%. La planta de melón necesita bastante agua en el período de crecimiento y durante la maduración de los frutos para obtener buenos rendimientos y calidad (Mendoza-Moreno et al., 2000, p.115-123; InfoAgro: Melón).

### **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 o hermafroditas (8 horas fotoperíodo) (Edwards et al., 1934, p.118-135; Zaccari, 2002, InfoAgro: Melón).

### **TIPO DE SUELO**

Se cultiva en varios tipos de suelo, aunque prefiere aquellos de textura media o arenosos, ricos en materia orgánica, profundos, con buena aireación y pH comprendido entre 6 y 7. Deben ser suelos bien drenados, ya que los encharcamientos son causantes de asfixia radicular y podredumbre en los frutos. Es una especie de moderada tolerancia a la salinidad tanto del suelo (CE de 2,2 dS.m<sup>-1</sup>) como del agua de riego (CE de 1,5 dS.m<sup>-1</sup>), aunque cada incremento en una unidad sobre la conductividad del suelo dada supone una reducción del 7,5% de la producción (Mendoza-Moreno et al., 2000, p.116-118; Plants for a future: Cucumis melo; InfoAgro: Melón).

### **FERTILIZACIÓN CARBÓNICA**

No se tienen datos de la incorporación de este componente para la especie.

### **TIPO DE NUTRIENTES**

De manera general, se recomienda utilizar la fórmula 180-60-00. La mitad del nitrógeno y el total

del fósforo deben ser aplicados antes de la siembra o trasplante, y el resto del nitrógeno antes o durante los dos siguientes riegos, depositando el fertilizante en banda a un lado de las plantas. En riegos por goteo, aplicar el 40% de la dosis en presembrado (fertilización base), y el resto deberá dosificarse a un calendario de aplicación durante el ciclo del cultivo (Agronet: Melón

## TIPO DE PLAGA

- **INSECTOS**

Minadores de hoja. *Liriomyza sativa* Blanchard y *L. trifolii* Burgess. 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. Gusano soldado. *Spodoptera exigua* Hübner. La biología de esta especie pasa por 5-6 estadios larvarios y pupa. Los huevos son depositados en las hojas, preferentemente en el envés, en forma de plasta. Los daños son causados por las larvas al alimentarse, pero el mayor daño es hacia los frutos, donde se provocan orificios irregulares superficiales, afectando así la calidad del fruto. Falso medidor. *Trichoplusia ni* Hübner. Las hembras de esta plaga colocan los huevecillos debajo de las hojas, donde se alimenta inicialmente, causando pequeñas hendiduras o rasgaduras, y posteriormente la larva daña el meristemo apical de crecimiento, matando a la planta o retrasando su desarrollo. Araña roja. *Tetranychus* spp. 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. Mosquita blanca. *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring. Esta plaga ocasiona los siguientes tipos de daño a sus plantas hospederas: succión de la savia, lo que reduce el vigor de la planta y su producción; excreción de mielecilla, sobre la cual se desarrollan hongos de color negro conocidos comúnmente como "fumagina", que interfieren con la actividad fotosintética de las hojas y pueden disminuir la calidad de la cosecha; transmisión de enfermedades virales e inyección de toxinas, las cuales inducen desórdenes fisiológicos en las plantas. Pulgones. *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. El principal daño es la transmisión de virus (mosaico de la sandía, mosaico amarillo del zucchini y el manchado de la papaya), aunque el primero de ellos también extrae savia de la planta y excreta mielecilla. 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. Gusano del fruto de melón. *Diaphania* spp. Las hembras adultas realizan las puestas dentro del tejido de las hojas jóvenes o en botones florales donde comienza a desarrollarse una larva que se alimenta los estigmas dentro de las flores, pueden minar tallos o pecíolos y alimentarse de las hojas. Las larvas grandes se desplazan del follaje hacia los frutos en desarrollo, y su presencia en frutos se puede reconocer por uno o varios agujeros que exudan un excremento fresco de color naranja. 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 & Ramírez, 1999, p.17-39; Nava-Camberos & Cano-Ríos, 2000, p.227-229; Pinales & Arellano, 2001, p.21-26; InfoAgro: Melón; Agronet: Melón).

