

GUIA DIDACTICA: CULTIVO Y MANEJO DE CUCURBITACEAS:
PARTE ESPECIAL: ZAPALLOS Y ZAPALLITOS

Ing. Agr. Mariana del Pino

Introducción general

Estas hortalizas pertenecen a la familia botánica de las Cucurbitáceas, que es una familia a la que pertenecen numerosas especies. El género *Cucurbita* es originario de áreas tropicales americanas, y la especie *C. máxima* en particular es originaria de América del Sur. Son cultivos de clima templado – cálido con un requerimiento de un periodo libre de heladas de 120 a 150 días. El principal factor que limita su crecimiento es la baja temperatura, ya que son cultivos muy sensibles a las heladas.

Dentro de las especies más importantes para el consumo hortícola en Argentina, se pueden citar:

- *Cucurbita moschata*: Cuenta con numerosas variedades que se encuentran dispersas desde Méjico, Guatemala, Panamá, Colombia y Venezuela. La especie más difundida en Argentina es el zapallo Anco, Anquito o Butternut.
- *Cucurbita maxima*: Con origen en América del Sur, en particular la zona del Perú. El zapallito de tronco es el más difundido para consumo inmaduro en Argentina, y el zapallo criollo se cultiva para almacenar, si bien la superficie cultivada ha disminuido en los últimos años.
- *Cucurbita pepo*: Con centro de origen al norte de Méjico y SO de los Estados Unidos. Existen varias subespecies, una de ellas es el zucchini o zapallito largo para consumo inmaduro, y el zapallo angola, para almacenar.
- *Cucurbita mixta*: Originaria de América del Norte. Hay varias especies, entre las cuales se encuentran la calabaza gringa o rayada, de fruto claviforme, para almacenar.
- *Cucurbita ficifolia*: cayote, usado para la realización de dulces en el Norte del país. La pulpa por ser de fácil digestión, aporta hidratos de carbono y vitaminas A y C, por lo cual ha aumentado su empleo en la industria del deshidratado, para la preparación de caldos, sopas y alimentos para niños.

También se ha difundido la producción de:

- Híbridos interespecíficos: Hokaido o tetsukabuto, híbrido entre *Cucurbita máxima* y *Cucurbita moschata* Duch.

Las especies de mayor importancia económica son *C. pepo*, *C. moschata* y *C. máxima*. Estas especies poseen diferencias en cuanto a su ciclo, el destino de la producción, requerimientos hídricos y de fertilidad, y la resistencia a enfermedades. Las plantas se diferencian entre sí por el porte de la misma, la forma y disposición de las hojas, la forma del fruto, y el tipo de pedúnculo.

Los frutos pueden ser cosechados en estados inmaduros en el caso de los zapallitos redondo y largo o zucchini (*C. maxima* var. zapallito y *Cucurbita pepo* respectivamente) y en este caso no se almacenan, y la cosecha es casi diaria, mientras que otros cultivos como *Cucurbita moschata*, *Cucurbita maxima*, entre otros se comercializan al estado maduro y se pueden almacenar varios meses.

En las últimas dos décadas se han determinado cambios en los hábitos de producción y consumo, que determinaron la pérdida de vigencia de las variedades tradicionales como el zapallo "Inglés", "Plomo" y "Criollo" y el aumento del consumo de cultivares del tipo "anquito" e híbridos como el tetsukabuto y hokaido. La tendencia actual es el consumo de cultivares de distintos tipos con frutos de menor tamaño (1 a 2,5 kg). Otros usos de la producción, es la industria del deshidratado que demanda cultivares de mayor rendimiento a la deshidratación.

Producción mundial

Los zapallos y zapallitos se cultivan en todo el mundo, en una superficie calculada por FAO 1.556.143 ha, con una producción de 21.201.379 t (Fao, 2010).

Los 10 principales países productores de zapallos en el mundo

País	Superficie	Producción
China	353.212	6.509.623
Camerún	110.000	130.000
Cuba	66.644	413.000
Rusia	54.400	1.123.360
Egipto	40.000	700.000
Estados Unidos	35.613	749.879
Ucrania	25.400	559.900
Argentina	21.000	300.000
Japón	17.500	235.000
Italia	13.500	315.000

Fuente: Faostat, 2010.

Zonas de producción en la Argentina

Para la Argentina el zapallo es una hortaliza de extraordinaria importancia económica y alimenticia. El principal destino de la producción es el mercado interno. Se cultivan 21.956 ha de zapallo a campo y 10 ha bajo cubierta, y 10.540 ha de zapallitos a campo y 57 ha bajo cubierta (CNA 2002). En total se producen 32.496 ha, con una producción de 658.708 t, y se movilizan U\$S 140.196.284 millones de dólares (Della Gaspera, 2005). Este cultivo genera un elevado número de puestos de trabajos temporarios y permanentes. La exportación de este producto posee una tendencia creciente, con destino a países principalmente de la Unión Europea.

Las provincias productoras según el orden de importancia por superficie ocupada son: Santiago del Estero, Formosa, Mendoza, Buenos Aires, Chaco, Santa Fe, Salta, Río Negro y Catamarca (CNA 2002). En Mendoza también se destina una parte de la superficie a la producción de semillas. Según datos aportados por el Censo Hortiflorícola del 2005 para el Cinturón Verde Bonaerense la superficie sembrada a campo con zapallito redondo de tronco y alargado (zucchini) fue de 531,07 hectáreas que produjeron 8388,96 toneladas, mientras que de zapallo anco se cultivaron 1195,99 ha con una producción de 15951,98 t.

Valor Nutritivo

De los dos tipos de consumo (al estado inmaduro y maduro) se rescatan valores nutritivos relacionados al aporte de vitamina A y fibra. El órgano de consumo es el fruto botánicamente constituido por el mesocarpio, endocarpio y el tejido placentario.

Por cada 100 gramos de producto comestible se encuentran:

Principio	Zapallito de tronco	Zapallo
Agua (%)	95	88
Calorías aportadas	19	44
Proteínas (g)	0,6	1,5
Calcio (mg)	15	19
Vitamina A (U.I)	200	4000
Acido Ascórbico (mg)	26	5
Tiamina (mg)	0,05	0,05
Riboflavina (mg)	0,05	0,05

Características morfológicas

Son plantas anuales, herbáceas y diclinas monoicas (flores femeninas y masculinas separadas, pero en una misma planta). Las raíces pueden llegar a desarrollar hasta 2 metros de profundidad, pero la mayor parte de las raíces se encuentran en los primeros 60 cm, constituidas por raíces laterales y sus ramificaciones. Son de muy rápido crecimiento. Como estas plantas no poseen capacidad de regenerar raíces, son seriamente afectadas por excesos de agua.

Los tallos angulosos o redondeados, dependiendo de la especie, pueden medir hasta 10 – 20 metros de largo, pueden ser rastreros de guías intermedias o largas, de porte arbustivo, con entrenudos cortos como en el caso del zapallito de tronco y el zucchini. Pueden producir también raíces adventicias en los nudos y zarcillos.

Las hojas son grandes, de lámina simple, de distinta forma y tamaño según el género y de mayor o menos cantidad de glándulas y tricomas. El género *Cucurbita* presenta flores diclinomonoicas, con corola gamopétala acampanada, de color amarillo intenso y solitarias. Las flores masculinas poseen un pedúnculo largo y 3 estambres, mientras que las femeninas son cortamente pedunculadas, poseen un ovario ínfero, oblongo y unilocular. La polinización es entomófila, y la realizan abejas, abejorros y coleópteros. Las flores femeninas permanecen abiertas y con el estigma receptivo durante 12 horas. Las flores masculinas aparecen generalmente en forma anticipada que las femeninas, y en una proporción mayor (14 a 24 masculinas por cada femenina, dependiendo de la especie y cultivar), a la vez que de las flores femeninas que abren, sólo llegan a ser cosechadas como frutos 20 a 50% de ellas. El fruto es un pepónide indehiscente (baya unilocular con muchas semillas aovadas u oblongas aplanadas).

Características específicas de cada especie y cultivar

Zapallito largo de tronco Zucchini (*Cucurbita pepo* L.): Es una planta de porte arbustivo o semierecto, con tallos y hojas que presenta tricomas ásperos al tacto. Las hojas son de bordes rectos, de forma más triangular –aovadas, de 15 a 30 cm de largo de aspecto marmoreadas, lobuladas, con nervaduras y peciolo muy largos espinescentes. Las flores son amarillo - anaranjadas. El fruto es alargado, oblongo, verde claro u oscuro con manchas verde claras, con un pedúnculo provisto de 5 ángulos obtusos, ensanchado en su inserción con el fruto. Las semillas son blancas y marginadas. Dentro de esta especie se encuentra también el zapallo angola, que es de porte rastrero con guía larga, y frutos muy grandes, oblongos, de pulpa fibrosa adecuados para dulce. Existen variedades de polinización abierta e híbridos.

Anco, anquito o calabaza (*Cucurbita moschata* Duch.): Es una planta rastrera, cubierta de pubescencia suave, con zarcillos. Las hojas son de tamaño medio, aovadas, 5 a 7 lobuladas, con el limbo frecuentemente manchado con áreas blanquecinas. Las flores son amarillas y el fruto es alargado, piriforme, curvo, liso, amarillo o verdoso, angosto en la inserción con el pecíolo. Toma coloración amarilla al final del ciclo.

Zapallo Inglés, Criollo o plomo (*Cucurbita máxima* Duch.): Es una planta rastrera, de hojas orbiculares o reniformes, con los lóbulos redondeados. Las flores son amarillas, grandes. El fruto de color variable, verde, gris o anaranjado, y de forma y tamaño variable. Las semillas son blancas o castañas con el margen de igual color.

Zapallito redondo de tronco (*Cucurbita maxima* var *zapallito*): Es una planta de porte arbustivo, de mata compacta desprovista de guías, con los frutos verdes, pequeños, deprimidos, que se consumen al estado tierno, inmaduro. Existen variedades de polinización abierta e híbridos.



