

11821 36-B
2ej



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO



Facultad de Estudios Superiores
"Cuautitlán"

CULTIVO DEL MELON (Cucumis melo L.) EN MEXICO
REVISION BIBLIOGRAFICA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRICOLA
P R E S E N T A :
MEINARDO TAMAYO RIVERA

DIRECTOR DE LA TESIS:
ING. GUSTAVO RAMIREZ BALLESTEROS

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

1992



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

INDICE

	Página
INTRODUCCION.....	1
OBJETIVO	2
CAPITULO I	
ASPECTOS GENERALES DEL MELÓN (<i>Cucumis melo</i> L.).....	3
1.- Origen Geográfico.....	3
2.- Historia del melón en el mundo.....	3
3.- Historia del melón en México.....	4
1.- Importancia mundial del melón.....	4
2.- Importancia de la producción de melón en México.....	5
6.- Clasificación taxonómica.....	8
7.- Descripción botánica.....	9
a) Raíz.....	9
b) Tallo.....	10
c) Hojas.....	11
d) Flor.....	11
e) Polinización.....	11
f) Fruto.....	17
g) Amarre de los frutos.....	18
h) Maduración de los frutos.....	18
i) Composición del fruto.....	19
j) Semilla.....	20
k) Mejoramiento genético.....	21
8.- variedades más cultivadas en México.....	21
1.- Las variedades tipo chino o cantaloupe	21

a) Imperia DMR-15	21
b) Top Mark.....	22
c) Perlita.....	22
d) SR-91.....	22
e) Sierra Gold.....	23
f) Gulfstream.....	23
g) Desert Sun.....	23
h) 45 SJ.....	24
i) Gusto 43	24
j) Edisto.....	24
k) Jumbo Male's.....	24
l) SR 1463.....	25
m) Neuman Special.....	25
n) Primo.....	25
ñ) Laguna.....	25
o) Hilinc.....	26
p) Easy Rider.....	26
q) Mission.....	26
r) Challenger.....	26
2.- Las variedades de tipo blanco, inodoros o lisos.....	26
a) Honey Dew.....	26
b) Taa De.....	27
c) Tendral.....	27
d) Crenshaw.....	27
e) Honey Ball.....	28

CAPÍTULO II

CONDICIONES ECOLÓGICAS

Página

1.- Temperatura.....	29
2.- Luz.....	30
3.- Humedad.....	30
4.- Suelo.....	31
5.- Principales zonas donde se cultiva el melón en México...	32

CAPÍTULO III

PROCESO PRODUCTIVO

1.- Selección y acondicionamiento del terreno.....	35
2.- Preparación del terreno.....	35
3.- Siembra.....	37
a) Época de siembra.....	37
b) Profundidad de siembra.....	37
c) Distancia entre planta y planta.....	38
d) Transplante.....	33
4.- Labores de cultivo.....	39
a) Aclareo.....	39
b) Escarda y deshierbes.....	39
c) Riego.....	40
d) Fertilización.....	41
e) Poda.....	49
f) Movimiento de las guías.....	51
g) Movimiento del fruto.....	51
5.- Control de plagas, enfermedades y malezas.....	51

	Página
Plagas.....	32
a) Pulgón.....	32
b) Minador de la hoja. <u>Liriomyza</u> sp.....	33
c) Gusano del fruto. <u>Heliothis zea</u> y <u>H. virescens</u>	34
d) Gusano soldado. <u>Spodoptera exigua</u>	35
e) <u>Diabrotica</u> spp.....	34
f) Falsos medidores. <u>Trichoplusia ni</u>	36
g) Mayate rayado del melón <u>Acalyama vittata</u>	37
h) Mosquita blanca. <u>Empisia tabaci</u>	58
i) Trialeuride vaporariorum.....	58
j) Gusano barrenador del fruto. <u>Diaphania nitidalis</u>	39
k) Yupo o Gallina ciega. <u>Phyllophaga</u> spp y gusano de alambre, <u>Melanotus</u> spp.....	60
l) Grillo y hormigas.....	60
m) Araña roja. <u>Oligonychus mexicanus</u> y <u>Tetranychus</u> spp. 61	61
n) Gatas de campo <u>Sitomys hispidus</u>	61
ñ) Ardilla (Cuinique). <u>Sciurus</u> sp.....	62
Enfermedades.....	62
a) Cenicilla vellosa. <u>Pseudoperonospora cubensis</u>	62
b) Cenicilla vellosa. <u>Frysiahe cucurbitarum</u>	63
c) Marchitez de la planta. <u>Fusarium oxysporum</u>	65
d) Mosaicos.....	66
e) Acuitados (jicamilla) <u>Heliozozyne incognita</u>	69
Enfermedades Post cosecha.....	69

	Página
Control de calidad.....	71
6.- Cosecha y manejo de post cosecha.....	71
Cosecha.....	74
a) Melones chinos o cantaloupes.....	74
b) Tipo inodoros.....	75
c) Método de cosecha.....	75
Manejo de post cosecha.....	76
a) Transporte a la empacadora.....	76
b) Recepción.....	77
c) Clasificación comercial del melón.....	77
d) Lavado.....	78
e) Secado y encrado.....	80
f) Espinado.....	82
g) Cerrado y etiquetado.....	85
h) Preenfriamiento.....	89
i) Transporte.....	92

CAPITULO IV

ASPECTOS ECONOMICOS.....	93
1.- Costos de producción.....	93
2.- Comercialización.....	94
a) Comercialización.....	94
b) Mercado de exportación.....	96
2.- Problemática del melón.....	98
a) Problemas técnicos.....	98

	Página
b) Problemas de comercialización.....	100
CONCLUSIONES.....	101
BIBLIOGRAFIA.....	103

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

	Página
Cuadro # 1. Principales estados productores de melón en México.....	7
Cuadro # 2. Principales zonas donde se cultiva el melón en México.....	32
Cuadro # 3. Fórmulas generales de fertilización para las diferentes zonas productoras de melón.....	43
Cuadro # 4. Análisis químico de muestras de estiércol en 23 establos de engorda de Texas.....	48
Cuadro # 5. Recomendaciones de la aplicación de herbicidas hecha por el Campo Agrícola Experimental valle de Apatzinán.....	72
Cuadro # 6. Malezas que se han encontrado en el cultivo del melón en la Comarca Lagunera.....	73
Cuadro # 7. Costo promedio de una hectárea de melón.....	93
Cuadro # 8. Principales estados exportadores de melón con talonaje.....	97
Cuadro # 9. Principales estados exportadores de melón Honey Dew.....	99
Figura # 1. Sección longitudinal de la flor de melón.....	14
Figura # 2. Poda de una planta de melón.....	50
Figura # 3. Secadora-encaradora que elimina el exceso de agua de la fruta y además da un tratamiento con cera y un fungicida a la fruta de melón.....	81

	Página
Figura # 1. Caja de cartón telescópica.....	83
Figura # 3. Caja de cartón con tapa integrada.....	84
Figura # 6. Caja de madera con tres rejillas.....	86
Figura # 7. Caja de madera con asa.....	87
Figura # 8. Caja de madera con doble fondo.....	88
Figura # 9. Los diferentes caminos que puede seguir la comercialización del melón en el mercado nacional.....	93

INTRODUCCION.

México como productor de melón a nivel mundial ocupó el séptimo lugar, en el período que va del año de 1977 a 1984, con una producción promedio de 291,000 toneladas; aportando con esto más del 4% de la producción total. A nivel del Continente Americano, México ocupa el segundo lugar, solo superado por los Estados Unidos.

Este cultivo ocupa una posición muy importante dentro de la agricultura nacional, dado que es una fuente de empleo, pues utiliza una gran cantidad de mano de obra, desde la preparación del suelo hasta la comercialización. Por tal motivo este trabajo de tesis, tiene como finalidad realizar una recopilación, sistematización y análisis de la información bibliográfica que existe sobre el melón.

En general se puede decir que existe poca información sobre este cultivo, dado que el gobierno no le ha prestado la debida atención a pesar de que esta fruta es altamente rentable; por otro lado la investigación que hacen las grandes compañías particulares, difícilmente se publican y solo es conocido por un núcleo muy pequeño de personas.

Con tal fin, el presente es un intento de proporcionar un panorama global sobre dicho cultivo y con esto apoyar a las materias de Horticultura, Horticultura Avanzada; y en general a todas las materias que se imparten en la Carrera de Ingeniería Agrícola. Además, puede servir de apoyo a otros trabajos más específicos sobre melón.

OBJETIVO

El presente trabajo tiene como finalidad hacer una recopilación, selección e interpretación del material bibliográfico -- que existe del melón en México, con esto se busca generar un conjunto de conocimientos básicos que nos permite conocer -- más y mejor dicha planta y de esta manera aportar material -- que sirva de apoyo a las diferentes materias que se imparten -- en la Carrera de Ingeniería Agrícola.

CAPITULO I

ASPECTOS GENERALES DEL MELÓN (Cucumis melo L.)

1.- Origen Geográfico.

No hay datos seguros sobre el origen del melón, y como el género Cucumis es africano se supone que allí se originó y que en tiempos muy primitivos se introdujera en Asia. En Africa tropical se conocen casos de melones silvestres, que se cree sean más bien escapes del cultivo.

En Asia el melón ha tenido 4 centros de variación secundaria, es decir bajo cultivo. El primero en Asia Menor, de donde posiblemente, descienden los cantaloupes y otros tipos; el segundo en Asia Central, con numerosos cultivares notables por su alto contenido de azúcar; el tercero en China, donde se obtuvieron los cultivares de frutos más pequeños; finalmente en India, hay tipos muy primitivos, de alta resistencia a enfermedades. En el melón como en otras cucurbitáceas, el área de origen estuvo en los trópicos, pero el cultivo se desarrolló en regiones marginales de la zona templada. (17).

2.- Historia del melón en el mundo.

Se cree que los egipcios ya conocían este cultivo, aunque no existe una total certeza. Los griegos probablemente, a través de las incursiones de Alejandro el Magno, tuvieron constatación de esta planta. Parece ser que su introducción en Europa tuvo lugar durante el Imperio Romano. A lo largo de la primera fase de la Edad

Media desapareció como cultivo en Europa, con excepción de la Península Ibérica, donde fue reintroducido por los árabes. Durante el siglo XV llegó a Francia desde Italia, y fué traído al Continente Americano por españoles y portugueses, en especial los religiosos, quienes trajeron semilla en todos sus viajes. (47 y 49)

3.- Historia del melón en México.

La aparición del melón en la región de Apatzcingán se ubica entre los años de 1944 a 1950. Los agentes promotores de este cultivo fueron agricultores americanos que sembraron en parcelas rentadas a orillas de los ríos. Fueron las obras de riego impulsadas por la Comisión del Tepalcatepec, las que introdujeron el elemento decisivo de cambio en el padrón de cultivos; en el periodo 1955 -- 1965, se triplican las superficies de melón y se incrementa el rendimiento de la tierra así como las inversiones, nacionales o extranjeras. (35).

4.- Importancia mundial del melón.

La producción anual promedio en el mundo en el período 1977 - 1984 fue de 6 millones 801 mil toneladas. En cuanto a participación relativa de los países, China se ubica como principal país productor de melón con una producción anual promedio de 1 millón - 350 mil toneladas que significan un 23% del total producido. (29).

En segundo lugar se encuentra España con una producción promedio de 762 toneladas anuales y una participación en el total de po

co más del 11%. En tercer lugar se ubica Estados Unidos con 11 % de la producción total.

México con una producción promedio de 281,000 toneladas, ocupa el séptimo lugar de importancia en el contexto mundial y participa con poco más del 4% de la producción total. A nivel del Continente Americano, México ocupa el segundo lugar, sólo superado por los Estados Unidos.

3.- Importancia de la producción de melón en México.

El melón es la hortaliza más valiosa de la familia de las cucurbitáceas, y su cultivo es una fuente de empleo, pues se utiliza una gran cantidad de mano de obra (62 y 67). Desde la preparación de la tierra para la siembra hasta la cosecha y después de ella en actividades propias de la comercialización como el acarreo, selección, clasificación, empaque, estiba, venta, etc.

La producción nacional de melón está compuesta por diversas variedades, las del tipo "chino", "rugoso" o "reticulado", ocupan un lugar preponderante, ya que cuentan con una amplia demanda, tanto en el mercado nacional como en el extranjero. El melón de tipo liso se produce en menor escala y destaca en él la variedad Honey Dew, conocido comúnmente como melón amarillo o "gota de miel".

La superficie promedio cosechada de melón en México en el período 1970-1984, fue de 20 317 hectáreas anuales con un rendimiento de 12.33 toneladas por hectárea.

En el cuadro número 1 se muestra la producción de melón de los principales estados productores de esta hortaliza. En él se observa que los tres estados con mayor participación, Michoacán, Sinaloa y Jalisco, produjeron en conjunto más del 30% de la producción nacional de melón en el período indicado. De estos tres, Jalisco llama la atención, por la caída que presenta en su producción a partir de 1981. En cambio, estados como Durango, Oaxaca y Nayarit presentan una tendencia creciente en los volúmenes de producción.

El melón se encuentra casi todo el año en el mercado, pero la mayor producción se obtiene del ciclo otoño-invierno (O-I) con una cosecha promedio del 70% de la producción anual, mientras que el ciclo primavera-verano (P-V), el restante 30%. La producción del ciclo O-I está orientada principalmente hacia la exportación, enviando al mercado nacional sólo aquellos saldos que no pudieran canalizarse por la vía del mercado exterior.

La temporada de cosecha correspondiente al ciclo O-I se inicia en enero con la producción de Oaxaca, siguiéndole Chiapas, Michoacán, Jalisco, Sinaloa, Guerrero, Tamaulipas y finalizando el 31 de julio con Michoacán. Por lo que respecta al ciclo P-V, este se inicia el 1° de junio en Baja California Norte, siguiéndole Coahuila y Durango (Comarca Lagunera), los que finalizan su temporada de cosecha a mediados de septiembre, Baja California prosigue su cosecha hasta el mes de noviembre. (29).

CUADRO # 1

Cultivo de melón Cucumis melo L. en México

Principales estados productores de melón en México 1975-1981 (ton)

Año	Michoacán	Estado	Tlaxca	Veracruz	P.V.	Coahuila	Guerrero	Oaxaca	Sonora	Yucatán	Total
1975	17 507	15 672	31 380	12 175	2 900	25 051	11 117	3 900	2 257	27 171	170 525
1976	68 176	19 872	5 900	9 522	-	11 892	19 310	3 100	3 419	22 169	187 370
1977	77 873	30 163	18 739	11 192	15 100	3 977	19 971	1 950	6 912	29 522	249 080
1978	36 378	77 723	52 672	10 161	31 600	8 608	16 689	15 100	10 201	43 078	354 264
1979	88 777	67 963	38 682	15 250	21 378	11 931	13 527	21 780	9 678	67 307	353 476
1980	57 063	46 103	31 773	30 599	28 500	16 930	22 170	30 001	15 086	58 910	319 952
1981	90 790	28 771	10 537	33 815	10 100	52 965	23 173	30 015	10 929	1 908	321 831
1982	101 031	20 925	18 162	31 356	11 900	32 973	6 697	12 517	16 477	40 773	293 119
1983	57 669	59 629	10 109	31 576	18 600	22 939	11 500	15 863	23 515	17 811	315 209
1984	48 149	17 735	16 831	28 717	15 956	12 860	19 379	28 161	25 117	65 168	328 929
Σ	73 030	40 994	27 000	22 163	20 823	20 686	16 612	13 451	12 299	44 006	299 271
Participación promedio (%)	25.21	16.5	9.33	7.26	7.21	7.14	5.55	4.65	4.25	12.17	100

Fuente: Espinosa J. de J. et al (20)

6.- Clasificación taxonómica.

La planta del melón se encuentra comprendida dentro de la siguiente clasificación:

Reino:	Vegetal.
División:	Embryophita.
Subdivisión:	Angiospermae.
Clase:	Dicotyledonae.
Orden:	Cucurbitales.
Familia:	Cucurbitaceae .
Género:	<u>Cucumis</u> .
Especie:	<u>melo</u> . (66 y 41)

La clasificación botánica más seguida total o parcialmente es la debida al francés Charles Naudin que menciona las siguientes variedades botánicas:

- 1) Variedad cantalupensis Naud., el nombre de cantaloupe fue aplicado a la variedad de melones de cáscara un tanto lisa y que tienen muy marcadas las costilla o rebanadas.
- 2) Variedad reticulatus Naud., comprende aquellas variedades de frutos, con la superficie o corteza reticulada o escrita. A esta variedad botánica pertenecen los tipos cultivados en Estados Unidos, conocidos como musk-melons.
- 3) Variedad inodorus, llamada también como melones de invierno y se les ha dado este nombre porque su pulpa carece de olor.

La primera variedad se cultiva extensamente en Europa, - - -

donde aún se le conoce con el nombre de cantaloupe en tanto que a la segunda se le conoce por melón brodes. Sin embargo, por el común uso del vocablo cantaloupe en los Estados Unidos se conocen por ese nombre a todos aquellos melones de cáscara tejida y como consecuencia a los cantaloupes. En este trabajo se hablara de los reticulados o cantaloupes como si fuera una sola variedad debido a esta confusión. (49 y 28).

Naudin menciona otras variedades, pero en el país solo se cultivan comercialmente dos variedades; los reticulados o cantaloupes y los lisos o inodoros. Los reticulados son aquellos que presentan la cáscara en forma de red (corchosa) en muchos tipos se presentan surcos formando costillas, pero en otros no se observan ni surcos ni costillas. Los lisos son aquellos que presentan la cáscara lisa. (88, 27 y 5)

7.- Descripción botánica.

a).- Raíz.

El melón posee un sistema radicular muy abundante y ramificado, de crecimiento rápido y del cual algunas de sus raíces pueden alcanzar una profundidad de 1.20 m. aunque la mayoría de ellas se encuentran entre los primeros 30 a 45 cm de profundidad. por otro lado - las raíces que crecen más superficialmente se desarrollan de una manera lateral, las que pueden llegar a medir hasta una longitud -

de 3 a 3.5 m. (49 y 40).

b).- Tallo.

Los tallos del melón son herbáceos, recubiertos de formaciones vellosas y su desarrollo puede ser rastrero o trepador debido a la presencia de zarcillos. Este puede crecer de 3 a 5 m. de longitud, extendiéndose por el suelo; en el caso de los trepadores necesitan tutores donde asirse.

En las axilas de las hojas se encuentran las yemas y es por ello que el tallo puede ramificarse con facilidad. (49, 40, 14, 31 y 72). La guía primaria empieza a desarrollarse conforme aumenta la temperatura, llegando a alcanzar un promedio de 2.40 m de largo, pero a veces se desarrollan hasta más de 3.0 m de largo. Las guías secundarias, generalmente son de 2 a 3, éstas casi siempre en los primeros 5 a 10 cm de la base de la guía principal; las dos primeras guías secundarias, son las que más se desarrollan, siendo estas más grandes que la primaria y que las demás secundarias que se desarrollan. (88).