- **VIRUS**

Virus de diversos tipos (Mosaico Amarillo del zucchini; Mosaico del pepino; Mosaico de la sandía; Mosaico del tabaco). Los síntomas en la hoja son: Mosaico con abollonaduras, filimorfismo, amarilleo con necrosis en limbo y pecíolo; en frutos: abollonaduras, reducción del crecimiento, malformaciones. La transmisión es por pulgones y por la mosquita blanca (Ramírez, 1999, p.7-20; InfoAgro: Melón; Agronet: Melón).

- **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**

Minadores de hoja. *Liriomyza sativa* Blanchard y *L. trifolii* Burgess. Especies parasitoides: *Diglyphus* spp., *Solenotus intermedius* y *Chrysocharis* spp. Gusano soldado. *Spodoptera exigua* Hübner. El parasitoide *Hyposoter exiguae* y *Bacillus thuringiensis*. Falso medidor. *Trichoplusia ni*

Hübner. Esta plaga tiene muchos enemigos naturales que mantienen las poblaciones por debajo del nivel económico y son: *Hypososter exiguae*, *Copidosoma truncatellum* y *Microplitis brassicae*. Araña roja. *Tetranychus* spp. Principales especies depredadoras de huevos, larvas y adultos de araña roja: *Amblyseius californicus*, *Phytoseiulus persimilis*, *Feltiella acarisuga*. Mosquita blanca. *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring. Los principales parásitos son *Encarsia* sp. y *Eretmocereus* sp. Pulgones. *Aphis gossypii* Sulzer; *Myzus persicae* Glover. Depredadores *Chrysoperla* sp. e *Hippodamia convergens*, parasitoides *Lysiphlebus* sp. y *Aphidius* sp. Gusano del fruto de melón. *Diaphania* spp. Esta plaga se puede controlar mediante liberaciones inundativas de *Chrysoperla* o aplicaciones de *Bacillus thuringiensis*. Nematodos. Productos biológicos preparados a base del hongo *Arthrobotrys irregularis* (Fu & Ramírez, 1999, p.17-39; Pinales & Arellano, 2001, p.21-26; InfoAgro: Melón; Agronet: Melón).

- **CONTROL QUÍMICO**

Minadores de hoja. *Liriomyza sativa* Blanchard y *L. trifolii* Burgess. Materias activas: abamectina, ctiomazina, pirazofos y aceite de verano 75%. Gusano soldado. *Spodoptera exigua* Hübner. Materias activas: Amitraz 20% + Bifentrin 1.5%; Azufre 40% + Cipermetrin 0.5%; Esfenvalerato 5% y Metil pirimifos 2%. Araña roja. *Tetranychus* spp. 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. Mosquita blanca. *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring. Materias activas: Endosulfan 35%; Diazinón 25%; Metamidofos 48% y Carbaril 80%. Pulgones. *Aphis gossypii* Sulzer; *Myzus persicae* Glover. Materias activas: Amitraz 20% + Bifentrin 1.5%; Benfuracarb 8.6%; Carbosulfan 25%; Endosulfan 36% + Metomilo 12%; Esfenvalerato 5%; Metil pirimifos 50%; Pimetrocina 70% y Tiametoxam 25%. Trips. *Frankliniella occidentalis* Pergande. Materias activas: Azufre 40% + Cipermetrin 0.5%. Gusano del fruto de melón. *Diaphania* spp. Materias activas: Endosulfan 35%; Metamidofos 48% y Carbaril 80%. Nematodos. *Meloidogyne* spp. Materias activas: Benfuracarb 5%; Benfuracarb 8.6% y Cadusafos 10%. Ceniza u oidio de las cucurbitáceas. *Sphaerotheca fuliginea* (Schelecht) Pollacci. Materias activas: Azufre 40% + Cipermetrin 0.5%; Azufre 80% + Hexaconazol 0.4%; Benomilo 50%; Dinobuton 40%; Fenarimol 12%; Fenarimol 6% + Quinoxifen 20%; Hexaconazol 3%; Nitrotal Isopropil 23% + Tridemorf 20%; Propineb 70% + Triadimefon 4%; Quinometionato 2%; Quinoxifen 25%; Triadimefon 5% y Triflumizol 30%. Mildiu. *Pseudoperonospora cubensis* (Berck & Curtis) Rostovtsev. Materias activas: Clorotaloni + Oxicloruro de Cobre +Maneb C.E. y Oxicloruro de Cobre 23%. *Fusarium*. *Fusarium oxysporum* f. *melonis* (L & C) Snyder & Hansen. Materias activas: Etridiazol 48% y Procloraz 45% (Fu & Ramírez, 1999, p.17-40; Pinales & Arellano, 2001, p.21-31; InfoAgro: Melón; Agronet: Melón).

