

SAG



Banco Interamericano
de Desarrollo



El Cultivo del Melón

12

(Cucumis melo)

PRESENTACION

El Proyecto de Modernización de los Servicios de Transferencia de Tecnología Agrícola (PROMOSTA), dependiente de La Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA), institución oficial semi-autónoma de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, que desarrolla, promueve y facilita la investigación y transferencia de tecnología, con el fin de contribuir al incremento de la producción y productividad de la actividad agropecuaria en el país, pone a disposición la recopilación de información técnico-agrícola en el Documento *Guías Tecnológicas de Frutas y Vegetales*, con información básica, producto del intercambio realizado con Instituciones Especializadas que generan tecnologías agropecuarias y de la experiencia acumulada por personal técnico en las ciencias del agro, empresarios y productores líderes y de bibliografía consultada.

El Documento *Guías Tecnológicas de Frutas y Vegetales*, ha sido producido con el propósito de hacerlo accesible a los diferentes actores de la actividad agrícola, a estudiantes y profesionales, de tal manera que constituya una herramienta de investigación, aprendizaje y adopción de tecnologías; como un aporte al proceso de desarrollo tecnológico agropecuario de nuestro país.

Documento Técnico

Guías Tecnológicas de Frutas y Vegetales

Contenido

Ángel Daniel Casaca, Consultor individual, Ingeniero Agrónomo Zootecnista, egresado de la Escuela Centroamericana de Agricultura y Ganadería de Costa Rica, ECAG.
Email: angelcasaca@yahoo.com

Asesor de Empresas Pecuarias, Instructor Técnico Agrícola,
Coordinador de Proyectos de Desarrollo Rural.

Revisión, Validación y Diseño

Elena Sierra, Técnico Supervisor, PROMOSTA
Julia Cruz, Técnico Analista de Proyectos, DICTA
Roberto Arellano Donaire, Gerente del PROMOSTA

Secretario de Agricultura y Ganadería, SAG

Mariano Jiménez Talavera

Director Ejecutivo de La DICTA

Selim Flores

Gerente del PROMOSTA

Roberto Arellano Donaire

Redacción, Correcciones y fotografía

Elena Sierra, Técnico Supervisor, PROMOSTA
Julia Cruz, Técnico Analista de Proyectos, DICTA
Ángel Daniel Casaca, Consultor individual.

NÚMERO DE EJEMPLARES 2,000
(1,000 de frutas y 1,000 de vegetales)

PROYECTO DE MODERNIZACION DE LOS SERVICIOS DE
TECNOLOGIA AGRICOLA,
PROMOSTA.

Abril, 2005.

GENERALIDADES

El cultivo del melón es una planta anual, originaria de Asia occidental y África, se cultiva para el aprovechamiento de los frutos que poseen un sabor delicioso, delicado y apetecido, especialmente en la época de mucho calor, presentan diferentes tipos de pulpa desde color naranja, verde y salmón. Los frutos son normalmente redondos u ovalados con cáscara lisa o reticulada, los frutos pueden pesar entre 2.0 lb. a 6.0 lb. Se siembra en zonas principalmente costeras y marginales donde las temperaturas ascienden los 25°C.

El Melón se consume en fresco, deshidratado, jugos, pulpas, concentrados, dulces, bolitas congeladas etc.

TAXONOMÍA Y MORFOLOGÍA

Familia: Cucurbitaceae

Nombre científico: *Cucumis melo*.

Tipo de Planta: anual herbácea, de porte rastroso o trepador.

Sistema radicular: abundante, muy ramificado y de rápido desarrollo.

Tallo principal: están recubiertos de formaciones pilosas, y presentan nudos en los que se desarrollan hojas, zarcillos y flores, brotando nuevos tallos de las axilas de las hojas.

Hoja: de limbo orbicular aovado, reniforme o pentagonal, dividido en 3-7 lóbulos con los márgenes dentados. Las hojas también son vellosas por el envés.

Flor: las flores son solitarias, de color amarillo y pueden ser masculinas, femeninas o hermafroditas. Las masculinas suelen aparecer en primer lugar sobre los entrenudos más bajos, mientras que las femeninas y hermafroditas aparecen más tarde en las ramificaciones de segunda y tercera generación, aunque siempre junto a las masculinas. El nivel de elementos fertilizantes influye en gran medida sobre el número de flores masculinas, femeninas y hermafroditas así como sobre el momento de su aparición. La polinización la realizan los insectos, principalmente abejas.

Fruto: su forma es variable (esférica, elíptica, aovada, etc.); la corteza de color verde, amarillo, anaranjado, blanco, etc., puede ser lisa, reticulada o estriada. La pulpa puede ser blanca, amarilla, cremosa, anaranjada, asalmonada o verdosa. La placenta contiene las semillas y puede ser seca, gelatinosa o acuosa, en función de su consistencia. Resulta importante que sea pequeña para que no reste pulpa al fruto y que las semillas estén bien situadas en la misma para que no se muevan durante el transporte.

REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS

Clima

El clima en el que mejor se desarrolla el cultivo de melón, es el cálido para las regiones de Centroamérica y el Caribe, a pesar que existen ciertos híbridos adaptados a climas templados. El rango de altitud del cultivo es entre los cero metros hasta los mil metros sobre el nivel del mar, temperaturas ambientales entre los 18°C y los 25°C se necesitan para producir frutos sólidos y de buen sabor, necesita que existan temperaturas durante el día de 25°C y durante la noche temperaturas de 15°C, un mes antes de la maduración de los frutos, teniendo baja humedad relativa y con ausencia de lluvias.

Temperaturas críticas para melón en las distintas fases de desarrollo:

Helada		1°C
Detención de la vegetación	Aire	13-15°C
	Suelo	8-10°C
Germinación	Mínima	15°C
	Óptima	22-28°C
	Máxima	39°C
Floración	Óptima	20-23°C
Desarrollo	Óptima	25-30°C
Maduración del fruto	Mínima	25°C

Humedad: 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 periodo de crecimiento y durante la maduración de los frutos para obtener buenos rendimientos y calidad.

