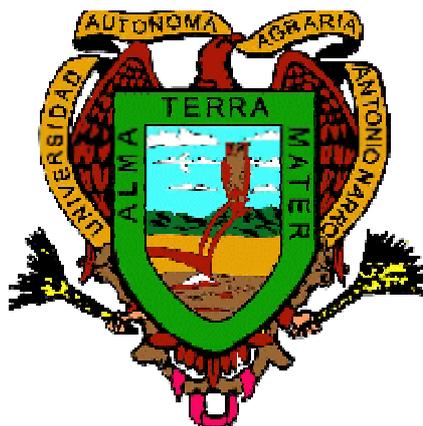


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**Comportamiento de Genotipos de Melón (*Cucumis melo* L.) en la
Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.**

POR:

ALMA IRIS DE JESÚS JOAQUÍN

TESIS

**PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
TÍTULO DE:**

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.

DICIEMBRE DE 2009.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

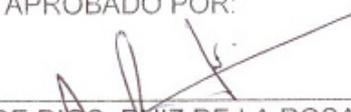
POR:

ALMA IRIS DE JESÚS JOAQUÍN

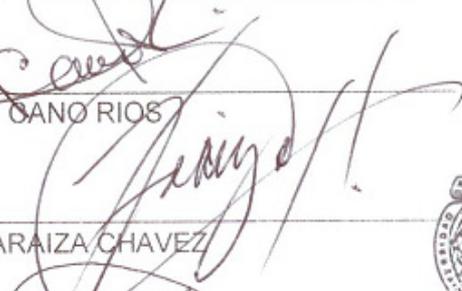
QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR,
COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

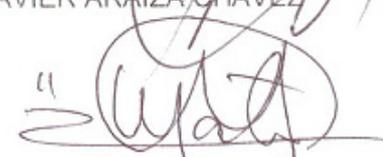
INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

APROBADO POR:

PRESIDENTE: 
ING. JUAN DE DIOS RUIZ DE LA ROSA

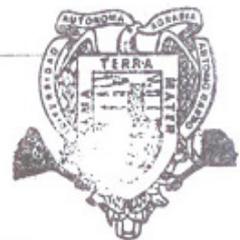
VOCAL: 
M.C. VÍCTOR MANUEL VALDEZ RODRÍGUEZ

VOCAL: 
Ph.D. PEDRO CANO RIOS

VOCAL SUPLENTE: 
M.C. JAVIER ARAIZA CHAVEZ

M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.

DICIEMBRE DE 2009

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



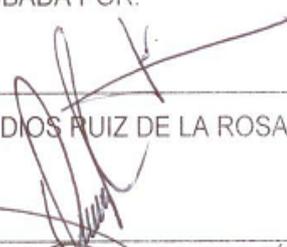
Comportamiento de Genotipos de Melón (*Cucumis melo* L.) en la
Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008

TESIS DE

ALMA IRIS DE JESÚS JOAQUÍN

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

APROBADA POR:

ASESOR PRINCIPAL: 
ING. JUAN DE DIOS RUIZ DE LA ROSA

ASESOR: 
MC. VÍCTOR MANUEL VALDEZ RODRÍGUEZ

ASESOR: 
DR. PEDRO CAÑÓN RÍOS

ASESOR: 
MC. JAVIER ARAIZA CHÁVEZ
M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO



Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas

COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.

DICIEMBRE DE 2009

AGRADECIMIENTOS

Agradezco infinitamente a DIOS por permitirme la vida y porque me dio las fuerzas necesarias para salir a delante de cualquier obstáculo, por hacerme una persona de bien, por todo lo que me ha dado, la vida y salud.

Agradezco con todo corazón a mi ALMA MATER, Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro” - Unidad Laguna y al departamento de Horticultura por recibirme, alimentándome con su sabiduría y el apoyo brindado para realizar una carrera profesional, la meta de mi vida.