- **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, acolchado de plástico, 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, colocación de bandas con pegamento, colocar marcos de plantación adecuados para una buena aireación (Fu & Ramírez, 1999, p.17-40; Pinales & Arellano, 2001, p.19-31; InfoAgro: Melón; Agronet: Melón).

### **FECHAS DE SIEMBRA**

En México, las fechas de siembra varían dependiendo de la región donde se cultive y de la variedad utilizada. Durante la temporada primavera-verano, se siembra de abril a junio y durante la temporada otoño-invierno de diciembre-febrero o incluso hasta marzo (Mendoza-Moreno et al., 2000, p.115-116; Pinales & Arellano, 2001, p.5; Detalle agrícola SAGARPA; Melón Guerrero; Agronegocios: Melón Oaxaca)

### **FECHAS DE GERMINACIÓN**

La germinación debe ocurrir en el plazo de 2 semanas a partir de la siembra, siendo más común entre los días 3 y 12 (Cano-Ríos et al., 2000, p.337-342; Nascimento, 2003, p.71-74).

### **FECHAS DE EMERGENCIA DE LA PLÁNTULA**

La emergencia de la plántula se da aproximadamente después de los días 10 y 12 a partir de la germinación (Záccari, 2002; Pérez et al., 2003, p.20-21; InfoAgro: Melón).

### **APARICIÓN DE HOJAS**

La aparición de hojas comienza aproximadamente después de los 20-30 días a partir de la germinación (Záccari, 2002; Pérez et al., 2003, p.20-21; Melón Guerrero).

### **PRESENCIA DE YEMAS**

La presencia de yemas florales oscila entre los días 30-40 a partir de la germinación de la planta (Záccari, 2002; Pérez et al., 2003, p.20-21).

### **AMARRE DEL FRUTO**

El amarre o cuajado del fruto, comienza inmediatamente después de la fertilización entre 2 y 3 meses a partir de la germinación (Záccari, 2002; Pérez et al., 2003, p.20-21, Melón Guerrero).

### **INICIO DEL DESARROLLO DEL FRUTO**

A partir del día 60 el fruto inicia su desarrollo, aunque este lapso puede ser menor o mayor dependiendo de la variedad y la región del cultivo (Záccari, 2002; Pérez et al., 2003, p.20-21; Melón Guerrero).

### **TERMINACIÓN DE DESARROLLO DEL FRUTO**

La maduración del fruto se da posterior a los 80 días a partir de la siembra aunque como se menciono anteriormente, el lapso puede variar (Záccari, 2002; Pérez et al., 2003, p.20-21; Melón Guerrero).

### **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, corresponde al estado firme-maduro o "3/4 desprendido", que se identifica cuando al cortar la fruta suavemente, ésta se desprende de la planta. Los melones cantaloupe maduran después de la cosecha, pero su contenido de azúcar no aumenta; así mismo, los melones Honeydew también se cosechan por madurez comercial, sin embargo, esta madurez es difícil de juzgar debido a que en esta fruta no se presenta un proceso de abscisión claro (desprendimiento o separación de la fruta de la planta), por lo que muchas veces es con base a cambios en el color de la cáscara de la fruta, el cual pasa de verdoso a crema con algunos tintes amarillos. (InfoAgro: Melón).

- **FISIOLÓGICA**

Los frutos de esta especie se recolectan en diversos estados de madurez fisiológica, sin embargo pueden estar inmaduros o en proceso de maduración para el consumo (InfoAgro: Melón).

