

## **2. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **2.1. Melón**

Para la Fundación Eroski (2005), el melón es el fruto de la melonera, planta de tallo rastrero que pertenece a la familia de las Cucurbitáceas, que incluye unas 850 especies de plantas herbáceas que producen frutos generalmente de gran tamaño y protegidos por una corteza dura.

### **2.2. Origen**

Según Ernesto Cásseres (1971), el África es sin duda alguna el centro de origen del melón (*Cucumis melo*).

En la publicación de la Fundación Eroski (2005), se menciona que el origen del melón es muy impreciso, algunos autores afirman que el melón es oriundo de Asia Central, mientras que otros sitúan su origen en el continente africano. Se han encontrado representaciones de este fruto en tumbas egipcias del 2.400 a.C. En la antigüedad fue descrito como la obra maestra de Apolo y alabado por ser una fruta tan beneficiosa como el sol. En el siglo III, los manuales de horticultura romanos daban instrucciones sobre su cultivo. En aquella época, se servía la fruta espolvoreada con almizcle para acentuar su delicado sabor. Una antigua creencia árabe dice que "el que sacie su estómago con melones se llenará de luz". Los melones aparecieron en Francia a finales del siglo XV y fueron consumidos en grandes cantidades por la corte donde se servían en forma de pirámides y se acompañaban de moscatel.

## 2.3. Taxonomía

**Cuadro 1 Clasificación Taxonómica**

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Cucurbitales
Familia:	Cucurbitaceae
Género:	Cucumis
Especie:	melo
Nombre binomial:	<i>Cucumis melo</i> L

Fuente: WIKIMEDIA, Foundation Inc. (2007).

## 2.4. Morfología

### 2.4.1. Raíz

Según la Enciclopedia Práctica de Agricultura y Ganadería (1999), el melón produce un sistema radicular fasciculado y abundante, con capacidad de penetrar en los horizontes profundos del suelo.

### 2.4.2. Tallo

En la Enciclopedia Agropecuaria Terranova (2001), se menciona que el melón posee un tallo rastrero, hirsuto y ramificado. En sus nudos brotan las hojas, un zarcillo, rama o flor.

### **2.4.3. Hojas**

En la misma publicación dice que las hojas son anchas y, por lo general tienen cinco puntas o lóbulos, con bordes lisos o dentados y con una superficie pilosa.

### **2.4.4. Flores**

José Japón Quintero (1981), menciona que la planta de melón tiene también flores unisexuales en el mismo pie, masculinas y femeninas. Las masculinas son pequeñas y se encuentran agrupadas en número de 3 a 5; son las primeras en aparecer. Las flores femeninas son mayores que las masculinas y se presentan solitarias en el extremo pedúnculos cortos y vigorosos sobre los brotes terciarios.

De igual manera señala que las flores son amarillas y pueden ser estaminadas, postiladas o perfectas, las principales van en racimos, las postiladas solitarias y se distinguen de las masculinas por el ovario abultado y localizado bajo los pétalos.

### **2.4.5. Fruto**

En el Proyecto Gef-Cibiogem de Bioseguridad. Conabio (2005), se indica que los frutos de tamaño y forma variable, esférico a ovoides, algunas variedades elipsoidales, cáscara (epicarpo) tanto engrosada y suave como durable y percedera, con patrones de coloración muy variables, verde claro a verde oscuro, amarillo a pardo o blanco, glabros, lisos a rugoso-reticulados; pulpa (mesocarpo) abundante, carnosos, de coloración blanca a amarilla, naranja a rosado o verde, sabor de ligeramente dulce a muy dulce; pedúnculo corto o largo; algunas veces con una abscisión entre el pedúnculo y el fruto coincidiendo con la maduración del fruto.

Se tiene reportado que el número de frutos oscila entre uno a seis por planta, aunque se menciona un promedio general de tres frutos por planta.

#### 2.4.6. Semilla

Según Vicente Giaconi M. (1955), menciona que el litro de semilla pesa alrededor de 400 gramos, con un contenido medio de 20 granos por gramo. Es de germinación bastante rápido y alta, alcanzando 85% o más en el terreno. Debe preferirse semillas de 2 años.

Juan Carlos Frigerio (2002), dice que se emplean 2000 a 2500 gramos de semilla por hectárea.