Por último, tenemos a la guía terciaria, las cuales surgen de las secundarias; en este tipo de guías, también se desarrollan más las dos o tres primarias que surgen de las secundarias y a un lado de estas se desarrollan las de cuarta generación que llevan flores femeninas. (88, 9 y 79).

c).- Hojas

Las hojas pueden variar de forma de una variedad a otras, están cubiertas de vellos blancos, lo mismo que los tallos y son ásperas al tacto. Los limbos miden desde 9.1 a 18 cm. de ancho y de 13 a 25 cm. de largo; pudiendo ser redondeados (enteros), reniformes y pentagonales o provistos de 3 a 7 lóbulos, y con los márgenes dentados. Los peciolo tienen una longitud de 4 a 10 cm. (14, 26, 40 y 88).

d).- Flor

Las flores son de color amarillo y por su sexo pueden ser masculinas, femeninas o hermafroditas (perfectas). (Figura 1). Las masculinas (estaminadas) son las más pequeñas, las primeras en aparecer y en consecuencia las primeras en abrir; en general se desarrollan en grupos de 3 a 5 a lo largo del tallo, en el cual unos 10 días después aparecen las del sexo femenino. (49, 72, 23, 44, 68, 88 y 45).

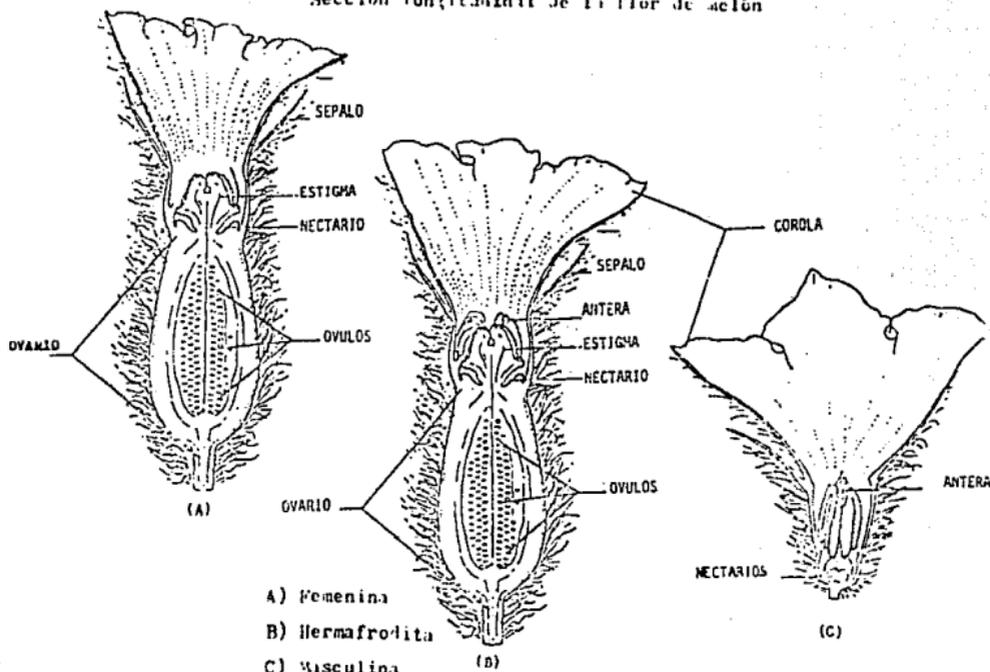
Las femeninas (pistiladas) y hermafroditas florecen solitarias en el extremo de las ramificaciones de segunda y tercera generación; sin embargo, algunos autores como León, (47), menciona que las flores pistiladas pueden aparecer en grupos de 3 a 5; a su vez dentro de las flores femeninas pueden desarrollarse algunas flores masculinas.

Las flores presentan de 3 a 5 pétalos en su corola y un cáliz

FIGURA # 1

Cultivo de melón *Cucumis melo* L. en México

Sección longitudinal de la flor de melón



Fuente: INVOLLEC (43) y Vargas A. (88).

con 3 a 5 sépalos, las flores masculinas llevan 3 estambres mientras que las flores femeninas y hermafroditas constan de un ovario el cual se encuentra debajo de los pétalos y sépalos (infero), está constituido de 3 a 5 carpelos y llevan estambres normales. Además se encuentran en la base de los pétalos unos nectarios. (47, 44, 49, 60, 83 y 37).

Las flores masculinas se encuentran en mayor número que las femeninas o hermafroditas (88 y 28). La proporción de flores masculinas, femeninas o hermafroditas, varía dependiendo de determinados agentes, tanto de naturaleza física (clima) como de origen hormonal. (49).

Las temperaturas altas, los días largos y las giberelinas tienen un efecto masculinizante en la expresión del sexo, mientras que las temperaturas bajas, los días cortos y las auxinas son feminizantes.

Las plantas de melón en relación con las flores que producen son: monoicas, andromonoicas y ginomonoicas; aunque lo normal es que sean monoicas o andromonoicas. (49). Las plantas monoicas son aquellas que tienen tanto flores masculinas y femeninas; las andromonoicas presentan flores masculinas y hermafroditas y por último tenemos las ginomonoicas, que poseen flores femeninas y hermafroditas. (49 y 88).

e).- Polinización.

La flor del melón se abre después del amanecer dependiendo de la luz solar, la temperatura y la humedad. Cuando la temperatura es baja y la humedad alta, o el día nublado, la apertura se retrasa. La flor se cierra permanentemente en la tarde del mismo día. La actividad de las abejas sobre las flores empieza poco después que estas se abren, alcanzando su máxima alrededor de las 11 a.m. y cesan cerca de las 3 p.m. (62).

El melón depende de los insectos para la transferencia de polen, debido al gran tamaño de los granos de éste, su adherencia y la forma en que éstos son liberados por las anteras. Aún en flores hermafroditas, el polen no alcanza apropiadamente el estigma sin la ayuda de los insectos, ya que es demasiado pesado para ser acarreado por el aire, esto es debido a que el grano tiene una película oleosa. (62 y 69).

La polinización se efectúa por los insectos, dentro de éstos tenemos a las abejas, hormigas, trips y mariposas; el valor de las abejas como polinizadora en melón está firmemente establecido, cosa que no se ha podido demostrar con los otros insectos. (38, 69, 10, 28, 49 y 33). El número de abejas necesario para una máxima polinización, no ha sido determinado plenamente. McGregor en 1976 demostró que una abeja melífera por cada 10 flores hermafroditas debe asegurar un máximo de polinización. Esta recomendación no ha sido extrapolada hacia colonias por lectárea aunque se sugieren dos co-

lonias por hectárea para máxima producción de fruto.

Existe una reducción en el número de flores polinizadas con el aumento de la distancia del apiario al cultivo. En plantas a 600 m, solo hubo el 18% de asarre de fruto, en otras que se encontraban a 100 m del apiario tuvieron el 40% de asarre.

Las plantas cercanas al apiario produjeron 23% más melones y fueron 8.8% más pesados que aquellas plantas más alejadas de las colmenas. (62).

La fecundación propiamente, no tiene lugar hasta unos días más tarde, ya que el tubo polínico necesita unas 24 horas para alcanzar el ovario, únicamente las fecundadas darán un melón, las flores hermafroditas y femeninas son las que producen frutos, no existiendo diferencia entre uno y otro. (88, 49 y 72).

Para conseguir un fruto normal, se necesita la presencia de una importante cantidad de granos de polen. Si la polinización resulta insuficiente, se obtienen unos frutos que contienen menos semillas y que frecuentemente se encuentran deformes. También existe una alta correlación entre el número de semilla y su tamaño a mayor cantidad de semillas, mayor tamaño de fruto. (88).

Se puede realizar la fecundación a partir del polen que proceda de la misma flor, de flores de la misma planta (autofecundación), o bien de las pertenecientes a una planta próxima (polinización --

y fecundación cruzada).

El porcentaje de polinización cruzada, es variable dependiendo de las condiciones ambientales, así como de las variaciones; en la variedad. En cantaloupe, la autofecundación tiene lugar en una proporción del 70-80%.

Algunos frutos pueden ser resultados de una autopolización, - otros de una polinización cruzada y por último, pueden proceder de una mezcla de los dos tipos de polinización. Las flores hermafroditas que no han resultado fecundadas, se desprenden transcurridos - unos días. (38).

Existe competencia entre las partes vegetativas de la planta, - los frutos que ya se encuentran en ella y las flores polinizadas. - El amarro puede incrementarse si se podan las puntas de los tallos al momento de la polinización, con el fin de reducir la competencia y concentrar la savia sobre los frutos y anticipar la maduración. (38 y 36).

En melón, una polinización adecuada nos indica el hecho de que dos o más melones se desarrollan cerca de la corona o la base de la planta. Prácticamente toda la investigación sobre polinización de Cucumis melo L. se ha realizado en melón chino. La estructura floral de los otros tipos de melón es idéntica o similar a la de éste. Hasta que no se presente evidencia que demuestre lo contrario, se asume que los requerimientos de polinización son los mis-

mas para todos los cultivares de melón. (61).

f).- Fruto.

Comunmente suele decirse que el fruto es el ovario desarrollado y maduro después de la fecundación. Esta definición, si no es exacta en todos los casos, comprende a la mayor parte de las plantas, en el caso del melón este concepto es satisfactorio. (56 y 82).

El fruto de esta planta recibe el nombre botánico de pepónide, el cual está formado por una corteza o epicarpio duro, mesocarpio muy desarrollado, carnoso y blando, en cuya parte interna están las semillas o pepitas; el endocarpio se confunde con el mesocarpio, tornándose carnoso y jugoso. (21, 49 y 66). Es conveniente que se desarrollen de 1 a 6 frutos por planta. (2).

La forma de los frutos es variable, lo cual depende de las variedades que pueden ser: esféricas, deprimidas, oblongas, ovoides y oval. (40 y 88).

El fruto de la mayor parte de las variedades; tiene de 9 a 12 costillas, separadas por unos surcos que dibujan las mismas. Sin embargo, ciertas variedades no presentan ni surcos, ni costillas y aún otros son completamente lisos o arrugados. (70 y 98).

Normalmente la superficie del fruto antes de la madurez es de color verde, tornándose en un color pardo o verde amarillento cuando

se encuentra maduro. (88). Los frutos de las cucurbitáceas tienen muchas semillas. Cada semilla se forma de la unión de un solo grano de polen y un solo óvulo. Los frutos deformes o de tamaño pequeño son originados por polinización inadecuada (un número reducido de semillas fertilizadas). La producción exitosa de frutos requiere de la transferencia al estigma de cerca de 500 a 1500 granos de polen. (61).

Los melones con menos de cuatrocientas semillas generalmente son tan pequeñas que se clasifican como "rezaga" o "pachanga". (62).

g).- Amarre de los frutos.

Se considera el amarre del fruto, como el crecimiento rápido del ovario que sigue por lo común a la polinización y a la fertilización. Por lo común se producen simultáneamente otros cambios como son el marchitamiento de pétalos y estambres. (90).

Los datos de amarre del fruto varían de acuerdo a los autores consultados. Vargas (38), menciona que el amarre del fruto se efectúa en un periodo de 62 a 71 días después de la siembra; Serrano dice que tardan de 60 a 65 días después de nacidos. (72).

h).- Duración de los frutos.

Para obtener melones de alta calidad (alto contenido en azúcares) se requiere que los productos provengan de plantas de follaje

verde y sano en su totalidad, frutos cosechados en plantas parcialmente defoliados resultan carentes de azúcares. Por tanto, la diferencia fundamental entre un melón dulce y uno insípido es debido a la gran diferencia de azúcares que existe entre uno y otro. (37).- Por otro lado, si los melones se separan prematuramente de la planta, su calidad puede verse afectada negativamente, debido a que los melones inmaduros tienen una cantidad menor de azúcares que los maduros. (48 y 59).

La maduración del fruto se manifiesta por la grieta que aparece en la base del pedúnculo, la cual poco a poco se va haciendo circular; en el lado contrario o sea, en el ombligo, los tejidos ceden a la presión del dedo y cambian de color, especialmente en las horas frescas. (39, 14 y 19). El contenido de azúcares en la pulpa de las mejores variedades de melón van del 12 al 14 %. (40).

1).- Composición del fruto.

La composición del fruto del melón se expresa en base a 100 gramos de pulpa disponible para el consumo.

La composición es la siguiente:

Agua	87 a 90 g.
Hidratos de carbono	6.5 g.
Grasas	0.1 g.
Proteínas	0.9 g.
vitaminas:	
A	493 U.I.*
B1 (Tiamina)	0.08 mg
B2 (Riboflavina)	0.02 mg
C (Acido ascórbico)	10.00 mg
niacina	0.6 mg
Minerales:	
Ca	20 mg
Fe	0.5 mg
Calorías	26 mg
Desperdicios	40%

* Una Unidad Internacional (U.I) de vitamina A es equivalente a 0,3 microgramos de vitamina A en alcohol.

Fuente: Japón O (14) y Valadez L. (37).

j).- Semilla.

Las semillas ocupan la cavidad central del fruto y se forman de la unión de un grano de polen con un óvulo, estas son elíptico-aplastadas y presentan una coloración amarillenta a blanquesina, raras veces completamente blancas; la semilla puede medir de 3 milímetros a 2 centímetros, en un grano pueden existir entre 25 y 30 semillas, según las variedades. Su capacidad germinativa es de 5 años, sin embargo, Guenkov afirma que puede germinar a los ocho, y Sarli, que hasta los nueve años. (19, 62, 11, 51, 7, 40, 69 y 72).

k).- Mejoramiento Genético.

Al igual que con todas las cucurbitáceas, el melón es una planta monoica anual, con siete pares de cromosomas (2n=14). El mejoramiento genético del melón está enfocado a obtener las siguientes características:

Resistencia a:

- Virus

- Cenicilla polvosa (Erysiphe cichoracearum).

- Cenicilla vellosa (Pseudoperonospora cubensis)

- Fusarium (Fusarium spp.)

Obtención de cultivares con mayor contenido de azúcar.

Presentación de una buena formación de la "red" en el fruto (87).

8.- variedades más cultivadas en México.

1.- Las variedades tipo chino o cantaloupe son las siguientes:

a). Imperial PWR-45.- Se requieren generalmente de 70 a 75 días después de la siembra para iniciar la cosecha. Su fruto es de red abundante y uniforme con costillas de forma ligeramente ovaladas, tamaño medio de 15 cm de diámetro y 15 cm de largo. El peso medio por fruto fluctúa entre 1.250 a 2.250 Kg. La pulpa es firme, gruesa, de buen sabor y de color anaranjado. La cavidad de la semilla es pequeña y cerrada. La maduración es uniforme y presenta resistencia al transporte. Este cultivar es resistente al Erysiphe

cichoraceas. Se cultiva principalmente para el mercado internacional. (60, 20, 70 y 5).

b). Top Mark.- Requiere de 70 a 73 días después de la siembra para iniciar la cosecha. El fruto es del tipo 13, con tamaño medio de 1.7 cm de diámetro por 11.0 cm de largo de corteza firme, costillas tenues y con una pequeña cavidad de la semilla. Su peso medio por fruto es de 1.100 a 1.300 Kg. Este cultivar es resistente a cenicilla polvosa, adaptable a regiones semiáridas, de guías vigorosas de color verde oscuro, tolerante al azufre. (91 y 75)

c). Perilita.- Muy parecida al Top Mark; madura a los 90 días, - el fruto mide 13 cm de diámetro y 11 cm de largo. La corteza es firme, acostillada y muy reticulada. Pulpa firme, color salmón, peso medio del fruto, de 1.000 a 1.100 kg. Tolerante a cenicilla polvosa y por lo menos a una forma de cenicilla vellosa. El fruto es para el consumo nacional. (91, 9 y 5).

d). SR-91.- Necesita de 72 a 73 días para iniciar la cosecha. Los frutos son de red abundante, uniforme y gruesa, las costillas son más marcadas que las de la variedad PMR-43. El fruto es ovalado con peso promedio de 1.300 Kgs, la pulpa es de color salmón, de muy buena textura y de sabor dulce. Esta variedad es menos resistente al transporte que la PMR-43, debido a que los frutos se abren

con el manejo brusco. Esta variedad es susceptible a las cenicillas polvosas y vellosas, pero resiste a las aplicaciones de azufre que es un fungicida empleado para el control de las cenicillas. El cultivo se dedica para el mercado internacional. (70, 20 y 5).

e). Sierra Gold.- Requieren de 75 a 80 días después de la siembra para iniciar la cosecha. Los frutos son más grandes que los de las variedades PMR-45 y el SR-91, tienen 13 cm de diámetro y 17 cm de largo; este cultivar es de abundante producción, con frutos en forma ovalada. El sabor es ligeramente menos dulce que las dos variedades antes mencionadas, con red uniformemente distribuida y con costillas bien marcadas y resistentes; tienen un peso medio de fruto que varía entre 1.300 y 2.500 Kg. Es susceptible a la cenicilla polvosa y vellosa. (20).

f). Gulfstream.- Madura a los 90 días. El fruto mide 12.7 cm de diámetro y 15.2 cm de largo. Peso medio del fruto 1.100 Kg. Corteza firme, acostillado y reticulado intenso, pulpa de color salmón gruesa y firme. Tolerante a cenicilla polvosa y por lo menos a una forma de cenicilla vellosa. (91).

g). Dessert Sun.- Requiere de 65 a 75 días después de la siembra para iniciar la cosecha. Los frutos son firmes y resistentes al transporte, de red bien distribuida y uniforme. La pulpa es el grosor ligeramente inferior a la de los frutos PMR-45 y SR-91, de co-

lor anaranjado y de buen sabor. La cavidad de la semilla es pequeña y cerrada. El tamaño es de 12 cm de diámetro y 14 cm de largo, su peso medio por fruto es de 1.00 a 4.00 Kg. Es susceptible a la cenicilla polvosa y vellosa. (20).

h). 45 SJ.- Madura a los 95 días. El fruto alcanza un tamaño medio de 13 cm de diámetro y 14 cm de largo. Corteza dura muy reticulada, con costillas leves. Palpa de color salmón, gruesa y firme. El peso medio del fruto es de 1.100 Kg. Es tolerante a la cenicilla polvosa. (51 y 9).

i). Gusto 15.- Se da bien en lugares semiáridos. Tarda 92 días en madurar. Mide 13 cm de diámetro y 15 cm de largo y pesa alrededor de 1.00 Kg. Su carne es gruesa y maciza de color salmón, es resistente a la cenicilla polvosa. (9).

j). Edisto.- Tarda 95 días en madurar, desde el momento de la siembra, mide 15 cm de diámetro y 18 cm de largo, pesa alrededor de 2.00 Kg. La carne es de color salmón oscuro, muy gruesa y con sabor muy rico. La cáscara es dura y parca de red. Resiste bien a la cenicilla polvosa y a la alternaria; también a la cenicilla vellosa. (9).

k). Junco Hite's.- Se da bien en lugares de clima caliente, -- tarda 83 días en madurar. Mide 14 cm de diámetro y 17 cm de largo,

pesa alrededor de 2.00 Kg. La carne es gruesa, de color naranja -- salmón y sabor delicado. La cáscara es dura y tiene muchos cuadrillos de red. No aguanta mucho las enfermedades causadas por hongos. (9).

l). SR 1463.- Requiere un promedio de 98 días para el primer corte. sin costilla, casi liso, ovalito, tiene 14 cm de diámetro y 15.2 cm de longitud. Este cultivar es vigoroso, con un follaje abundante y tupido que protege completamente a los frutos. Soporta bien las aplicaciones de azufre, que se dan para el combate de la cenicilla. (35).

m). Neuman Special.- Requieren de 98 días al primer corte. --- Plantas muy vigorosas y bien desarrolladas, de guías largas, follaje abundante y tupido que protege bien a los frutos, estos son grandes, tienen un diámetro de 12.4 cm y una longitud de 13.7 cm. No poseen costillas y son susceptibles a la cenicilla vellosa. (35).

n). Primo.- Tarda en madurar de 58 a 60 días. Tiene 17 cm de diámetro y 20 cm de largo, su peso es 2.800 Kg. Su forma es oblonga y tiene un red muy densa, su color es salmón.