### **FECHA DE COSECHA**

La fecha de cosecha variará dependiendo del inicio de siembra, sin embargo, es común que se presente a los 3-4 meses de haberse sembrado (Pérez et al., 2003, p.20-21; Melón Guerrero).

### **TIEMPO DE REPOSO**

En México, el cultivo es esencialmente anual y por temporadas, por lo que el lapso de cosecha a siembra es de aproximadamente 5-7 meses, teniendo el terreno 1 temporada de reposo, aunque se reporta reposo hasta de 4 temporadas en un mismo terreno (Pérez et al., 2003, p.19).

### **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. En cultivos rastreros los marcos de plantación más frecuentes son de 2.0 m x 0.75 m, 1.8 m x 2.0 m y 2.0 m x 0.5 m, dando densidades de plantación que oscilan entre 0.75 y 1 planta por m<sup>2</sup>. Cuando se tutoran las plantas se recomiendan densidades de 1.25-1.5 planta por m<sup>2</sup> y hasta 2 plantas por m<sup>2</sup> cuando la poda es a un solo tallo (InfoAgro: Melón; Agronet: Melón).

- **APORCADO**

Esta actividad consiste en cubrir con tierra o arena parte del tronco de la planta para reforzar su base y favorecer el desarrollo radicular, sin embargo, en el desarrollo de este cultivo casi no se realiza, debido a la presencia inicial de un acolchado de plástico que cubre el suelo generalmente es una película de polietileno negro, con objeto de aumentar la temperatura del suelo, disminuir la evaporación de agua, impedir la emergencia de malas hierbas, aumentar la concentración de CO<sub>2</sub> en el suelo y aumentar la calidad del fruto (Daza-Hurtado et al., 2001, p.43-44; Pinales & Arellano, 2001, p.3-4; InfoAgro: Melón; Agronet: Melón).



- **PODA DE FORMACIÓN**

Esta actividad se realiza con la finalidad de favorecer la precocidad y el cuajado de las flores, controlar el número y tamaño de los frutos, acelerar la madurez y facilitar la ventilación y la aplicación de tratamientos fitosanitarios. Existen dos tipos de poda: para cultivo con tutor (generalmente hilo de rafia) y para cultivo rastrero. En ambos casos se tiene en cuenta que son los tallos de tercer y cuarto orden los que producen mayor número de flores femeninas, mientras que en el tallo principal sólo aparecen floras masculinas. En cultivo rastrero, cuando las plantas tienen 4-5 hojas verdaderas, se despunta el tallo principal por encima de la segunda o tercera hoja. De cada una de las axilas de las hojas restantes, surgen los tallos laterales que son podados, cuando tienen 5-6 hojas, por encima de la tercera. De las axilas de las hojas restantes nacen nuevas ramas que son fructíferas, siendo opcional la poda de éstas por encima de la segunda hoja más arriba del fruto, cuando haya comenzado a desarrollarse. Normalmente no se cortan los tallos terciarios, aunque es una práctica aconsejable para frenar su vigor y favorecer la formación de los frutos (InfoAgro: Melón).

- **TUTORADO**

En el cultivo tradicional se mantiene el curso rastrero de la planta y comúnmente en invernadero se lleva a cabo el tutorado, cuando el tallo comienza a inclinarse, con objeto de mantenerlos en forma vertical (InfoAgro: Melón).

- **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 (Daza-Hurtado et al., 2001, p.44-46; Pinales & Arellano, 2001, p.19-29; InfoAgro: Melón; Agronet: Melón).

- **ACLAREO DE FLORES Y FRUTOS**

Las flores del melón 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 (Daza-Hurtado et al., 2001, p.44-46; Pinales & Arellano, 2001, p.19-29; InfoAgro: Melón; Agronet: Melón).