#### 2.5. Composición Química del Fruto

**Cuadro 2 Composición Nutricional:**

COMPUESTO	CANTIDAD	
	CANTALOUPE	HONEY DEW
Calorías	35	35
Agua	89.78 g	89.66 g
Carbohidratos	8.36 g	9.18 g
Grasas	0.28 g	0.10 g
Proteínas	0.88 g	0.46 g
Fibra	0.80 g	0.60 g
Cenizas	0.71 g	0.60 g
Calcio	11 mg	6 mg
Potasio	309 mg	271 mg
Fósforo	17 mg	10 mg
Hierro	0.21 mg	0.07 mg
Tiamina	0.036 mg	0.077 mg
Riboflavina	0.021 mg	0.018 mg
Niacina	0.574 mg	0.600 mg
Ácido ascórbico	42.2 mg	24.8 mg

Fuente: USDA tomado de FAO, (2006) disponible en IICA

## **2.6. Variedades**

Ferrucci F. (1995), expresa que el melón se presenta en diferentes variedades botánicas, las cuales se diferencian entre sí en aspectos tales como su capacidad de conservación, su sensibilidad al frío y sobre todo por su apariencia en la forma, tamaño y la estructura de la cáscara. Las variedades más conocidas en el mercado internacional se pueden clasificar en:

### **a) Melones de Miel**

Tienen generalmente una forma oval, y un olor característico. Su cáscara es lisa. Su actividad metabólica es muy lenta y su capacidad de conservación es buena. A este grupo de "melones de miel" pertenecen entre otras las siguientes variedades: "Honey Dew" y "Amarillo".

El Honey Dew es una de las variedades más conocidas, sus características son: sabor, tamaño medio a grande (1,8 a 3,6 kg) de forma ovalada o esférica por lo general piel lisa y suave, color blanco cremoso o amarillo crema, puede ser transportado por barco. La variedad "Tendral" es de forma oval, resistente al almacenamiento y alcanza un peso promedio de 2 kg, su piel es de color verde oscuro con surcos pocos profundos longitudinales. La pulpa es de color verde claro.

### **b) Melones Reticulados**

Las frutas de este grupo son de tamaño mediano, se reconocen generalmente por su color oscuro. La cáscara es labrada o reticulada y son muy aromáticos. Son poco aptos para almacenamiento. La sensibilidad al frío de las frutas maduras es baja. En esta clasificación se encuentran el melón Rock, entre otros.

### **c) Melones Cantaloupes**

El tamaño de las frutas se encuentra entre mediano y pequeño, la cáscara es generalmente lisa. Son melones de poco tiempo de conservación. Entre las principales variedades del grupo se clasifican el "Ogen", "Charentais" y el "Galia".

El melón "Charentais" es de forma esférica con costados poco marcados, piel lisa de color gris. La pulpa color naranja, es dulce y jugosa. Es un tipo de melón ampliamente difundido en Francia, donde se cultiva un gran número de variedades como Vechantais, Doublon, Orlivabel y Diamex, utilizadas en cultivos al aire. En cultivos bajo invernadero se utilizan híbridos como Cantor, Pharo, Alpha, Hermes, Jivaro Athor y Savor.

El melón "Tharentais" es muy perecedero y puede ser transportado entre América del Sur y Francia solo por vía aérea. Un segundo grupo es el melón Ogen. Sus frutos son pequeños (0.5 -1-2 kg) por lo que el marketing ha desarrollado el concepto de un melón por persona. El fruto es redondo, su corteza suave y delgada, es de color naranja y amarillo, con marcas verdes. La pulpa es dulce, aromática y de color verde.

El Galia es derivado de la variedad Ogen y se ha introducido fuertemente en Europa. Los frutos son redondos de 1 kg de peso aproximadamente, piel amarilla y reticulada. Pulpa color verde, claro y aromática. La cavidad interior del fruto es pequeña.

### **2.7. Híbridos**

La Dirección General De Educación Tecnológica Agropecuaria (1979), menciona que las variedades híbridas son las que se crean por cruzamientos entre dos, tres o cuatro tipos de una especie con caracteres bien definidos y de líneas puras. El resultado de este cruzamiento es la progenie. La progenie tiene la capacidad del vigor híbrido, o sea que tendrá mayor rendimiento que sus padres, por lo menos durante el primer año.

Según Mendonca tomado de Heredia, N. y Vieira M. (2002), los melones híbridos son más sabrosos, las plantas dan frutos más homogéneos y son más productivos. Existen

dos métodos para la producción de semillas híbridas, sin contar las hibridaciones naturales y manuales, basados en la manipulación química y genética de la expresión del sexo.

### **2.7.1. Híbrido Edisto**

La empresa de semillas Magna C.A. (2005), indica en su página Web que el melón Edisto es un melón redondo, 13x14 cm., tipo Cantaloupe, buen reticulado, grande, firme y uniforme. Pulpa de color salmón y cavidad de semilla pequeña. Peso aproximado de fruto: 1.8-2.3 kg, planta vigorosa y muy productiva. R/T a Mildiú Polvoriento, Azufre y Fusarium raza 0. Ciclo: 82-90 días a cosecha.

El Instituto Colombiano Agropecuario (1962), menciona que las plantas son resistentes a enfermedades y poseen una corteza reticulada.

### **2.7.2. Híbrido Piel de Sapo**

José Navarro García (1977), manifiesta que el Piel de sapo que es más interesante que el verdadero Piñonet, ya que es de más calidad. Se caracteriza por el color de la piel que asemeja al color de la piel animal que le da el nombre.