Luminosidad: la duración de la luminosidad en relación con la temperatura, influye tanto en el crecimiento de la planta como en la inducción floral, fecundación de las flores y ritmo de absorción de elementos nutritivos.

Suelos

La planta de melón no es muy exigente en suelo, pero da mejores resultados en suelos ricos en materia orgánica, profundos, mullidos, bien drenados, con buena aireación y pH comprendido entre 6 y 7. Si es exigente en cuanto a drenaje, ya que los encharcamientos son causantes de asfixia radicular y podredumbres en frutos.

MATERIAL VEGETAL

Principales criterios de elección:

- Exigencias de los mercados de destino.
- Características de la variedad comercial: vigor de la planta, características del fruto, resistencias a enfermedades.
- Ciclos de cultivo y alternancia con otros cultivos.

Los tipos de melones más importantes son:

Cantaloupe: El característico retículo suberoso que cubre la superficie de los frutos de melón cantaloupe es una característica heredada cuantitativamente. Hay dos tipos de redes básicas en los melones cantaloupe que no poseen suturas. Uno es del tipo cordel o pronunciado, que ostentan los híbridos Misión y Caravelle. El otro es la red fina y aplanada que caracteriza a los híbridos Hiline y Galleon.

Delicious 51: mide 15 cm. de largo y 15 cm. de ancho, pesa alrededor de 2 Kg., la pulpa es dulce, medio gruesa y maciza, la cáscara es gris. Tarda 86 días en madurar, se da bien en lugares con temporada corta de lluvias.

Edisto 470-01: mide 18 cm., de largo y 15 cm. de ancho, pesa alrededor de 2 Kg. La pulpa es de color salmón oscuro, muy gruesa y con sabor delicioso, la cáscara es dura reticulada. Se cosecha a los 95 días después de la siembra.

Gusto 45: Mide 15 cm. de largo y 13 de ancho, pesa alrededor de 1 Kg. Se da bien en lugares semiáridos, tarda 82 días en madurar; la pulpa es gruesa y maciza de color salmón

Jumbo Hales Best: Mide 17 cm. de largo, 14 de ancho y pesa alrededor de 2 Kg. La cáscara es dura y tiene muchos cuadritos de red. Se da bien en lugares de clima caliente; tarda 88 días en madurar. La pulpa es gruesa, de color naranja salmón y sabor delicado.

Topset: Melón híbrido, excelente para regiones productoras de melón, resiste bien al transporte; frutos redondos de 14 cm. por 15 cm. Se cosecha a los 80 días después de la siembra.

Smith Perfect 470: Variedad muy popular, buena para el transporte y mercados locales, produce frutos grandes redondos y ovalados, cáscara reticulada, pulpa gruesa de color naranja; muy dulce se cosecha a los 90 días después de la siembra.

Honey Dew Green Fresh: Excelente variedad de exportación hacia los Estados Unidos, produce frutos redondos de 16 cm. por 18 cm., lisos, con

piel de color verde y pulpa verde claro, muy dulce, se cosecha a los 110 días después de la siembra.

Melones Galia. Presenta frutos esféricos, de color verde que vira a amarillo intenso en la madurez, con un denso escriturado. Pulpa blanca, ligeramente verdosa, poco consistente, con un contenido en sólidos solubles de 14 a 16°Brix. Híbrido muy precoz (80-100) días, según la variedad), con un peso medio del fruto de 850-1900 gramos.

PREPARACIÓN DEL SUELO

Antes de la siembra deberá tenerse muy en cuenta que el melón requiere de un suelo mullido, con una profundidad efectiva de 60 centímetros de profundidad, aunque las raíces alcanzan hasta 1.80 mas de profundidad; cuando son terrenos donde no se han sembrado hortalizas se recomienda iniciar con un cincelado, luego con un subsolador siguiendo con dos pases de arado, continuando con dos pases de rastra y finalmente con uno de nivelado (para suelos planos).

ASPECTOS DE PRODUCCIÓN

Época de Siembra

La mejor época de siembra es de octubre a febrero, pudiendo extenderse a los primeros días de mayo, en las zonas donde la temporada lluviosa no se establece plenamente en el mes de mayo.

Método de Siembra

Para el buen establecimiento de la plantación el método de siembra para el melón es la siembra directa.

Para la siembra el terreno debe de prepararse con dos o tres semanas de anticipación, arando a una profundidad de 30 cm. con 2 ó 3 pasadas de rastra, distribuyendo dentro de estas labores 100 lb. Por manzana de volaton 5 % G. o Diazigran 5 % (Basudin) o Lorsband 5 %, la siembra se hará directamente ya sea en terrenos planos o en montículos para favorecer el riego, dejando distancias de 1.8 a 2.0 m. Entre surcos, y sobre el surco se siembran a mano 4 semillas a cada 60-90 cm. A una profundidad de 2.5 a 3.0 cm., para que al nacer se haga un raleo dejando la planta mejor desarrollada y eliminando el resto, siendo el momento para efectuarlo cuando las plantas han formado 2 hojas verdaderas, dejando una planta a cada 35 cm. En el cultivo del melón para la obtención de frutos de calidad

es importante dejar desarrollar únicamente uno o dos frutos por cada guía que emite la planta, eliminando el resto, especialmente que son frutos de exportación.

Acolchado

Consiste en cubrir el suelo con arena generalmente con una película de polietileno negro de unas 200 galgas, con objeto de: aumentar la temperatura del suelo, disminuir la evaporación de agua, impedir la emergencia de malas hierbas, aumentar la concentración de CO₂ en el suelo, aumentar la calidad del fruto, al eludir el contacto directo del fruto con la humedad del suelo. Puede realizarse antes de la plantación, o después para evitar quemaduras en el tallo.