Cucurbita moschata (Anco)



Cucurbita pepo (zucchini y angola)



Cucurbita maxima (de tronco y plomo)



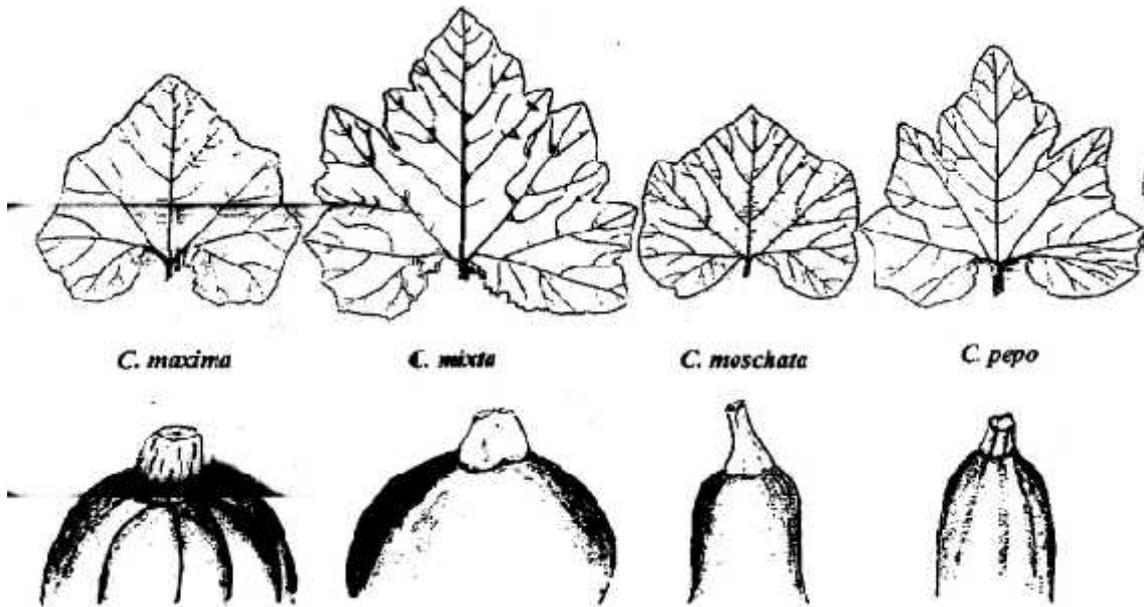
Zapallo Hokaido (Tetsukabuto)



Las diferentes especies de *Cucurbita* se las puede identificar a través del tipo de hoja y por la inserción del pedúnculo del fruto.

Tipo de Hoja	Especie
Espinosas al tacto	<i>C. pepo</i>
No espinosas al tacto	<i>C. mixta</i> , <i>C. moschata</i> , <i>C. máxima</i>

Especie	Pedúnculo del fruto
<i>C. máxima</i>	Esponjoso y blando- Cilíndrico
<i>C. moschata</i>	Duro- ensanchado en la inserción del fruto
<i>C. pepo</i>	Duro- No ensanchado en la inserción del fruto ' con 5 ángulos y surcos bien marcados.
<i>C. mixta</i>	Duro – No ensanchado en la base y cilíndrico.



Factores que influyen en el crecimiento y desarrollo

Las cucurbitáceas son especies herbáceas, anuales y de crecimiento estival. Durante el ciclo del cultivo, se pueden distinguir dos etapas de crecimiento, una etapa vegetativa inicial (45-50 días), y luego de la aparición de las primeras flores, se superponen las etapas de crecimiento vegetativo y reproductivo. En esta segunda etapa pueden darse sucesivamente aproximadamente cada 30 días picos de floración y cuajado. A medida que se avanza en el ciclo el número de flores que efectivamente llegan a cosecha va disminuyendo. Las temperaturas óptimas de germinación y emergencia son de 20 a 22 ° C, y bajo estas condiciones los cotiledones

emergen en una semana. En *Cucurbita pepo* (tipo zuchini) se observa germinación a temperaturas muy bajas (5 a 10 °C) con un óptimo de germinación a 30-35 °C.

Las plántulas de cucurbitáceas tienen muy alta tasa de crecimiento, por el tamaño de semilla relativamente grande con muchas reservas, rápida aparición de los cotiledones de gran tamaño, que interceptan fotosintatos en forma rápida, y también una muy rápida tasa de crecimiento de la raíz principal y las laterales.

Las temperaturas óptimas de crecimiento vegetativo se ubican entre los 20-25 ° C, es sensible a las heladas, con un mínimo biológico o cero vegetativo de 8 a 10°C. La acumulación de temperaturas por sobre el mínimo biológico (8 o 10°C) determinará en cada especie y variedad de *Cucurbita* los grados días (GD) necesarios para las diferentes etapas de crecimiento y desarrollo de la planta y maduración del fruto. Para cosechar zapallos maduros para almacenar, se recomiendan zonas de 750 GD desde emergencia a cosecha.

El fotoperiodo influye directamente en el desarrollo foliar de las plantas, observándose que en fotoperiodos de 8 hs las plantas de *Cucurbita* presentan menor cantidad de área foliar frente a 12 hs de fotoperiodo. Similares resultados se obtienen con días de poca intensidad de luz durante períodos cortos, en consecuencia la planta tiene una menor formación de carbohidratos en hojas.

La diferenciación floral está influida al menos por tres factores ambientales: la temperatura, la energía lumínica y el fotoperiodo. Las bajas temperaturas (cerca de cero vegetativo) favorecen la producción de flores femeninas. En este sentido las temperaturas medias son importantes, pero las nocturnas también. Bajo condiciones de temperaturas nocturnas cálidas (30 ° C), se promueven flores masculinas, comparadas con temperaturas diurnas cálidas.

Las bajas temperaturas inhiben el desarrollo de las flores masculinas antes de la diferenciación, promoviendo la precocidad de flores femeninas, lo cual se considera un accidente fisiológico, ya que estas no contarán con flores masculinas para abastecerlas de polen para la polinización.

La alta luminosidad favorece la producción de flores femeninas, mientras que la sombra o baja incidencia de la radiación atrasa la instalación de las flores femeninas. Asimismo una baja luminosidad, con altas temperaturas, promueve la formación de un mayor porcentaje de flores femeninas.

En cuanto al fotoperiodo, si son cortos, también promueven la formación de flores femeninas.

La fertilización también tiene incidencia en la floración, y con bajos niveles de aplicación de N, P y K se retrasa la aparición de flores femeninas, el establecimiento de los frutos y la cosecha.

Por otro lado días nublados, se asocian generalmente a días más tormentosos, fríos, ventosos, y de humedad relativa mayor, y como todos estos factores bajan la actividad de los insectos polinizadores, disminuyen también el número de frutos cuajados.

Concluyendo, condiciones que fomentan la acumulación de carbohidratos y que reducen el crecimiento vegetativo favorecen la expresión floral femenina, mientras que las condiciones ambientales que fomentan la extensión del tallo y reduce la formación de carbohidratos, como altas temperaturas, bajas condiciones lumínicas, alto nitrógeno disponible en el suelo, altas densidades, aumentan la tendencia para la producción de flores masculinas en estos géneros.

El patrón de crecimiento de los frutos de zapallo es de tipo sigmoide simple, en una primera etapa hay un crecimiento exponencial en volumen y diámetro por aumento del número de células, y luego un incremento del tamaño de dichas células por acumulación de materia seca propia de la fase lineal.

Cultivo y Manejo del Zapallito redondo de tronco y zucchini

Los ciclos de estos cultivos, desde siembra a cosecha se obtienen dentro de los 50 a 60 días de la siembra, y la cosecha puede mantenerse a lo largo de un mes y medio.

Son cultivos que requieren suelos sueltos, ricos en P, K y Calcio, son moderadamente tolerantes a la salinidad y a la acidez, con un pH óptimo de entre 5,5 a 6,8. Si bien son cultivos resistentes a la sequía por su poderoso sistema radicular, los aportes de agua deben ser realizados fundamentalmente en la etapa de floración y durante el cuajado de los frutos con bastante frecuencia para producir zapallitos de color verde claro y brillante, un déficit de agua en estas etapas produce frutos oscuros y opacos de menor calidad.

Se realizan siembras directas (de asiento) a golpe. La densidad más adecuada es la de 3 a 5 kilos de semilla por hectárea. La distancia entre líneas de plantas más frecuente y la que ha dado mayores rendimientos está entre 1 metro a 1,50 m, mientras que la distancia entre plantas de la misma hilera es de 50 – 60 cm. Usualmente se lo siembra en hileras apareadas a 0,80 cm distanciadas a 1,60 cm entre ellas.

También se pueden realizar almácigos en speedlings y transplante con pan de tierra. El cultivo se puede realizar tanto al aire libre como forzado por medio del uso de

túneles bajos de polietileno. También se puede implantar en invernaderos, aunque aún no se posee información acerca de la productividad bajo este sistema.

La única labor cultural que se practica es el aporque. Ambos cultivos se ven favorecidos por la instalación de colmenas de abejorros o abejas que mejoran el cuajado de los frutos. La permanencia de los frutos ya formados en la planta inhibe el cuaje y desarrollo de nuevos frutos.

Cultivo y Manejo del Zapallo para almacenar

El cultivo de zapallo se inicia a partir de la siembra directa de la semilla, se puede realizar cultivo en seco o con aporte de riego. En los zapallos de almacenar, el ciclo de cuaje a cosecha es variable, según las condiciones ambientales y la variedad de que se trate. Pero generalizando, se trata de un ciclo superior a los 90 días, que puede superar los 150. El rendimiento se ve afectado por la densidad; el zapallo requiere de una relativamente baja densidad de plantas para expresar altos rendimientos. Los marcos de plantación son variables según ciclos, riego, tamaño de planta y expectativa de producción. Distancias de 1,5 a 3 metros entre líneas y a 0,5 a 1,5 metros entre golpes son los usuales.