Jardiver (2007), explica que el melón piel de sapo es de ciclo semi-precoz y conservación media. Los frutos son de forma oval, con un peso de 2-2,5 kg, de piel casi lisa y color verde medio, con manchas oscuras. La carne es de color blanco amarillento, compacto y muy dulce. Es una planta de estación cálida y ambiente soleado. Previo a la siembra, conviene poner las semillas en remojo durante 8-10 horas. En siembra directa, las filas se disponen a 1,5 m de separación. Posteriormente es necesario aclarar las plantas dejando 1-2 por golpe.

### **2.7.3. Híbrido Voyager-F1**

En CEBA (2006), menciona que el híbrido Voyager-F1 es un híbrido para mercado fresco, (tipo cantaloupe). El fruto es de tamaño mediano, forma ovalado-redonda, malla completa, con la cualidad única de larga vida en almacenamiento. La pulpa es firme, color naranja brillante, con alto contenido de azúcar. Cavidad pequeña y apretada. Para climas cálidos.

## **2.8. Condiciones Ambientales**

Según Peel, L. (2005), los melones son frutas tropicales que necesitan de temperaturas altas y mucho sol para que puedan germinar y fructificar. Esto implica que, en climas templados, la mayoría de variedades deben cultivarse a cubierto para madurar, a menos que se de un verano especialmente cálido.

Menciona el Instituto Colombiano Agropecuario (1962), que el melón necesita para buena producción, climas cálidos comprendidos entre 23 y 30°C y ambiente seco menor de 70% de humedad relativa, con un máximo de 75%.

### **2.8.1 Temperatura**

En su publicación “El Cultivo del Melón” Heredia, N. y Vieira M. (2002), mencionan que el melón como las demás cucurbitáceas y aún más que la sandía, es una hortaliza típicamente exigente en temperaturas relativamente elevadas, tanto del suelo como del aire (con medias entre 18 y 26 °C). La temperatura del suelo ejerce su influencia en la germinación mientras que la del aire actúa en el crecimiento y desenvolvimiento de la planta.



**Cuadro 3 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

Fuente: Infoagro, (2005)

### **2.8.2. Humedad**

En Infoagro, (2005), se menciona que al inicio del desarrollo de la planta la humedad relativa debe ser del 65-75 %, en floración del 60-70 % y en fructificación del 55-65 %. La planta de melón necesita bastante agua en el período de crecimiento y durante la maduración de los frutos para obtener buenos rendimientos y calidad.

Según Heredia; N. y Vieira M. (2002), las altas humedades relativas inducen desmejoras, en las cualidades químicas y organolépticas de los frutos, lo que se suma a la mayor incidencia de enfermedades criptogámicas.

### **2.8.3. Luminosidad**

Para Infoagro, (2005), 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. El desarrollo de los tejidos del ovario de la flor está estrechamente influenciado por la temperatura y las horas de iluminación, de forma que días largos y temperaturas elevadas favorecen la formación de flores masculinas, mientras que días cortos con temperaturas bajas inducen el desarrollo de flores con ovarios.

### **2.8.4. Suelo**

En la Enciclopedia Agropecuaria Terranova (2001), señala que el melón es una planta exigente, prefiere suelos francos con buena fertilidad y buen drenaje, tanto interna como superficial. Los suelos mal drenados o muy arenosos no convienen por los riesgos de inundaciones o sequía. El pH debe estar entre 6 y 7, aunque el melón se da bien en suelos ácidos, condición que se debe corregir encalando, labor que es menester hacer previamente, uno o dos meses antes de la siembra, ya que puede presentarse toxicidad en caso de hacer ambas labores al tiempo o con poca anticipación.

Según José Japón Quintero (1981), menciona que en los suelos arenosos, que se calientan fuertemente, son más actos para la sandía; en el melón provocan una fructificación y maduración demasiado rápida, que da lugar a frutos pequeños y de calidad mediocre.

## **2.9. Labores Culturales**

### **2.9.1. Preparación del Suelo**

Salas, P. (2001) manifiesta que la limpieza del campo; riego de machaco, aplicación de guano de vaca (1520 t/ha), y en condiciones óptimas de humedad del suelo se procede a preparar el terreno, dejándose surcado según el sistema de riego y cultivar.

- Riego por gravedad: 3 - 5 m
- Riego por goteo: 2,5 – 3 m

### **2.9.2. Siembra**

En la publicación del Inifap Acosta R. (2003), señala que existen dos tipos de siembra:

#### **a) Siembra Directa.**

Cuando se utiliza siembra directa la densidad de siembra es de 3.0 a 4.0 kg/ha de semilla, depositando de 4 a 7 semillas por punto de siembra. El aclareo de plantas se realiza 8 a 12 días después de la emergencia de plántulas.