Sistemas de poda

Esta operación 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 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.

Polinización

Las colmenas de abejas se colocaran a razón de al menos una por cada 5000 metros cuadrados, cuando empiece a observarse la entrada en floración del cultivo. Dichas colmenas se disponen en el exterior del invernadero cerca de una apertura y se retirarán cuando se observe que el cuaje está realizado.

Para que haya una buena polinización se requiere que la temperatura no descienda de 18°C, alcanzando unos valores óptimos entre 20 y 21°C.

Período Vegetativo

Su período es corto, de tres meses aproximadamente, desde la siembra a la cosecha y 45 días adicionales de cosecha. Por ello puede programarse la producción dependiendo del clima donde se efectuará el cultivo.

Densidad de Siembra

La Siembra se puede realizar en camas de 2.5 a 3 m. de ancho, sembrando a doble hilera o bien en camas de 1.8 a 2.0 m. con una sola hilera de plantas,

la distancia entre plantas en ambos métodos debe ser de 25 a 30 centímetros. La utilización de camas de 1.8 a 2.0 metros permite la mecanización del cultivo y evita el acomodo de guías lo cual significa en conjunto un substancial ahorro y se evita pisar con el tractor las guías. De esta forma se recomienda una población de 22,200 plantas por hectárea.

Fertilización

Para la obtención de una cosecha promedio de 20,000 frutos por manzana, el melón extrae del suelo 170 lb. de nitrógeno, 74 libras de fósforo y 230 lb. de potasio; de acuerdo con el análisis de suelo y la cantidad de nutriente que el cultivo extrae, se puede recomendar cualquiera de las siguientes fórmulas fertilizantes:

El cultivo de Melón extrae del suelo las siguientes cantidades de nutrientes / Mz.:

35 Kg. de Nitrógeno (N₂), 14 Kg. de Fósforo (P₂), 70 Kg. de Potasio (K).

Requerimientos nutricionales del Melón / Manzana:

50 Kg. de Nitrógeno (N₂), 95 Kg. de Fósforo (P₂), 125 Kg. de Potasio (K).

Programa de fertilización de melón

Al momento de preparar el suelo	• Se recomienda hacer una aplicación de materia orgánica y se puede usar 280 qq. de estiércol seco y/o gallinaza / Mz.
Al momento de la siembra	• Aplicar 8 qq. de la fórmula 12-24-12 / Mz.
15 días después de la siembra	• Aplicar 1 qq. de nitrato de amonio más 1 qq. de cal / Mz.
30 días después de la siembra	• Aplicar 2 qq. de nitrato de amonio más 1 qq. de cal / Mz.
45 días después de la siembra	• Aplicar 1 qq. de nitrato de amonio más 2 qq. de cal / Mz.
Fertilización foliar	• A los 15 días después de la siembra se debe iniciar la fertilización foliar con Multi Feed realizando 6 aplicaciones por ciclo tomando en cuenta que las principales deficiencias nutricionales del Melón son Magnesio, Boro, Manganeseo y Molibdeno

- Para proteger 15,000 plántulas que se transplantan en una manzana, es necesario utilizar de 2 a 4 libras de torta molida de Nim. También se puede aplicar, con una bomba de mochila, un insecticida como Lorsban (1 litro por manzana en 200 litros de agua).

PLAGAS Y ENFERMEDADES

Plagas y su control

<p>Mildiú lanoso Cenicilla (<i>Pseudopenosporo cubensis</i>) Manchas amarillas en el has de las hojas y manchas en el envés cubiertas por una lana grisácea negra en el envés, en el pepino las manchas son angulares y en el melón son claras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Sembrar en épocas apropiadas, evitar sembrar nuevos cultivos de cucurbitáceas cerca de los viejos, destruir rastrojos y evitar riego por aspersión Fungicidas protectantes (cubrir el envés) Clorotalonil lb. 1-2 / Mz. Fungicidas sistémicos Mefalaxil Kg. 1.75 / Mz.
<p>Mildiú polvorento (<i>Oidium Sphaerotheco fulligineae Oidium spp.</i>) Marcas blanquecinas circulares con aspecto polvorento en ambos lados de las hojas jóvenes y las yemas verdes se arrugan, se sacan y se desprenden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar variedades con tolerancia (especialmente en melón) y distribuir las parcelas de acuerdo al viento Fungicidas de contacto a base de azufre, Dimocap y cobre
<p>Virus del Mosaico Amarillo del Zuchine (<i>VMAZ</i>) Grupo Polyvirus) Es transmitido por áfidos Lesiones cloróticas, aclaración de venas, mosaico amarillento y deformación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Sembrar variedades resistentes, alejar los lotes nuevos de los viejos, usar barreras vivas, alta densidad y evitar la siembra junto a cultivos hospederos Insecticidas sistemáticos Oxamilo, Aceites, Agratexo litro 1.5-4 / Mz.
<p>Virus del Mosaico del pepino (<i>VMP</i>) Grupo <i>Cucumovirus</i>) Se transmite por áfidos y semilla, Moteado, deformación de hojas, flores y frutos, aclaración de venas y acaparamiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Sembrar variedades resistentes, eliminar malezas hospederas y usar barreras vivas Insecticidas sistemáticos Oxamilo, Aceites Agratex litro 1.5-4 / Mz.
<p>Virus del Mosaico de Zapallo (<i>VMZ</i>) Grupo <i>Geminivirus</i>). Se transmite por mosca</p>	<ul style="list-style-type: none"> Crecimiento óptimo del cultivo, alta densidad de siembra, siembra sincronizada por zonas, usar plástico como Mulch, controlar malezas