- **TIPO DE IRRIGACIÓN**

En general las plantas de melón son exigentes en humedad, pero en las primeras fases del cultivo no son convenientes los excesos de agua en el suelo para un buen enraizamiento. El método de riego que mejor se adapta al melón es el riego por goteo, por tratarse de una planta muy sensible a los encharcamientos, con aporte de agua y nutrientes en función del estado fenológico de la planta, así como del ambiente en que ésta se desarrolla. En riego por goteo, debe ser cada tercer día. En época de cosecha se debe reducir la humedad del suelo para favorecer una mejor calidad del fruto en relación con el contenido de azúcar. También dentro de este cultivo la irrigación puede ser de manera tradicional por gravedad o por cintilla (Mendoza-Moreno et al., 2000, p.117-119; Daza-Hurtado et al.,



2001, p.43-44; Pinales & Arellano, 2001, p.8-13; InfoAgro: Melón; Agronet: Melón).

## DEPREDADORES MÁS COMUNES

Se tiene reportado que diversas especies de vertebrados ocasionan daños a los cultivos de melón, entre los que destacan aves, topes, ratas, ratones, liebres, conejos, etc. Para la región norte del país, la zona más productora de melón en México, destaca la presencia de tres vertebrados importantes sobre el cultivo. Ratón campesino (*Apodemus* spp.); quien se alimenta de las semillas de siembras directas con un daño alrededor del 50 al 60%, el mejor método de control es el preventivo, con la limpieza general del terreno, eliminación de residuos de cosecha y malezas, para evitar resiembras continuas. Rata de campo (*Rattus* spp.); quien ataca los frutos con daños mayores al 20%, el control de este depredador es con la aplicación de cabos envenenados, rodenticidas y trampas a la orilla del camino. Tuzas (*Thomomys* spp.); quienes causan daños a las raíces por alimentarse de ellas, provocando a veces la muerte de la planta, por ello se recomiendan varios tipos de trampas y o la utilización de venenos para un buen control (Fu & Ramírez, 1999, p.41-43).

## TIPO DE AGRICULTURA

- **INTENSIVA (COMERCIAL)**

Primordialmente el cultivo de esta especie es de manejo intensivo en todo el país, habiendo cuatro importantes zonas en cuanto a la producción de melón: La Laguna (Coahuila y Durango), Colima, Altamirano (Guerrero) y Oaxaca. La técnica de cultivo más empleada es mediante acolchado de plástico y en menor grado con túneles o microtúneles, la primera técnica empleada tiene la finalidad de limitar la pérdida de agua por evaporación, incrementar la producción, reducir labores de cultivo y proteger las cosechas de agentes de infección. La segunda técnica tiene la finalidad de proporcionar condiciones ambientales idóneas y más adecuadas que las de cielo abierto, además de aislar al cultivo de plagas y patógenos (Cano-Ríos, et al., 2000, p.337-338; Mendoza-Moreno et al., 2000, p.115-119; Pinales & Arellano, 2001, p.1-6; Daza-Hurtado et al., 2001, p.43-44; Pérez et al., 2003, p.8-10; Melón Guerrero).

- **CAMPESINA**

Esta especie se introdujo a Mesoamérica con la llegada de los españoles, sin embargo, esta especie ha sido adoptada como parte de la milpa o en rotación de ella, y se siembra junto al maíz, frijol y calabazas, principalmente en la región sur y sureste del país (Villegas-Santibáñez et al., 2004, p.440-443; Las plantas de la milpa entre los mayas).

- **ROTACIÓN**

Se tiene reportado que en la producción de esta especie se presenta rotación de cultivo, principalmente con maíz, con o sin intervalos de descanso (Pérez et al., 2003, p.19).

## VALORES DE PRODUCCIÓN PARA EL CULTIVO TRADICIONAL

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



Los valores de producción para el cultivo tradicional son inexistentes. Solo se tiene registrado la producción de melón en cultivos comerciales (tanto de temporal como de riego) y para México los valores obtenidos fueron los siguientes: Durante el ciclo otoño-invierno 2004/2005 la producción fue de 58,893 toneladas, destacando en producción los estados de Colima, Michoacán y Sonora, mientras que para el ciclo primavera-verano 2004/2004 la producción alcanzó 268,552 toneladas, destacando en producción la Región Lagunera (Detalle agrícola SAGARPA).