#### **b) Trasplante.**

En el mismo artículo se indica que cuando se utiliza el método de trasplante, se recomienda producir las plántulas con cepellón o sustrato adherido a las raíces, lo cual, permite una mayor sobrevivencia y recuperación al trasplante. La siembra se hace en charolas de 128 hoyos, utilizando sustratos como Sunshine N° 3 o Cosmpit. Después de humedecer el sustrato y llenar las charolas, se marcan hoyos centrales a una profundidad de 1.5 cm y se colocan de 1 a 2 semillas por hoyo (una en el caso de híbridos), se cubren con sustrato y se da un riego pesado. Posteriormente, las charolas se colocan una sobre otra en varios grupos en un local cerrado a una temperatura de 25-30°C. Las charolas deben separarse o extenderse una vez que se inicie la emergencia de las

primeras plántulas, ya que de lo contrario se presentarían problemas de alargamiento excesivo de tallo. La densidad de siembra para este método es de 0.6 a 0.8 kg de semilla por hectárea.

### **c) Raleo o Aclareo**

Según la Dirección General De Educación Tecnológica Agropecuaria. (1979), para asegurar la emergencia de un adecuado número de plantas sanas, se siembra normalmente más semillas de lo necesario. Después de la emergencia se realiza un raleo o aclareo, eliminando las plantas sobrantes y dejando solo las plantas sanas a distancias deseadas.

### **2.9.3. Densidad de Siembra**

Según Horacio Marco Moll (1969), con las distancias entre las plantas en crecimiento (densidad de plantación menguante) los frutos tienen la tendencia a ser de mayor tamaño, y a ser más elevado el número de frutos maduros por planta, mientras que la cantidad de frutos recolectados por unidad de superficie disminuye.

La densidad óptima depende de las posibilidades de alimentación en agua, en elementos fertilizantes y del aclarado recibido. Según el clima y el modo de cultivo, la densidad más favorable será por tal motivo variable.

Para los cultivos con siembra al aire libre, durante los primeros binados, se aclara igualmente para no dejar más que una o dos plantas por agujeros

Según Ervin L. Denicen Ph.D, (1991), el melón, es de estación cálida, días hasta la etapa comestible 90-120 días, espaciamiento en la hilera 65cm, espaciamiento entre hileras 1,40cm, profundidad de plantación 2,5cm.

En Inifap, Acosta R (2003), dicen que el melón se puede establecer bajo siembra directa o trasplante. El cultivo se establece en camas meloneras de 2.5 a 3.0 m de ancho y a

doble hilera de plantas, o camas de 1.6 m de ancho a una hilera de plantas. Se deja un espaciamiento entre plantas de 30 a 40 cm.

Para Infoagro, (2005), expresa que en cultivos rastreros los marcos de plantación más frecuentes son de 2 m x 0,75 m y 2 m x 0,5 m, dando densidades de plantación que oscilan entre 0,75 y 1 planta m<sup>2</sup> Cuando se tutoran las plantas se recomiendan densidades de 1,25-1,5 plantas m<sup>2</sup> y hasta 2 plantas m<sup>2</sup> cuando la poda es a un solo tallo. No obstante, dichas densidades también pueden variar en función de la variedad cultivada, reduciéndose a 0,4 plantas m<sup>2</sup> en el caso de los melones Piel de sapo.

#### **2.9.4. Fertilización**

Según Mendoca, citado por Heredia, N. y Vieira M. (2002), en Sao Paulo (Brasil) se recomienda las siguientes cantidades de fertilizantes y abonos, por cada sitio de siembra: 1500 g de torta oleaginoso, 350 g de superfosfato simple, 30 g de cloruro de potasio y 75 g de Sulfato de amonio. La torta puede ser sustituida por 4,5 kg de estiércol de gallina o 15 kg de estiércol de ganado y la incorporación al suelo debe hacerse en un mínimo de 20 días antes de la siembra. El sulfato de amonio es aplicado en cobertura a los 15, 30 y 45 días después de la siembra y en dosis de 25g por sitio. Además indica que existen evidencias de que el melón exige el micronutriente molibdeno, ya que en trabajos preliminares hubo respuestas positivas a la aplicación de molibdato de amonio en concentración de 0,02% en tres pulverizaciones foliares y distribuido de la siguiente manera: Al aparecer la segunda hoja definitiva, al observarse la formación de la primera rama (guía) y después de aparecer la primera flor femenina.

Caicedo citado por Heredia, N. y Vieira M. (2002), relata en la misma publicación que la planta de melón, por ser una hortaliza de fruto, es exigente en P y K sobre los requerimientos de N y que la aplicación de fertilizante se debe realizar de la siguiente manera: Al momento de la siembra se aplica la mitad de la dosis; cuando las guías de las plantas tengan de 30 a 50 cm se debe aplicar ¼ de la dosis, colocando el fertilizante a unos 15 a 20 cm al lado del cuello de la raíz; ¼ de dosis restante se aplica cuando

empiezan a formarse los primeros frutos e incorporándolo en bandas de 40 cm de longitud, localizado a 15 - 20 cm al lado de las plantas.