<p>blanca, Mosaico moteado, arrugamiento de hojas, acaparamiento y lesiones cloróticas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> como hospederos alternos, barreras vivas y rotación de cultivos Insecticidas sistemáticos, Pridamidozol Usar equipo de aspersión de calidad que llegue al envés Agratex.
<p>Áfidos o pulgones (<i>Aphis spp. y Myzus persicae</i>) Ninfas y adultos chupan la savia de las hojas y brotes, se enrollan, se marchitan, se caen y son vectores de virus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Eliminar rastrojos y malezas, evitar cultivos escalonados, alta densidad de plantas, uso de plástico y rotar cultivos Insecticidas sistemáticos Tiametoxan, gr. 173-280/ Mz. Buprotesin, litro 0.5-1 / Mz. Diafenituron, litro 0.21-0.35/Mz.
<p>Cortador terrero nochero (<i>Agrotis spp.</i>) Las larvas cortan los tallos o los atraviesan al ras del suelo y debilitan la planta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Buena preparación de suelo, eliminar malezas y aumentar la densidad de plantas Insecticidas de contacto e ingestión, cebos Metomil, Kg. 0.38-0.77 / Mz. Clorpirifos, litro 0.7-1 / Mz. Clorfenapir, litro 0.30-1 / Mz.
<p>Gusano perforador del pepino y melón (<i>Diaphania nitidalis Diaphania hyalinata</i>). Las larvas se alimentan de tallos, yemas terminales, flores y frutos, disminuyen la producción, las dos especies perforan y dañan los frutos haciendo túneles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Eliminar hospederos alternos, colocar cultivos trampa, evitar siembra escalonada, preparar bien el suelo, quemar rastrojos y rotar cultivos Insecticidas de contacto e ingestión Spinosa, ml. 45-52 / Mz. Lamidacialotrina, ml. 250-350 / Mz. bacillus thuringienis, Kg. 0.3-0.7 / Mz.
<p>Minador serpentina de la hoja (<i>Liriornysa sativae</i>) Las larvas forman minas y galerías en las hojas, al alimentarse los adultos producen puntos en la superficie</p>	<ul style="list-style-type: none"> Deshierbe y raleo, trampas amarillas, evitar siembras escalonadas y usar plásticos Productos sistemáticos Ciromazina, gr. 70-105 / Mz. Abamectina, litro 0.2-0.84 / Mz., Acetamiprid, Kg. 0.25-0.35/Mz.
<p>Mosca blanca (<i>Bemisia tabasi</i>) Las ninfas succionan nutrientes del follaje, hojas amarillas, moteadas y encrespadas, trasmite el</p>	<ul style="list-style-type: none"> Eliminar hospederos alternos, rotación de cultivos, no sembrar en épocas secas, cercar lotes y fertilización eficiente, Jabón, aceite vegetal Insecticidas sistemáticos

virus del mosaico dorado y ataque severo en época caliente y seca.	Acetamiprid, Kg. 0.25-0.35/Mz. Oxamilo, litro 1.5-4 / Mz.
--	--

Enfermedades y su control

Gomosis (<i>Didymella brytonia</i>, <i>Phoma cucurbitaceum</i>) Manchas irregulares café claro y oscuro rojizo amarillento en el follaje, en el tallo las lesiones se agrandan y lo ahorcan con exudado color rojizo, manchas acuosas ovaladas color verde a café oscuro en los frutos.	<ul style="list-style-type: none">• Semilla certificada, incorporar rastrojos y rotación de cultivos• Fungicidas protectantes Mancozeb, litro 1.2 / Mz. Fungicidas curativos, Kg. 1.4 / Mz. Benomil, Kg. 0.25-0.35 / Mz.
---	---

COSECHA Y POSCOSECHA

Índice de cosecha

La realización del corte en el momento adecuado es de gran importancia, ya que se afecta la calidad del fruto y la vida de la poscosecha. La cosecha debe efectuarse antes de que alcance el punto climaterico, ya que los frutos que maduran en el árbol son de un aroma inferior y poco resistente al transporte. Existen algunos caracteres visuales que pueden ser empleados para determinar el punto de corte en algunas variedades y tipos:

- Inicio de la coloración amarilla en el extremo inferior de la fruta.
- Formación de cavidad en la base del pedúnculo.

En la mayoría de las variedades de mango al llegar a su madurez fisiológica, la pulpa se vuelve amarilla, y puede determinarse fácilmente al rebanar la pulpa de unas cuantas frutas, de ahí que éste puede ser un factor guía para su cosecha.

Sistemas de recolección

La recolección es conveniente hacerla con escalera tipo A y una vara que en su extremo tenga una bolsa provista de una cuchilla para cortar el pedúnculo del fruto. Es aconsejable cortar los pecíolos adheridos a la fruta, no apilar los frutos, lavarlos, secarlos y acomodarlos cuidadosamente en cajas de madera, plásticas o cartón previamente ventilados. Para variedades susceptibles a antracnosis aplicar sobre las frutas Benomil 15 días antes de la cosecha.

Poscosecha

Los melones Cantaloupe se cosechan por madurez y no por tamaño. Idealmente, la madurez comercial 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.

Otro indicador de la madurez comercial apropiada, es la presencia de una red bien formada y realizada en la superficie de la fruta. Los melones Honeydew se cosechan por madurez y no por tamaño. La 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). Los grados de madurez se agrupan principalmente, en base a cambios en el color de "fondo" (el color general de la piel o cáscara, no sus tintes verdosos o amarillentos) de la fruta, el cual pasa de verdoso a crema con algunos tintes amarillos.

Grados de Madurez Comercial

Maduro fisiológicamente, inmaduro para consumo: color de fondo blanco con tintes verdosos, sin aroma característico, piel vellosa y todavía no cerosa. La norma de California establece como índice de cosecha legal un mínimo de 10% de sólidos solubles totales (10°Brix).

Maduro fisiológicamente y en proceso de maduración de consumo: color de fondo blanco con trazas de tintes verdes, piel ligeramente cerosa, punta floral firme que no cede bajo presión manual, ligero aroma o sin aroma. Comercialmente, es el estado de madurez preferido.