Ensayos realizados en San Pedro, indicaron que la densidad que expresa los más altos rendimientos de frutos (*C. moschata*) de tamaños superiores a 1,2 kg fueron de 0,6 pl.m⁻², con un marco de plantación de 3 m entre hileras y 0,5 m en la hilera, bajo condiciones de riego.

Adversidades bióticas

Enfermedades

Oidio de las Cucurbitáceas (*Oidium ambrosiae*) y el Oidio del Zapallo (*Oidium erysiphoides*). Aparición en las hojas, brotes e inflorescencias de manchas blanquecinas, al principio pequeñas y que más tarde se hacen confluentes, abarcando toda la superficie foliar y dejando un aspecto pulverulento blanco ceniciento. El daño que produce es la defoliación parcial o completa, lo cual repercute en el rendimiento.

Marchitamientos: Dentro de los marchitamientos, el más importante para las especies sensibles (*Cucurbita máxima*), y bajo ambientes húmedos, es *Phytophthora capsici* que ocasiona marchitamientos luego de lluvias o riegos. Otro marchitamiento puede ser ocasionado por *Fusarium solani f. cucurbitae*.

Otras enfermedades que afectan al cultivo son la Antracnosis (*Colletotrichum lagenarium*) y las Virosis.

Plagas

Los zapallitos son sensibles a daños ocasionados por pulgones (*Aphis gossypii*), mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum* y *Bemisia tabaci*), vaquitas, entre ellas *Epilachna paenulata* y *Diabrotica speciosa*, por chinches y trips. Puede también provocar daños la araña roja común, *Tetranychus urticae*.

Cosecha, postcosecha y conservación

Zapallito de tronco y zucchini

La cosecha de los frutos de los zapallitos verde de tronco y zucchini, se realiza a los 7 días después de haber cuajado el fruto que suele alcanzar entre 5 a 10 cm de diámetro para el zapallito de tronco redondo y de 10 a 15 cm de largo en el zapallito tipo zucchini. El momento de cosecha en el zapallito de tronco lo indica el tamaño, y el color verde, variable según cada variedad, y el brillo; en zucchini, el tamaño, que es característico de cada variedad. Las semillas de ambos cultivos deben estar en estado inmaduro, pequeñas o recién formadas. A medida que avanza la madurez del fruto, las semillas van completando su desarrollo, la placenta se torna más esponjosa, y el fruto adquiere un sabor más ácido.

El tiempo de cosecha dura aproximadamente entre 1 y 1,5 meses, con rendimientos 15 a 30 t por hectárea.

La tasa respiratoria es más alta en las etapas iniciales de crecimiento luego del cuajado, y durante la maduración y posterior a la cosecha la tasa respiratoria va disminuyendo. Como este producto se cosecha al estado inmaduro, su conservación es corta, por su alta tasa de respiración y también de deshidratación, por poseer una epidermis delgada. Su conservación se realiza con temperaturas entre 0 y 4 ° C con 85-95 % de HR, y bajo estas condiciones se pueden conservar de 2 a 6 meses.

Zapallos de almacenar

Los cambios durante el crecimiento del fruto están acompañados de un incremento de la firmeza de la cáscara, concentración de almidón, que luego va degradándose en azúcares más simples (sucrosa, fructosa y glucosa), aumenta el contenidos de carotenoides en la pulpa, se intensifica el color de la cáscara, de la zona de apoyo del fruto, y, se desarrollan y maduran las semillas (Zaccari, 2003). Indicadores de la cosecha entonces son, el color de la corteza, que no posea vetas verdeadas, y el color del pedúnculo, que se torne amarronado con vetas blancas sin veteados verdosos. También hay indicadores de tipo objetivas como puede ser la medición de los grados Brix que miden el contenido de sólidos solubles. Este valor puede ser diferente para los diferentes cultivares pero nunca debe ser inferior a 8°Brix.

Para la conservación de los frutos durante varios meses se hace necesario protegerlos de la humedad, preferentemente bajo techo y apilarlos sobre tarimas de madera o paja de cereales, para evitar el contacto con el suelo y además favorecer la ventilación.

Los frutos de zapallo **Anquito** suelen ser desinfectados para favorecer su conservación, primeramente se limpian con una solución de lavandina al 10%.

Bibliografía

- CENSO NACIONAL AGROPECUARIO. 2002. INCEC, SAGPyA, Ministerio de Economía.
- CHFBA. 2005. Censo Hortiflorícola de la Provincia de Bs As.
- Della Gaspera, P. 2005. Obtención de cultivares e híbridos de zapallo para el mercado interno y la industria. Actividades de mejoramiento genético y mantenimiento de cultivares de Zapallo. Informe Anual de Progresos 2005. INTA La Consulta.
- Di Benedetto, A. 2005. Manejo de cultivos hortícolas. Ed. Orientación.
- FAO, 2010. Consulta en internet. Consulta en línea en www.faostat.fao.org en enero del 2011.
- Filippi, M. 2009. Tesis de Maestría en Horticultura, FCA Mendoza, UNCuyo. Efecto de la fertilización orgánica y convencional en la productividad y calidad de dos variedades de "calabaza" (*Cucurbita moschata* Duchesne)
- Guía Didáctica Zapallo y Zapallitos. 2004. Curso de Horticultura y Floricultura, FCAyF, UNLP.
- Maroto, J.V. 1992. Horticultura Herbácea Especial. 3° Edición.
- Vigliola, M.I. 1986. Manual de Horticultura. Ed. Hemisferio Sur.
- Wien, H.C. 1999. The Cucurbits. Cucumber, melon, squash and pumpkin. Chapter 9. Pg 345-386- In Physiology of Vegetable crops. Ed. By Wien, H.C. CABI Publishing. USA
- Zaccari, F. 2003. Una breve revisión de la morfología y fisiología de las plantas de zapallos. (*Cucurbita*, sp..). Area Disciplinaria Poscosecha. Departamento de Producción Vegetal. Centro Regional Sur. Facultad de Agronomía. Montevideo. Uruguay.

Enero 2011.

GUIA DIDACTICA: CULTIVO Y MANEJO DE CUCURBITACEAS:
PARTE ESPECIAL: EL CULTIVO DE PEPINO

Ing. Agr. Mariana del Pino

Países productores y producción nacional

Es un cultivo de alto consumo en países orientales, africanos y en la Unión Europea. El pepino comercializado en la Unión Europea proviene de la producción del propio continente, de países del norte de África, y de otros países exportadores como Israel y Turquía. La superficie total ocupada con este cultivo en el mundo es de 2.699.920 ha.

Principales países productores de pepino

País	Superficie en cosecha (ha)
China	1.752.777
Camerún	140.000
Irán	82.896
Egipto	68.000
Rusia	66.200
Turquía	60.000
EEUU	58.417
Indonesia	53.000
Ucrania	51.500
Iraq	43.850

(Datos según FAO 2010).

En Argentina, el pepino es un cultivo típico de los cinturones verdes. Se cultiva en el país durante los meses de verano, pero por su poco consumo siempre se trató de un cultivo secundario. En los últimos años se amplió la oferta por la inclusión del cultivo en los invernaderos y por la aparición de nuevas variedades que mejoraron principalmente su digestión. La producción coincide en las distintas zonas geográficas con otros cultivos como pimiento, tomate y berenjena. La superficie ocupada en Argentina por este cultivo no está registrada, pero sí en la provincia de Buenos Aires, según el Censo Hortiflorícola Provincial del 2005, donde el pepino al aire libre registró una superficie ocupada de 29,85 ha con una producción de 635,64 t.

Consumo y Usos

Posee gran poder refrescante, por lo cual se lo usa especialmente en ensaladas y sandwiches. También se preparan encurtidos (pickles). Tiene aplicación cosmética en cremas de aplicación en la piel. Las semillas se utilizan por sus propiedades farmacológicas.

Material vegetal

Características botánicas

Pertenece a la familia de las Cucurbitáceas, su nombre científico es *Cucumis sativus* L. Es una planta herbácea anual recubierta de tricomas, de raíces fasciculadas con desarrollo bastante superficial. Los tallos son postrados o rastreros, muy ramificados en la base, con cuatro ángulos bien marcados y zarcillos simples. Las hojas son simples, alternas, largamente pecioladas, fuertemente cordadas en la base, con el ápice acuminado en cuyo limbo hay de 3-5 lóbulos angulados y triangulares, de bordes dentados.

Las flores son amarillas, de 2,5 a 3,75 cm de diámetro unisexuales (diclinomonoicas), las masculinas en racimos con pedicelos cortos, delgados, y las femeninas generalmente solitarias, con pedicelos más gruesos, gamopétalas, axilares de color amarillo; primero se forman las masculinas y luego las femeninas.

La polinización es entomófila, aunque tiene tendencia a la partenocarpia. El fruto es un pepónide, de forma variable (oblongos, cilíndricos o globosos), y la peridermis puede ser verde, blanca o amarilla, pero el tejido interno es siempre blanco y acuoso. En la mayoría de las variedades los frutos presentan espinas o verrugas en la superficie, aunque las variedades modernas son más lisas.

Las semillas son alargadas, ovales y aplastadas y de color blanco amarillento. Su peso es variable, un gramo contiene de 30-40 semillas.

Criterios de clasificación de las variedades cultivadas

De la especie cultivada *Cucumis sativus* existen dos grandes grupos de cultivares:

- Pepinillos (pepinos de pequeño tamaño) para consumo especialmente para encurtido, con frutos pequeños de hasta 10 cm. y corteza de color verde.
- Pepinos para su consumo preferentemente fresco, de frutos más grandes y corteza de color variable.

Dentro de estos se encuentran dos tipos:

- **Pepino corto:** frutos cortos y gruesos, de tipo de polinización abierta o híbridos.

- **Pepino largo:** frutos más largos, de tipo holandés, o israelí.

Las variedades comerciales también se clasifican por el tipo de polinización y el tipo de floración:

- Variedades de polinización abierta
- Variedades híbridas
 - De floración mixta
 - De floración principalmente femenina
 - De floración predominantemente femenina (“gonoicos”), de frutos de tipo partenocárpico

Se puede generalizar que las variedades híbridas de floración totalmente femenina e incluso, las de floración principalmente femenina, son menos vigorosas que los híbridos de floración mixta, que las hace menos exigentes en poda. Además son más precoces y de mayores rendimientos.