## 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 para los estados de Baja California, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán (Cano-Ríos, et al., 2000, p.227-228; Mendoza-Moreno et al., 2000, p.115-116; Pinales & Arellano, 2001, p.1-2; Daza-Hurtado et al., 2001, p.43-45; Pérez et al., 2003, p.8-10; Melón Guerrero; Detalle agrícola SAGARPA).

## 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.

A.J. Jarma O., G.R. Tirado G. (2004). Efecto bioherbicida de extractos vegetales para el manejo de malezas en algodón en el Caribe colombiano. Manejo Integrado de Plagas y Agroecología, Número 71

Agronegocios: Melón Oaxaca [en línea] <http://oaxaca.gob.mx/sedic/agronegocios/spanish/melon.html>, consulta: 2005

AgroNet: Melón. Los Mochis, Sinaloa, Mexico. [en línea] <http://www.agronet.com.mx/cgi/cultives.cgi?Valley=Valle%20del%20Yaqui&Cultive=Melón&Title=>, consulta: 2005

Animal and Plant Health Inspection Service: Melón [en línea] <http://www.aphis.usda.gov/brs/cucurbit.html>

C. von Linné Descripción original de la especie Cucumis melo. Species Plantarum, Volumen 2, Número Nulo

C.H. Tingle, G.L. Steele, J.M. Chandler (2003). Competition and control of smellmelon (Cucumis melo var. dudaim Naud.) in cotton. Weed Science, Volumen 51, Número 4

C.H. Tingle, J.M. Chandler (2003). Influence of environmental factors on smellmelon (Cucumis melo var. dudaim Naud.) germination, emergence, and vegetative growth. Weed Science, Volumen 51, Número 1

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Turrialba, Costa Rica [en línea] <http://www.catie.ac.cr>

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

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

Conservación de recursos genéticos de la Comisión de las Comunidades Europeas [en línea]

[http://europa.eu.int/comm/agriculture/res/gen/eval\\_es.pdf](http://europa.eu.int/comm/agriculture/res/gen/eval_es.pdf) , consulta: 2005

Cucumis melo. Royal Botanic Gardens, Kew [en línea]

<http://www.kew.org/searchepic/summaryquery.do?searchAll=true&scientificName=Cucumis+melo> ,  
consulta: 2005

Cucurbitaceae in Sub-saharan Africa IPGRI [en línea]

<http://www.ipgri.cgiar.org/regions/ssa/SpecificCrops/cucurbitaceae.htm> , consulta: 2005

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

Detalle agrícola SAGARPA [en línea] [http://www.siap.sagarpa.gob.mx/ar\\_comagr2c.html](http://www.siap.sagarpa.gob.mx/ar_comagr2c.html) , consulta: 2005

E. Krístkova, A. Lebada, V. Vinter, O. Blahousek (2003). Genetic resources of the genus *Cucumis* and their morphological description. *Horticultural Science (Prague)*, Volumen 30, Número 1

EMBRAPA Hortalizas. Brasil [en línea] <http://www.cnph.embrapa.br/> , consulta: 2005

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.

G. Daza H., R. Trejo C., J. Martínez S. (2001). Producción de melón (*Cucumis melo* L.) bajo acolchado y microtúneles en la Comarca Lagunera. *Revista Chapingo Serie Zona Aridas*, Volumen 2, Número 1

Greenfix America: Noxious Weed. California, USA [en línea]

<http://www.greenfix.com/pdfs/Noxious%20Weed%20Free%20Certification.pdf> , consulta: 2005

Guía Técnica del Cultivo de Melón. El Salvador [en línea]

<http://www.agronegocios.gob.sv/comoproducir/guias/melon.pdf> , consulta: 2005

H. Izquierdo O. (2003). Estudio de algunas hortalizas con importancia económica de la familia Cucurbitaceae. *Temas de ciencia y tecnología*, Volumen 21

H. Knudsen (2000). Directorio de Colecciones de Germoplasma en América Latina y el Caribe Helle Knudsen. International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), Roma, Italia

H. Villegas S., E. Zapata M., V. Vázquez G., L.E. Garza B., G. Ballesteros P. (2004). La agricultura de contrato: El caso del ejido Tziritzícuaro, Michoacán, México. *Agrociencia*, Volumen 38, Número 4