Maduro (con madurez de consumo): color de fondo blanco cremoso con tintes amarillos, piel claramente cerosa, aroma característico notable, la punta floral cede ligeramente a la presión manual.

Melón Cantaloupe

Índices de Cosecha: Los Cantaloupes se cosechan por madurez y no por tamaño. Idealmente, la madurez comercial corresponde al estado firme-maduro o "3/4 desprendido", que se identifica cuando al jalar la fruta suavemente, ésta se desprende de la planta. Los melones Cantaloupe maduran después de la cosecha, pero su contenido de azúcar no aumenta.

El color externo de los frutos en estado "3/4 desprendido" varía entre cultivares, pudiendo caracterizarse por la presencia de tintes verdosos. El color de la piel en estos cultivares es típicamente gris a verde opaco cuando el fruto no tiene madurez comercial, verde oscuro uniforme en madurez comercial y amarillo claro en plena madurez de consumo. Otro indicador de

la madurez comercial apropiada, es la presencia de una red bien formada y realzada en la superficie de la fruta.

Índices de calidad: Bien formados, casi esféricos y de apariencia uniforme. Cicatriz del pedúnculo lisa, sin adherencias de tallo (tallo-unido) que sugiera cosecha prematura. Ausencia de cicatrices, quemaduras de sol o defectos de superficie. Firme, sin evidencias de magulladuras o deterioro excesivo. Se ve pesado para su tamaño y con la cavidad interna firme, sin semillas sueltas o acumulación de líquido.

En los Estados Unidos los grados de calidad son U.S. Fino ("Fancy"), No. 1, Comercial y No. 2. La distinción entre grados se basa principalmente en la apariencia externa y en el contenido de sólidos solubles. Las Normas Federales especifican un mínimo de 11% de sólidos solubles para el grado U.S. Fino ("muy buena calidad interna") y 9% para el U.S. No. 1 ("buena calidad interna"). Un refractómetro calibrado que mida grados Brix (Brix) se acepta como instrumento para la determinación estándar de los sólidos solubles.

La clasificación por tamaño se basa en el número de frutas que caben en un envase de 18.2 Kg. (40 lb.), normalmente 9,12,15 y ocasionalmente 18 ó 23 melones por cartón. También se puede utilizar una reja de madera (huacal) con capacidad de 18 a 45 frutas.

Temperatura Óptima: 2.2 - 5°C (36 - 41°F) La vida de almacenamiento es hasta de 21 días a 2.2°C (36°F), pero la calidad sensorial puede reducirse. Generalmente, se pueden esperar de 12 a 15 días como vida poscosecha normal dentro del intervalo óptimo de temperatura. En ocasiones, durante el almacenamiento de corto plazo o el transporte, se aplican temperaturas inferiores, fuera de este intervalo, pero pueden dar lugar a daño por frío después de algunos días (por ejemplo, 7 días o períodos más prolongados a temperaturas inferiores a 2.2°C (36°F)).

Humedad Relativa Óptima: 90-95%; la humedad relativa alta es esencial para maximizar la calidad poscosecha y prevenir la desecación. La pérdida de agua puede ser significativa a través de las áreas dañadas o maltratadas de la redcilla del fruto. Los períodos prolongados en humedades superiores al intervalo óptimo o la condensación puede estimular el crecimiento de mohos en la superficie o en la cicatriz del pedúnculo.

Efectos del Etileno: Los Cantaloupes son moderadamente sensibles al etileno presente en el ambiente por lo que la sobremaduración puede ser un problema durante su distribución y almacenamiento de corto plazo.

Efectos de las Atmósferas Controladas (AC): El almacenamiento o el transporte en AC, solamente ofrece beneficios moderados en la mayoría de las condiciones. En períodos prolongados de tránsito (14-21 días) se reportan los siguientes efectos benéficos de las AC en los Cantaloupes:

retraso de la maduración, disminución de la respiración y de la pérdida asociada de azúcares e inhibición de las pudriciones y de los mohos de la superficie. Las condiciones más aceptadas son 3% O₂ y 10% CO₂ a 3°C (37.4°F). Las concentraciones elevadas de CO₂ (10-20%) son toleradas, pero producen efervescencia en la pulpa. Este sabor carbonatado se pierde cuando la fruta se transfiere al aire.

Las bajas concentraciones de O₂ (<1%) o altas de CO₂ (> 20%) alteran la maduración y causan sabores y olores desagradables y otros defectos.

Fisiopatías

El daño por frío: comúnmente ocurre después del almacenamiento a temperaturas < 2°C (35.6°F) por algunos días. La sensibilidad al daño por frío disminuye a medida que la madurez fisiológica o la de consumo aumentan. Los síntomas del daño por frío incluyen picado o depresiones superficiales, incapacidad para madurar normalmente, sabores desagradables y mayor incidencia de pudriciones en la superficie.

Enfermedades: Las enfermedades pueden ser una causa importante de pérdidas poscosecha dependiendo de la estación del año, región productora y prácticas de manejo. Comúnmente, las pudriciones o las lesiones de la superficie son causadas por los hongos fitopatógenos *Alternaria*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Geotrichum*, *Rhizopus*, y en menor grado *Mucor*. El tratamiento con aire caliente o la inmersión en agua caliente (55°C por 0.5 - 1.0 min) han sido efectivas para prevenir el moho de la superficie, pero no se les ha aplicado ampliamente a nivel comercial. La CA puede ser efectiva para retrasar el crecimiento de hongos en la cicatriz del pedúnculo y en la superficie de la fruta.

Consideraciones Especiales: El rápido enfriamiento inmediatamente después de la cosecha es esencial para conservar una calidad óptima poscosecha. El punto final del enfriamiento es comúnmente 10°C (50°F) pero 4°C (39.2°F) es más deseable. El enfriamiento con aire forzado es la práctica más común, aunque el hidrogenenfriamiento también se utiliza.