Objetivos del Mejoramiento Genético

El Mejoramiento Genético se ha desarrollado ampliamente con diversos objetivos, entre los que se destacan:

- obtención de plantas ginoicas y partenocárpicas.
- eliminación de espinas de la superficie de los frutos
- eliminación del sabor amargo, que está regido por dos genes que bloquean la migración de la cucurbitacina hacia los frutos, siendo la sustancia del sabor amargo.
- adaptación del cultivo forzado, en épocas desfavorables.
- resistencia de plagas y enfermedades
- mejora de la calidad y productividad
- para pepinillos (para encurtir) se busca producción abundante y solapada en el tiempo para permitir una eficiente cosecha mecanizada

Multiplicación

Para la obtención de semillas deben aislarse totalmente las parcelas destinadas al cultivo comprendidas a una distancia de 100 a 400 metros.

Se debe promover la producción de flores masculinas para la polinización.

Factores que influyen sobre el crecimiento y desarrollo de la planta

Al ser una planta de origen tropical, requiere temperatura y humedad relativa elevadas. Es menos exigente en luz que el melón, al no ser azucarado. Por eso produce también más precozmente que este último.

En su forma natural el pepino florece y fructifica con fotoperíodos cortos, con suficientes condiciones de luminosidad (10.000 a 15.000 lux). El mayor requerimiento lumínico se presenta cuando el cultivo se encuentra en floración.

Los requerimientos de humedad ambiental para una temperatura de 25°C es del 50 al 80%, mientras que para temperaturas de 32° C la higrometría más adecuada es del 90-100% (Musard y Wacquant, 1973). Sin embargo, valores excesivos de humedad ambiental pueden ocasionar problemas fúngicos.

Requerimientos térmicos según estados fenológicos

Estado	Mínima	Tº Óptima	Diurna	Nocturna	Máxima
germinación	12°C	30°C			35°C
crecimiento*		18°-20°C	23°-25°C (HR 70-80%)	18°-20°C	32°C (HR alta)

* Variedades de frutos cortos y espinosos se desarrollan mejor a temperaturas mínimas más bajas que los de frutos largos.

Fisiología de la floración y fructificación

El pepino en su origen fue una planta normalmente monoica, con flores masculinas y femeninas, con una nítida predominancia de las flores masculinas sobre las femeninas.

La polinización depende exclusivamente de la actividad de las abejas, siendo imprescindibles para la fijación y el desarrollo normal de los frutos, en cultivares androginocicos tradicionales. Se requieren de 8 a 10 visitas de abejas para una polinización satisfactoria y producción de frutos normales.

Actualmente, por los trabajos realizados en mejoramiento genético, existen cultivares prácticamente ginoicos, es decir que la mayoría o la totalidad de sus flores son de sexo femenino.

En cada nudo y en la axila de cada hoja del tallo principal aparecen uno o varios botones florales. En condiciones normales, los nudos inferiores originan flores masculinas y luego aparecen las femeninas, pero en las variedades actuales desde el primer botón floral ya pueden aparecer flores femeninas.

Todas las yemas florales son potencialmente bisexuales, que con el tiempo se desarrollarán de uno u otro sexo en función del genotipo, la situación del botón a largo

del eje principal y las influencias hormonales y ambientales (Maroto, Diaz de la Guardia, 1970).

La expresión del sexo aunque está determinada genéticamente, depende del equilibrio hormonal entre auxinas y giberelinas. Las giberelinas son masculinizantes y promueven el crecimiento, mientras que las auxinas, el ácido naftalén acético y el indolacético, son desfavorables al crecimiento y femeneizantes. Los factores externos que pueden afectar la expresión del sexo en la floración (Musard et al., 1973) son los días cortos y las bajas temperaturas (principalmente nocturnas) que son factores femeneizantes, que inducen indirectamente a una actividad auxínica, y los días largos y altas temperaturas que pueden tener un efecto masculinizante, poco favorables para la partenocarpia, inclusive con aplicación auxínica.

La temperatura posee una mayor incidencia en la expresión del sexo que otros factores ambientales como la intensidad luminosa o el fotoperíodo (Cantliffe, 1981).

En países donde este cultivo tiene una importante incidencia económica existen numerosos estudios de aplicación hormonal para analizar su efecto sobre la expresión sexual en este cultivo.

La polinización natural en frutos de pepino origina frutos difícilmente comercializables hoy por ser globosos en la base (INVUFLEC, 1973).

Pero al ser esta una especie con tendencia natural a la partenocarpia, las variedades comercializadas actualmente son preferentemente partenocárpicas.

Esta característica puede ser de naturaleza genética o adquirida por la aplicación de fitohormonas. La primera es la más común en las nuevas variedades.

Requerimientos hídricos, edáficos y nutricionales

RIEGOS:

Las necesidades de riegos al comienzo del cultivo son altas.

En riego localizado se necesitan de 1 a 1.5 lt / planta / día en cultivo en plena producción.

Es necesario que los riegos faciliten un grado de humedad alto, pero sin que el terreno se mantenga saturado de agua por mucho tiempo. No admite encharcamientos ni por períodos cortos.

SUELO:

Esta especie puede prosperar en gran variedad de suelos, pero prefiere texturas medias. En suelos más livianos se logra mayor precocidad y menor productividad; en suelos más pesados la cosecha se retrasa, pero se logran mayores rendimientos. En

términos generales se adapta mejor a suelos medios, ricos en materia orgánica, aireados y pueden soportar una acidez del terreno hasta un pH de 5,5. Es medianamente tolerante a la salinidad.

Los requerimientos nutricionales varían en función de los rendimientos obtenidos.

El pepino es una planta muy sensible a la carencia de magnesio en el suelo.

Aunque insuficientes dosis de nitrógeno pueden restringir y modificar el crecimiento de los frutos, su color y su forma, un exceso de nitrógeno puede inducir a un mayor grado de amargor, como consecuencia de una mayor acumulación de cucurbitacina. Si existieran deficiencias en potasio, podría haber una mayor incidencia de frutos deformados (Peirce, 1987).

Manejo del cultivo

Iniciación

Se realizan siembras directas en cultivos a campo. Para cultivos en invernaderos, se realiza preferentemente almácigos en speedlings para ser transplantados con pan de tierra o cepellón. Se requieren altas temperaturas para el transplante, con plántulas de una a dos hojas verdaderas ya desarrolladas. Las altas temperaturas que requiere para la germinación, provoca muchas fallas de implantación en los cultivos tempranos. Las temperaturas por debajo de 12 ° C, muy comunes en las épocas de siembras o plantaciones tempranas, ocasionan marchitamientos, necrosis, y retrasos de la madurez. La raíz es muy susceptible a los daños por enfriamiento, por lo cual la absorción de agua se ve disminuida.

Plantación: marco y densidad.

En sistemas a campo, el sistema empleado en la zona hortícola de Buenos Aires y La Plata consiste en sembrar hoyos distantes entre sí a 0,60 m en dos hileras separadas entre sí por 2-2,40 m. La siembra es directa, colocándose en cada hoyo de 3 a 4 semillas, utilizando de 3-3,5 kg de semilla.ha⁻¹.

En cultivos bajo invernaderos se plantan los plantines en lomos de 1,5 m de ancho, de forma que las plantas disten entre sí 0,4 o 0,5 m entre sí.

Labores culturales

Tutorados: Según el producto a obtener (pepino para consumo fresco o pepinillo para encurtido) y el sistema elegido de cultivo y de recolección, se dejará sin tutorar o se realizará tutorado.

A campo, el cultivo puede tutorarse como el tomate, con cañas, alambre y cintas planas plásticas. Esta práctica es aconsejable, ya que el fruto si se apoya sobre el suelo, se mancha de color blanco amarillento (adversidad conocida como "panza blanca"). Esta es provocada por la falta de insolación en la parte del fruto que apoya

en el suelo, común en los primeros frutos que aparecen en el tallo, o en los cultivos sin tutorar.

En invernadero se tutoran con estructuras de postes y alambres, de donde se cuelga la planta enroscada en una cinta plástica.

Poda: El eje principal domina por sobre los laterales. La poda de las ramificaciones laterales se realiza para ayudar al tutorado, mejorar la regularidad de la producción, lograr mayor precocidad, mejorar el estado fitosanitario, la posibilidad de realizar controles fitosanitarios y mejorar la calidad de los frutos.

Existen distintos sistemas de poda, y su elección dependerá de qué característica se busque con ella, la variedad elegida.

Para producto fresco, las podas varían entre alternativas que limpian el eje principal de ramificaciones hasta una altura determinada (entre 40 y 70 cm del suelo) y luego dejan ramificaciones con uno o más frutos con dos o más hojas y también ramificaciones laterales según el tipo de poda elegida y cultivar.

Con el tutorado se logra una mejora importante de la calidad, evitando una mancha blanquecina en el fruto conocida como “panza blanca”.

Castración y eliminación de frutos deformes: Se procede a la eliminación de las flores masculinas si se ha usado un híbrido de floración mixta, para evitar la fecundación natural que originen frutos deformados. También se eliminan los frutos deformados.

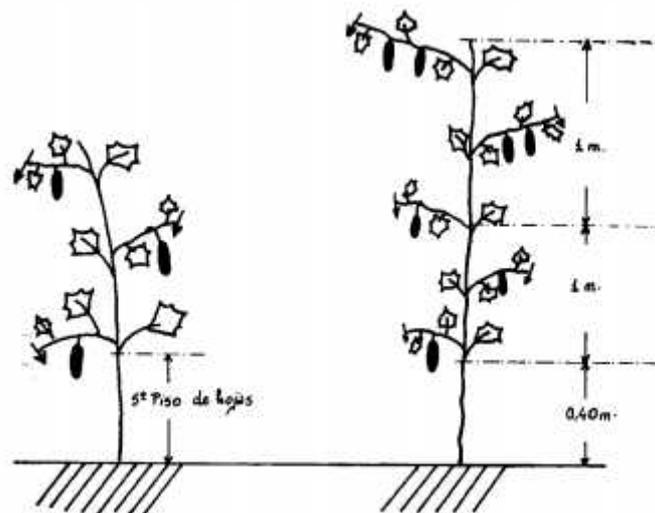


Fig. 65.3. Tipos de podas en el pepino.