ñ). Laguna.- Necesita de 60 a 65 días para madurar, tiene 13 cm de diámetro y 20 cm de largo, un peso de 2,500 a 3.00 Kg. Su forma es oblonga y una red densa, su color es salmón.

o). Hilina.- Necesita de 65 a 70 días para madurar, tiene 11 cm de diámetro, 17 cm de largo y un peso de 1.800 a 2.000 Kg. Su forma es oblonga y una red densa, su color es salmón.

p). Easy Rider.- Requiere de 56 a 60 días para madurar, es redondo y tiene 14 cm de diámetro, pesa de 1.500 a 2.000 Kg. La red es muy densa y su color es salmón.

q). Mission.- necesita de 60 a 65 días para madurar, tiene 12 cm de diámetro, 14 cm de largo y un peso de 1.200 a 1.600 Kg. Su forma es oblonga, presenta una red muy densa y su color es salmón.

r). Challenger.- tarda en madurar de 65 a 70 días. Tiene 14 cm de diámetro, 17 cm de largo y su peso es de 1.800 a 2.200 Kg. Su forma es oblonga y tiene una red muy densa, su color es salmón.(77).

2.- Las variedades de tipo blanco, inodoros o lisos son:

a). Honey Dew.- Requiere de 80 a 90 días después de la siembra para iniciar la cosecha. Las plantas son vigorosas y prolíficas, los frutos son de forma oval con tendencia a globular. Su tamaño es grande, de 15 a 20 cm de longitud. El peso de los frutos fluctúan entre 1.00 y 1.00 Kg. La cáscara es blanca lisa y lisa; la pulpa es verde, jugosa y dulce. Presenta buen resistencia al transporte, soporta el manejo brusco y se puede conservar por más tiempo.

po que los interiores. Es susceptible a la cenicilla polvosa y vellosa. Se cultiva únicamente para el mercado externo. (70, 20 y 3).

b). Tam Dew.- Necesita 110 días para la madurez en siembra directa, tiene un diámetro de 17 cm y 18 cm de largo. La cáscara es lisa y casi blanca tornándose amarillo cremoso y la pulpa es verde con buen sabor. Su peso es de 1.500 a 2.000 Kg. Aparentemente no tiene problemas de producción; es inmune a la cenicilla polvosa y resistente a la vellosa. El cultivo es para el mercado externo. (70, 5 y 77).

c). Tendral.- verde rugoso. Su producción es muy reducida debido a su baja demanda en el mercado nacional, aunque en el exterior y especialmente en Japón se interesan para su comercialización (el problema son las dificultades en el transporte). Es muy susceptible a la cenicilla polvosa y vellosa y el fruto es muy susceptible a quemaduras causadas por el sol. (70).

d). Crenshaw.- Su ciclo vegetativo es de 110 días. Es un fruto grande, tiene forma aplanada, puntiaguda y más arrugada en el extremo que en el resto, la corteza no es reticulada y tiene un color verde oscuro que al madurar se vuelve totalmente de color anaranjado, rosado o amarillo. La pulpa es de color rojizo y de un sabor diferente a las demás variedades. Su manejo debe ser muy cuidadoso, ya que el fruto es muy delicado. El peso promedio de este fruto es de 4.00 Kg. (70).

e). Honey Ball.- necesita 92 días después de la siembra para el primer corte. Es de quías muy largas, felgadas y con un follaje abundante de hojas chicas que se extienden en el suelo. El fruto es pequeño, redondo, casi liso y de color verde que se cambia a amarillo al madurar; presenta 11 cm de diámetro. (53).

CAPÍTULO II

CONDICIONES ECOLÓGICAS.

1.- Temperatura.

El melón necesita una temperatura más elevada que el resto de las cucurbitáceas, exige climas templados y aún mejor cálidos o por lo menos elevadas temperaturas en lo que para su vegetación no soporta la sombra y las heladas destruyen la planta en cualquier época de su desarrollo. (72, 2, 40, 28 y 49).

La temperatura mínima en el suelo para que capiece a germinarse encuentra en un intervalo de 11 a 15.5°C y el óptimo se encuentra entre 24 y 32°C. Según Serrano, la semilla dura alrededor de 1 día en viver a una temperatura de 28 a 30°C. (19, 40 y 72).

En el caso de la planta su cero vegetativo se sitúa en los 12°C, deteniendo su crecimiento cuando la temperatura baja de este valor y destruyendo totalmente su vegetación. La temperatura óptima de crecimiento vegetativo puede situarse entre 18 y 24°C. Además la temperatura del suelo a nivel radicular es fundamental para que haya una absorción normal de agua, en términos generales, su valor óptimo puede cifrarse entre 18 y 20°C. (49, 44, 31 y 43).

Para la floración, el óptimo de temperatura se encuentra entre 20 y 23°C y para que haya una buena polinización se requiere que la temperatura no descienda de 18°C, alcanzando los mejores valores entre 20 y 21°C. La maduración requiere un óptimo de 25 a 30°C. (72, 19, 20 y 1).

2.- Luz.

La duración, intensidad y calidad de la luz afectan la calidad del producto en la cosecha. El melón necesita días muy iluminados, las flores femeninas en su gran mayoría se forman en días que tienen 12 horas de luz; pero los máximos rendimientos se obtienen con 13 horas diarias de luz. (10, 41, 37 y 39).

3.- Humedad.

Los vegetales requieren una determinada cantidad de agua para poder cumplir satisfactoriamente todas sus funciones vitales. (71). El melón no es muy exigente a la humedad, pero sí necesita que esta sea homogénea y constante. (72).

Desde el nacimiento hasta que aparecen cuajados los primeros frutos no es conveniente que tenga mucha humedad, pero sí la suficiente para que la planta se desarrolle con normalidad. Las necesidades de agua en el suelo van aumentando progresivamente desde que el fruto tiene el tamaño de una nuez, hasta que alcanza su completo desarrollo, pero antes de que se inicie la maduración, pues un

excesivo suministro de agua puede dar una producción de frutos -- acuosos, inípidos, debido al bajo contenido de azúcar y además se parten. Por otro lado, el exceso de agua produce asfixia de raíces y se incrementa notablemente la cenicilla vellosa. (72, 49, 14, 16 39).

4.- Suelo.

La planta del melón se desarrolla bien en suelos areno-arcillosos, arenosos, migajón arenosos y francos. Al melón le perjudican los suelos ácidos, prefiriendo un pH comprendido entre 5 y 7.5, vegeta también en terrenos con pH cercano al 8. (39, 20, 72, 40, 69, 45, 49, 23 y 41).

Esta planta está considerada como un cultivo moderadamente resistente a la salinidad, aunque menos que el tomate. Se ha estudiado el efecto de la salinidad a distintos niveles en tres cultivares, encontrándose entre otras cosas que, al incrementarse las condiciones de salinidad se observaba un decrecimiento en la producción total y en general, se puede decir que la salinidad incide sustancialmente en el tamaño de frutos. Serrano dice que los suelos y las aguas salinas disminuyen el tamaño de los frutos. (19 y 72).

De acuerdo al uso del pH como medida del grado de acidez o alcalinidad, el melón se puede cultivar en suelos que van desde ligeromente ácidos hasta ligeramente alcalinos. (13).

-- Principales zonas donde se cultiva el melón en México.

El melón es una planta rastreadora de ciclo corto y que preferentemente se desarrolla en climas tropicales y en zonas mediterráneas y de acuerdo a sus características climáticas y edáficas, en el país se puede sembrar en primavera, verano o invierno. A continuación se presenta el cuadro #2, en donde se mencionan las principales zonas donde se cultiva esta planta.

CUADRO # 2
Cultivo de melón Cucumis melo L. en México
Zonas donde se cultiva el melón en México

Estado y región	Varietades	Señal: Kg/Ha	Epoca de siembra	Epoca de cosecha
Baja California Norte, Valle de México y Jalisco	Hale's Best Jumbo Top Mark Imperial 6	2-2.5	1° Feb. a 31 Mar. " " " " " "	1° Jun. a 31 Ago. " " " " " "
Baja California Sur, C.D. Constitución	Planter's Juabo Imperial 43	1.5-2.0	1° Ene. a 13 Abr. " " "	31 Marz. a 13 Ago. " " "
Coahuila-Durango, La Laguna	<u>Tipo Reticulado</u> V3 8J Imperial 43 Sierra Gold Gusto 43 <u>Tipo Liso</u> Honey Dew	2-2.5	13 Marz a 15 Abr. " " " " " " " " " " " " 2-2.5 13 Mar. a 15 Abr.	13 Jun. a 1° Ago. " " " " " " " " " " " " 13 Jun. a 1° Ago.
Chiapas Secunusco	Cantaloupe Criolla	2-2.3	1° Nov. a 31 Dic. " " "	1° Feb. a 30 Abr. " " "
Guerrero, Norte, Centro, Costa y Montaña	Cantaloupe Agro y Imperial 7 Imperial 43 Sierra Gold	2-2.3	15 nov. a 15 Dic. " " " " " " " " " " " "	1° Abr. a 31 May. " " " " " " " " " " " "
Jalisco, Valle de México- El Truello	PMI 15 Imperial 15 Sierra Gold	2-2.3	1° Ene. a 15 Ene. " " " " " "	20 Mar. a 30 May. " " " " " "

COLORADO # 2

(Continuación)

Estado y Región	Varietades	Semilla Kg/ha	Epoca de sieabra	Epoca de cosecha
Michoacán. Va lle de Apat zingán.	<u>Tipo Liso</u>			
	Tam Oca	2-2.5	15 Nov. a 31 Ene.	1° Feb. a 25 Abr.
	Honey Dew	"	"	"
	PMR 4	"	"	"
	Imperial 45	"	"	"
	<u>Tipo Reticulado</u>			
	Imperial 45	2-2.5	15 Nov. a 31 Ene.	10 Feb. a 25 Abr.
	Sierra Gold	"	"	"
	PMR 45	"	"	"
Nayarit, Costa	Planter's Jumbo	2-2.5	20 Oct. a 31 Dic.	13 Ene. a 15 May.
	Gulfstream	"	"	"
	Perlita	"	"	"
	Top Mark	"	"	"
	Imperial 45	"	"	"
	Resistant 45	"	"	"
Oaxaca, Distri- tos de: Teoti- tlán, Ayautla, Tuxtepec, Valle Nacional; Ixtlán Guelatao de Juárez; Villa Alta, Talca de Castro; Choan- pan, Santiago Choapan y Mike Tanzulapan.	SR 91	2-2.5	1° Oct. a 31 Ene.	10 Ene. a 20 May.
	Top Mark	2-2.5	"	"
Oaxaca, Istmo- de Tehuantepec	SR-91	2-2.5	1° Nov. a 15 Ene.	13 Ene. a 15 May.
	PMR 45	"	"	"
Sinaloa, Valle del Fuerte	PMR 6	4-5	1° Ene. a 31 Marz.	13 Abr. a 8 May.
	PMR 15	"	"	"
	SR-91	"	"	"
Valle de Gu- ilicán	SR-91	2-2.5	1° Ene. a 31 Marz.	20 Abr. a 20 Jul.
	PMR-45	"	"	"
Sonora, Valle del Yaqui y Mayo.	SR-91	2-2.5	15 Ene. a 15 Jun.	15 Abr. a 20 Sep.
	Imperial 15	"	"	"
Costa de Her- mosillo	SR-91	2-2.5	18 Ene. a 31 Mar.	1° Jun. a 31 Jul.
	Perlita	"	"	"
	Imperial 5	"	"	"
	Imperial 6	"	"	"
	Top Mark	"	"	"

CUBANO # 2

(Continuación)

Estado y Región	Varietades	Sesilla Kg/ha	Epoca de siembra	Epoca de cosecha.
Tabasco, la Chontalpa	SR-91 PMB 13	2-2.3	25 Feb. a 13 Mar. " "	1° May. a 30 Jun. " "
Tamaulipas.- Norte y Centro del Estado.	Perlita Resistant 43 Honey Dew Dulce	2-2.3	25 Feb. a 17 Mar. " " " " " "	1° May a 30 Jun. " " " " " "
Tur del Edo.	Perlita	2-2.3	1° Ene. a 31 Ene.	15 Abr. a 15 May.
Veracruz-Coahuila	SR-91 Top Mark	2-2.3	1° Nov. a 31 Dic. " "	1° Feb. a 15 May. " "
Yucatán, Maya	Planter's Jubo Gulfstream Ejito Perlita	1-5	1° Ene. a 15 Feb. " " " " " "	26 Marz. a 6 May. " " " " " "

Fuente: Dirección General de Agricultura, Comité Calificador de Varietades de Plantas. (22)

CAPÍTULO III

PROCESO PRODUCTIVO

1.- Selección y acondicionamiento del terreno.

a) La Selección.- Para la selección de terrenos para la siembra de melón, el agricultor debe estar seguro de que estos terrenos no estén infectados por organismos patógenos que son tan comunes en algunos terrenos, así como que no tengan grandes cantidades de sales. Por otro lado estos deben ser planos, que no tengan piedras para poder mecanizarse con facilidad. (28 y 33).

b) Acondicionamiento del terreno.- Al melón se le puede considerar un cultivo ciento por ciento tecnificado por el alto grado de tecnología que requiere; además, es una hortaliza que exige alta inversión en dinero e infraestructura para obtener fructificación. El acondicionamiento del terreno normalmente se efectúa de una manera mecánica, ya que involucra la utilización de maquinaria y equipo; sin embargo, otras actividades como la siembra hasta la cosecha se realizan manualmente. (34).

2.- Preparación del terreno.

La buena preparación del terreno es indispensable en los cultivos hortícolas, para lograr plantas vigorosas. La preparación del terreno se debe iniciar como mínimo un mes antes de la siembra, con el objeto de que el suelo se airee y por otro lado que algunas

plazas quedan expuestas al sol y mueran. El Campo Agrícola Experimental del valle de Santo Domingo (11) al igual que el Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste (CIANO) recomiendan que se debe hacer a una profundidad de 30 cm; enseguida debe hacerse una cruz transversal al terreno y uno a dos pasos de rastra, de manera que el terreno quede lo más aullido posible y así se obtiene una buena germinación y buen desarrollo de las raíces. (42, 20, 28, 3, 10 y 3).

Con la finalidad de evitar encharcamientos por pequeñas elevaciones y depresiones del terreno, debe realizarse una buena nivelación con una niveladora o un tablón pesado, procurando que el terreno tenga una pendiente uniforme y finalmente trase las camas meloneras. (20 y 5).

La cama melonera consiste en hacer un bordo alto a curva de nivel, utilizando bordeadora o un arado de Joble vertedera, de tal manera que las raíces y frutos no quedan en contacto en el terreno húmedo para evitar pudriciones del fruto. El ancho de cama o bordo varía de 1.80 a 3.00 metros, dependiendo de la región en donde se efectúe dicho cultivo. (20, 6, 42, 11, 90, 7, 75 y 10).

En La Laguna se realizó un estudio para determinar el efecto de sembrar melón bajo diferentes anchos de cama y espaciamiento entre plantas. Por lo que se refiere a los anchos de cama probados, se observó que al reducir estos, se incrementa la respuesta a la

producción de semillas (kilo por hectárea); registrándose valores máximos para el ancho de 2.0 metros, que fluctuaron de 150 a 325 Kg/ha. En cuanto al espaciamiento entre plantas no se presentó significancia estadística. (68).

El melón también puede sembrarse en surcos a una distancia de 1.5 metros entre sí, y las plantas se pueden establecer a una distancia de 30 a 30 centímetros. (2 y 63).

3.- Siembra.

a) Época de siembra.

La siembra debe realizarse de tal manera que la planta no se vea afectada por heladas tempranas en las zonas donde se presentan, porque son susceptibles a ellas. (76).

El melón se siembra por etapas con un margen de 10 días por etapa y con 5 días de diferencia entre una y otra. La división del período de siembra en etapas es con el objetivo de que las producciones salgan en forma escalonada y acorde con las necesidades del mercado, evitándose así una sobreproducción que traería como consecuencia un desplome general de los precios. (20).

b) Profundidad de siembra.

La profundidad de siembra en términos generales puede ser de 2 a 3 cm; sin embargo, Alsina (2) dice que: las semillas se deben de colocar de 1 a 2 cm de profundidad; por otro lado el Campo Agrí

cola Experimental del Valle de Santo Domingo (11) nos dice que en el suelo húmedo necesita una profundidad de 6 a 7 centímetros. (10, 5, 24, 25 y 73).

c) Distancia entre planta y planta.

La distancia entre planta y planta es de 30 centímetros (73, 10, 42, 24, 20, 23, 25 y 30). Sin embargo, El Campo Agrícola Experimental La Laguna (6), Ruiz (67) y el Campo Agrícola Experimental del Valle de Apetzinón (3); nos dice que la distancia es de 30 a 40 cm; Zamarrón (91), dice que la distancia de 10 a 50 cm logra la máxima producción y calidad del fruto.

d) Transplante.

En general, el cultivo de melón se realiza por siembra directa, pero se puede llevar a cabo también por el método de transplante - que es una práctica relativamente nueva en México y que en la actualidad se le considera muy rentable. (38)

Con el transplante, se logra obtener frutos más tempranos que con la siembra directa. Además, se ha encontrado mayor peso y longitud en la raíz en melón de transplante, así como también mayor número de frutos, al compararse con siembra directa. La altura de la planta al ser transplantada debe ser de 8 a 10 cm y dejar dos plantas por mata. (56 y 53).