I.M. El Tahir, M. Taha Y. (2004). Indigenous melons (*Cucumis melo* L.) in Sudan : a review of their genetic resources and prospects for use as sources of disease and insect resistance. *Plant Genetic Resources Newsletter*, Número 138

Index to Plant Chromosome Numbers (IPCN). Missouri, USA [en línea]

<http://mobot.mobot.org/W3T/Search/ipcn.html> , consulta: 2005

Indice Agropecuario DANAC: *Cucumis melo* [en línea]

[http://www.danac.org.ve/indice/malezas.php?letra=Y&listado=t&ps=17&indice\\_dyc=4db3d69b9f631b0129cd2d](http://www.danac.org.ve/indice/malezas.php?letra=Y&listado=t&ps=17&indice_dyc=4db3d69b9f631b0129cd2d)  
, consulta: 2005

InfoAgro: Melón [en línea] [http://www.infoagro.com/frutas/frutas\\_tradicionales/melon.htm](http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tradicionales/melon.htm)

INIFAP. México [en línea] <http://www.inifap.gob.mx/> , consulta: 2005

Instituto de Investigaciones Agropecuarias La Platina. Argentina [en línea]  
<http://alerce.inia.cl/docs/presentaciones/DOC023DiapositivasPEP.pdf> , consulta: 2005

J.-f. Chen, J.E. Staub, Ch. Qian, J. Jiang, X. Luo, F. Zhuang (2003). Reproduction and cytogenetic characterization of interspecific hybrids derived from *Cucumis hystrix* Chakr. x *Cucumis sativus* L.. *Theoretical and Applied Genetics*, Volumen 106, Número 4

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

J.F. Pinales Q., M.A. Arellano G. (2001). Producción de melón fertirrigado y acolchado. Folleto Número 2. SAGARPA-INIFAP-CIRNE, Campo Experimental Anáhuac, Cd. Anáhuac, N.L..

J.L. Reyes C., P. Cano R., E. Gaona G. (2003). Distribución espacial de las abejas en el cultivo del melón con diferente número de colmenas por hectárea. Resultados de Proyectos Investigación 2003

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](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.

M. Martínez de C., P. Alfonso W. (2003). Especies de malezas más importantes en seimbras hortícolas del Valle de Quíbor, estado Lara, Venezuela. *Bioagro*, Volumen 15, Número 2

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..

M. Soria, U. Taylor, A. Tye, S.R. Wilkinson (2002). Identificación y Manejo de malezas en las islas Galápagos, Puerto Ayora, Galapagos, Ecuador

M. Valantin, C. Gary, B.E. Vaissière, J.S. Frossard (1999). Effect of Fruit Load on Partitioning of Dry Matter and Energy in Cantaloupe (*Cucumis melo* L.). *Annals of Botany*, Volumen 84

M.A. Rashid, D.P. Singh (2000). Chapter I: Mode of reproduction in vegetable crops A manual on vegetable seed production in Bangladesh

M.M. da Silva, C.H. Bruckner, M. Picanço, A.J. Molina R. (1999). Número floral, clima, densidad poblacional de *Xylocopa* spp. (Hymenoptera: Anthophoridae) y polinización del maracuyá (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*). *Revista de Biología Tropical*, Volumen 47, Número 4

M.S. da Araújo T., A.H. de Sousa, W.E. de Vasconcelos, R. da Silva de F., A.M. Amorim S., D.S. Pereira, P. Borges M. (2004). Avaliação da polinização e estudo comportamental de *Apis mellifera* L. na cultura do meloeiro em Mossoró, RN . *Revista de Biología e Ciências da Terra* , Volumen 4, Número 1

Manual de producción de semillas: Melones [en línea]