Tipos de poda en pepino en invernadero (Maroto, 1992).

Principales adversidades bióticas y abióticas.

Insectos, ácaros

Mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum*, *Bemisia tabaci*); Pulgones (*Myzus persicae*, *Macrosiphum solani*, *Aphis gossypii*); Acaros (*Tetranychus urticae*), Trips.

Accidentes y fisiopatías

Frutos deformados en forma de maza (como consecuencia de una polinización natural); palidez en frutos (humedad excesiva o deficiencia de magnesio); recurvamiento de frutos (por contacto con el suelo o ramificaciones, desarrollo de plantas vigorosas, bajas iluminaciones, exceso de frutos cuajados, fertilización inadecuada, etc.); rayado de frutos (por cambios bruscos de humedad y temperatura).

Enfermedades:

Producidas por hongos

Marchitamientos: *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de By

Phytophthora capsici Leonian

Manchas foliares:

Erysiphe cichoracearum DC. y *Sphaerotheca fuliginea* (Schlecht: Fr.) Poll.

Colletotrichum lagenarium (Pass.) Ellis & Halsted (Antracnosis)

Producidas por bacterias:

Xanthomonas campestris pv. *Cucurbitae* (Bryan) Dye

Pseudomonas syringae pv. *Lachrymans* (Smith & Bryan) Young, Dye & Wilkie

Visosis

Las cucurbitáceas son afectadas por más de 20 virus, pero los más relevantes detectados hasta ahora en Argentina son:

- ◆ Watermelon mosaic virus 2 (mosaico de la sandía 2 – WMV 2)
- ◆ Cucumber mosaic virus (mosaico del pepino – CMV)
- ◆ Squash mosaic virus (mosaico de la calabaza – SqMV)

Los síntomas que producen son similares: mosaicos, deformación de las hojas y clorosis con características específicas para cada virus.

La transmisión de los dos primeros se realiza por pulgones, pero la del tercero por vaquita del zapallo.

Cosecha, almacenamiento y conservación

Se inicia luego de los sesenta días, en variedades precoces. En invernaderos normalmente la cosecha comienza luego de 10-15 días después de la aparición de las

flores femeninas. El punto óptimo de cosecha no se corresponde con el de madurez fisiológica, y varía según los cultivares empleados. El índice de cosecha es el tamaño, que corresponde a la variedad utilizada. Recolecciones tardías pueden ocasionar virajes de color (al amarillo) hinchamientos anulares rodeados de halos amarillos, etc. También se debe tener cuidado de que la formación de la semilla esté aún en estado incipiente. Con cosechas en forma temprana, se observa durante la conservación una pérdida importante de agua, acompañada de un ablandamiento de los tejidos, relacionado a una pérdida de etileno mucho mayor que en frutos grandes, con la epidermis más madura (Poenicke et al, 1977). Los rendimientos alcanzados con las variedades y manejos actuales a campo son de 20-40 t.ha⁻¹. Se debe evitar todo tipo de daños mecánicos como marcaciones y golpes que afecten la condición de los frutos. Para mejor conservación y evitar la deshidratación se los recubren los frutos mediante un film plástico adaptable. La selección se realiza según calibre y tamaño, uniformidad de color, presencia o no de deformaciones y daños. Para la conservación es fundamental el mantenimiento de alta humedad relativa. La temperatura óptima de conservación es de 7 a 10° C, y humedad relativa del 90 al 95 %, mediante lo cual puede mantenerse por 10 a 14 días.

Bibliografía

- Maroto Borrego, J. V. 1992. Horticultura Herbácea 3ra. Edición. Especial. Ediciones Mundo Prensa. Madrid, España, pág. 430 a 446.
- INTA-Procadis, 1995. Producción en Invernáculo: Curso a distancia, Producción de hortalizas en invernáculo, 2do. Nivel, módulo 3. "Cultivo de pepino". Buenos Aires.
- Revista INFOS (Ctifl, Francia - "Centre technique interprofessionnel des fruits et legumes"): nº 106: "Conduite climatique d'été du concombre". pág. 11
- RNED nº 2931518044. PODA Y TUTORADO pág. 9
- Boletín Hortícola, 1995: Pepino – melón, Fac. Ccias. Agrarias y Forestales, UNLP, Año 3 N ° 9, La Plata.
- Filgueira, Fernando Antonio Reis, 1981: Manual de Olericultura: cultura e comercialização de hortalizas. Sao Paulo, Ed. Agronómica Ceres, pág. 206 a 214.

Enero de 2011.

GUIA DIDACTICA: CULTIVO Y MANEJO DE CUCURBITACEAS:

PARTE ESPECIAL: MELÓN

Ing. Agr. Andrés Nico

EL CULTIVO DEL MELÓN EN ARGENTINA Y EN EL MUNDO

Según estadísticas de la FAO la producción mundial de melón alcanzó en el año 2010 las 25 millones de toneladas. China, primer productor mundial, produce el 45 % de ese total. Con montos totales muy inferiores le siguen en la clasificación mundial Turquía, Irán, Egipto, Estados Unidos y España.

Argentina, con una producción de 75600 ton ocupó en el 2010 el 32º lugar en el ranking mundial y el 7º lugar dentro de los países de América latina. El rendimiento promedio registrado en nuestro país alcanzó en ese año los 13700 kg/ha, situándose de este modo bien por debajo de la media mundial estimada en los 23200 kg/ha. Prácticamente la totalidad del melón consumido en Argentina proviene de la producción nacional, y por otra parte casi todo el melón producido en el país se consume en el mercado interno. En efecto las cantidades sujetas al comercio con otros países se sitúan muy por debajo del 1 % del total de la producción. La balanza comercial arroja alternativamente valores negativos o positivos según el año que se considere (el saldo de los últimos cinco años resulta positivo). El principal y casi exclusivo proveedor externo durante esos años ha sido Brasil, mientras que los principales destinos de exportación han sido Brasil y España, seguidos en orden de importancia por otros países del Mercosur y la Unión Europea.

En la Argentina el melón se consume básicamente como una hortaliza de estación. De esta manera la demanda se adecua a las condiciones de la oferta, caracterizada por ser marcadamente estival, ajustada a las fechas de siembra o plantación que determinan la oferta ambiental óptima y con mínima expresión de condiciones de forzado. La gran mayoría de la producción nacional de melón proviene de cultivo semi-extensivo al aire libre efectuado bajo régimen de riego total en zonas áridas de Cuyo y NOA (San Juan, Santiago del Estero y Mendoza, en ese orden). En menor medida producen melón de estación las provincias de Entre Ríos, La Rioja, Río Negro, La Pampa y Buenos Aires (en ese orden, de acuerdo al registro de ingresos al MCBA en los últimos cinco años). La oferta de melón en contraestación se verifica entre mediados de mayo y mediados de noviembre, con picos en septiembre y octubre. Esta mercadería proviene casi exclusivamente de Brasil y de cultivo bajo cubierta en Salta (cuarta provincia productora). Una pequeña porción casi testimonial del melón

que se comercializa en verano proviene de invernaderos situados en los cinturones verdes del litoral pampeano y se constituye de tipos comerciales adaptados especialmente a esa condición de clima y de cultivo.

ORIGEN Y DIFUSIÓN

El centro de origen del ancestro silvestre del melón no está totalmente dilucidado, si bien la mayor parte de los investigadores coinciden en situarlo en alguna región tropical o subtropical del África subsahariana. El cultivo fue domesticado en tiempos muy antiguos y el hombre expandió su área de dispersión hasta regiones bien remotas del viejo Mundo. Existen referencias acerca de su cultivo en los registros las principales culturas antiguas, incluyendo egipcios, griegos y romanos. El centro primario de diversidad genética de formas cultivadas, se sitúa en Asia Central, mientras que se reconocen centros secundarios de en áreas tan alejadas entre sí como la península ibérica y el extremo Oriente.

MORFOLOGIA

El melón (*Cucumis melo* L.) pertenece a la Familia de las Cucurbitáceas. Se trata de una planta herbácea anual, cuyo ciclo varía entre 80 y 140 días según la variedad. Las plantas conducidas libremente sin el auxilio de estructuras de sostén presentan un hábito rastrero. Aquellas a las que, en cambio, se les provee de tutores o espalderas presentan hábito trepador, ya que el melón dispone de zarcillos caulinares que emergen de las axilas de cada hoja y le permiten trepar a tales estructuras.

La planta presenta una raíz de buen desarrollo y crecimiento rápido con un sistema muy ramificado, que puede alcanzar los 120 cm de profundidad, si bien la mayor densidad de raíces se ubica en los primeros 40-50 cm. No forma raíces adventicias, lo que dificulta enormemente la regeneración de raíces dañadas. Por esta condición el melón, al igual que todas las cucurbitáceas cultivadas, no tolera de ninguna manera el transplante a raíz desnuda. La arquitectura del sistema radical responde, como en todos los cultivos, a la influencia de múltiples factores ambientales tales como morfología del perfil del suelo, tipo de riego, tipo de iniciación del cultivo (por siembra directa o transplante), etc. En muchos casos la modificación de esta arquitectura del sistema radical ha sido objeto del mejoramiento genético, ya que se ha comprobado que con el aumento de la longitud total y el grado de ramificación se obtienen plantas más tolerantes a ciertas enfermedades provocadas por hongos de suelo. Por otra parte, en los últimos años ha ido cobrando cada vez más difusión la práctica del injerto de melón sobre pies tolerantes o resistentes a hongos de suelo, nematodos y virus, si bien se trata de una práctica no adoptada en nuestro país.

El melón presenta un tallo herbáceo, pubescente, de sección pentagonal. El eje principal del tallo es un simpodio del que salen numerosas ramificaciones secundarias y terciarias. Las hojas son pubescentes, simples, alternas, palmatilobuladas, de borde sinuoso, lobulado o ligeramente dentado.