Calidad y empaque en el mercado de melón

El mercado de Estados Unidos fija tres categorías de calidades para melón diferenciadas por mayor o menor grado de tolerancia a los defectos. El producto debe estar maduro, limpio, sano, firme y bien formado, debe tener la forma y el color que le son característicos y debe estar libre de manchas o áreas decoloradas causadas por daños mecánicos y fisiológicos, debe tener un contenido de azúcar que oscile entre el 9% y el 12%.

El empaque de mayor uso a nivel comercial para el melón es la caja de cartón con un peso neto de 15 Kg. Dichas cajas deben ser empacadas en contenedores debidamente sellados y cubiertos por una película plástica, de

forma tal que se prevenga la infestación de plagas en el puerto de llegada y durante su transporte a través del país. Asimismo, las cajas deben estar etiquetadas, consignando el lugar de origen del producto o, en su defecto, el nombre del productor, el estado o región donde está localizada la plantación, y la variedad y el número de frutos en cada caja.

Una nueva tendencia en relación con el empaque de frutas frescas se está desarrollando a nivel detallista en el mercado estadounidense: cajas que se caracterizan por tener diseños gráficos e ilustraciones, que se colocan directamente en los corredores de los supermercados, lo que permite disminuir la serie de envolturas y empaques innecesarios que se empleaban durante el transporte.

IMPORTANCIA ECONÓMICA Y DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Honduras es el mayor productor de melón y sandía a nivel centroamericano. Las exportaciones de estos cultivos representan anualmente ingresos al país por el orden de 50 millones de USD, además de generar muchos empleos directos e indirectos. El cultivo del melón en las zonas productoras del país tiene lugar desde los meses de octubre hasta marzo.

En este mapa se pueden observar la localización y área en cultivo para el período 2003-2004 de las compañías productoras de cucurbitáceas más grades del sur de Honduras.

El melón es un producto bien conocido y aceptado por los consumidores europeos. Por ser un fruto que se produce en zonas tropicales secas, en Europa se dan con estacionalidad (primavera y verano) producciones importantes como por ejemplo en España. En los últimos años la superficie de melón ha ido disminuyendo, aunque la producción se ha ido manteniendo prácticamente igual. Esto indica la utilización de variedades híbridas de mayor rendimiento y una mejora y especialización del cultivo. Para abastecer el mercado de melón Europa realiza importaciones procedentes principalmente de Brasil (41.8%), Costa Rica (22.2%), Israel (13.5%), Marruecos (11.1%), Honduras (3.6%), Ecuador (1.4%), Guatemala (1.2%), África Del Sur (1.1%), República Dominicana (0.7%), Venezuela (0.6%) y el resto de las exportaciones son cubiertas por otros países (2.9%).

En el ámbito de la Unión Europea las importaciones por países son variables, destacando el Reino Unido que importa 28.36%, en segundo lugar de importancia esta Holanda con 18%, muy de cerca le siguen Francia que tiene 17.75% y Alemania con 17.26%.

COMERCIALIZACIÓN

Para su comercialización hay que tener en cuenta el tipo de melón y el mercado al que va destinado, existiendo una serie de requisitos que afectan en general al tamaño y al índice refractométrico, aunque en algunos tipos y para algunos mercados se exigen frutos con una relación longitud/anchura. Mientras que la mayoría de los mercados demandan una buena presentación del producto, el mercado español es bastante más exigente en cuanto al sabor.

El melón es presentado en cajas con un peso que depende del origen de las exportaciones y pueden ser de 10 a 13 kilogramos. Los calibres dependen de la variedad y por lo general se usan cajas con 4, 5, 6 y 7 unidades.

PLAN DE INVERSIÓN

MELON				
Plan de inversion para una hectarea de Melon, Feb/2005				
(CIFRAS EN LEMPIRAS)				
Concepto	Unidad	Cant	Lps/Und	Total/Lps
Mano de Obra (Produccion)				
Emplasticado	d/h	1.00	60.00	60.00
Fertilización	d/h	1.00	60.00	60.00
Instalación Mangueras	d/h	1.00	60.00	60.00
Siembra Directa	d/h	8.00	60.00	480.00
Riegos	d/h	6.00	60.00	360.00
Transplante	d/h	10.00	60.00	600.00
Resiembra	d/h	1.00	60.00	60.00
Raleo Virosis	d/h	1.00	60.00	60.00
Brechado	d/h	2.50	60.00	150.00
Plagueo	d/h	0.60	60.00	36.00
Fumigación al Pie	d/h	9.00	60.00	540.00
Volteos	d/h	32.00	60.00	1,920.00
Cosecha	d/h	24.00	60.00	1,440.00
Troquero	d/h	6.00	60.00	360.00
Filtrero	d/h	3.00	60.00	180.00
Vigilancia	d/h	4.00	60.00	240.00
Sacar Guia	d/h	6.00	60.00	360.00
Amontonar Guia	d/h	4.00	60.00	240.00
Botar Guia	d/h	4.00	60.00	240.00
SUB-TOTAL				7,446.00
Mecanizacion				
Rastreado	Hr/Ha	2.0	350.00	700.00
Arado	Hr/Ha	1.0	450.00	450.00
Surcado	Hr/Ha	1.0	400.00	400.00
SUB-TOTAL				1,150.00
Insumos				
Semilla	Lbs	2.0	950.00	1,900.00
Fertilizante: 18-46-0	qq	5.0	275.00	1,375.00
Urea al 46%	qq	4.0	285.00	1,140.00
Sulpomag	qq	3.0	205.00	615.00