Según el Instituto Colombiano Agropecuario (1962), Debido a que el período de cultivo es corto 60 a 80 días, el fertilizante completo se debe agregar en el momento de la siembra a una profundidad de 4 a 8cm, cerca de las semillas, pero sin tocarlas. El nitrógeno se aplica en dos épocas; la  $\frac{1}{2}$  en el momento de la siembra y la otra una vez que la planta ha comenzado a formar guías. Si se adiciona abono orgánico este debe estar bien descompuesto y se debe mezclar bien con azadón al suelo.

José Japón Quintero (1981), menciona que al emplearse gallinaza solo se aportarán entre 6 y 8 tm por hectárea.

### **2.9.5. Irrigación**

Menciona el Instituto Colombiano Agropecuario (1962), que el riego se debe hacer de preferencia por surco, se ha encontrado que induce frutos más grandes en comparación con el riego por aspersión con el riego por aspersión, evitando que el agua toque las hojas o la base del tallo. El melón necesita unos 400 milímetros de agua desde la siembra hasta que los primeros frutos comiencen a madurar. Esta cantidad se debe distribuir en unos 6 riegos uno cada 8-12 días, dependiendo del tipo de suelo y de la temperatura del lugar; el primer riego se debe dar antes de la siembra, de tal modo que el suelo quede muy húmedo y supla las necesidades durante la germinación y el estado de plántulas.

Inifap, Acosta R. (2003), sostiene que el número de riegos varía de acuerdo con el tipo de suelo y el intervalo de tiempo entre ellos depende de la etapa de desarrollo del cultivo. Se recomienda un riego de presiembra con lámina de 20 cm y 6 a 8 riegos de auxilio con lámina de 12 cm cada uno. Se sugiere aplicar los primeros riegos cada 15 días y a partir del inicio de la floración femenina o hermafrodita cada 8-10 días de acuerdo a la demanda del cultivo. PANAGFA (1979), dice que se sugiere aplicar riego cada 12 a 15 días.

Horacio Marco Moll (1969), menciona se puede cultivar el melón sin remojarlo en un suelo profundo, rico en materia orgánica.

### 2.9.6. Manejo de Tallos

Según Horacio Marco Moll (1969), la poda tiene por objetivo dirigir y orientar el brote frutal, permitiendo conseguir una cosecha precoz y equilibrar la vegetación.

En su publicación argumentan que las podas son labores que deben realizarse para eliminar los excesos de plantas (raleo) o de frutos (desbaste), así como, evitar el crecimiento excesivo de las plantas (poda). No es recomendable dejar más de dos plantas por sitio y el raleo debe realizarse en forma oportuna, esto es, cuando ellas tengan aproximadamente 15 días de edad y presenten de 2 a 3 hojas verdaderas. Heredia, N. y Vieira M. (2002) establecen un sistema de podas:

2.9.6.1. **Primera Poda:** Se realiza cuando las plántulas presentan la cuarta hoja verdadera, eliminándose dos, para que de las axilas de las hojas conservadas nazcan dos ramas laterales (secundarias) las que, a su vez, producirán brotes y hojas.

2.9.6.2. **Segunda Poda:** Se realiza cuando las ramas laterales tengan de cuatro a cinco hojas, dejando solo tres en cada rama, con lo que se obtendrán seis ramificaciones nuevas (terciarias).

2.9.6.3. **Tercera Poda:** Cuando las ramificaciones terciarias tengan cuatro hojas nuevas se procede al raleo y se dejan tres por ramificación, con lo que se obtendrán 18 nuevas ramificaciones (cuaternarias).

2.9.6.4. **Cuarta Poda:** En las ramificaciones cuaternarias aparecerán flores masculinas y femeninas y posteriormente se obtendrán frutos. Cuando los melones tengan 5 a 6 cm, se procederá a cortar (desbastar) los peores frutos conformados y dejándose, a lo sumo, 5 a 6 por cada planta. Se cortarán las ramas que cargan los frutos, dos hojas por encima de éstos y algunos días después, deben despuntarse las otras guías, operación que inducirá la concentración de la savia en los frutos, a la vez que los obligará a desarrollarse más rápidamente.

## **2.9.7. Plagas**

### **2.9.7.1. Nematodos**

Las infestaciones por los nematodos del nudo de la raíz producen la hinchazón característica de las raíces, llamada irritación. El amarillamiento, el crecimiento irregular de plantas en el campo y la declinación rápida están también sobre los síntomas de tierra de lesión del nematodo. La infestación del nematodo de la lesión puede causar marrón rojizo a las lesiones marrones oscuras en raíces.