El melón presenta flores conspicuas, pentacíclicas, de cáliz, corola y androceo pentámeros de piezas soldadas. Los pétalos son amarillos, puntiagudos y crasos. El ovario es ínfero, tricarpelar, unilocular y pluriovulado. Una característica singular del melón, que comparte con el resto de las cucurbitáceas es la presencia de flores unisexuales. En efecto la planta puede presentar flores masculinas, femeninas y hermafroditas. Las flores masculinas son sésiles o brevemente pediceladas y se presentan solitarias o en fascículos de no más de cinco flores. Las flores femeninas y hermafroditas son pedunculadas y se presentan de forma solitaria. De acuerdo a su sexualidad los cultivares comerciales de melón pueden clasificarse en dos tipos principales: monoicos, con flores masculinas y femeninas en la misma planta, y andromonoico, con flores hermafroditas y masculinas. El primer tipo es el más frecuente. La proporción relativa de flores femeninas sobre el total es una característica que responde a la interacción genotipo-ambiente y las prácticas culturales influyen sobre la misma.

El melón presenta un fruto de tipo pepónide, característico de las cucurbitáceas. A diferencia de la sandía la placenta se aloja en una región hueca del endocarpio. Los distintos tipos comerciales difieren entre sí por el color de la pulpa y las características y color de la cáscara, según veremos más adelante.

La semilla es fusiforme, achatada, de color blanco o amarillo. En 1 gramo puede haber unas 35 a 45 semillas. Las mismas no presentan dormición y bajo condiciones adecuadas conservan el poder germinativo durante cinco años. De cualquier modo se aconseja la siembra de semillas que tengan de 1 a 2 años.

VARIETADES BOTÁNICAS Y TIPOS COMERCIALES

El melón es una especie polimórfica, es decir constituida por varios grupos de cultivares. Por otra parte los intercruzamientos entre los distintos grupos suelen presentar alta compatibilidad y fertilidad, dando lugar a formas intermedias difíciles de encuadrar en un grupo determinado. Los diferentes tipos comerciales corresponden a dos variedades botánicas dentro de la especie *Cucumis melo*: *cantaloupensis* (incluye la variedad *reticulatus* de clasificaciones más antiguas) e *inodorus* (donde se incluye la variedad *saccharinus* de clasificaciones más antiguas).

Los principales tipos comerciales de melón cultivados en Argentina son los siguientes:

Tipo Honey Dew o Rocío de Miel: Es el más usado comercialmente en la Argentina, siendo de muy buena aceptación por el consumidor. Existen diversas variedades que se caracterizan en general, por tener frutos casi esféricos, grandes, pulpa verde claro muy dulce y jugosa, con piel lisa, firme y buena adaptación al transporte, con una adecuada conservación de poscosecha.

Tipo Amarillo: Las variedades de este grupo tienen frutos más o menos alargados, con un peso promedio de 1,5 a 2,5 Kg. La pulpa es de color blanco cremosa, presentando en la zona de la cavidad seminal una tonalidad anaranjada. La corteza es amarillo brillante, con un arrugado longitudinal más o menos marcado según la variedad considerada, siendo en algunas lisa. Tiene buen comportamiento al transporte y en poscosecha.

Los dos tipos comerciales descritos precedentemente, ambos correspondientes a la variedad botánica *inodurus*, componen el 95 % de la oferta argentina.

Otros tipos de menor importancia son los siguientes:

Tipo escrito o reticulado: si bien es el melón más consumido en los Estados Unidos es poco usado en Argentina. De cualquier forma presenta interés regional en el área litoral pampeana ya que se trata del tipo comercial más adoptado para el cultivo bajo invernadero en esa región. Pertenece a la variedad botánica *cantaloupensis* (*reticulatus* en las antiguas clasificaciones). La corteza es lisa con un reticulado corchoso más o menos superficial que cubre todo el fruto. El tamaño de los frutos es mediano 1,2 a 2,0 Kg., de forma redondeada o ligeramente ovalada. La pulpa es gruesa y de color anaranjado, con una cavidad seminal reducida.

Tipo Galia: se trata un híbrido intervarietal de origen israelí. Debido a que comparte características de grupos diversos su encuadramiento botánico ha resultado controvertido, con algunos autores que lo clasifican como *reticulatus* y otros que lo clasifican como *inodorus*. En Argentina no ha tenido gran difusión pero si en el mercado europeo. Los frutos son esféricos, con cáscara fina, amarillenta anaranjada a la madurez, algo reticulada, su pulpa es de color blanco verdoso, muy dulce y aromático. El peso de los frutos es de 1-1,3 Kg. y deben cortarse de la planta, a diferencia de los del tipo reticulado. Estos frutos tienen poca capacidad de conservación, excepto aquellos híbridos recientes que han incorporado la característica de "Larga vida".

Tipo Charentais: El Norte de Europa principalmente le da un amplio uso a este tipo de melón, siendo Francia el país que más lo cultiva. Son los tradicionales "cantalupe"

o “muskmelons”. La pulpa es de color salmón. Los frutos son bastante aromáticos y en general este tipo se caracteriza por no tener buena conservación. Los híbridos obtenidos últimamente han mejorado este defecto y tienen buen comportamiento en la manipulación y transporte. Los frutos son de piel lisa o reticulada y de color verde claro algo grisácea, de tamaño mediano a chico (0,5 a 1,5 Kg.), globosos, ligeramente deprimidos en sus extremos, acostillados.

Tipo Piel de Sapo: Es de forma alargada, tamaño grande, verde, ligeramente reticulado, con muy poca cavidad en el interior, pulpa firme, de color blanco verdosa, y de consistencia crujiente, de aproximadamente 1.5 a 2 kg. de peso, pulpa blanca, y alto contenido de sólidos solubles a la madurez. Son ampliamente cultivados en España en secano al aire libre.

REQUERIMIENTOS DE CLIMA Y SUELO

El melón presenta requerimientos térmicos superiores al resto de las Cucurbitáceas cultivadas y se desarrolla de forma óptima en climas calurosos y con alta luminosidad. La temperatura óptima de germinación está en el rango de 22 a 30 °C, y no tiene lugar por debajo de los 15 °C. Es altamente sensible a heladas y temperaturas menores a 1 °C producen la muerte de la planta. El crecimiento se detiene con temperaturas menores a 13 °C del aire y a 8 °C en el suelo. La óptima nocturna se encuentra entre los 15 y los 18 °C. Las temperaturas más apropiadas durante la floración están entre los 20 y los 24 °C.

La siguiente tabla resume los requerimientos térmicos del melón en diversas etapas de su desarrollo

	Mínima	Óptima	Máxima
Crecimiento vegetativo	12	22-26	
Germinación	15	24-28	39
Floración		20-30	
Temperatura del suelo	10	18-20	
Maduración del fruto		25-30	

Con respecto a la humedad relativa al inicio del desarrollo de la planta se recomienda que ésta sea del 65-75%. Durante la floración no debería superar el 60-70 % para evitar problemas de fecundación. En fructificación se recomienda que esté entre el 55 y el 65% para evitar problemas fitosanitarios.

El melón prefiere suelos bien drenados y no muy húmedos, es decir que se desarrolla mejor en suelos bien aireados y sueltos. No tolera la acidez extrema y el rango de pH ideal se ubica entre los 6 y 6.5.

FENOLOGÍA DEL CULTIVO

Dependiendo de los diferentes cultivares, el ciclo promedio de esta especie se encuentra comprendido entre los 85 a 135 días. Durante su mismo el melón presenta cuatro fases fenológicas, que detallaremos a continuación.

Fase de crecimiento vegetativo: transcurre desde aparición de la plántula hasta la floración. Abarca entre 30 a 45 días y se caracteriza por una lenta tasa crecimiento y escasos requerimientos hídricos.

Fase de floración y fecundación: transcurre desde la aparición de las primeras flores hasta el cuaje de los primeros frutos. Posee una duración aproximada de 15 a 25 días. En ella se verifica un importante aumento de la masa vegetativa, por lo tanto durante la misma se requiere de un importante aporte hídrico. La relación frutos cuajados/flores producidas es en general baja, dependiendo de las condiciones climáticas y del cultivar considerado.

En esta etapa se define la proporción de flores masculinas sobre flores totales. En efecto, si bien esta proporción depende en primera instancia del cultivar considerado puede verse alterada por diversos factores ambientales y de manejo. Las flores masculinas suelen ser frecuentes en el primer tercio del tallo principal, mientras que las femeninas suelen concentrarse en las porciones más distales y en las ramificaciones de segundo y tercer orden. La poda, al favorecer la ramificación de la planta, fuerza la aparición de flores femeninas y permite obtener una cosecha más temprana. El vigor de la planta, por otra parte, retrasa la aparición de flores femeninas, condición que debe ser considerada en el manejo de la planta. Entre los factores ambientales que influyen en proporción entre flores masculinas y flores totales cabe destacar la interacción temperatura-luz y los efectos producidos por fitorreguladores. Los días largos, las temperaturas elevadas y las giberelinas, favorecen la aparición de flores masculinas, mientras que por su parte los días cortos, las temperaturas bajas y las auxinas favorecen la aparición de flores femeninas o hermafroditas.

Fase de engrosamiento y maduración de los frutos: comprende el período que va desde el cuaje de los primeros frutos hasta el comienzo de la madurez. Abarca entre 30 a 50 días y en ella se verifica un incremento importante del tamaño de los frutos

que sigue una curva sigmoide hasta que los mismos alcanzan su tamaño máximo. Durante esta etapa aumenta fuertemente la demanda hídrica.

En la fase de fructificación se reconocen tres etapas. Durante la primera, que dura aproximadamente 10 días a partir de la fecundación, se verifica un crecimiento exponencial del tamaño por intensa división celular. En la segunda etapa, que dura un poco menos de 10 días, se comprueba una velocidad de crecimiento constante. La mitad del volumen final se obtiene en el 40 % del tiempo total de crecimiento. La pulpa comienza a tomar su coloración definitiva por degradación de los pigmentos carotenoides y al mes de crecimiento llega a su máximo tamaño. En la tercera fase, que dura más o menos 20 días se verifica una disminución de la velocidad de crecimiento y al final de la misma tiene lugar la maduración definitiva.