Toda planta que tenga entre 13 y 17 cm de altura no es recomendable transplantarla por su máximo desarrollo. (53).

Las plantulitas deberán ser bien regadas el día anterior al trasplante. Al ser transplantadas, se prensa la tierra en contra de la raíz, este contacto entre la tierra y la raíz es el requisito más importante para el buen trasplante, dado que la raíz crece con mucha lentitud. (53 y 69).

4.- Labores de cultivo.

a) aclareo.

En el momento que la planta tenga las primeras hojas permanentes, se procederá a efectuar los labores de aclareo, dejando una planta por mata, quedando la más vigorosa y de mejores características. Se recomienda cortar las plantas y no jalarlas, ya que se puede dañar la raíz de la que se va a quedar. (25 y 75)

b) Escarda y deshierbes.

Durante el desarrollo de la planta se debe efectuar una escarda y los deshierbes; la primera debe realizarse de los 13 a los 20 días después de la siembra y posteriormente, de acuerdo a la cantidad de malas hierbas, se deben practicar de uno a dos deshierbes. Las escardas y deshierbes tienen como finalidad eliminar la maleza para que no compitan con las plantas del cultivo, así como para que no dificulten la recolección de los frutos en el período de cosecha. (5 y 20).

c) Riego.

El melón se cultiva principalmente en las zonas de riego del país, aun que en algunos lugares como Yucatán se obtiene el agua de pozos. El número de riegos varía de acuerdo a las características del suelo (ligero o pesado), localidad, (menos calurosa y húmeda o más calurosa y seca), variedades (precozes o tardías), época de siembra etc. Sin embargo, se considera conveniente mencionar los lugares más representativos en la producción de esta hortaliza. (50, 6, 63 y 67).

Valle de Apatzingán, Mich.- El riego de germinación, se recomienda aplicarlo pesado de tal manera que la humedad llegue por transporo hasta el lugar donde se encuentra depositada la semilla. Se puede dar al momento o después de la siembra.

El segundo riego es necesario de los 30 a 40 días después de la siembra, en el momento en que las plantas están próximas a la floración o cuando se realice la segunda fertilización.

El tercer riego debe hacerse aproximadamente a los 15 días después del segundo, cuando se observe un gran número de frutos amarillos. Los riegos posteriores se deben proporcionar a intervalos de 7 a 10 días de acuerdo con las necesidades del cultivo; se recomienda que estas sean ligeras ya que es suficiente que la humedad llegue a la "pata" de la planta. (5 y 40).

La Laguna.- En esta comarca se sugiere aplicar riegos cada 12- a 15 días, dependiendo del terreno y de las lluvias. (6, 67 y 91).

Jalisco.- Los riegos se presentan de una manera tentativa; el primero en la siembra, el segundo 30 días después del primero y en total se proponen 7 riegos en todo el ciclo del melón. (23 y 25).

Valle de Mexicali.- Generalmente son necesarios de 3 a 6 riegos, en caso de siembra en seco, debe regarse por trasplante para tener una mejor emergencia de las plantas. (73).

Yucatán.- Es conveniente dar dos riegos durante la etapa de germinación, el primero al momento de la siembra y el segundo 3 días después de esta. Se sugiere aplicar el tercer riego a los 15 días de la emergencia de las plantas; posteriormente se proporcionará un riego cada semana. (12)

Se puede observar fácilmente que las recomendaciones para cada una de las regiones o factores varían considerablemente.

d) Fertilización.

El melón es un cultivo muy exigente y deja el terreno muy agotado, por lo cual no conviene repetir el cultivo sobre el mismo lugar hasta pasados 3 o 4 años como mínimo. (76 y 11).

Nitrógeno.- Al principio de la vegetación hasta que florece el melón tiene grandes necesidades de nitrógeno. En la floración, un-

excesivo aporte de nitrógeno puede hacer que aborten las flores y que se abran los frutos, si deficiencia provoca un pobre desarrollo de la planta y una clorosis en las hojas debido a la pérdida gradual de clorofila. (72, 14, 26, 14, 32 y 13).

Fósforo.- Este elemento es absorbido por la planta bajo la forma de ión fosfato inorgánico monovalente o divalente. (13 y 34).

El fósforo ayuda a la fecundación de las flores y hace los tejidos de las plantas de melón más resistentes a las enfermedades, existe una gran cantidad en las partes jóvenes en crecimiento, pero se encuentra en mayor cantidad en la semilla que en cualquier otra parte de la planta. (79 y 32). Estimula la formación del sistema radicular, por otro lado su presencia favorece la formación y acelera la madurez más que otros nutrientes y un exceso estimula una maduración temprana. (26, 79 y 32).

Las plantas deficientes en fósforo son de crecimiento lento y a menudo enanas en la madurez. (32). Las hojas más antiguas tienden a cortarse porque, como sucede con el nitrógeno, el fósforo es móvil y se desplaza del follaje más antiguo al más joven. Las hojas tienen un color más oscuro y algunas veces están deformadas. (33).

Potasio.- El potasio es absorbido por la planta como ión K^+ . Parece tener una gran influencia en la formación de la clorofila.

con la asimilación del carbono y por tanto en la elaboración y el transporte de azúcares, al mismo tiempo que anticipa la maduración y hace más sabrosos los frutos de melón. Además el potasio puede evitar el rayado de los frutos en la época de maduración. (76, 72, 38 y 74).

Como sucede con el nitrógeno y el fósforo, el potasio es un elemento móvil; por lo tanto los primeros síntomas de deficiencia se presentan en las hojas más antiguas. Lo primero que puede observarse es una clorosis foliar, seguida por la necrosis del ápice y el margen de la hoja. (34).

El contenido en justas proporciones de los tres elementos nutritivos permiten un sinergismo favorable al desarrollo de las plantas de melón. (79).

En el cuadro # 3 se presentan fórmulas generales de fertilización para las diferentes zonas productoras de melón:

CUADRO # 3

Cultivo de melón Cucumis melo L. en México
Fórmulas generales de fertilización.

Estado	Región	Método técnico (Kg/ha)			
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Baja California Norte	Valle de Mexicali	150	40	0	Aplicar la tercera parte de nitrógeno y todo el fósforo al momento de la siembra y el resto del nitrógeno después del...

CUADRO # 3

(Continuación)

Estado	Región	Vit. Técnico (Kg/ha)				
		N	P ₂ O ₃	K ₂ O		
Baja California Sur	C. Constitución Valle de Santo Domingo	180	30	0		Aplicar la mitad del nitrógeno y todo el fósforo antes de la siembra y la otra mitad del nitrógeno en el primer cultivo.
Coahuila Durango	La Laguna	100	60	0		Aplicar la mitad del nitrógeno y todo el fósforo al momento de la siembra y el resto del nitrógeno al momento de la floración.
Chiapas Guerrero	Soconusco Norte, Centro Costa y Montaña					
Jalisco	Valle de Tullán El Grullo	160	60	0		Aplicar la mitad del nitrógeno y todo el fósforo antes de la siembra y el resto del nitrógeno al momento de la floración.
Michoacán	Valle de Apatzingán	120	80	0		Aplicar la mitad del nitrógeno y todo el fósforo al momento de la siembra y el resto del nitrógeno unos 40 días después de la siembra.
Nayarit	Costa	100	40	0		Aplicar la mitad del nitrógeno y todo el fósforo al momento de siembra y la otra mitad del nitrógeno al inicio de la floración.
Oaxaca						
Sinaloa		120	0	0		Aplicar todo el nitrógeno al momento de la siembra.
Sonora		120	0	0		Aplicar todo el nitrógeno al momento de la siembra o del transplante.
Tabasco						

CUADRO # 3

(Continuación)

Estado	Región	Mat. Técnico (Kg/ha)	
		N	P ₂ O ₅ K ₂ O
Veracruz			
Tamaulipas			
Yucatán		200 225 50	Aplicar al momento de la siembra todo el fósforo y el potasio; y a los 15 días de emerger las plantas, todo el nitrógeno.

Fuente: Soan C(75), Anónimo (11), Ruiz (67), Valadez H(87), y otros.

Azufre.- Es necesario para la síntesis de las proteínas que contienen los aminoácidos cisteína, citina y metionina. También se encuentra presente en las vitaminas; tiamina y biotina, y en la coenzima A. Este elemento es fundamental en la formación de proteínas y vitaminas en el melón. (38).

Calcio.- Al igual que el potasio es absorbido como ión, Ca^{+2} . (78). Facilitando con esto la nitrificación de la materia orgánica y la asimilación del potasio. (76).

Se observó que el calcio aumenta en las hojas y tallos y disminuye en los frutos de melón a medida que avanza la madurez, lo cual indica que hay una traslocación de dicho elemento del fruto al follaje. Esa pérdida, cuando es muy grande, causa la abscisión del pedúnculo y la caída del fruto e impide el endurecimiento de la corteza. (69).

Magnesio.- Este elemento es móvil y es absorbido en la forma de ión Mg^{+2} . (78). El magnesio auxilia en la formación de azúcares y es un componente esencial de la clorofila. (26). La deficiencia de magnesio se manifiesta por una clorosis entre las nervaduras foliares o pueden aparecer pigmentos brillantes de color rojo, naranja, amarillo o púrpura; los síntomas aparecen primero en las hojas maduras del melón. (13).

Molibdeno.- La falta de molibdeno en la planta de acción produce una decoloración de las hojas, que adquieren un tono amarillo-marfil, en contraste con las nerviaciones que permanecen verdes durante más tiempo; las hojas se secan por los márgenes replieándose hacia arriba y la planta deja de crecer. (14 y 49).

Materia Orgánica.- La materia orgánica del suelo se deriva de los residuos de las plantas que constituyen una parte muy importante en un suelo productivo. Sirven de fuentes de nutrición para la producción de energía para el crecimiento y para la reproducción de los microorganismos del suelo. Las sustancias liberadas durante su descomposición empleadas por las generaciones futuras de plantas. El carbón, el nitrógeno, el azufre y el fósforo que ejercen efectos disolventes sobre la parte inorgánica del suelo, suministrando así nuevas cantidades de elementos nutritivos, para las plantas. Los microorganismos que efectúan la descomposición de estos residuos de las plantas, y las sustancias orgánicas intermedias que produce, incrementan notablemente el estado de agregación del suelo. En general puede decirse que cuanto mayor es la cantidad de material vegetal añadida al suelo y descompuestas dentro de él, tanto más aumentará su capacidad de producción.

Sin embargo, los residuos brutos de las plantas tienen que ser digeridos por los microorganismos del suelo para que se pongan de manifiesto su valor como mejoradores del suelo. (56).

Estiércol. - El estiércol está constituido por las deyecciones sólidas y líquidas de los animales. En el cuadro #4 se presenta un análisis químico de muestras de estiércol en 23 establos de engorda de Texas.

CUADRO # 4

Cultivo de melón Cucumis melo L. en México

Análisis químico de muestras de estiércol en 23 establos de engorda de Texas.

	Rango % en base a peso Húmedo	Promedio % en base a peso húmedo	Contenido en base a peso seco	Promedio Kg/ton.
Nitrógeno	1.16-1.96	1.34	2.05	20.5
Fósforo (P ₂ O ₅)	0.74-1.96	1.22	1.86	18.7
Potasio (K ₂ O)	0.90-2.82	1.80	2.75	27.5
Calcio (Ca)	0.81-1.75	1.30	1.98	20.0
Magnesio (Mg)	0.32-0.66	0.50	0.76	7.6
Hierro (Fe)	0.09-0.55	0.21	0.32	3.0
Zinc (Zn)	0.005-0.012	0.009	0.004	0.15
Sodio (Na)	0.29-1.43	0.74	1.13	11.5
Humedad	20.9-1.13	34.5	0.0	-

Fuente: Nieves P. (56)

En general se piensa que las adiciones de estiércol mejoran las propiedades físicas del suelo, incrementan la fertilidad del suelo y por tanto los rendimientos de las cosechas.

Para los usos hortícolas conviene distinguir dos estados de estiércol; el fresco y el repodrido. El fresco ocupa más volumen y

de acción más lenta, no habiendo aún sufrido las fermentaciones que hacen más solubles sus elementos componentes. El segundo o reparado, resulta de la fermentación del fresco o reciente durante un período que oscila entre 1 o 2 meses por lo menos, según los cuidados que se presten; ocupa una cuarta parte menos del volumen y es el estado más rápido y eficaz de acción para las plantas. (56).

e) Poda.

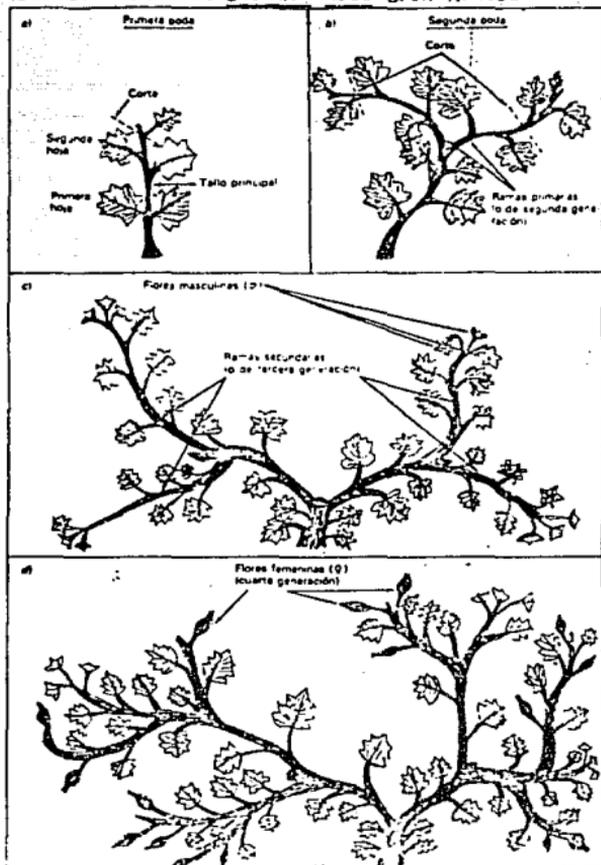
La poda en el melón tiene como finalidad anticipar la formación del fruto, conseguir frutos más gruesos, con mejor calidad; también en las plantas que tienen poco vigor se consigue un desarrollo más equilibrado. (72). Sin embargo, otros dicen que la poda es una operación bastante discutida, ya que no todos los productores la utilizan, se emplea únicamente en los melones reticulados (cantaloupes) y no en otras variedades, pues se ha comprobado que fructifican al mismo tiempo plantas podadas y otras que no lo fueron; por lo que esta práctica debe estudiarse convenientemente. (13, 14 y 87).

La poda debe efectuarse de la siguiente manera:

- 1) La primera poda se hace cuando las plantitas tienen 4 hojas, se corta la guía, encima de la segunda hoja. (Fig. 2a)
- 2) Unos días después del corte brotan dos ramas que se llaman de segunda generación. Cuando estas ramas tengan cinco hojas, se hace la segunda poda. Entonces se corta arriba de la tercera hoja. (Fig. 2b)

FIGURA # 2

Cultivo de melón Cucumis melo L. en México



Poda de una planta de melón, en la que se aprecia la secuencia de los cortes. (Dibujo: Percelli Arceaga S)

Fuente : Valdez L. (87)

3) Unos días después brotan ramas que se llaman de tercera generación que llevan flores (Figura 2c)

4) A un lado de las ramas de tercera generación, se desarrollan las ramas de cuarta generación, que también llevan flores. (Figura 2d).

(9 y 37).

f) Movimiento de las guías.

Conforme se desarrollen las guías, estas deberán orientarse hacia el centro para formar la cama, donde deben retrasar el crecimiento de la maleza y aún eliminarla, además de formar calles para el riego. De esta forma se ahorra tiempo y agua. Las guías deben acomodarse hasta cuatro veces si es necesario a los 40, 65, 70 y 90 días después de la emergencia de la planta. (30).

g) Movimiento del fruto.

El fruto del melón debe calzarse con olotes para que tengan buena ventilación y no se manche con la humedad del suelo y para que su maduración sea más uniforme. (25 y 16).

5.- Control de plagas y enfermedades y malezas.

Las plagas y enfermedades que atacan al melón son numerosas. La severidad de éstas varía con el clima, la región y las variedades; por otro lado tenemos a las malezas que compiten con el cultivo por luz, agua, nutrientes y además son hospederas de plagas y en-

fermedades. (26, 7 y 63).

Plagas.

a) Pulgón.- Aphis gossypii .- Esta especie de Aphidi--
dae es una plaga muy importante del melón y la sandía y se le pue--
de encontrar prácticamente en todas las áreas agrícolas de la Repu--
blica.

Los adultos y ninfas son de tamaño mediano, algo redondeados -
y usualmente de color negro-verdoso; se les encuentra en grandes -
colonias de ninfas y adultos en hojas tiernas y en el envés de las
aisnas. Estos insectos chupan la savia de las hojas y ocasionan un
retardo en el crecimiento de la planta. En el fruto ocasionan la -
presencia de manchas, lo cual afecta la calidad del mismo.

Si no se combate oportunamente a el insecto, este invade el fo--
llaje cubriendolo de micelicia -de donde toma el nombre de mante--
ca- que después, produce gran cantidad de fumagina, dándole a la--
planta un color negroscuro como si estuviera cubierta de hollín.

Esta plaga puede presentarse durante todo el ciclo del cultivo
y a pesar de que tiene muchos enemigos naturales se recomienda su
control preventivo con insecticidas cuando se observen las prime--
ras colonias, usando productos que no sean fitotoxicos. (38, 20, 3
67, 7 y 91)

Control natural del Pulgón.- Los depredadores de esta plaga son: catarinitas Hippodamia convergens e Hippodamia salicicola, y el cón de los áfidos Chrysopa sp(8 y 18).

Control químico del pulgón.

Folidol 720	1.00	lt/ha
Folidol 3X	20-25	Kg/ha
Folimat 1000	0.5 0.750	lt/ha
Malatión	0.5 1.00	lt/ha
Paratión metálico	1.500	lt/ha
Pirrinor	0.4-0.5	Kg/ha

(20, 6, 67, 91, 73, 10, 7, 42 y 11)

Momento de aplicar.- Cuando se note su presencia, antes del aspecto característico de "hialecilla". (20).

b).- Minador de la hoja. Liriomyza sp.

El minador de la hoja es un gusano pequeño que se presenta desde la emergencia de las plantas, y ataca en esta etapa las hojas - cotiledonarias; posteriormente, conforme se desarrolla el cultivo continúa un ataque sistémico a todo el follaje. En la etapa adulta es una pequeña mosca de 1.5 a 3 mm de longitud, negra, con la parte central de color amarillo, que oviposita en el tejido de las hojas. Las larvas son de color amarillo, las crías después de su eclosión, se alimentan con el tejido de las hojas construyendo minas o túneles en forma de serpentina, interrumpe el desarrollo normal de las plantas y seca el follaje. (20 y 71).