### **2.9.7.2. Gusano del Melón**

Los huevos son inicialmente blancos o verdosos, pero pronto llegan a ser amarillos. Las larvas de la portilla son nuevamente descoloridas, pero las segundas larvas toman un color verde amarillo pálido. Construyen una estructura de seda floja debajo de las hojas que sirva para abrigo durante las horas de la luz del día. En el quinto instar, las larvas tienen dos rayas blancas subdorsales. Las rayas se descolorean o desaparecen apenas antes de la pupación, es la característica más distintiva de las larvas. Las crisálidas son de 12 a 15 mm en longitud, cerca de 3 a 4 mm en anchura es ligera y el



color marrón oscuro. La polilla wingspan es cerca de 2.5 cm, las alas son blanco nacarado centralmente, y levemente iridiscentes.

### **2.9.7.3. Flaver Occidental Thrips**

Los occidentalis de *Frankliniella* son las especies más comunes de la fruta. Los occidentalis de *Frankliniella* se alimentan en las flores y el follaje insertando su mandíbula izquierda modificada en el tejido fino, y aspirando los líquidos de las células. Cuando los thrips se alimentan de tejidos finos, las células afectadas no pueden ampliarse, y se pudren las hojas y se tuercen los pétalos. Cuando los thrips se alimentan de tejido fino amplio, las células efectuadas se llenan del aire, que imparte un aspecto plateado.

## **2.9.8. Enfermedades**

### **2.9.8.1. Antracnosis**

El hongo ataca todas las partes de la planta que sobresalen del suelo. Las plantas se pueden infectar en cualquier etapa del crecimiento; sin embargo, los síntomas de la enfermedad primero se notan en las hojas más viejas. Pues el patógeno invade el follaje, se manifiesta en puntos amarillos.

### **2.9.8.2. Destrozo Gomoso del Vástago**

La circular, aparecen manchas marrones oscuras en las hojas, normalmente primero en los márgenes, y se agranda rápidamente hasta que se marchita la hoja entera.

Las úlceras del vástago se convierten en el tejido fino cortical, marrón y la exudación gomosa se produce comúnmente en la superficie. Los cuerpos fructíferos pequeños (pycnidia o perithicia) pueden aparecer como motas negras en las úlceras.

El vástago infectado con frecuencia da lugar a la muerte de la vid. Los síntomas en la fruta dan lugar generalmente a que la piel se oscurezca.

### **2.9.8.3. Fusarium Salvaje**

El hongo puede atacar el melón en cualquier etapa. Dos síntomas típicos son distinguidos: un lento y progresista que amarillea o que se marchita de forma repentina. En el primer caso, las venas de algunas hojas se transforman en amarillo por un lado, y estas hojas llegan a ser más y más amarillas y frágiles.

Durante esta etapa, las hojas exhalan un olor típico y los vástagos son rayados por necrosis longitudinal. En el segundo caso, la planta se marchita repentinamente sin anteriormente amarillear u oler. Los síntomas más severos se observan generalmente entre 18-22°C.

### **2.9.9. Control de Malezas**

Según el Instituto Colombiano Agropecuario (1962), menciona que el control de malezas en el campo deberá estar libre de malezas durante los primeros estados de crecimiento, hasta los primeros 40 días, ya que la planta crece lentamente al principio y mas tarde la planta puede competir con las malas hierbas ventajosamente.

2.9.9.1. El control mecánico o manual se deberá hacer con remoción del suelo, lo mas superficial posible; 5 cm de profundidad, ya que el sistema radicular del melón no es muy

profundo y si se rompe la raíces, se retarda el crecimiento y se disminuye la producción.

### **2.9.10. Rendimiento**

Horacio Marco Moll (1969), menciona que las variedades actuales producen aproximadamente de 4 a 10 frutos, que representan de 2 a 6 kg por planta.

Según José Japón Quintero (1981), el rendimiento del melón es seco es del orden de los 10.000 a los 15.000 kilos por hectárea. En regadío, la producción oscila entre los 20.000 y los 25.000 kilos por hectárea

### **2.10. Cosecha**

José Japón Quintero (1981), dice que se puede considerar que la plena madurez del melón corresponde al momento en el que el fruto ha alcanzado su máximo contenido en azúcar y exhibe la mejor textura.

Algunas características externas que se tienen en cuenta frecuentemente para determinar la madurez del melón son:

- Aparición de una grieta en la unión del pedúnculo con el fruto, que poco a poco se va haciendo circular.
- La zona del pedúnculo cercana al tallo se hace más flexible y los tejidos del fruto de la zona opuesta ceden a la presión del dedo y cambian de color.
- Los tejidos del fruto situados en contacto con la tierra son más elásticos y amarillean, característica ésta que se conoce con la denominación de tener la “cama hecha”.

Juan Carlos Frigerio (2002), menciona que se reconoce que ha llegado el estado de madurez cuando los melones tomaron color, el peso es elevado, al comprimirlos la

superficie presenta cierta elasticidad y el olor que desprende es perfumado y agradable. Además, si los frutos se golpean con los dedos, se siente un sonido característico.

Según Devon Zagory & Asociados (1993), Los melones alcanzan su madurez fisiológica en la planta. Sin embargo, los mismos no maduran y ni alcanzan su óptima madurez hasta que los mismos se separan de la planta.