La determinación del período de máxima acumulación azucarada tiene importancia en la práctica dando el momento adecuado de cosecha. Un fruto cosechado anticipadamente no completa su acumulación de azúcares, dado que se interrumpe la traslocación y descomposición del almidón aportado por el sistema vegetativo.

El melón es un fruto climatérico, si bien un fruto cosechado anticipadamente no completa su acumulación de azúcares, dado que se interrumpe la traslocación y descomposición del almidón aportado por el sistema vegetativo. La aplicación de precursores del etileno acelera la maduración, de tal modo que cuanto más precoz es el tratamiento más rápida es el proceso, aunque con el inconveniente de una menor calidad del fruto, menor peso y asimismo un menor contenido en azúcares.

TECNOLOGÍA DEL CULTIVO

El planteo tecnológico del cultivo de melón reconoce dos modalidades básicas que son el cultivo rastrero y el cultivo vertical trepador en malla o espaldera. Esta última modalidad se efectúa exclusivamente bajo invernadero, mientras que el cultivo rastrero se realiza habitualmente a campo, si bien excepcionalmente se lo puede encontrar en condiciones poco tecnificadas de cultivo bajo invernáculo. Ambas modalidades difieren entre sí básicamente en la forma de iniciación, el arreglo espacial (marco y densidad), la conducción y las labores culturales (sobre todo la poda).

Iniciación del cultivo: la época de iniciación del cultivo está determinada fundamentalmente por la necesidad de asegurar condiciones ambientales apropiadas para el desarrollo del cultivo durante la duración prevista para el ciclo completo. En este sentido se considera la previsión de factores tales como temperatura, luminosidad y, en áreas de riego comunitario, la disponibilidad de agua.

El cultivo de melón rastrero a campo en Argentina se inicia generalmente por siembra de asiento en la modalidad de siembra por golpes, si bien el empleo creciente de semilla híbrida propende a la difusión cada vez más habitual de sistemas de siembra de precisión o a la plantación de material proveniente de viveros (almácigo y transplante). La plantación, por otra parte, se hace especialmente recomendable cuando se busca precocidad y éste es otro de los motivos por el cual está desplazando sostenidamente a la siembra de asiento en los cultivos a campo. Dada la extrema sensibilidad a heladas y los altos requerimientos térmicos para la germinación, las siembras tempranas (agosto en Santiago del Estero y septiembre en San Juan) requieren o hacen recomendable el empleo de mulching plástico y protecciones temporarias con túnel bajo o mantas térmicas. Los marcos de densidad elegidos son amplios (entre 7500 y 10000 pl/ha). Normalmente se planta en líneas simples, con distancia de medio metro entre plantas y una distancia variable entre líneas (2 a 2,6 m) según la densidad final deseada. Este arreglo espacial está adaptado al riego por surcos.

El cultivo bajo cubierta se inicia invariablemente por almácigo y transplante. Normalmente se recomienda recurrir a contenedores de alto volumen que permitan el desarrollo de la plántula hasta el estado de dos hojas verdaderas expandidas y una tercera visible. Esta condición contribuye a lograr la precocidad que se busca en la producción de primicia bajo cubierta. En los cultivos de melón de primicia del norte argentino la época habitual de plantación es el final del verano, lo que permite comenzar la cosecha a mediados del invierno. En Entre Ríos y la región litoral pampeana la época de plantación se sitúa entre mediados de julio y mediados de septiembre. El cultivo vertical –opción habitual en este planteo tecnológico- recurre a densidades de plantación más altas que el cultivo rastrero, cercanas a las 25000 plantas por hectárea con disposición en líneas simples o apareadas y distancias de 40 a 50 cm entre plantas. En estos planteos habitualmente se adopta el riego por goteo, por lo que la plantación puede efectuarse a nivel o en camellones. Normalmente se efectúa el cultivo acolchado bajo plástico, que contribuye a la precocidad y asiste en las tareas de desinfección total del suelo, cuando la presencia de patógenos así lo exige.

Poda y conducción: estas labores se realizan para aumentar la densidad por unidad de superficie, la calidad de los frutos y la precocidad, facilitando al mismo tiempo las otras labores culturales y promoviendo una mayor eficiencia en los tratamientos fitosanitarios. La finalidad de la poda es compensar el vigor en pos de la fructificación, ya que los frutos demandan gran cantidad de fotosintatos para poder desarrollar y

posteriormente madurar. Por otra en parte el cultivo vertical las altas densidades de plantación hacen indispensable la poda, ya que se requiere conducir el cultivo con solo una o dos guías principales.

El melón no produce frutos sobre el tallo principal, de modo tal que un pinzamiento temprano estimulará la producción precoz de las ramas secundarias y terciarias que resultarán fructíferas. Para formar la planta, cuando se elige conducir el cultivo a dos guías, el eje principal se despunta de forma precoz. El pinzamiento se efectúa a una altura aproximada de 40 cm y por encima de algún nudo situado entre la primera y la cuarta hoja verdadera. Normalmente se recomienda eliminar todos los frutos que aparezcan en la planta hasta una altura de 50 cm del suelo, si bien esta labor deberá puede evitarse en caso de que la precocidad sea el objetivo preponderante. Cada guía que cuaja un fruto se corta por encima del mismo, de forma tal que quede solo fruto por rama. Esta operación se realiza cuando el fruto tiene el tamaño de una nuez, sino corre el riesgo de abortar. Por encima del cada melón cuajado pueden dejarse hasta dos hojas. Esta decisión se toma en función de la densidad del cultivo y la dotación de radiación: en cultivos densos y cuando la iluminación no es limitante se prefiere no dejar ninguna hoja por encima de cada fruto, pero siempre teniendo presente la necesidad de evitar los daños por insolación. En términos generales y para este sistema bajo cobertura no es conveniente dejar más de un fruto por rama, ni más de cuatro por planta.

El cultivo rastrero a campo no se suele podar. Como mucho se les poda el tallo principal por encima de la segunda o tercera hoja para que se promover la ramificación secundaria. Las podas más complejas exigen un suplemento de mano de obra que no siempre está compensado por la rentabilidad de una producción precoz. No obstante, algunas veces se practica el raleo de los frutos para aumentar la calidad y el tamaño de los restantes. La carga recomendable por planta está entre los dos a cuatro frutos. El tutorado del cultivo vertical bajo invernadero puede efectuarse de dos maneras. La primera de ellas consiste en tutorar con hilos de rafia de polipropileno. Los mismos se colocan sobre un alambre situado a dos metros de altura, tendido longitudinalmente y sostenido por postes. La planta se ata por debajo a la altura de la segunda o tercer hoja y el tallo principal se va envolviendo de manera similar a cómo se conduce el tomate. El otro método de conducción es mediante espalderas de malla plástica. Esta se coloca en el centro del surco sostenida en los extremos y apoyada a intervalos regulares por postes verticales. El borde inferior de la malla se sitúa 40 cm por encima del suelo, mientras que el superior está situada a dos metros de altura. Para lograr el ancho deseado deben superponerse dos mallas.

Polinización: Si bien el melón es una especie autofértil las flores hermafroditas presentes en los cultivares andromonoicos normalmente no cuentan con suficiente polen para abastecer una autofecundación perfecta, dado el alto número de óvulos presentes (400 aproximadamente). La polinización entomófila, por su parte, es indispensable para la fecundación en variedades monoicas. Por otra parte las flores suelen tener una vida efímera (normalmente no supera los tres días) y el período receptivo diario del estigma en las flores femeninas o hermafroditas es de unas pocas horas por la mañana. De esta manera la especie presenta una alta respuesta a la polinización asistida, que redundará no solo en porcentajes más altos de cuaje sino también en un mayor peso promedio de frutos. El empleo de colmenas resulta muy recomendable, sobre todo en condiciones de cultivo bajo cubierta. El insecto polinizador por excelencia es la abeja doméstica. La densidad recomendada varía entre las 3 a 7 colmenas por hectárea.

Riego y fertilización: el riego bien administrado aumenta la producción y la calidad de los frutos. La dosificación y frecuencia pueden calcularse a partir de la evapotranspiración potencial, con lo que se consideran las exigencias de la planta a lo largo del ciclo y se suministra el riego de acuerdo con ellas. En el caso de una región de alta insolación se considera que las cantidades a aplicar son de 40 a 90% de la ETP durante el período de crecimiento de la planta, 100% de la ETP entre la floración y el desarrollo completo del fruto y 95% de la ETP durante la maduración. Un exceso de agua en el momento de la maduración del fruto puede hacer que éste se agriete. Las extracciones aproximadas con una producción de 60 Tm/ha de melón son de 200 kg de N, 34 kg de P y 230 kg de K. La absorción de nutrientes cambia a lo largo del ciclo, pero puede considerarse proporcional a la absorción de agua. El exceso de nitrógeno hace que la planta adquiera demasiado vigor y produce un retraso en su precocidad. El potasio favorece la formación de azúcar, de modo que aumenta la calidad del fruto. Hay que añadir que resulta muy útil cuando se dispone de poca luminosidad. El molibdeno, por su parte, es uno de los oligoelementos esenciales ya que su carencia puede provocar una parada del crecimiento.

ADVERSIDADES DE ORIGEN BIÓTICO

Entre las principales plagas del melón cabe mencionar las siguientes:

Mosca blanca (*Trialeurodes vaporariorum*): es de difícil control y provoca marchitamiento en ataques intensos. Provoca la aparición de fumagina.

Vaquita de San Antonio (*Diabrotica speciosa*) y vaquita de los melones (*Epilachna paenulata*): la vaquita de San Antonio aparece sobre plantas recién emergidas, causando importantes daños. Luego ataca a las flores. En determinadas circunstancias actúa como controlador biológico. La vaquita de los melones se alimenta del limbo foliar y de los brotes y el mayor daño lo provoca durante el estado larval.