Control químico del minador de la hoja.

Diazinón 23%	1.0 lt/ha
Foliant 1000	0.1-1.0 lt/ha
Milatión 1000	1.0 lt/ha
Tamarón 600	1.0 lt/ha

(20, 6, 67, 11, 10 y 73)

Momento de aplicar.- Cuando se tenga de 20 a 30% de hojas minadas. (73 y 11).

c).- Gusanos del fruto, Heliothis zea y H. virescens.

Estas especies de Noctuidae son plagas de cierta importancia de la sandía y el melón. Las hembras ponen los huevecillos en las hojas tiernas y las larvas se alimentan de ellas y después penetran en los frutos, haciendo que estos se desprendan o se pudran inutilizándolo para la comercialización. Las larvas son de diversos colores; se reconocen porque tienen en el cuerpo bandas longitudinales y usualmente puntos oscuros en el área espiracular, que son pináculos cerdigeros. (58)

Cuando se encuentren frutos barridos casi se puede asegurar que se trata de esta plaga. Para evitar este tipo de daño, se recomienda inspeccionar los plantíos y cuando se encuentren los primeros frutos perforados, es recomendable asperjar insecticidas. (53).

Control natural del gusano del fruto.- La presencia de insectos beneficios tales como la chinche ojona Geocoris sp., la chinche pirata Orius sp., la chinche pajiza Nabis p., el león de los áfidos - Chrysopa sp. y la avispa Trichogramma spp. suelen mantener las poblaciones a bajos niveles. (48).

Control químico del gusano del fruto.

Folidol 50%	1 lt/ha
Paratión metílico 50%	0.75-1 lt/ha

(9 y 10)

Momento de aplicar.- Al encontrar cinco gusanos por metro lineal. (10).

d) Gusano soldado. Spodoptera exigua.

Esta plaga incide prácticamente durante todo el ciclo llegando en ocasiones a causar daño que detiene el desarrollo normal del cultivo. (58). Este insecto ataca al fruto y al follaje. (5).

Control químico del gusano soldado.

Lannate 90	0.300 a 0.400 kg/ha
Tamarón	1.0 lt/ha

(3, 11, 9 y 24).

Momento de aplicar.- Cuando se observe un 5% de hojas afectadas o cuando se encuentren las primeras larvas durando al fruto. (5 y 11).

e) Diabrotica spp.

Esta plaga causa daño en estado adulto, devorando el follaje tierno de las flores y en ocasiones los tallos tiernos de las plantas recién nacidas. Se ha demostrado que el dano puede dar origen a infecciones de enfermedades virósicas. (74 y 7).

Control químico de Diabrotica spp.

Sevin 80	1.5 kg/ha
Linnate	0.300 kg/ha

(74 y 7).

Momento de aplicar.- Cuando aparezcan los primeros insectos. - (91).

f) Falsos medidores. Trichoplusia ni

Este es un insecto que ataca al melón y la sandía. Esta plaga se come las hojas del cultivo y le deja agujeros de muchos tamaños y formas (9 y 58).

Control natural de falsos medidores.- Los depredadores Geocoris sp., Orius sp., Nabis sp., Chrysopa sp., Voria ruralis y también algunas enfermedades tales como la poliedrosis. La poliedrosis se puede identificar al encontrar larvas con apariencia amarillenta, descolorida, con el integumento muy frágil que fácilmente se rompe; cuando esto ocurre el interior del cuerpo está completamente de hecho. Todos estos organismos mantienen a la plaga en niveles bajos de población. (18).

Control químico de falsos medidores.

Lannate 90	0.3 a 0.4	kg/ha
Tamarón	1	lt/ha

(9 y 75).

Momento de aplicar.- Cuando se aprecie de un 10 al 15% de follaje dañado. (58 y 75).

g) Mayate rayado del melón. Calymna vittata.

Se alimenta de la planta desde el momento que aparecen fuera de la tierra. Los adultos mastican hojas, yemas, florales, brotes tiernos y tallo, invernan como adulto, raramente está en el suelo se encuentran en la corteza de los árboles; en primavera empiezan a buscar las plantas, siendo más fuerte el daño en plantas pequeñas. Ovipositan en el suelo en masas pequeñas de 4-6 huevecillos.

El ciclo de vida es de seis semanas pudiendo tener hasta 4 generaciones al año. (56)

Control químico de mayate rayado.

Paratión etílico	0.300 kg	a	0.625	kg/ha
Milatión	1.250 kg	a	2.100	kg/ha.

(56)

h) Mosquita blanca, Beauveria tabaci.

Esta plaga aparece en todo el ciclo vegetativo del cultivo, -- los adultos ovipositan en las hojas; mide 1.5 mm, son de color amarillento con las alas cubiertas por un polvillo blanco; las ninfas son planas y ovaladas y succionan la savia de las hojas.

Las plantas se amarillean y se cubren de fumagina dando pocos frutos y de mala calidad. El control químico de esta plaga es muy difícil de lograr, debido a que esta adquiere rápidamente resistencia a los insecticidas. (58 y 20).

i) Trialeurode vaporariorum.

También ataca al melón y a la sandía por el envés de sus hojas. Cuando hay muchas forman una pelusita blanca, casi siempre que hay mosquitas blancas se desarrollan hongos que forman unas costras negras. Estos hongos se alimentan de la miel que producen las moscas. Cuando la plaga está fuerte, la planta entera se pone amarilla y se seca, ya que estas moscas pueden absorber mucha savia. (9)

Control químico para las dos especies.

Tamarón 600	1 lt/ha
Folimat 1000	0.500-0.75 lt/ha
Thiodan 33%	1-2 lt/ha

(20, 10, 5, 23, 11, 24 y 25).

Momento de aplicar.- Las aplicaciones de cualquier producto enumerado anteriormente debe realizarse cuando se note la presencia

de la plaga, pero si se observa la presencia de dos o más plagas - en el cultivo, se debe utilizar el producto que tenga control sobre el complejo que se presenta. (20).

j) Gusano barrenador del fruto. Diaphania nitidalis.

Esta plaga generalmente aparece entre los 33 y 45 días después de la siembra. El adulto oviposita entre los filamentos sobre las flores o yemas de las hojas o bien en hojas jóvenes.

Gusano de color verdoso claro, con el extremo de la cabeza café, que mide 1.8cm de largo, aproximadamente. El dano característico de esta plaga es la perforación de los frutos en la maduración, de preferencia por el lado cercano al suelo, dejando masas de excremento verde. Los frutos atacados se pudren rápidamente por el contacto directo del aire en su interior. (20 y 7).

Control químico del gusano barrenador del fruto.

Lannate	90	0.400 kg/ha
Sevin	80	1.30 a 1.5 kg/ha
Tamarón	600	1 lt/ha

(20, 7, 42, 5 y 11).

Momento de aplicar.- Aplíquese el producto cuando se encuentren las primeras larvas en las terminales del melón, o cuando se encuentren los primeros frutos perforados. (3 y 11).

k) Yupo o Gallina ciega, Phyllophaga spp y Gusano de alambre, Melanotus spp.

Estas plagas generalmente se presentan en el momento mismo de la siembra. Dañan las raíces de las plantas recién emergidas y aun aquellas ya desarrolladas.

Control químico de yupo o gallina ciega y gusano de alambre.

Baudín 14%	20	kg/ha
Paratión 1000	5	lt/ha
Volatón p. 2.3	10-50	kg/ha

Momento de aplicar.- El insecticida se debe aplicar a la preparación del suelo o mezclado en el fertilizante que se aplica en la siembra o al momento del riego.

l) Grillo y hormigas.

Grillos.- Esta plaga está presente al momento de la emergencia de las plantas y su daño lo ocasiona trozando las plantas. En el caso particular de las hormigas, atacan durante todo el ciclo vegetativo del cultivo.

Control químico de grillo y hormigas.

Folidol 3%	40-25	kg/ha
Diazinón 2%	20-25	kg/ha

En el caso de las hormigas se utilizan 30g/hormiguero.

Momento de aplicar.- Cuando se note la presencia de la plaga o como preventivo a la emergencia de las plantas. Aplíquese en espolvoreaciones al follaje y en el caso de las hormigas, alrededor de los hormigueros. (20).

a) Araña roja. Oligonychus mexicanus y Tetranychus spp

Se alimentan de la savia. Causa manchas en las hojas, estas pierden su matiz verde. Las manchas se ensanchan rápidamente, secando la hoja. La araña roja se aloja en el envés de la hoja, formando telarañas para protegerse. (26 y 9).

Control químico de araña roja.

Dimetato	1.0 a 1.5	lt/ha
Kelthane 1.5	1.7 a 2.3	lt/ha
Akar 50	0.5 a 0.75	lt/ha

(26, 11, 75, 21 y 25).

Momento de aplicar.- Aplíquese cuando se observen los primeros síntomas que ocasionan las colonias de arañas. (3).

a) Ratas de campo. Sigmodón hispidus.

Epoca de aparición.- Esta plaga aparece en cualquier etapa del cultivo durante el fruto y la planta.

Control químico de ratas de campo.

Se recomienda utilizar cebos envenenados a base de fósforo de zinc 87%, y Garfarina 100%.

Momento de aplicar.- Cuando se inicie la preparación del terreno para siembra, distribuyendo el ratón al voleo en las orillas de la parcela y dentro de la misma si es necesario. (29).

h) Ardilla (Cuinique). Sciurus sp.

Epoca de aparición.- Esta plaga aparece y causa daños al cultivo durante todas sus etapas, principalmente en la siembra ya que machaca la semilla ya depositada en el suelo. Otro daño muy frecuente son las lesiones a las plantas y frutos.

Control químico de ardilla.

Se recomienda distribuir cebos envenenados a base de maíz apozolado y los frutos con estricnina.

Momento de aplicar.- Distribúyanse los cebos envenenados antes o después del primer riego de auxilio. (29).

Enfermedades.

a) Cenicilla vellosa. Pseudoperonospora cubensis.

Síntomas.- Al inicio se observan puntos amarillos sobre las hojas, los cuales aumentan de tamaño conforme se desarrolla el hongos; el tejido del centro de la lesión se vuelve de color café y muere, lo que provoca que las hojas se enrollen y se sequen por completo. Las hojas pueden ser las únicas atacadas y morir; entonces los frutos no se desarrollan normalmente y son insipientes. (20 y 31)

La cenicienta es favorecida por alta humedad ambiental y la presencia de altas temperaturas. (3) y 7).

Control químico de cenicienta vellosa.

Manzate D-80	1-3 kg/ha
Daconil	1-2.4 kg/ha
Difolatan	1.2 kg/ha

(5, 25, 42, 7, 11 y 20).

Momento de aplicar.- Se sugiere realizar las aplicaciones cuando se observan los primeros síntomas o al inicio de la formación de las guías. Posteriormente efectúe la aplicación cada 7 a 10 días, de acuerdo de las condiciones climáticas. Si hay días nublados o lluviosos, el dano es alto y realice las aplicaciones cada 1 o 3 días. (5, 42 y 25).

Otros controles.

- * Destrucción de los residuos de la cosecha anterior.
- Cultivar variedades resistentes. (51)

b) Cenicienta polvosa. Erysiphe cichoracearum

Síntomas.-En las hojas, sobre todo en las inferiores, se observan manchas cloróticas, que posteriormente se ven blanquecinas y polvosas que, en condiciones ambientales favorables llegarán a extenderse hasta cubrir toda la hoja, después, las manchas adquieren

Un tono gris claro y las hojas maduran. En los frutos se presentan manchas similares a las hojas, se desarrollan poco, se observan como quemados por el sol y maduran prematuramente.

El hongo sobrevive en las cucurbitáceas silvestres, en residuos de cosecha, las hojas muy jóvenes son casi inmunes. Puede haber infección en una humedad tan baja como 46%, sin embargo, cuando hay poca humedad en las hojas la infección cesa.

La temperatura óptima para la germinación de las esporas es de 17°C. (51).

Control químico de cenicilla polvosa.

Karathane	25%	0.5- 1 kg/ha
Benlate	50%	0.2-0.33kg/ha

(75, 23, 7, 42, 11 y 91).

Momento de aplicar.- Cuando se presenten los primeros síntomas, y se sugieren que se aplique cada 10 días cuando las condiciones ambientales sean favorables para el desarrollo de la enfermedad. (75 y 24).

Otros controles.

- Es recomendable hacer rotación de cultivos.
- Eliminar residuos de la cosecha anterior y evitar cucurbitáceas silvestres. (31)

c) Marchitez de la planta. Fusarium oxysporum

Se observa un marchitamiento en una o más guías, hasta que la planta se marchita completamente. Las hojas se vuelven de un tono café y se doblan hacia abajo, dando el aspecto de sombrilla. Al cortarse la raíz sanada se observan líneas cafés a lo largo de esta. (20, 5 y 23).

Epoca de aparición.- Si el terreno está infectado por el Fusarium, la marchitez aparece generalmente cuando la planta principia o está en producción. (20).

Control químico.- No existe.

Otro control.- Para el control de marchitez de la planta, sugieren las siguientes prácticas:

- No sembrar melón en el mismo terreno año con año, sobre todo si se observa que el dano causado por la enfermedad aumenta. Se debe tener en cuenta que siembras consecutivas de melón ocasionan aumento de la enfermedad y de su desarrollo.

- Realizar rotación de cultivos en los que no entren cucurbitáceas; puede sembrar: maíz, sorgo, algodón, frijol etc.

- Mantener humedad adecuada en el cultivo, sobre todo evitando que el primer riego de auxilio sea muy pesado.

- Se debe evitar que se propague el hongo de terrenos infectados a los libres de ellos, cuando se utilizan los implementos de labranza. (5 y 20).

d) Mosaicos.

- Virus del mosaico del pepino.

Es una de las enfermedades más importantes en el Estado de Jalisco, principalmente en las siembras tardías del pepino. Además es importante en melón, tomate, chile y calabaza y se presenta en algunas otras monocotiledóneas y dicotiledóneas. Algunas enfermedades de importancia causadas por este virus se conocen como tizón sureño del apio, tizón o mosaico de la espinaca y algunas formas de mosaico en tomate y tabaco.

Síntomas.- Los frutos jóvenes muestran un moteado suave hasta una pérdida total de color, cubriéndose en algunos casos de ligeras protuberancias.

En razón a que el virus común del mosaico del pepino cuenta con variantes o razas, las que difieren por el tipo de síntomas producidos en cada hospedero, es muy difícil definir síntomas típicos de la enfermedad. En general, los síntomas de mosaico se observan en hojas jóvenes, que se enroscan y en las partes florales que se desarrollan. Generalmente los síntomas están asociados a un crecimiento normal y enanismo de plantas. En la nervadura de las hojas

y tallos se observan estrías necróticas. El virus se vuelve sistémico después de haber infectado plantas que muestran síntomas típicos de mosaico. Sin embargo, los síntomas se expresan en aquellas hojas que se forman después que la planta ha sido inoculada. El virus es inter e intracelular. En las áreas oscuras de las hojas enfermas, el parénquima es empalizada, se desdobra más rápidamente que el de las áreas más claras.

El agente causal es un virus que se inactiva cuando se calienta por 10 minutos a 65 y 73°C, cuando el jugo de las hojas enfermas se mantiene a temperatura ambiental por 1 a 3 días.

El virus se transmite mecánicamente. Este es un factor muy importante para su diseminación por las labores de cultivo que se realizan a mano (limpias, acomodo de guías, colocación de hilo en pepino estacado, cosecha, etc.). Algunos áfidos diseminan el virus fácilmente. También se propaga por semilla. El virus causante del mosaico sobrevive en hospederos silvestres.

Formas de prevenirlo o combatirlo.

El tratamiento de la semilla, las rotaciones de cultivo o las aspersiones y espolvoreaciones, no son efectivas en el combate de este virus. El método más factible de combate es mediante el uso de variedades tolerantes.

Deben eliminarse las malas hierbas alrededor del plantío, preferentemente las del año anterior, ya que éstas son hospederas para la supervivencia del virus de un año a otro. Durante días fríos y húmedos una cortina limpia de diez metros entre las plantas cultivadas y las malas hierbas se considera suficiente protección. Si se usa herbicida en las fajas de protección, escoge uno que permita la eliminación total de la maleza, esto es, que mate también las raíces. Las plantas no deben arrancarse con la mano, ya que al hacerlo, los insectos allí presentes caerán al suelo y si son vectores del virus, representan un peligro potencial. (46).

- Virus del mosaico de la sandía.

Síntomas.- El mosaico consiste en moteados de color verde y amarillo contrastado. Este es producido por el virus del mosaico de la sandía (VMS) las partículas del virus son de forma alargada y filiforme y su tamaño varía de 588-684 miliaicras. El virus es transmitido por el áfido Myzus persicae. (33 y 61).

Forma de prevenirlo o combatirlo.

Eliminar la maleza así como las plantas que muestran síntomas. Controlar los insectos chupadores y cuidar de no dispersar la enfermedad al momento del corte.

No tocar las plantas enfermas. (11)

c) Nematodos (jicamilla) Meloidogyne incognita.

Síntomas.- Un síntoma externo es la pérdida de vigor de la planta y una tendencia a marchitarse durante las horas calurosas del día. Al extraer las plantas se encuentran nódulos de distintos tamaños en la raíz. Además favorece la incidencia de enfermedades fúngicas. (20, 5, 30 y 91).

Medidas de control.- El daño puede ser reducido por medio de prácticas culturales y el uso de fumigaciones al suelo con nematocidas. La rotación de cultivos reduce la población pudiéndose utilizar los pastos, el sorgo, el maíz, el cacahuate, la alfalfa y la soya por un mínimo de tres años. Los productos químicos aplicados al suelo deben incorporarse antes de sembrar, debido a que no controlan una vez que se presenta el daño en la planta. Entre los productos que pueden utilizarse se tienen Nemacur y Brocauro de metilo. (20, 3 y 30).

Enfermedades Post cosecha.

Después de la cosecha, los principales problemas que presenta el fruto es el daño causado por mal manejo y por diversos agentes patógenos que provocan la pudrición ocasionando su pérdida. (17)

Estos patógenos causan daño a la superficie de la cáscara y a la cicatriz del pedúnculo. Los principales patógenos reportados causando enfermedades en post cosecha son: Alternaria (2 especies),

Colletotrichum lagenarium , Cladosporium spp. Diplodia -
natalensis , Fusarium (17 especies) penicillium spp. y
Rhizopus (11 especies). (12 y 70).

Los microorganismos de mayor importancia durante el almacenamiento son Fusarium spp. y Rhizopus spp.

Control químico.- Los fungicidas más efectivos contra estos patógenos fueron Tecto 60 al 10% y Vinzated a 10%, incorporando el primero al agua de lavado y una mezcla de ambos en la emisión de cera de candelilla que se usó como cubriente y a una temperatura de 1°C. (17).