Agradezco especialmente al Ing. Juan De Dios Ruiz De La Rosa por apoyarme y dedicarme su valioso tiempo en la realización del presente trabajo, por ser buen maestro enseñando su conocimiento amplio y experiencia en la vida.

Al Ing. M.C. Víctor Manuel Valdez Rodríguez por su valiosa cooperación para la revisión de este trabajo y por brindarme su ayuda y amistad.

Al Dr. Pedro Cano Ríos por su valiosa colaboración en la realización en este trabajo en la revisión de esta tesis, por ser una persona de admirar su talento y capacidad, y también por ser un gran amigo.

Al Ing. M.C. Javier Araíza Chávez por su valiosa colaboración en este trabajo en la revisión de esta tesis y por brindarme su ayuda y amistad.

A todos los profesores del departamento de Horticultura, por todo el conocimiento que adquirí durante la formación como profesionista y sobre todo por brindarme su apoyo y amistad.

DEDICATORIA

Muy especial y con todo el corazón a mis queridos padres:

Sra. María Joaquín Cancino

Sr. Ángel De Jesús Simón

Gracias padres por darme la vida y por su gran esfuerzo día con día para darme lo mejor, yo se cuanto tuvieron que sacrificar, por estar ahí en los momentos más difíciles; me siento orgullosa y afortunada de ser su hija. Gracias a su apoyo y consejo he llegado a realizar la más grande de mis metas. La cual constituye la herencia más valiosa que pudiera recibir. Sabiendo que no existirá una forma de agradecer una vida de sacrificio y esfuerzo, quiero que sientan que el objetivo logrado también es de ustedes y que la fuerza que me ayudó a conseguirlo fue su apoyo, cariño y amor.

Muy especial y con todo cariño a mi querido hermano: Miguel Ángel, gracias por apoyarme en todo momento y ayudarme a realizar mis estudios profesionales, siempre estaré muy agradecida por este apoyo que me has dado y también por esas palabras de aliento que me ayudaron a salir adelante. A mis queridos hermanos: Maritza, Rodrigo y Eduardo; gracias por su confianza, apoyo, cariño y comprensión. Los quiero mucho.

A todos mis tíos en especial a Margarita De Jesús y Apolonio López; Modesta de Jesús y Alberto Cortines, y a mis abuelos, gracias por su confianza y por brindarme su apoyo y cariño.

A todos mis compañeros y amigos ya que también formaron parte de mi formación profesional, por los momentos malos y buenos que compartí con cada uno.

Especialmente a Enrique Cruz; gracias por el apoyo, amistad y cariño incondicional en todo momento. Te quiero.

RESUMEN

En los últimos 75 años, el melón mexicano ha mantenido su participación en el mercado internacional por su calidad. En la Región Lagunera actualmente es el de mayor importancia, ya que genera una fuente de trabajo rural, aproximadamente el 10% de los costos de producción se derivan de la mano de obra requerida para su manejo, empaque y comercialización.

Del total de superficie destinada al cultivo de hortalizas en la Comarca Lagunera, la mayor cantidad es para el cultivo del melón, debido a su gran importancia tanto social como económica, ya que genera trabajo para el medio rural y con un buen manejo tanto del cultivo, como su comercialización. El productor logra alcanzar grandes ganancias económicas, debido a esto resulta de gran utilidad conocer como funciona los nuevos genotipos liberados por las casa productoras de semilla bajo las condiciones ambientales de la Comarca Lagunera.

La liberación de nuevos genotipos comerciales es un proceso dinámico para las empresas productoras de semillas, por tal motivo año con año aparecen en el mercado nuevos híbridos o variedades que es necesario evaluar y seleccionar para demostrar a los productores cuales son los mejores en producción y calidad.