Arañuela roja (*Tetranychus urticae*): es una plaga importante en las zonas productoras de melones del NOA y NEA. El desarrollo se ve favorecido por altas temperaturas y humedades bajas o condiciones de sequía.

Pulgonas (*Aphis gossypii*, *Macrosiphum euphorbiae*, *Myzus persicae*): esta plaga afecta el rendimiento y la calidad. Son importantes por su condición de transmisores de virus. Se dan ataques más severos en épocas secas y calurosas.

Como principales enfermedades fúngicas del melón se destacan las siguientes:

Fusariosis (*Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*): Este patógeno puede aparecer sobre las semillas al momento de realizar la siembra, provocando la pudrición antes de la emergencia. Sin embargo se manifiesta habitualmente en su forma vascular provocando marchitamiento. La fusariosis es una de las enfermedades más graves y extendidas en esta especie hortícola. Las alternativas para su manejo incluyen la desinfección del suelo, el uso de híbridos resistentes a las razas del patógeno presentes o el empleo de plantas injertadas sobre patrones resistentes.

Oidio (*Erysiphe cichoracearum*, *E. polygoni* y *Sphaerotheca fuliginea*): esta enfermedad se desarrolla cuando las condiciones ambientales son óptimas para el patógeno, es decir temperaturas de 20 °C y 65% de humedad relativa. El manejo en invernadero consiste en eliminar las hojas viejas y los huéspedes alternativos y en manejar las condiciones climáticas dentro de la cobertura de tal manera de evitar los valores que predisponen a la enfermedad. Por otra parte existen varios fungicidas específicos para esta enfermedad.

Mildiu (*Pseudoperonospora cubensis*): se controla por medios químicos aplicados como preventivos al comienzo de las infecciones. Las condiciones de alta humedad ambiental del orden del 80- 90% y temperaturas comprendidas entre los 16 y los 22°C favorecen los ataques del hongo.

Las principales virosis que afectan al melón son transmitidas por pulgonas de forma no persistente. Los virus más importantes virus son el CMV (virus del mosaico del pepino),e el WMV 2 (Virus del mosaico de la sandía) y el MNSV (virus de la mancha

necrótica del melón). Los métodos de control se basan en la exclusión del patógeno mediante el empleo de material de plantación sano y el control de los vectores.

Las principales enfermedades provocadas por bacterias son la podredumbre bacteriana del cuello (*Erwinia carotovora*) y la mancha angular de las hojas (*Pseudomonas lacrymans*).

MANEJO DE COSECHA Y POSTCOSECHA:

Criterios de calidad e índices de madurez comercial: para realizar una correcta evaluación de la calidad de los frutos de melón se deben tener en cuenta una serie de aspectos tales como: tamaño, madurez, color de la epidermis, firmeza, aroma y ausencia de defectos como manchas, deformaciones, rajaduras, entre otros. La determinación del estado de madurez a cosecha es de suma importancia e incide marcadamente en la obtención de frutos de elevada calidad. Según el tipo o variedad de melón utilizado, el criterio de calidad y los índices de madurez a cosecha serán diferentes.

En el tipo Honey Dew (Rocío de Miel) los frutos no se separan naturalmente de la planta y para determinar la madurez apropiada se evalúa el tamaño, color, pilosidad, cerosidad de la piel, aroma, contenido de azúcar, firmeza de pulpa, etc. Para lograr una adecuada calidad y conservación de postcosecha, los frutos no deben tener la piel rugosa, ser de color blanco o blanco-cremoso, con cerosidad incipiente, sin un aroma muy marcado y con un contenido de azúcar superior a 10°Brix (12 a 15°Brix es el óptimo). Esta última característica es muy importante ya que con valores por debajo de este nivel, la calidad gustativa de los frutos se ve afectada. Para medir el contenido de azúcar (sólidos solubles) se puede utilizar un refractómetro de mano y los datos obtenidos relacionarlos con las características visibles de los frutos.

En los melones de tipo amarillo, la determinación del momento oportuno de cosecha se hace algo más difícil que en los Rocío de Miel o los Reticulados. Un aspecto a tener en cuenta es que la piel no tenga ninguna tonalidad verdosa y que el color amarillo cubra total y uniformemente el fruto. El grado de azúcar de 12 a 14° Brix.

En los melones reticulados, algunos de los parámetros a tener en cuenta para evaluar su calidad y momento óptimo de cosecha son diferentes que los vistos para el Rocío de Miel. Los frutos de muy buena calidad deben tener un tamaño máximo y la forma típica de la variedad. La piel debe tener un reticulado uniforme y bien desarrollado que cubra bien el fruto, con un color de fondo pardo-amarillento. La pulpa debe tener coloración rosado-naranja, con un contenido de azúcar de por lo menos 9 °Brix y aroma característico. En este tipo de melones es más sencillo determinar el momento

óptimo de cosecha, ya que al llegar a la madurez se observa que se marca una cicatriz en la zona de la unión entre el fruto y el pedúnculo (zona de abscisión). En general se indica que para lograr la máxima conservación de los frutos y poder transportarlos grandes distancias, se debe cosechar apenas comienza a formarse esa cicatriz. El aroma de un melón reticulado o escrito es una buena guía para evaluar su calidad, sin embargo en frutos enfriados y/o poco maduros, la intensidad del aroma es baja. Estos melones desarrollan su máximo aroma un día o más luego de la cosecha, dependiendo del grado de madurez a cosecha.

Manejo del producto a partir de la cosecha: la operación de cosecha es tan importante como la determinación del momento adecuado de la misma. Ésta se realiza en forma manual, aconsejándose el uso de tijeras bien afiladas para no dejar heridas en la zona de corte. Además, no hay que dejar mucho pedúnculo, para evitar roces a otros frutos en el empaque y posibles focos de enfermedades (podredumbre). En las variedades de melón escrito puede no ser necesario el corte con tijera ya que se desprenden naturalmente.

El manipuleo debe ser lo más cuidadoso posible ya que los golpes, aunque sean leves, son potenciales puertas de entrada de organismos patógenos (bacterias, hongos), que generan podredumbre de los frutos. Existen diferencias marcadas en cuanto a la susceptibilidad a los golpes según la variedad considerada. Es así como, en general, los melones tipo Escritos y piel de Sapo son más sensibles que los melones tipo Amarillos y Rocío de Miel. Dentro de estos últimos, los híbridos habitualmente tienen corteza más fina por lo cual son más delicados que las variedades tradicionales.

Las tareas posteriores implican una selección por calidad y tamaño de frutos, teniendo en cuenta los requerimientos establecidos por normas de tipificación y por las exigencias particulares del comprador. En Argentina el melón puede comercializarse envasado y a granel. Evidentemente, esta segunda alternativa no es aconsejable desde el punto de vista técnico, ya que este manejo ocasiona pérdidas por machucamientos, rajaduras y posterior podredumbre, debido, sobre todo, al peso que deben sufrir los frutos inferiores de la pila durante el transporte en camión y posterior apilado en el mercado mayorista. Esta forma de manejo representa una pequeña proporción si consideramos el volumen total comercializado en el área metropolitana de Buenos Aires. Las variedades que se pueden adaptar a este sistema deben tener una corteza relativamente gruesa para soportar mejor las presiones.

La alta temperatura de los frutos luego de su cosecha (temperatura de campo) es un factor importante a tener en cuenta, dada su incidencia negativa para la conservación posterior, por lo tanto es necesario bajarla lo más rápidamente posible luego de efectuada la recolección. Entonces, previamente a su manipulación y acondicionamiento, es conveniente efectuar un preenfriado de los frutos, si bien en nuestro país esta práctica es poco utilizada para melón. Se pueden emplear los métodos de hidroenfriado o hidrocóling y el de aire forzado, especialmente para melones escritos. Para el caso de los del tipo Honey Dew, no sería tan necesario, salvo que se requiera una conservación prolongada, o que los frutos en el momento de la cosecha, tengan una temperatura muy elevada (mayor a 27°C). En cuanto a las condiciones de conservación en cámara para los melones del tipo Honey Dew, se aconseja una temperatura de 7 a 10°C y humedad relativa de 90 % como óptima. En estas condiciones se pueden conservar hasta tres semanas. Debido a que esta variedad es sensible al daño por enfriamiento, no se aconseja conservar los frutos por debajo de 5°C, salvo por períodos cortos. Los melones del tipo Amarillo en general tienen mejor capacidad de conservación que los Honey Dew, con temperaturas de conservación óptimas de 10°C. Los melones escritos son muy sensibles a la deshidratación por lo cual no se deben exponer, antes del preenfriado, a la acción del aire seco y caliente. Por otra parte este tipo de melones tiene escasa sensibilidad a daño por enfriamiento, por lo cual temperaturas de 0°C por varios días no afectan a los frutos, comenzando a observarse daños a partir de la semana. Estas variedades presentan una vida máxima de almacenamiento menor que en los melones del tipo Rocío de Miel.

El siguiente cuadro refleja las principales diferencias entre los tipos comerciales correspondientes a la variedad botánica inodorus (Rocío de Miel y amarillo) y los melones reticulados o escritos.

<i>C. melo inodorus</i> (Rocío de miel y amarillos)	<i>C. melo reticulatus</i> (melones escritos)
-Índice de madurez complejo	-Índice de madurez simple
-Mayor potencial de azúcar o sólidos solubles (12-14 °Brix)	-Menor potencial de azúcar o sólidos solubles (9 °Brix)
-Mayor sensibilidad a daño por enfriamiento	-Menor o nula sensibilidad a daño por enfriamiento
-Mayor evidencia de manchas	-Menor evidencia de manchas
-Menos deshidratación	-Mayor deshidratación
-Menor tasa respiratoria	-Mayor tasa respiratoria
-Menos presencia de pudriciones	-Mayor presencia de pudriciones
-Tratamiento con etileno es recomendable	-Tratamiento con etileno innecesario
-Vida útil potencial mayor	-Vida útil potencial menor

Año de 2012.