- [http://www.kokopelli-seed-foundation.com/actu/new\\_news.cgi?id\\_news=157](http://www.kokopelli-seed-foundation.com/actu/new_news.cgi?id_news=157) , consulta: 2005
- Melón Guerrero [en línea] <http://www.sakata.com.mx/paginas/ptmelon.htm> , consulta: 2005
- Melones: Guía de Horticultura de Iowa State University [en línea]  
<http://www.extension.iastate.edu/Publications/PM1892S.pdf> , consulta: 2005
- National Plant Germoplasm System: NCRPI Station. Iowa, USA [en línea]  
[http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/site\\_holding.pl?NC7](http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/site_holding.pl?NC7) , consulta: 2005
- National Plant Germoplasm System: Cmelo México [en línea]  
[http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/orig\\_acc.pl?12564+Mexico](http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/orig_acc.pl?12564+Mexico) , consulta: 2005
- National Plant Germoplasm System: Cmelo [en línea]  
<http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/taxon.pl?404410> , consulta: 2005
- O. Pérez Z., M.R. Cigales R., K.G. Pérez C. (2003). Tecnología de bajo impacto ambiental para la producción intensiva de melón Cucumis melo var. cantaloupe en Colima. Folleto Número 1. SAGARPA-INIFAP, Tecomán, Colima, México.
- P. Cano R., G. Ramírez R., J. Ortegón P., J.H. Esparza M., S. Rodríguez H. (2000). Análisis dialéctico para vigor de semilla en melón. Agrociencia, Volumen 34, Número 3
- Plants for a Future: Cucumis melo. Devon, UK [en línea]  
[http://www.ibiblio.org/pfaf/cgi-bin/arr\\_html?Cucumis+melo&CAN=LATIND](http://www.ibiblio.org/pfaf/cgi-bin/arr_html?Cucumis+melo&CAN=LATIND) , consulta: 2005
- Pollination of Vine Crops. Ontario, Canada [en línea]  
<http://www.gov.on.ca/OMAFRA/english/crops/facts/87-043.htm> , consulta: 2005
- R. Lira S., I. Rodríguez-Arévalo (1999). Cucurbitaceae A.L. Juss.. En: Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 22. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F..
- R.D. de Vaulx (1979). Pollen Germination in Interspecific Crosses Between Muskmelon and Some Wild Cucumis Species. Cucurbit Genetics Cooperative Report, Número 2
- 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.E. McGregor (1976). Insect Pollination of Cultivated Crop Plants. USDA
- S.E. McGregor (1976). Chapter 6. Common Vegetables for Seed and Fruit Insect Pollination of Cultivated Crop Plants
- S.F. Mendoza M., J.A. Vargas A., L. Moreno D. (2000). Producción de melón (Cucumis melo L.) mediante acolchado plástico y riego por cintilla. Revista Chapingo Serie Zona Aridas, Volumen 1, Número 2
- S.M. Mathew, P.K. Gopalakrishnan , K.V. Peter (1986). Compatibility among Cucumis melo Varieties inodorus, conomon, flexuosus, momordica, and utilissimus. Cucurbit Genetics Cooperative Report, Número 9
- S.N. Handel (1982). Dynamics of gene flow in a experimental population of Cucumis melo (Cucurbitaceae). American Journal of Botany, Volumen 69, Número 10
- T.I. Edwards, R. Pearl, S.A. Gould (1934). Influence of temperature and nutrition on the growth and duration of life of Cucumis melo seedlings. Botanical Gazette, Volumen 96, Número 1

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 (1933). Cytological and phylogenetic studies in the Cucurbitaceae. Botanical Gazette, Volumen 94, Número 4

Universidad Católica de Chile: Melón. Chile [en línea]

[http://www.uc.cl/sw\\_educ/hortalizas/html/melon/diversidad\\_melon.html](http://www.uc.cl/sw_educ/hortalizas/html/melon/diversidad_melon.html) , consulta: 2005

W.M. Nascimento (2003). Muskmelon seed germination and seedling development in response to seed priming . Scientia Agricola, Volumen 60, Número 1

W.O. de Paiva (2002). Divergência genética entre linhagens de melão e a heterose de seus híbridos . Horticultura Brasileira, Volumen 20, Número 1

Weed Free Feed. California, USA [en línea] <http://www.extendinc.com/weedfreefeed> , consulta: 2005

Y. Lemus I., J.C. Hernández S. (2003). Situación actual del mejoramiento genético del melón para la resistencia al Mildiu pulverulento de las cucurbitáceas. Temas de ciencia y tecnología, Volumen 7, Número 19

### **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.