El objetivo de la presente investigación fue diferenciar el comportamiento de genotipos de melón en comparación con el Top mark (testigo), se estudiaron Gold mine, Navigator, Ovation, Jpx 11, Olympic gold y Motagua, en cuanto a cantidad y calidad de producción, para seleccionar aquellos que reúnan las características hortícolas adecuadas para la región Lagunera.

La evaluación se llevó a cabo en el ciclo primavera – verano del 2008 en el área agrícola de la UAAAN – UL. Se utilizaron 5 genotipos comerciales y 2 genotipos semicomerciales; a cielo abierto con cintilla. El diseño experimental utilizado fue bloques al azar con tres repeticiones. La parcela útil fue de 5m de

largo por 1.60m de ancho para cada genotipo con una distancia de 0.25 m entre planta y planta.

La siembra se realizó el 17 de mayo de 2008. La cosecha se efectuó en 8 cortes para la determinación de cantidad y calidad de la producción.

El parámetro inicio de floración macho, el análisis estadístico no detectó diferencia significativa, en este caso los valores fluctuaron de los 24 a los 26 DDS. Para floración femenina el análisis arrojó diferencia significativa sobresaliendo Olympic gold con 28 y el testigo Top mark con 34 DDS. En el caso de fecundación, el análisis no mostró diferencia significativa, los valores obtenidos oscilan de los 32 a 37 DDS.

Para la variable diámetro polar, el análisis estadístico no mostró diferencia estadística los valores fluctuaron de 11 a 13.5 cm. En la variable diámetro ecuatorial el análisis no arrojó diferencia significativa fluctuando los valores de 9 a 11.3 cm. Para la variable grosor de cáscara, el análisis no presentó diferencia significativa, los valores oscilan de 0.27 a 0.30 cm.

La mayoría de los genotipos presentaron un rendimiento bajo, al realizar una estimación de rendimiento por hectárea, Navigator y Motagua destacan. El testigo Top mark conservó su tendencia a ser tardío.

Palabras clave: Melón, genotipos, fertilización, fenología, producción, rendimiento.

INDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	iv
DEDICATORIA	v
RESUMEN	vi
ÍNDICE DE CUADROS	xiv
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 OBJETIVOS	3
1.2 HIPÓTESIS	3
1.3 METAS.....	3
II REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1. Generalidades del melón.....	4
2.2. Origen	5
2.3. Distribución geográfica.....	5
2.4. Clasificación taxonómica	5
2.5. Características botánicas.....	6
2.5.1. Ciclo vegetativo.....	6
2.5.2. Raíz.....	6
2.5.3. Tallo.....	6
2.5.4. Hojas	6
2.5.4. Flor	7
2.5.6. Fruto.....	7
2.5.7. Semillas	7
2.6. Valor nutritivo.....	7
2.7. Composición del fruto	8

2.8. Variedades	8
2.9. Requerimientos climáticos	9
2.10. Luminosidad	9
2.11. Exigencias del suelo	9
2.12. Trasplante	10
2.13. Caracteres de calidad del fruto	11
2.14. Efecto en la precocidad	11
2.15. Efecto en el control de la maleza	12
2.16. Polinización.....	12
2.17. Fertirrigación	13
2.18. Plagas.....	13
2.19. Pulgones (<i>Aphis gossypii</i>)	14
2.20. Mosquita blanca (<i>Bemisia argentifolii</i>)	14
2.21. Nemátodos (<i>Meloidogyne spp</i>)	14
2.22. Enfermedades fungosas	15
2.24. Deformaciones	15
2.25. Antecedentes de investigación	16
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	18
3.1. Ubicación geográfica de la Comarca Lagunera	18
3.2. Localización del experimento	18
3.3. Clima de la Comarca Lagunera	18
3.4. Diseño experimental.....	18
3.5. Manejo del cultivo.....	20
3.5.1. Barbecho	20