Para el control de Colletotrichum lagenarium (Antracnosis) se ha investigado el empleo de cloro en el agua de lavado, habiéndose encontrado eficientes las dosis de 1300 p.p.m. en cantalouces y 1200 p.p.m. en Honey Dew, con un tiempo de exposición en ambos de 5 minutos.

Se ha encontrado que las temperaturas más eficientes durante la conservación para el control de Alternaria es de 1.3 a 1.4°C en melones reticulados y de 7.0 a 10°C para inodoros; para penicillium resulta eficiente el rango -9 a 10°C y para Diplodia menos de -10°C (en ambas variedades).

En cuanto a el manejo se debe evitar todo tipo de daños mecánicos que ocasionen heridas a los frutos, manchas y roturas de la cáscara; además durante la conservación y transporte es necesario contar con una adecuada temperatura de refrigeración y un rápido manejo de la fruta después de arribar a los diferentes mercados. - (70).

Control de maleza.

En el cultivo de melón es importante llevar a cabo un control adecuado de las malezas en los primeros 35 días de desarrollo de la planta, ya que es la etapa en que las malezas establecen con el cultivo una severa competencia por agua, luz y nutrientes, el no efectuar un control de estas en forma oportuna y eficiente pueden llegar a causar pérdidas hasta en un 80% en la producción de fruta. Para llevar a cabo un adecuado control de malezas durante las primeras etapas de desarrollo del cultivo, deben realizarse de una a dos escordas manuales de acuerdo a la infestación de maleza, que se presenta entre los 15 a 20 días después de la siembra, o de lo contrario el control puede hacerse mediante herbicidas. (20 y 60).

Para la utilización de herbicidas se deben de tener en cuenta las condiciones ecológicas, climáticas y el tipo de maleza y como consecuencia, se deberán realizar estudios experimentales para determinar el herbicida más eficaz y económico. En el caso de México existe una gran diversidad de climas, suelos y malezas lo que hace

imposible que se de una recomendación general de la aplicación de éstos. (64 y 65).

Como un ejemplo se puede mencionar lo que recomienda el Campo Agrícola Experimental valle de Apiztzingán (20) sobre la aplicación de herbicidas en el melón y las malezas que se han encontrado en la Laguna en el mismo cultivo. (Cuadro #3 y Cuadro # 6)

CUADRO # 5

Cultivo de melón Cucumis melo L. en México

Recomendaciones de la aplicación de herbicidas hecha por el Campo Agrícola Experimental valle de Apiztzingán.

Producto	Dosis	Observaciones.
Cobexo	2,5 lt/ha	Aplicarse después de rastrear, para lo cual se recomienda que el suelo quede lo mejor sulcado posible. La dosis de agua recomendada es de 200 a 300 litros por hectárea. Una vez aplicado deberá ser incorporado en el suelo a una profundidad entre 1 y 6 cm, utilizando una rastra. Es conveniente hacer una cruz y no dejar de incorporar en un período mayor de 24 horas posteriores a la aplicación.
Treflán	1.75 lt/ha	Siga las instrucciones que se tienen para cobexo, excepto que deberá ser incorporado en el suelo a una profundidad de 8-10 cm, sin transcurrir un lapso no mayor de 8 hrs. posteriores a la aplicación.
Prefar	12.0 lt/ha	Aplicarse después de la siembra, pero antes del riego de emergencia. Entre la aplicación y el riego no deberá transcurrir un lapso de 8 horas. Se puede aplicar en bandas sobre el hilo de la siembra para reducir la cantidad de producto y los posibles residuos en el suelo.

Fuente: Contreras M. (20).

CUADRO # 6

Cultivo de melón Cucumis melo L. en México

Malezas que se han encontrado en el cultivo del melón en la Comarca Lañanera.

Maleza	Nombre Técnico
Tropillo	<u>Solanum Fleaguifolium</u>
Quelite	<u>Amaranthus palmeri</u>
Z. Pinto	<u>Echinochloa colonum</u>
Coquillo	<u>Cyperus esculentus</u>
H. Amargosa	<u>Helianthus xiliaris</u>
Z. Pegarropa	<u>Setaria verticillata</u>
Retama	<u>Flaveria trinervis</u>
Correhuela	<u>Ipomoea purpurea</u>
Verdolaga	<u>Portulaca oleracea</u>
Z. Johnson	<u>Sorghum halepense</u>
Cadillo	<u>Xanthia strumarium</u>
Toloache	<u>Datura stramonium</u>
Z. Chino	<u>Cynodon dactylon</u>
Malva	<u>Anoda acerifolia</u>
Golondrina	<u>Euphorbia macrorhiza</u>
Z. Yota	<u>Chloris virgata</u>
Z. Rocetilla	<u>Cenchrus pauciflorus</u>
H. Voladora	<u>Salsola kali</u>
Z. Sabaneta	<u>Fragrostis pectinacea</u>

Fuente: Rivera A. (63).

Como el melón es un producto que se consume como fruto fresco, conviene tener todos los cuidados al aplicar insecticidas, herbicidas y otras sustancias para evitar que el fruto este contaminado al tiempo de su consumo; por lo que se recomienda aplicar estas sustancias con el margen de seguridad que marca el fabricante. -- (20 y 65).

6.- Cosecha y manejo de post cosecha.

Cosecha.- Es necesario que el productor recolecte su cosecha en la época apropiada y mediante un buen método de cosecha. Una cosecha incorrectamente realizada puede dar como resultado productos de baja calidad y un rendimiento reducido. Si no se realiza la cosecha en el tiempo exacto, se limitará también el tiempo de almacenaje y transporte. (26).

a) Melones chinos o cantaloupes.

En el caso de la cosecha del melón, depende de las necesidades y distancia de los mercados. Los frutos pueden cosecharse en base a lo anterior en estado de media abscisión, medio desprendimiento (madurez "Half-Slip") y de abscisión completa, desprendimiento completo (madurez "Full-Slip"). (38 y 70).

En el primer caso los frutos presentan una red bien formada que se abraza sobre la superficie del fruto y al desprenderlos de -

la planta se observa que solo la mitad de la unión entre el fruto y la guía se desprende mientras que la otra mitad queda adherida al fruto; cosechado en este estado de madurez los frutos pueden ser transportados a mercados lejanos. Mientras que la abscisión completa los frutos están completamente maduros, tomando la coloración característica de cada variedad y se desprenden fácilmente de la guía; en este caso son destinados al mercado local. (6, 73 y 10).

b) Tipos inodoros.

En éstos la guía no se desprende, sino cuando ya están sobremaduros y por lo tanto es necesario hacer uso de otro tipo de índice.

La experiencia ha mostrado que en las distintas variedades de este tipo de melones, el momento último de cosecha es cuando en el fruto desaparece toda vellocidad y empiezan a tomar la coloración característica de la variedad, además de que al presionar en la parte opuesta al pedúnculo se siente un poco blando. Se considera que en estos momentos el contenido de sacarosa se ha incrementado al máximo. (70).

c) Método de cosecha.

El corte se efectúa a mano, desprendiendo los frutos de la planta y se van recogiendo en una bolsa o ayate. (9 y 11). Se reco---

mienda que después de ser cortados se trasladan a la sombra para su clasificación, empaque y transportación. (73 y 10).

Manejo de Post cosecha.-

a) Transporte a la empacadora.

Por lo general, en casi todas las regiones productoras de péxico, el transporte de la fruta a la empacadora se hace a granel, es decir, se llenan directamente camionetas de redilas con capacidad de 3 toneladas como máximo o bien camionetas Pick-Up. Este método tiene la desventaja de que mucha fruta sufre daños mecánicos que merman considerablemente la calidad, a causa del golpeo del camión al atravesar los caminos que conducen a los cultivos y por la presión a la que están sometidos los pelones, principalmente los de las cajas inferiores. Son muy pocos los productores que realizan en forma más eficiente este proceso, mediante el empleo de cajas de madera u otro tipo de empaques, adecuados para el transporte de ésta especie arbórea.

Es de mencionarse que la mayoría de los productores no cubren su fruta en el transporte, es decir, la deja expuesta al sol durante el período de tránsito a la empacadora y durante el tiempo de espera antes de que le toque su turno de descarga, siendo éste en ocasiones hasta de varias horas. Lo anterior, tiene el inconveniente de disminuir considerablemente la calidad de la fruta, ya que se producen las típicas manchas de sol, en donde la cáscara sufre

decoloraciones y la pulpa se hace amarga e insípida.

b) Recepción.

Los vehículos con la fruta a granel llegan a los patios de capera, los cuales en muy pocas ocasiones se encuentran techados con el fin de que los frutos no pueden expuestos al sol, durante el tiempo transcurrido antes de que le toque su turno de descarga. -- El vaciado de los camionetas se hace dejando caer directamente la fruta en las tolvas de recepción, generalmente construidas con madera, regularmente inclinadas y en algunas ocasiones acogidas a los lados. Cabe señalar que este método presenta la desventaja de que mucha fruta se machuca y golpea al caer del camión con lo cual se incrementan las aerías por manejo y además se describe la vida útil y calidad de los frutos.

c) Clasificación comercial del acción.

Esta operación está ligada con las normas en vigor, consiste en la separación de las frutas de acuerdo a su peso y el número de frutos que entran en una caja normal denominada "Jumbo" y cuyo fin es el de estandarizar el producto final. (70).

La separación se hace manualmente y la cantidad de piezas que caben en una caja "Jumbo" es variable, pero la cantidad de frutos que se caben por caja es la siguiente: 30, 15, 36, 27 y 25. Los tamaños más comerciales en la central de abasto del Distrito Federa-

cul son de 45, 36 y 27 piezas.

- Exportación.- Frutos con reticulación completa, sin quemaduras de sol, agrietamientos o daños mecánicos, color verde o amarillo claro.
- Nacional.- Fruto con algún daño ligero en la red, con color amarillo que no le permite la entrada al mercado de exportación pero no lo convierte en desecho, con quemaduras ligeras por el sol (se considera que el área de un círculo de 1.5 cm de radio es aceptable) o con alguna deformación permisible.
- Pachanga.- Se vende en el mercado local o en ciudades vecinas y del centro del país cuando se pierden las cosechas de otras regiones; es el melón muy maduro, quemado por el sol o con reticulación defectuosa.
- Desecho.- Es el melón agrietado, podrido o tan chico que no puede usarse para la venta. (18).

d) Lavado.

Como los consumidores exigen un producto limpio, el melón se lava después de la cosecha.

El lavado mejora el aspecto del producto. Con frecuencia se en

encuentran presentes, agua, tierra, insectos, hongos que dan al aspecto a la cosecha. También muchas veces se encuentran residuos de fungicidas e insecticidas. (59)

En el lavado del melón se siguen los tratamientos:

- Si la fruta se va a destinar al mercado nacional, se proporciona únicamente un lavado con agua a la temperatura ambiente, tratando con esto de eliminar todas las impurezas que los melones traigan del campo.
- Cuando la fruta se destina al mercado de exportación, se proporciona un lavado-tratamiento, con el objetivo de evitar al máximo el ataque de hongos durante el proceso de comercialización y de esta manera presentar un producto de mejor calidad.

En México lo más común para el control de microorganismos es el uso de fungicidas como Benlate, Captán y otros en el agua de lavado, aun ue en la mayoría de los casos los fungicidas son proporcionados por el exportador y no se conoce su nombre o marca. (70).

El empleo de agua caliente para el control de hongos puede ser posible, sin embargo, es un método poco investigado y no es empleado actualmente por los exportadores mexicanos. (71).

e) Secado y encerado.

El secado remueve el exceso de agua superficial de la fruta de exportación, esta se pasa a través de una secadora-enceradora, compuesta por rodillos de ixtle, y donde por medio de un movimiento de rotación se elimina el exceso de agua; por otro lado, mediante otro juego de rodillos de cuerdas más largas, situados en la parte posterior de los anteriores, se efectúa el tratamiento con cera. (70 y 59). (Figura 3).

El objeto del encerado es la de retardar la maduración de los frutos durante su periodo de transporte y comercialización, así como la de mejorar su apariencia y sellar lesiones y pequeños rasguños; disminuir los daños por pudriciones y aumentar la vida de almacen. (70 y 22).

En México este encerado se efectúa generalmente, empleando el preparado Dico "T-42" líquido, que contiene el 27% de ingredientes activos (parafina, óxido de polietileno, caraauba, aceite mineral, ácido graso) y el 73% de ingredientes inertes; de ésta se prepara una suspensión compuesta por un litro de cera más nueve litros de agua y por medio de espumas se aplica a los capillos que lapregan la fruta.

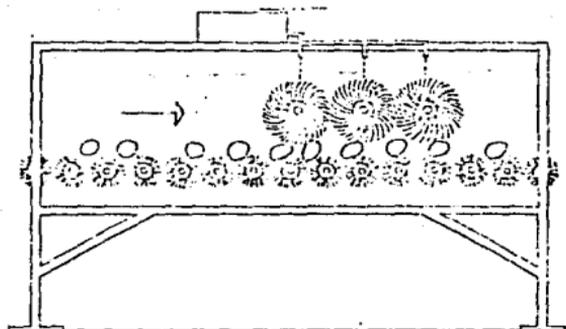
En algunas ocasiones la cera se acompaña de un fungicida (evitándose la aplicación de éste en el lavado) para el control de da-

nos por lonjas, pudiéndose emplear Benlate (0.10 - 1.2%) ó Tecto -
50 (0.10 - 0.37%); en estas condiciones la vida útil de los melones
se puede alargar hasta en un 50 a 100%

En lo que se refiere a la producción destinada al mercado nacio -
nal, no se efectúa este tratamiento y solo en algunas ocasiones -
cuando no hay fruta de exportación se hace pasar por la secadora -
para eliminar el exceso de agua; aunque en la generalidad de los -
casos ésta fruta se seca al medio ambiente.

FIGURA # 3

Cultivo de melón Cucumis melo L. en México



Secadora-enceradora, aquí se elimina el exceso de agua de la fruta
y además a la de exportación se le proporciona un tratamiento con
una cera o bien la cera más un fungicida.

Fuente: Saucedo y. (70).

f).Empacado.

El empaado tiene como finalidad proteger al melón durante el almacenamiento, transporte; así como para facilitar su exposición a la venta. (69).

Envases recomendados:

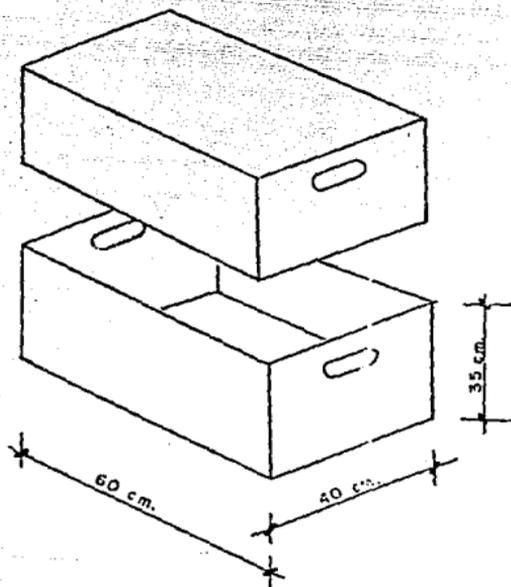
- Caja de cartón.- En este envase se tiene una capacidad máxima de contención de 10 kilogramos netos de producto fabricada en cartón corrugado flauta tipo "C" con una resistencia a la explosión (Wallen) de 11 a 19 kilogramos por centímetro cuadrado (130 a 275 lb/in²). (70).

El cartón deberá estar tratado en función de los porcentajes de humedad del producto a contener, así como del medio ambiente al cual estará expuesto y al transporte que se utilizará para su distribución.

Es recomendable que el cartón utilizado en el envase no sea reciclado, debido a las posibilidades de contaminación del producto por residuos de plomo, pesticidas, lacas, etc., que pudieran dañar la calidad del producto. (70).

En las cajas de cartón se empacan tanto melones cantaloupes como lisos que son envasados principalmente a Japón. (70). (Figuras 4 y 5).

Figura # 4
Cultivo de melón Cucumis melo L. en México
CAJA DE CARTÓN (TELESCÓPICA)

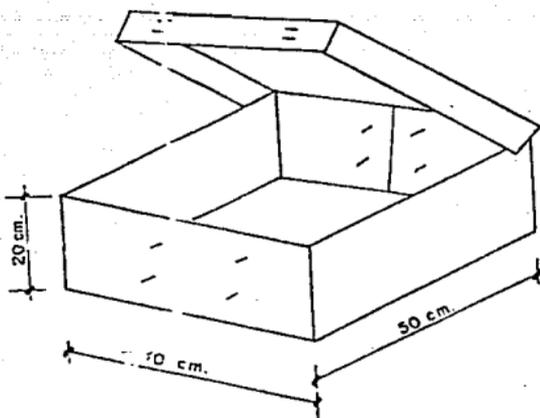


CAPACIDAD: 75 DM³ (25 KGS. MÁXIMO PRODUCTO/ENVASE)

Fuente: Vidali, C (89).

FIGURA # 3

Cultivo de melón Casamir, S. de C. en México
CAJA DE CARTÓN CON TAPA INTEGRADA



CAPACIDAD: 35 DM³ (15 KG. MÁXIMO PRODUCTO/ENVASE)

Fuente: Vidali, C (89).

- Caja de madera.- Se emplea tanto para el mercado nacional -- como para el de exportación. Los especíes de madera recomendables para el mismo pueden ser: pino, abeto, chopo, eucalipto, haya, olmo, fresno, roble aliso y tilo. Su humedad no debe exceder del 18% a la vez que debe tener un acabado superficial más o menos terso -- para que no dañe al producto. (89).

La madera también puede ser de segunda (del tipo corriente) -- con una mínima cantidad de nudos, los que no deben de estar colocados en lugares críticos como son los extremos u orillas de unión -- pudiendo estar ubicados solamente en lugares donde no resten resistencia a las tablillas y por lo tanto al envase. (89 y 70).

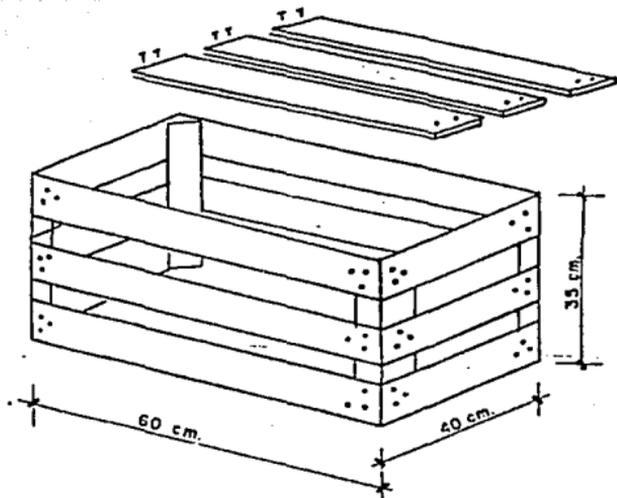
Por último es importante cerciorarse de que la madera utilizada no contenga microorganismos (hongos) que contaminen o aceleren la descomposición del producto contenido por lo cual se recomienda tratar el material con un elemento fungicida. (89). (Figuras 6, 7- y 8).