Cuando el melón alcanza su máxima madurez fisiológica, es cuando el mismo posee su mayor contenido de azúcares. Después de que este es cosechado, el metabolismo natural de la fruta usará los azúcares almacenados y el melón empezará a perder su dulzura.

En el documento Ugas R. (2000), menciona que el momento apropiado de cosecha depende del tipo del melón.

#### **a) Cultivares de Fruto Reticulado:**

Cuando la zona de inserción del pedúnculo en el fruto muestra rajaduras, aroma pronunciado, red completamente desarrollada, sólidos solubles: 8 – 14%.

Devon Zagory & Asociados (1993), expresan que los melones Cantaloupes deben de ser cosechados cuando estos presenten una abscisión total del pedicelo. Es en este estado, cuando el melón ha desarrollado una zona de abscisión entre el pedicelo (tallo) y la fruta se separa de la fruta. Esta zona se define y consolida durante la última etapa de desarrollo del melón

#### **b) Cultivares Inodorus:**

Máximo tamaño del cultivar, mancha basal bien desarrollada, color blanco-verdoso, no desarrolla aroma, el extremo del fruto opuesto a la inserción del pedúnculo es ligeramente blando, sólidos solubles: 10 – 16%.

**c) Otros Criterios:**

Senescencia de la hoja más próxima al fruto, desprendimiento del pedúnculo.

**2.10.1. Poscosecha**

La FAO, (2006), menciona en una publicación disponible en IICA, un proceso bien definido de poscosecha en varias partes del mundo, el mismo que se explica a continuación:

2.10.1.1. **Pesado y Selección:** Se debe pesar el fruto para conocer su cantidad y así poder establecer rendimientos del cultivo. Se selecciona el producto para separar frutos de baja calidad o frutos que no satisfagan los gustos del consumidor. La selección se realiza manualmente por empleados capacitados.

2.10.1.2. **Limpieza y Lavado:** Se hace para eliminar la suciedad adherida como tierra, insectos y residuos superficiales de plaguicidas. La limpieza se realiza en seco con un cepillado; el lavado se efectúa con agua potable y si es necesario, la adición de algún desinfectante o fungicida. Se puede hacer por inmersión o aspersión.

2.10.1.3. **Tratamiento Térmico:** Consiste en sumergir el producto por tiempo limitado en agua caliente para inactivar enzimas, destruir microorganismos y evitar la residualidad de fungicidas. Se debe realizar con extremo cuidado para no causar daño al fruto por exceso de calor. Se recomienda la inmersión del melón en agua a 53°C durante minuto y medio.

- 2.10.1.4. **Preenfriamiento:** Se realiza para hacer descender, lo más rápido posible, la temperatura que tiene el melón después de su recolección. Se recomienda bajar la temperatura con aire forzado.
- 2.10.1.5. **Secado:** Remueve el exceso de agua y evita la proliferación de infecciones. Se realiza al aire libre o con la ayuda de ventiladores.
- 2.10.1.6. **Clasificación:** Se clasifican los frutos según sus calidades o categorías, determinadas por las exigencias del mercado. Se puede clasificar por tamaño manualmente, con personal capacitado en mesas o bandas transportadoras y mecánicamente solo si se justifica su costo. La clasificación por peso, se realiza cuando el tamaño de los melones es homogéneo. También se pueden clasificar los frutos según su forma, color y sanidad.
- 2.10.1.7. **Encerado:** Operación opcional que consiste en aplicar una capa de cera a la corteza de la fruta, para proporcionar una protección contra el deterioro y dar una atractiva apariencia. Además forma una barrera física protectora contra el ataque de microorganismos. Las ceras se pueden aplicar por inmersión manual o mecanizada, por espumas o por aspersion. Se prefiere la aplicación de ceras naturales.
- 2.10.1.8. **Empaques:** El producto se empaqueta en guacales de madera, canastos o cestos tejidos, y canastillas para el transporte dentro de la finca. Para la comercialización se recomienda, utilizar canastillas plásticas, que son de fácil manejo, no le causan daño al fruto. También se pueden empaquetar los productos en cajas de cartón corrugado, especialmente para la exportación. Para el melón, se recomiendan cajas de 38.5 cm

de largo por 29.0 cm de ancho y 15.0 cm de altura con un peso de 5 kg bruto. Se colocan en compartimientos individuales con envolturas de redecilla de plástico.