Insecticidas: Thiodan	Litros	6.0	150.00	900.00
Dipel	Kgs	2.3	511.00	1,159.97
Furadan	Libras	50.0	35.00	1,750.00
Fungicidas: Dithane M-45	Kgs	6.0	90.00	540.00
Combustible y Lubricantes		2.0	5,000.00	10,000.00
SUB-TOTAL				19,379.97
Materiales y equipo				
Materiales de empaque	Cajas	560	18.00	10,080.00
SUB-TOTAL				10,080.00
SUB-TOTAL				38,055.97
Imprevistos	%	1	0.05	1,902.80
Supervision (Capataz)	%	1	0.05	1,902.80
GRAN TOTAL				39,958.77
Datos				
			Ano1	
Costos de produccion			39,958.77	
Fruta vendida			144,000.00	
INDICADORES DE RENTABILIDAD				
Costos de produccion			39,958.77	
Ingreso Bruto			144,000.00	
Ganancia Neta			104,041.23	
Rentabilidad			72.25%	
Inversiones				
Opcion 1				
Bomba de 2 para succionar agua	unidad	1	8,500.00	8,500.00
Bomba de mochila	unidad	2	950.00	1,900.00
Bomba de Motor	unidad	1	4,500.00	4,500.00
TOTAL				14,900.00
Opcion 2				
Sistema de Riego por goteo				
Bomba, tuberia, aspersores	Sistema	1	30,000.00	30,000.00
TOTAL				30,000.00

BIBLIOSRAFIA

FHIA, (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, HN). 1994. Buchner, E; Ramírez, T. Programa de Diversificación. Guía sobre Producción de Cítricos: Importancia de los Portainjertos en Cítricos, p. 125-144, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 1994. Guía sobre la Producción de Mango, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 1995. Manual de Plátano: Características de la producción de Plátano en el área, Enfermedades principales del plátano, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 1995. Siembra y Manejo agronómico del plátano, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 1996. Alfonso, JA. El cultivo del chile tabasco para procesamiento, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 2000. Picha, DH. Manejo Poscosecha de Mora, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 2001. Carvajal, P; Medlicott, A; Guía Sobre producción y Manejo Poscosecha de Arveja China para Exportación, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 2002a. Romero, A. Guía sobre el Cultivo del Manzano en Honduras, La Esperanza, Intibuca, Honduras.

_____. 2002b. Romero, A. Guía de Producción de Durazno en Honduras, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 2003. Picha, DH. Guía para la producción de mora en Centroamérica, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 2003. Toledo, M. Guía para la Producción de Fresa en Honduras, La Esperanza, Intibuca, Honduras.

Fintrac CDA (Centro de Desarrollo de Agronegocios), 2003. Wates, R; Lardizabal, R; Medlicott, A. Producción y Manejo de Papaya Solo, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 2004a. Lardizabal, R. Manual de Producción de Camote, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 2004b. Lardizabal, R. Manual de Producción de Chile Jalapeño, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 2004c. Lardizabal, R. Manual de Producción de Zucchini, La Lima, Cortes, Honduras.

_____. 2004. Costos de Producción: Chile Tabasco. Boletín de Producción no.35:1-3. La Lima, Cortes, Honduras.

Fintrac CDA (Centro de Desarrollo de Agronegocios), 2004. Costos de Producción: Chile Jalapeño. Boletín de Producción no.36, Cebolla. Boletín de Producción no.37, Camote. Boletín de Producción no.39, Lechuga. Boletín de Producción no.43, Calabacita. Boletín de Producción no.45, Tomate. Boletín de Producción no.46, Yuca Valencia. Boletín de Producción no.47, Papa. Boletín de Producción no.48, Pepino. Boletín de Producción no.54, Berenjena. Boletín de Producción no.56, Brócoli. Boletín de Producción no.57, Zanahoria. Boletín de Producción no.60, Chile Dulce, tipo Morrón y Nathali. Boletín de Producción no.64, La Lima, Cortes, Honduras.

SAG, (Secretaria de Agricultura y Ganadería, HN), ER, (ERAZO CONSULTOR, HN). 2004. Plan de Negocio para Plátano en la Región Oriental (El Paraíso y Francisco Morazán), Tegucigalpa, Honduras.

DICTA (Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, HN). 2004. Guerrero, JA; Fajardo, M. Información de Producción sobre Frutas y Vegetales Varios. Tegucigalpa, HN.

_____. 2004. Oliva, D. Proyecto Papa: Producción de Papa en Honduras, Tegucigalpa, HN.

_____. 2004. Misión Técnica de Taiwán, Sabillon, W; Quan, S. Producción de Papaya, Producción de Guayaba Taiwanese, Producción de Berenjena, Costos de producción de Guayaba. Comayagua, Comayagua, Honduras.

CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria, SV). 2002. Programa de Innovación en frutales: Producción de Guayabas Taiwanese, Boletín Técnico no.5, Guía Técnica Cultivo del Limón Pérsico, El Cultivo de la Mandarina, Guía Técnica del Cultivo del Mango, Guía Técnica Cultivo del Maracuya amarillo, Cultivo del Melón, Guía Técnica Cultivo de la Mora, Guía Técnica Cultivo de la Sandía, Guía Técnica de Aguacate, La Carambola Dulce, Guía Técnica Cultivo del Maraño, Guía Técnica Cultivo del Papayo, (en línea). Disponibles en <http://www.centa.gob.sv/html/ciencia/frutales.html>

CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria, SV). 2002. Programa de Innovación en Hortalizas: Guía Técnica Cultivo del Chile Dulce, Guía Técnica Cultivo del Plátano, Guía Técnica Cultivo de Cebolla, Guía Técnica Cultivo del Guisquil, Guía Técnica Cultivo de la Lechuga,

Guía Técnica Cultivo de la Papa, Guía Técnica Cultivo de la Zanahoria, Guía Técnica Cultivo del Chile Dulce, Guía Técnica Cultivo del Pepino, Guía Técnica Cultivo del Tomate, (en línea). Disponible en <http://www.centa.gob.sv/html/ciencia/hortalizas.html>