En general se puede decir que la mayor cantidad de melón se -- empaca en cajas de madera jumbo, que tienen un peso que va de 36 a 40 kg. por caja y el número de fruta que contiene cada una varía -- de acuerdo a el tamaño de ésta. (29 y 30)

g) Cerrado y etiquetado.

Una vez acomodada la fruta en los empaques, se van sellando --

FIGURA # 6
Cultivo de melón Cucumis melo L. en México
CAJA DE MADEPA DE 3 REJAS



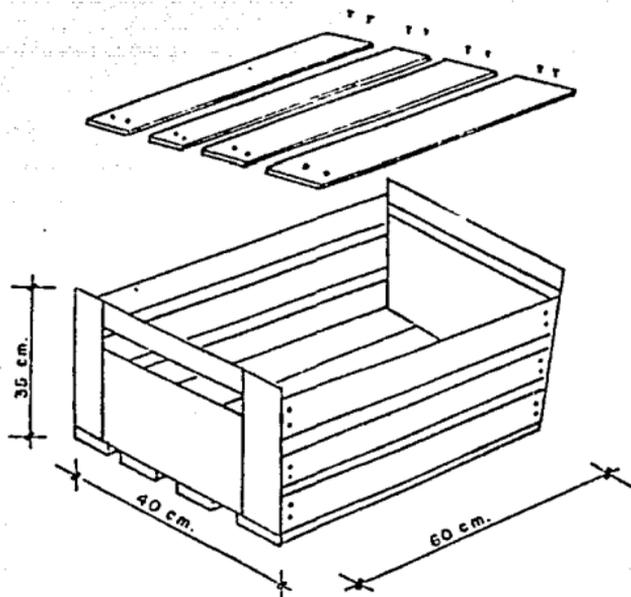
CAPACIDAD: 75 DM³ (30 KG. MAXIMO PRODUCTO/ENVASE)

Fuente: Vidali, C (??).

Figura # 7

Cultivo de melón Cucumis sp L. en México

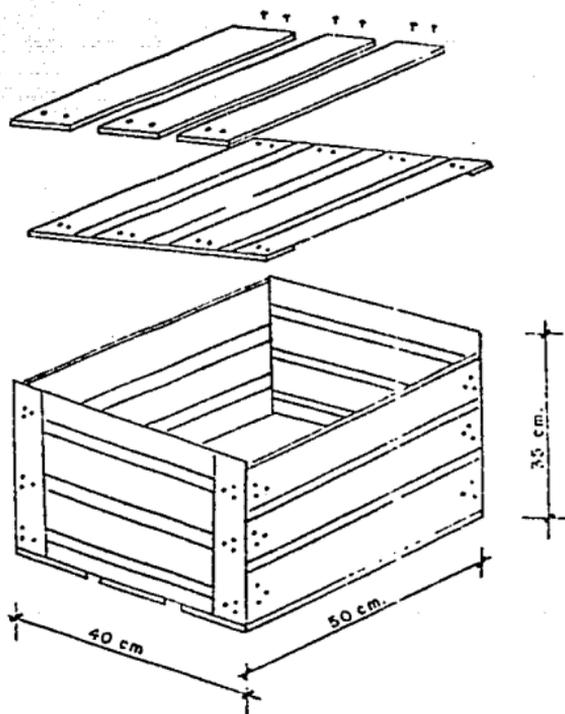
CAJA DE MADERA (CON ASA)



CAPACIDAD: 70 DM³ (30 KG. MÁXIMO PRODUCTO/ENVASE)

Fuente: Vissoli, J ().

Cultivo de melón Cucurbita melo L. en México
CAJA DE MADERA CON DOBLE FONDO



CAPACIDAD: 55 DM³ (25 KG. MAXIMO PRODUCTO/ENVASE)

Fuente: Vifali, S (1977).

con el número correspondiente a la clasificación y se coloca la etiqueta que identifica a la empacadora, situación de esta y el nombre de la asociación de productores. Posteriormente se le coloca la tapa y se clava; finalmente, mediante una flejadora se aseguran los extremos de la caja con alambre y se estiban en el andén de carga de productos empacados. Las cajas de cartón que en la generalidad de los casos ya vienen rotulados con las especificaciones de la empacadora, se engraban y aseguran con flejes de plástico o fierro. (70).

b) Preenfriamiento.

Las temperaturas elevadas son perjudiciales para las calidades de conservación del melón, en particular cuando la cosecha se efectúa en días calidos. El preenfriamiento es un medio para remover este calor de campo. Con el propósito de hacer más lenta la respiración del producto, reducir al mínimo la susceptibilidad al ataque de microorganismos, homogenizar la temperatura de la fruta, a fin de que no haya diferencias en la velocidad de maduración en un mismo envase, esto da como consecuencia que reduzcan pérdidas de agua y disminuir la carga para el sistema de enfriamiento del vehículo de transporte. (59 y 70).

Esta operación se realiza únicamente para la fruta de exportación, empleando para éste cámaras frigoríficas, agua fría, aire frío forzado y hielo picado.

- Cámaras frigoríficas.- En este caso la fruta ya empacada, se coloca en una cámara de refrigeración donde se le baja la temperatura de aproximadamente 36-39°C hasta la de conservación y ahí permanece mientras se embarca a la frontera; es de hacerse notar que éste método no es considerado como un preenfriamiento propiamente dicho, sin embargo, es bastante usado en Sinaloa.

- Agua fría.- El enfriamiento con agua extrae con rapidez el calor de campo y no hay peligro de deshidratación en los frutos. - (59 y 70).

El método consiste en exponer los frutos a un baño con agua fría ya sea por aspersión o inmersión, recibiendo el nombre de Hidrocoolers los equipos empleados para este tratamiento.

Cuando la aplicación del agua es por aspersión se tiene el inconveniente de que se necesita un Hidrocooler relativamente largo, para obtener un tiempo de exposición de aproximadamente 15 minutos, este tipo de Hidrocoolers generalmente consiste en un túnel metálico con transportadores que se encargan de mantener un flujo continuo de frutos a una serie de espumas colocadas en la parte superior de éstos.

En el caso del preenfriamiento por inmersión, los frutos se sumergen en el agua fría que se está recirculando en un tanque de lámina con aislamiento térmico. (70). Apparently, los frutos que se enfrían con agua son más susceptible a la infección al ca-

lenturac. (39).

El preenfriamiento con agua fría es muy poco usado en México, únicamente en algunas empaquetadoras de Sinaloa y Michoacán lo usan.

- Aire frío forzado.- Este sistema consiste básicamente en una serie de ventiladores que trabajan succionando el aire de las cámaras de conservación, el cuál a su vez se hace pasar por una cortina de agua helada para su enfriamiento y posteriormente se hace en toda la cámara donde se encuentra la fruta. El agua se enfría mediante un banco de hielo o un serpentín conectado a una unidad de refrigeración. Este sistema también es muy poco empleado en el enfriamiento de melones, observándose entonces en muy pocas empaquetadoras de Sinaloa.

- Aplicación de hielo picado (Top-ice).- Este sistema no es un método de preenfriamiento propiamente dicho, ya que consiste en aplicar hielo picado a la fruta ya empacada y estibada en los furgones y/o carros termoking que la transportarán a la frontera.

En este caso se tiene el inconveniente de que la eliminación del calor de campo es muy lenta, pues se requieren de 20 a 24 horas para bajar la temperatura de los frutos de 36-38°C hasta 8°C.

Por otro lado, se necesitan derretir aproximadamente 133 kgs. de hielo para bajar la temperatura en 1°C a un carro que contiene 312 cajas de melón tipo "Jumbo"; una ventaja es que no se tienen problemas con la humedad de los melones. Es de hacerse notar que cuando la fruta es preenfriada por otro sistema la necesidad de hielo requerido disminuye, pues únicamente se requerirá el necesario para su conservación durante el tránsito.

Este sistema es el más empleado para el enfriamiento y conservación de melones, sobre todo por los empacadores de michoacán, quienes hacen la aplicación directa del hielo sin antes haber preenfriado la fruta.

i) Transporte.-

Para el caso de la fruta destinada al mercado nacional, el tipo de transporte más usado son los camiones de redilas o tortón; mientras que para la destinada al mercado de exportación, lo más común son los furgones de ferrocarril y camiones o trailers o termokings. El transporte aéreo sólo se usa para las exportaciones al Japón y países europeos. (70).

CAPITULO IV

ASPECTOS ECONOMICOS

1.- Costos de producción.

La infinidad de factores que tienen influencia en el proceso de producción de este cultivo, pueden hacer variar los costos de producción en forma significativa así como los de comercialización. Con esto, se puede decir entonces que la diferencia en los costos de producción se pueden alterar fácilmente entre una hectárea y otra. (34).

Para el análisis del costo de producción de una hectárea de melón, se consideró a la zona de Salguero, en el municipio de San Lucas en el estado de Michoacán. Como se puede observar en el cuadro #7.

CUADRO # 7

Cultivo de melón Cucumis melo L. en México

Costo promedio de una hectárea de melón.

Concepto	Unidad	Valor	
Semilla		\$ 165,715.00	+
Insecticida		32,200.00	R
Fertilizante		32,000.00	R
Barbecho		120,000.00	%
Rastras		80,000.00	%
Nivelación		150,000.00	%
Gama melonera		111,000.00	%
Siembrá	5 j.h.*	75,000.00	*
Riego	8 j.h.*	120,000.00	*
Escarda	6 j.h.*	90,000.00	*
Deshierbe	10 j.h.*	150,000.00	*
Aplic. Fertilizante.	5 j.h.*	75,000.00	*

Cuadro # 7

(Continuación)

Concepto	Unidad	Valor
Aplicación insecticida	11 j.h. *	165,000.00
Mov. de guía	1 j.h. *	60,000.00
Mov. de fruto	1 j.h. *	60,000.00
Cosecha	30 j.h. *	150,000.00

*j.h. Representa el pago de mano de obra por 8 horas de trabajo, se está pagando \$15,000.00 por jornada.

Fuentes. + Tirado C. (77)

& Comunicación personal proporcionada por Ing. Gustavo Roldán Saltesteros.

X Comunicación personal proporcionada por un agricultor de Salguero, Mich.

• García H. (34) y Comunicación personal proporcionada por un agricultor de Salguero, Mich.

2.- Comercialización.

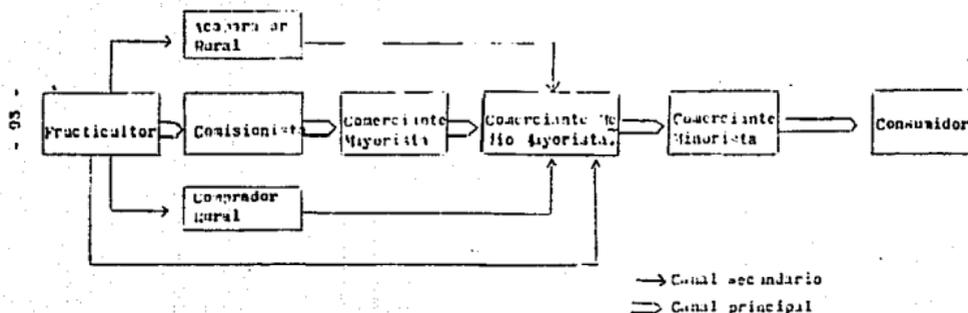
a) Mercado nacional.- El melón es una fruta de gran demanda por el consumidor mexicano; sin embargo, el consumo nacional ha venido disminuyendo debido a la elevación de precios causada principalmente por los intermediarios, los cuales operan con altas tasas de ganancia en perjuicio de los productores y consumidores. Otro factor es la falta de recursos económicos de la población que ha visto disminuir gravemente su poder adquisitivo y prefieren adquirir alimentos básicos y no frutas, lo cual ha ocasionado serios problemas en este cultivo. (70, 29, y 12). En la figura #9 se observan los diferentes cambios que puede seguir la comercialización del melón en el mercado nacional.

Ahora bien, durante el mes de enero del año de 1991, se obtuvieron los siguientes datos en la Central de Abasto del Distrito Federal. Estos datos están dados por mayoreo.

FIGURA # 9

Cultivo de melón Cucumis melo L. en México

Los diferentes caminos que puede seguir la comercialización del melón en el mercado nacional.



Fuente: Comisión Nacional de Fructicultura. (19).

El tamaño 27 costó \$3,339.00, el tamaño 36, \$2,417.00; y el tamaño 45 \$1,318.00. En algunos mercados por menudeo el melón del tamaño 27 llegó a costar \$6,500.00 por pieza. (73).

b) Mercado de exportación.- El principal importador de melón-mexicano son los Estados Unidos de América, con más del 99% del volumen total, otros países que han comprado melón de México son: Canada, Francia, Alemania y Japón. (70 y 29).

Es importante hacer mención, que algunas importaciones que realiza Canadá del melón mexicano, es a través del mercado de Estados Unidos, fungiendo este como intermediario de la fruta mexicana. Para evitar tal anomalía, sería conveniente que el gobierno federal por medio de un organismo competente impulsara a los pequeños productores a organizarse y, con base en ello, poder estudiar la forma de estructurar un canal de comercialización viable en ese mercado. (34).

Como se puede observar en el cuadro #8, las exportaciones de melón cantaloupe se encuentran concentradas en el estado de Michoacán, Sinaloa, Guerrero y Colima con 77%; se debe de tener en cuenta que aproximadamente el 47% del total es aportado por el estado de Michoacán y además, se puede notar que existe una gran diferencia entre el estado de Michoacán y Sinaloa.

Código # 8

Cultivo de melón Cucumis melo L. en México

Principales estados exportadores de melón castaño (kg)

	Tlaxcala	Michoacán	Sinaloa	Guerrero	Colima	Tamaulipas	Jalisco	Morelos	Nayarit	Oaxaca	B. C. Norte	Otros
1953-54	11 057 386	23 806 821	5 006 867	13 941	2 292 072	8 166 429		324 690	166 631	- - - -	15 989	1 211 822
1954-55	31 183 764	8 191 632	3 403 812	- - -	2 213 313	10 189 831		11 046	2 227 989	45 423	- - -	1 338 032
1955-56	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -
1956-57	47 416 213	26 913 020	8 245 313	2 592 165	6 362 210	3 363 197		4 037 327	1 685 910	1 263 470	1 916 068	1 202 359
1957-58	46 983 370	3 172 612	9 415 892	7 365 620	6 568 015	5 332 172		670 729	2 581 697	3 274 309	5 324 287	836 787
1958-59	31 881 226	16 623 813	8 468 331	12 373 524	12 330 739	6 378 315		7 701 123	2 721 620	2 373 119	1 813 994	617 419
1959-60	14 231 112	19 204 941	11 960 393	9 627 089	5 801 149	1 921 129		9 448 629	2 710 356	3 404 341	996 198	986 143
1960-61	50 986 613	7 583 451	21 816 849	19 213 713	5 398 933	1 187 038		14 797 130	5 454 130	1 799 873	2 022 197	433 181
Total	339 761 984	107 706 171	70 117 061	12 188 282	10 986 773	43 182 163		36 830 906	17 576 513	12 160 837	12 091 023	6 976 033

Fuente: Elaborado con base a varios boletines anuales de la UNPH (80-86)

En el cuadro #9 se muestran las exportaciones de melón Honey - Dew, en el cual se observa que nuevamente el estado de Michoacán - ocupa el primer lugar, Guerrero el segundo y Oaxaca el tercero. Este cultivar es de menor importancia económica que el cantaloupe.

2.- Problemática del melón.

De acuerdo a un estudio que realizó la Dirección General de -- Economía Agrícola, los problemas que afectan a este cultivo son de índole técnico y de comercialización.

a) Problemas técnicos.- En lo que se refiere al problema técnico, el melón se siembra por etapas como ya se mencionó en otro apartado, pero esto, en la práctica no se cumple ya que se reciben las cosechas de la primera y la segunda etapa al mismo tiempo, - también se supone que la Unión Nacional de Productores de Hortaliças (U.N.P.H.) fija conjuntamente con la SARDI, un hectárea-aje de siembra para cada zona productora de la República. Por ejemplo en Apiztzingán el número es de 1,620 hectáreas, pero es conocido de todos que nunca se respeta esta medida, sembrándose aproximadamente el doble en cada ciclo; provocando con esto un exceso de - fruta y como consecuencia un derrumbe de los precios. (55).

En cuanto a la investigación agrícola que se realiza en el cultivo del melón, es escasa, más desde el año de 1972 los rendimientos se han estancado. También, el rendimiento se ha visto frenado

CUBIERTA # 9

Cultivo de melón Cucurbita melo L. en México

Principales estados productores de melón (Muestr. 1941-1967)

Esperada	Michoacán	Guerrero	Oaxaca	Colima	Zamora	Chiapas	H.G.Verde	Veracruz	Morelos	Jalisco	Yucatán	Tobasco	Otros	Total
1941-1941	1 385 114	1 913 564	213 306	-----	-----	-----	167 761	-----	-----	12 712	-----	-----	37 468	6 799 061
1941-1-52	3 506 127	-----	168 269	-----	-----	-----	-----	1 030 734	-----	-----	23 619	-----	-----	4 749 069
1942-1943	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1943-1944	2 018 002	591 337	619 204	754 614	623 897	-----	-----	-----	76 813	113 891	-----	23 619	37 480	1 207 777
1944-1945	1 966 526	-----	1 517 111	518 180	179 923	47 168	73 359	-----	-----	-----	19 370	-----	14 383	4 676 682
1945-1946	1 237 336	-----	951 359	999 896	181 617	101 278	136 631	-----	247 926	102 911	170 787	-----	-----	4 144 617
1946-1947	2 709 923	4 721 508	1 054 171	535 137	113 762	393 373	111 071	-----	212 726	57 800	-----	30 721	21 622	16 322 677
1947-1948	1 636 943	1 860 783	3 040 665	883 826	441 371	1 113 373	1 136 617	-----	22 053	27 664	100 338	133 037	146 328	10 588 893
Total:	17 491 091	11 109 192	9 678 592	3 727 731	1 579 619	1 639 192	1 610 191	1 640 731	817 650	348 694	314 814	227 397	257 063	52 189 716

Fuente: Elaborado con base a datos estadísticos anuales de la SIAH 1950-65

debido al inadecuado manejo del cultivo por parte del productor. Como resultado del descuido en la realización de prácticas culturales, como el barbecho fitosanitario post cosecha, el problema de plagas y enfermedades ha ido creciendo, de tal modo que los costos para su control se han elevado considerablemente, además de que la cantidad y calidad de la cosecha se ha reducido amenazando con volverse insoportable este cultivo.

b) Problemas de comercialización.