2.10.1.9. **Almacenamiento:** En la finca se almacenan los melones en condiciones de baja temperatura, en un sitio fresco y sombreado. Se pueden almacenar en refrigeración en centros de acopio, mercados mayoristas o donde se justifique el costo de inversión. Para la variedad Cantaloupe, se recomienda almacenar entre 1.7 y 3.3°C con una humedad relativa de 85 a 90% para un periodo de conservación de 12 días. También se almacenan a una temperatura entre 0.0 y 1.7°C y a la misma humedad relativa para conservar los frutos por 15 días, pero se pueden presentar problemas de daño por frío. Para la variedad Honey Dew, a una temperatura de 7.2°C y una humedad relativa entre 85 y 90% para un periodo de conservación de 21 días. Se puede almacenar en atmósferas modificadas y controladas con 10% de CO<sub>2</sub>, 10% de O<sub>2</sub> y 80% de N<sub>2</sub>. Para crear la atmósfera modificada alrededor de los melones se puede utilizar como empaque una película de polietileno de baja densidad de calibre dos o tres.

2.10.1.10. **Transporte:** Para transportar los melones a los mercados distantes, se recomienda realizar el transporte en vehículos refrigerados, aunque se puede hacer en camiones carpados con buena ventilación, se debe realizar en horas frescas. El transporte se puede hacer por vía fluvial o aérea, dependiendo de las distancias, la madurez del fruto, el volumen de producto, las condiciones ambientales del camino y los costos.

### **2.10.2. Clasificación**

Tomando en cuenta lo expresado en los reglamentos números 2200/96 y 1615/2001 de la Comisión Europea, se tomarán las siguientes condicionantes en cuanto al aspecto de clasificación, los melones se dividen en dos categorías: Categoría I y Categoría II, atendiendo a toda una serie de características que especifica la propia normativa. Así, por ejemplo, con respecto a la Categoría I, se exige que sean de buena calidad y que reúnan las características propias de la variedad o tipo comercial, tolerándose determinados defectos «ligeros», y siempre que no afecten al aspecto general del producto, a su calidad, a su capacidad de conservación ni a su presentación en el embalaje, como son una ligera irregularidad en la forma, un leve defecto de coloración, ligeros defectos de la epidermis como consecuencia del rozamiento y la manipulación, lesiones superficiales cicatrizadas alrededor del pedúnculo, que no deberán superar los 2 cm de longitud ni alcanzar la pulpa. Los melones de la Categoría II no reúnen las condiciones necesarias para ser clasificados en la Categoría I, pero sí los requisitos mínimos ya especificados.

El Reglamento también establece disposiciones relativas al calibrado para ambas categorías, que viene determinado por el peso de cada fruta o el diámetro de su sección ecuatorial, requiriendo unos calibres mínimos en cuanto a peso de 250 g para las variedades "Charantais" y de los "tipos Ogen y Galia", y de 300 g para otros tipos de melón; y en cuanto a diámetro de 7,5 cm para los primeros, y de 8 cm para el resto de variedades. Lo que sí es cierto es que en cada partida se admiten tolerancias de calidad y calibre para los productos que no reúnan las condiciones correspondientes a la categoría indicada. Así, por ejemplo, para la Categoría I, se permiten tolerancias del 10 % de los melones, ya sea en peso o en número, que no reúnan las condiciones de esta categoría pero sí las de la categoría II o que, excepcionalmente, se sitúe dentro de los márgenes de tolerancia para esta última categoría. En ningún caso se aceptan aquellos melones que estén podridos o deteriorados hasta el punto de que sean impropios para el consumo.



### 2.10.3. Pesos

José Navarro García (1977), menciona que los frutos de las variedades de menor peso vienen a pesar entre 0,75 a 1 kg., y las de mayor peso entre 5 y 7 kg. En invernadero, las variedades que se cultivan tienen un peso menor de 3 kilos.

Heredia; N, Vieira M, (2002), mencionan que estas labores se realizan en el campo o en sitios acondicionados para este efecto. Cuando se va a vender la producción en mercados cercanos (según el tipo de melón), se pueden utilizar clasificaciones del tamaño, según el peso de los frutos a saber:

<b>TAMAÑO</b>	<b>PESO</b>
Especiales	más de 2,0 kg
Grandes	de 1,9 a 1,4 kg
Medianos	de 1,3 a 0,8 kg
Pequeños	menos de 0,7 kg

En el mismo texto, dice que en el mercado interno de Ecuador, los melones no son embalados ni acondicionados adecuadamente, sea para el transporte o para la presentación al público. Sin embargo, algunos supermercados han comenzado a utilizar mallas plásticas o cartones unitarios, tapados con celofanes.

### 2.10.4. Índices de Madurez

De acuerdo a Trevor, V. traducido por Pelayo, C. (2000), existen tres grados de madurez los mismos que son:

- a) **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).
- b) **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
- c) **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.

#### 2.10.5. Grados Brix

En el Reglamento Técnico Centroamericano (2005) indica que los grados brix que deben tener las diferentes variedades de melón son las siguientes:

- Melón (*Cucumis melo L.*) 8,0 ° Brix
- Melón Casaba (*Cucumis melo L.*) subsp. *melo* Var. *inodorus* 7,5 ° Brix
- Melón Dulce de piel lisa (*Cucumis melo L.*) subsp. *melo* Var. *inodorus* 10,0 ° Brix