AGRONEGOCIOS (Ministerio de Agricultura y Ganadería, Gobierno de El Salvador). 2004. Como Producir: Guías Técnicas para la mejor forma de producción de los rubros de su interés: Hortalizas: Tomate, Cebolla, Chile Picante, Chile Verde, Lechuga, Papa, Pepino, Güisquil, Zanahoria, Camote, Frutas: Papaya, Marañón, Limón Pérsico, Plátano, Aguacate, Tamarindo, Maracuyá, Naranja, Mango, Mandarina, Sandía, Melón, Carambola Dulce, Guayaba Taiwanese, Mora, (en línea). San Salvador, SV. Disponibles en <http://www.agronegocios.gob.sv/comoproducir/ComoProd.htm>

INFOAGRO (Toda la Agricultura en Internet, ES). 2002. Frutas: El Cultivo de la manzana, Albaricoque, fresa o fresón, melocotón, melón, membrillero, sandía, aguacate, mango, papaya, (en línea). Disponible en <http://www.infoagro.com/frutas/frutas.asp>. Hortalizas: El cultivo del pepino, plátano, Berenjena, camote (Boniato, Batata), Brócoli, Calabacín, Cebolla, Coliflor, Lechuga, Patata, Pimiento, Tomate, Zanahoria, (en línea). Madrid, ES. Disponible en http://www.infoagro.com/hortalizas/index_hortalizas.asp

MERCANET (Consejo Nacional de Producción, CR). 2004a. Villalobos, H. Calidad Agrícola: Buenas Prácticas para el Manejo de Productos Agrícolas, (en línea). Disponible en <http://www.mercanet.cnp.go.cr/Calidad/NormasyCertificación/Inocuidad/buenaspracticas.htm>

_____. 2004b. Villalobos, H. Calidad Agrícola: Enfermedades transmitidas en los alimentos, Riesgos químicos, Agua: un riesgo de contaminación microbiológica en frutas y hortalizas, (en línea). Disponibles en <http://www.mercanet.cnp.go.cr/Calidad/NormasyCertificación/inocuidad/riesgos.htm#Agua:unriesgodecontaminaciónmicrobiológicaenfrutasyhortalizas>

_____. Manejo de Poscosecha: Resúmenes de Investigación varios cultivos, (en línea). Disponible en <http://www.mercanet.cnp.go.cr/Calidad/Poscosecha/Investigaciones/Investigaciones.htm>

POSTHARVES TECHNOLOGY (Research and Information Center, USA). Indicadores Básicos: Recomendaciones para Mantener la Calidad Poscosecha en Aguacate (Palta), Carambola, Durazno (Melocotón) y Nectarín, Fresa (Fruetilla), Guayaba, Limón, Mandarina/Tangerina, Mango, Manzana 'Fuji', Manzana 'Gala', Manzana 'Golden Delicious', Manzana 'Granny Smith', Manzana 'Red', Maracuyá (Ganada China, Granadilla), Melón Cantaloupe (chino o de Red), Melón Honeydew, Membrillo,

Naranja, Papaya, Pepino Dulce, Plátano, Sandía, Toronja (Pomelo), Apio, Berenjena, Brócoli, Calabacita, Cebolla, Coliflor, Guisante (arveja) de vaina comestible, Lechuga, Papa, Pepino, Pimiento, Tomate (Jitomate), Zanahoria, (en línea). Disponible en <http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/Producefacts/Espanol/ProduceFacts-espanol.shtml>

Marco Antonio Vásquez, 2004. Proyecto de Desarrollo de Agroempresas Rurales, Negociación de Productos Agropecuarios con Supermercados, CIAT-DICTA <http://www.ciat.cgiar.org/agroempresas/espanol/inicio.htm>.

Ángel A. Castro Moreno, 2004. E.T.A., Buenas prácticas para el manejo de productos agrícolas, Enfermedades Transmitidas por los Alimentos: el caso de frutas y hortalizas, (en línea). Disponible en Consejo nacional de Producción de Costa Rica, <http://www.mercanet.cnp.go.cr>

Charla del Ing. Marco Vinicio Sáenz de la Universidad de Costa Rica; realizada en Liberia Guanacaste en el Curso de Calidad e Inocuidad de Frutas y Hortalizas; setiembre de 1999. Riesgos químicos en alimentos: El caso de frutas y vegetales, Recopiló: Ángel A. Castro Moreno, (en línea). Disponible en Consejo nacional de Producción de Costa Rica, <http://www.mercanet.cnp.go.cr>

José Joaquín Rodríguez Rodríguez. Agua: un riesgo de contaminación microbiológica en frutas y hortalizas, (en línea). Disponible en Consejo nacional de Producción de Costa Rica, <http://www.mercanet.cnp.go.cr> Plaguicidas en una comunidad agrícola, (en línea). Disponible en <http://www.cescco.gob.hn/informes/Manejo%20de%20plaguicidas%20en%20la%20comunidad%20de%20lepaterique.pdf>

Otras Fuentes disponibles en línea

Cámara Agropecuaria y Agroindustrial de El Salvador, <http://www.camagro.com>,

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación de Guatemala, <http://www.maga.gob.gt>

Consejo nacional de Producción de Costa Rica, <http://www.mercanet.cnp.go.cr>

Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola de Guatemala, <http://www.icta.gob.gt>

Ministerio de Agricultura y Ganadería de El Salvador,

<http://www.mag.go.cr>

Comisión Veracruzana de Comercialización Agropecuaria,

<http://www.coveca.gob.mx>,

<http://www.infojardin.com>

<http://www.oirsa.org/DTSV/Manuales>

<http://www.sakata.com.mx>

<http://www.angelfire.com>

<http://frutas.consumer.es>

<http://www.faxsa.com.mx>

<http://www.redepapa.org>