Los problemas de comercialización se dividen en los de mercado externo: poca diversificación del mercado, oferta desorganizada, falta de asesoramiento técnico, falta de información oportuna y veraz sobre mercado e intermediarismo y los de mercado nacional: oferta desorganizada, ventas a comisión, falta de información oportuna y veraz sobre el mercado e intermediarismo.

Los estudios existentes referidos al melón en sus aspectos económicos y de comercialización son escasos y de carácter más bien descriptivo. En cuanto a producción también, hace falta investigación. (29)

CONCLUSIONES.

- 1.- Es conveniente que se hagan estudios de las variedades criollas que existen en el país y de esta manera conocer más y mejor este cultivo. Pues, de la bibliografía consultada ningún documento hace referencia a el melón criollo. Estos tipos de cultivares pueden tener algunas características que se desconocen y que pueden ser beneficiosas: como puede ser una mayor resistencia a plagas y enfermedades u otras características que posiblemente puedan incorporarse a las variedades comerciales que existen.

- 2.- De acuerdo a la bibliografía consultada se conoce muy poco o no se conocen los tipos de malezas ni los hábitos de estas, por lo que es necesario realizar estudios a nivel regional de las diferentes malezas que compiten con el melón y otros cultivos. Estos estudios permitirán desarrollar experimentos con herbicidas para poder obtener datos que permitan saber cual es el herbicida más efectivo y económico para el control de malezas en el cultivo del melón. Estos estudios deben ser a nivel regional debido a que el país tiene una gran diversidad de climas, suelos y malezas.

- 3.- Buscar nuevas formas de combatir plagas y enfermedades, dado que estas hacen que el fruto se endurezca y disminuya

ya su calidad. Así mismo la utilización excesiva de insecticidas hace que algunos insectos como la mosquita blanca (Bemisia tabaci), se vuelvan resistentes y por lo tanto el uso de insecticida causa daño a otros organismos como abejas.

- 4.- Realizar una mayor investigación experimental tanto a nivel de campo como de invernadero y cerca del transplante y con esto obtener datos más confiables para que posteriormente estos sean aplicados por los productores y así obtengan un mayor rendimiento; pues, los trabajos que se han realizado sobre transplante han dado resultados positivos.
- 5.- La poda en México es poco utilizada y la que se realiza se hace principalmente en melón reticulado, la información que existe sobre poda es contradictoria y como consecuencia no existe un consenso por lo que se propone que se realicen investigaciones posteriores tanto a nivel de campo como de invernadero para obtener datos que permitan deducir si esta es rentable.
- 6.- Hacer más investigación sobre polinización y fecundación sobre todo en melón de tipo liso, dado que la que se ha efectuado ha sido realizada en melón reticulado y es necesario conocer más y mejor otros cultivares para que de esta manera se pueda explotar de una manera más completa este cultivo.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Aburto, V., S. 1979. El cultivo del melón y sus posibilidades en el estado de Nuevo León. En: Agronomía Monterrey, Núm. 183 184, 2-15 p.
- 2.- Alsina, G., L. 1972. Horticultura especial. 2a. Edición. Ed. - Síntesis. Vol. II, Barcelona, España. -67 p.
- 3.- Anónimo. 1988. Guía para la asistencia técnica agrícola en el Centro de Investigación Agrícola del Noroeste (CIANO). INIA - SAG.
- 4.- Anónimo. 1970. Recomendaciones para los cultivos del estado - de Sinaloa. Centro de Investigación Agrícola de Sinaloa, (CIAS) INIA, SARH, Circular # 32.
- 5.- Anónimo. 1977. Guía para la asistencia técnica agrícola, área de influencia del Campo Agrícola Experimental, valle de Apatzingán. CIAB, INIA, SARH. México. 103 p.
- 6.- Anónimo. 1977. Guía para la asistencia técnica agrícola, área de influencia del Campo Agrícola La Laguna. CIAN, INIA, SARH, México. 119 p.
- 7.- Anónimo. 1977. Guía para la asistencia técnica agrícola, área de influencia del Campo Agrícola Experimental Uxmal. CIAPY, - INIA, SARH, México. 56 p.
- 8.- Anónimo. 1978. Recomendaciones para el combate de plagas en melones. Campo Agrícola Experimental Zacatepec. SARH, México. - (Circular CIAMEC N° 72).
- 9.- Anónimo. 1980. Cómo hacer mejor el cultivo del melón y la sandía. SEP., México 32 p.
- 10.- Anónimo 1985. Guía para la asistencia técnica agrícola. Área de influencia del campo Agrícola Experimental Santiago Ixcuintla. CIAPAN, INIA, SARH, Nayarit. 161 p.
- 11.- Anónimo. 1986. Guía para la asistencia técnica agrícola, área de influencia del Campo Agrícola Experimental valle de Santo Domingo. CIAPAN, INIFAP, SARH, México. 1972 p.
- 12.- Anónimo. 1989. En La Laguna quieren regular las siembras del melón y sandía. En: Síntesis-Hortícola, Núm. 6, Vol. 3 p. 12- y 13. México.
- 13.- Bidwell, R. G. S. 1979. Fisiología Vegetal. Trad. Guadalupe - Gerónimo Cano y Cano. A. G. T. Editor, México. 784 p.

- 14.- Brunelli, M. 1985. Cómo cultivar el huerto fuera de tiempo. - Ed. De Vecchi. Barcelona, España. 1.1 p.
- 15.- Calderón, A.E. 1986. Fruticultura general. 3a. Edición, Ed. - Limusa, México. 759 p.
- 16.- Campos. I. 1981. Horticultura rentable. Ed. de Vecchi. Barcelona, España. 287 p.
- 17.- Carreño. L. S. y N. S. Salgado. 1979. Enfermedades post cosecha del melón y su control. En memoria del Simposium sobre la investigación y el desarrollo experimental en CONAFRUT durante 1978. vol. I CONAFRUT, SARH, México 60-79 p.
- 18.- Castillo, M., A. 1967. Estudio preliminar para determinar la - distancia óptima de melón, sandía y pepino en Antunze, Mich., Tesis profesional. ENA. Chapingo, México 56 p.
- 19.- Comisión Nacional de Fruticultura. 1975. Comercialización de las principales especies frutícolas, SAG. México (Serie especial No. 34)
- 20.- Contreras, M.C; et al. 1981. Tecnología de producción en melón para el Valle de Apatzingán, Mich. CIAPAC, INIA, SAG, México 22p.
- 21.- Cronquist, A. 1977. Introducción a la botánica. Trad. Antonio Merino. 2a. edición, CECOSA. México. 848 p.
- 22.- Dirección General de Agricultura, Comité Calificador de Variedades de Planta. 1980. Variedades, época de siembra y cosecha de los principales cultivos. SARH. México.
- 23.- Dirección General de Distritos y Unidades de Temporal. 1981 - Agenda técnica agrícola para Jalisco. Distrito de temporal. V. Axtlán. SARH. México
- 24.- Dirección General de Distritos y Unidades de Temporal. 1981 - Agenda técnica agrícola para Coahuila. Distrito de temporal - II. Monclova. SARH, México
- 25.- Dirección General de Distritos y Unidades de Temporal. 1981 - Agenda técnica agrícola para Jalisco. Distrito de temporal - VIII, Sayula. SARH, México.
- 26.- Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA). 1981. Cucurbitáceas. Ed. Trillas, México. 56 p.
- 27.- Edmond, J., B; et al. 1984. Principios de horticultura. Trad.- Federico Garza F. 7a. reimpresión. FI. CECOSA. México 373 p.

- 28.- Escobar, R. 1981. Enciclopedia agrícola y conocimientos afines. S/ed. Vol. II, s/l. 1947 p.
- 29.- Espinosa, A. J. de J; et al. 1987. Las exportaciones del melón mexicano: un modelo econométrico. En: Agrociencia, número 70, p. 159-177. Montecillo, México.
- 30.- Ferrini, A. 1984. Horticultura práctica. 3a. edición. Ed. Diana, México. 525 p.
- 31.- Ferrán, L. J. 1975. Horticultura actual, de familiar a empresarial, Ed. AFMOS, Barcelona, España. 268 p.
- 32.- Poth, D. H y L. A. Turk. 1981. Fundamentos de la ciencia del suelo. Trad. Juana Nava Díaz. 5a. Ed. CECSA. México 327 p.
- 33.- García, A. M. 1979. Patología vegetal práctica. 3a. edición - Ed. Limusa. 156 p.
- 34.- García, R., J. 1982. El mercado del melón y su comercialización. tesis profesional. IPN. ESCA, México. 120 p.
- 35.- Gil, J.; et al 1984. La Unión Agrícola Regional José María Morelos de Apatzán, Mich. en: Textual, análisis del medio rural, n°m 15-16. vol. IV, p. 89-140. UACH. Chapingo, México.
- 36.- Gispert, C. Director. 1983. Biblioteca práctica agrícola y ganadera, práctica de los cultivos. Ed. Oceano, México 222 p.
- 37.- González, F. M. F. 1981. Efectos comparativos entre siembra directa y trasplante con diferente intervalo de aplicación preventiva del fungicida karathane (Dinocap), evaluando calidad y rendimiento en el cultivo del melón (*Cucumis melo* L.), - var Gusto-43 en Apodaca, N. L. primavera-verano de 1980. Tesis profesional. ITESM, Monterrey N. L. México 116 p.
- 38.- Gordon, H.R. y J. A. Barden. 1979. Horticultura A.G.T. Editor México. 727 p.
- 39.- Guarro, F. 1982. Horticultura práctica. Ed. Libatros. Buenos Aires, Argentina. 177 p.
- 40.- Guenkov, G. 1971. Fundamentos de la horticultura cubana. Instituto Cubano de Libro. Cuba. 334 p.
- 41.- Hill, J. B.; et al. 1967. Tratado de Botánica. Trad. José Pons. Ediciones Omega. Barcelona, España.
- 42.- Hurtado, H., H. 1976. Melón su cultivo en suelos mecanizables CIAPY, INIA, SAG. Uxmal, Yuc.

- 43.- Instituto Nacional de vulgarización para las Frutas, Legumbres y Champiñones. 1976. El melón. Paris (Fotocopia)
- 44.- Japón, Q. J. 1981 Cultivo del melón y sandía. Ministerio de Agricultura y pesca. Madrid, España.
- 45.- Leñano, F. 1980. Hortalizas de fruto. Ed. de vecchi, Barcelona España. 165 p.
- 46.- León, G. H. M. 1973. Enfermedades de los cultivos en el estado de Simaloa, CLAFAN, IATA, SAGM. México.
- 47.- León, J. 1968. Fundamentos botánicos de los cultivos tropicales. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) - San José, Costa Rica.
- 48.- Machain, L., M; et al. 1973. Principales plagas de los cultivos del valle de Mexicali y sus enemigos naturales. INIA, SAG. México (Folleto técnico N° 37).
- 49.- Maroto, B. J. V. 1968. Horticultura herbacea especial. 2a. Edición. Ed. Mundi-prensa. Madrid, España. 300 p.
- 50.- Medina, E., J. J. 1982. El cultivo del melón en suelos pedregosos del norte de Yucatán. CAMPY, IATA, SAGM. México. 18 p.
- 51.- Mendoza, Z. C. y M. P. Cortés 1983. Principios de fitopatología y enfermedades causadas por hongos. U.A.C.H. Chapingo, México 311 p.
- 52.- Miller, U. E. 1967. Fisiología vegetal. Trad. Federico Latorre Ed. UTEHA, México 340 p.
- 53.- Mohamed, H., F. S. 1973. Efecto de la siembra directa y el trasplante a seis diferentes edades sobre la producción de melón (Cucumis melo L.) Var. P.M.R.-45 en Apodaca, N.L. Tesis profesional. ITESM. Monterrey, México.
- 54.- Muñoz, D., J. G. 1983. Usted, la tierra, los abonos y los frutos. Ed. Diana, México. 174 p.
- 55.- Muñoz, F., I. 1965. Productividad y características de ocho variedades de melón. En: Novedades horticolas, Núm. 2, vol. X p. 3-7. INIA. SAG. México
- 56.- Nieves, P., J.G. 1984. Comportamiento del cultivo del melón (Cucumis melo L.) Var. Gusto 45 con 40 ton/ha de estiércol de bovino y 100 kg/ha de urca en siembra directa y trasplante. Campo Experimental de la Palma, Apodaca, N.L. Primavera-verano. Tesis profesional. Monterrey, México

- 57.- Ogazón, V., C.A. 1983. Efecto de diferentes dosis de radiación gamma C. 60 en semillas de melón (Cucumis melo L.). Var. Gusto 45 y su influencia en la emergencia, desarrollo y rendimiento Apodaca, N.L. Tesis profesional. ITFSM, Monterrey, N.L. México, 68 p.
- 58.- Pacheco, M., F. 1985. Plagas de los cultivos agrícolas en Sonora y Baja California, CIANO, INIA, SARH, México. 103 p.
- 59.- Paastastico, B. E. 1984. Fisiología de la postrecolección, manejo y utilización de frutos y hortalizas tropicales y subtropicales. Trad. Antonio Marino. 2a. impresión. Ed. C.F.C.S.A., México, 663 p.
- 60.- Pérez, N., J. M. 1984. Pruebas a diferentes fechas de floración del efecto del fitoregulator ethrel en melón (Cucumis melo L.) Var. Gusto-45 asociado con maíz (Zea mays L.) en el ciclo primavera-verano, 1981. Tesis profesional ITFSM, Monterrey, México. 73 p.
- 61.- Pinto, C. B. y J. G. Alonso. 1976. Virosis del melón en el estado de Morelos. En: Chapingo, Núm. 2. p.27-35, INA. Chapingo México.
- 62.- Reyes, C., J.L. 1983. Seminarios técnicos, las abejas melíferas como agentes polinizadores del melón. Núm 1, vol. 8 CIANO INIA, SARH, La Laguna.
- 63.- Rivera A., F. F. 1982. Efecto del fitoregulator ethrel en cuatro diferentes épocas de aplicación 25%, 50%, 75% y 100% de floración en el cultivo de melón (Cucumis melo L.) Variedad de Gusto 45 Ciclo primavera-verano 1981. Tesis profesional - I.C.E.S.M. Monterrey, México. 69p.
- 64.- Robles, S.R. 1986. Producción de granos y forrajes. 1a. edición. Ed. Limusa. México.
- 65.- Rojas, G., M. 1979. Manual teórico-práctico de herbicidas y fitoreguladores. Limusa. México 116 p.
- 66.- Ruiz, O., M. et al. 1977. Tratado elemental de botánica, 14 - edición. ECUASA. México 730 p.
- 67.- Ruiz, de la R., J. de L. 1984. Melón, su cultivo en la Comarca Lagunera. Campo Agrícola Experimental de la Laguna. CIANO INIA, SARH, Matamoros, Coahuila; México.
- 68.- Ruiz, de la R., J. de D. 1985. Efecto de diferentes anchos de cama y espaciamiento, entre plantas en la producción de semilla de melón reticuloso. En: Congreso Nacional de Horticultura Organizado por la Sociedad Mexicana de Ciencias Hortícolas, - A.C. Hermosillo, Sonora, del 21 al 25 de abril de 1985. Chapingo México, 160 p.

- 69.- Sarli, A., E. 1980. Tratado de horticultura. 2a. edición. Ed. A.C.M.E. Argentina. 459 p.
- 70.- Saucedo, V., C. 1975. Manejo y acondicionamiento del melón -- en México. Tesis profesional. Chapimgo, México. 177 p.
- 71.- Saumell, H. 1977. Soja información técnica para su mejor conocimiento y cultivo. 2a. edición. ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina.
- 72.- Serrano, C. Z. 1979. Cultivo de hortalizas en invernaderos. - Ed. AEDOS. Barcelona, España. 357 p.
- 73.- Servicio Nacional de Información de Mercados/Central de Abastos del Distrito Federal. (Datos tomados de todo el mes de enero del año de 1991).
- 74.- Sifuentes, A., A. 1975. Plagas de algunas hortalizas en México INIA, SAG. México 31 p.
- 75.- Sosa, C., J. y M. Machain Lillingston. 1981. El cultivo del melón y sandía en el valle de Mexicali. Campo Agrícola Experimental de Mexicali. INIA. SAG, Mexicali. B.C.A. 22p.
- 76.- Tamayo, D. 1977. Manual de horticultura. Trad. Arturo Caballero. 2a. edición. Ed. Gustavo Gili Barcelona, España. 510 p.
- 77.- Tirado, C., M. A. 1991. Comunicación personal, esta información fue elaborada en base a datos que obtuvo de la casa de semillas Alatorre y Morett que se ubica en Ferrocarril 49C - Ote; Zamora Mich.
- 78.- Tisdale, L., S. y W. L. Nelson. 1982. Fertilidad de los suelos y fertilizantes. Trad. Jorge Balasch. Ed. UTEHA. México 760 p.
- 79.- Turchi, A. 1987. Guía práctica de horticultura. Ediciones -- CENIC, España.
- 80.- UNPH. 1981. Boletín Anual, temporada 1980-1981. La Paz, B.C.S. México.
- 81.- UNPH. 1982. Boletín Anual, temporada 1981-1982. Mazatlán, Sin. México.
- 82.- UNPH. 1984. Boletín Anual, temporada 1983-1984. Ixtapa, Zihuanajejo, Gro. México
- 83.- UNPH. 1985. Boletín Anual, temporada 1984-1985. Mazatlán, Sin. México.

- 81.- UNPH. 1986. Boletín Anual, temporada 1985-1986. Puerto Vallarta, Jal. México.
- 83.- UNPH. 1987. Boletín Anual, temporada 1986-1987. Ixtapa, Zihua tonejo, Gro. México.
- 86.- UNPH. 1988. Boletín Anual, temporada 1987-1988. Mazatlán, Sin. México.
- 87.- Valadez, L. A. 1989. Producción de hortalizas, El Limón, - México, 298 p.
- 88.- Vargas, A. L. 1980. Seminarios técnicos, características botánicas y fenología del cultivo del melón. Núm 25, Vol. 3, CIAT 1981, SARH, La Laguna.
- 89.- Vidali, C., C.; et al. 1986. Aspectos normativos y de calidad para la exportación del melón. Dirección General de Asuntos - Internacionales, SARH. México 28 p.
- 90.- Weaver, R. J. 1984. Regularidades del crecimiento de las plantas en la agricultura. Trad. Agustín Contin. 3a. reimpresión. Ed. Trillas. México 622 p.
- 91.- Zamarripa, M., A. 1970. El cultivo del melón en la Comarca Lagunera, Centro de Invest. Agrícolas del Noreste, INIA, México.