3.5.2. Rastreo	20
3.5.3. Nivelación	20
3.5.4. Trazo de camas	20
3.5.5. Instalación del sistema de riego	20
3.5.6. Siembra	20
3.5.7. Riego	21
3.5.8. Deshierbe	22
3.5.9. Fertilización	22
3.5.10. Plagas y enfermedades	22
3.5.11. Cosecha	23
3.6. Variables a evaluar	24
3.6.1. Fenología	24
3.6.2. Aparición de guías	24
3.6.3. Floración masculina	24
3.6.4. Floración femenina	24
3.6.5. Fecundación	24
3.6.6. Amarre de fruto	24
3.7. Valores de crecimiento	25
3.7.1. Número de hojas	25
3.7.2. Altura de la planta	25
3.7.3. Longitud de guías secundarias	25
3.8. Parámetros externos del fruto	25
3.8.1 Forma del fruto	25
3.8.3. Diámetro polar	26

3.8.4. Diámetro ecuatorial	26
3.8.5. Modelo del corcho	26
3.8.6. Separación del pedúnculo	26
3.8.7. Costillas	26
3.8.8. Intensidad de la textura de la cáscara	27
3.8.9. Dureza de la cáscara	27
3.8.10. Aroma externo	27
3.8.11. Distribución de la textura de la cáscara.....	27
3.8.12. Textura de la cáscara	27
3.9. Parámetros internos del fruto	28
3.9.1. Grosor de la cáscara.....	28
3.9.2. Sólidos solubles (grados Brix)	28
3.9.3. Espesor de la pulpa	28
3.9.4. Diámetro de la cavidad	28
3.9.5. Color de la pulpa	28
3.9.6. Intensidad de color de la pulpa	28
3.9.7. Textura de la pulpa	28
3.9.8. Aroma interno.....	29
3.9.9. Humedad visible de la pulpa.....	29
3.9.10. Cantidad de tejido placentario	29
3.9.11. Separación de semillas y placenta	29
3.10. Rendimiento	30
3.10.1. Producción	30
3.10.2. Rendimiento comercial.....	30

3.10.3. Rendimiento rezaga	30
3.10.4. Rendimiento de fruto comercial (por clase-tamaño)	30
IV. RESULTADOS	31
4.1. Fenología	31
4.1.1 Germinación.....	31
4.1.2. Aparición de la 1° y 2° Hoja verdadera	31
4.1.3. Aparición de guía	31
4.1.4. Aparición de flor macho.....	31
4.1.5. Aparición de flor hembra.....	31
4.1.6. Fecundación	32
4.1.7. Altura de planta	32
4.1.8. Numero de hojas.....	32
4.1.9. Longitud de guía	33
4.1.10. Flor macho a los 28 y 36 DDS (núm.)	33
4.1.11. Flor hembra a los 36 DDS (núm.)	33
4.1.12. Frutos a los 42 y 50 DDS (núm.).....	34
4.2. Características externas de calidad del fruto	34
4.2.1. Forma de fruto	34
4.2.3. Modelo del corcho.....	34
4.2.4. Intensidad de textura de la cáscara	35
4.2.5. Distribución de textura de la cáscara	35
4.2.6. Cáscara del fruto corchoso	35
4.2.7. Diámetro polar.....	36
4.2.8. Diámetro ecuatorial.....	36

4.2.9. Peso de fruto.....	36
4.3. Características internas de fruto	37
4.3.1. Grosor de cáscara	37
4.3.2. Espesor de pulpa.....	37
4.3.3. Diámetro de cavidad.....	37
4.3.4 Sólidos solubles (grados brix)	37
4.3.5 Color de pulpa.....	38
4.3.6. Intensidad de color de la pulpa	38
4.3.7. Textura de la pulpa	38
4.3.8. Humedad visible de la pulpa.....	39
4.3.9. Cantidad de tejido placentario	39
4.3.10. Separación de semillas y placenta	39
4.4. Rendimiento	41
V. CONCLUSION.....	42
VI. LITERATURA CITADA	43
VII. APENDICE	47

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Genotipos de melón evaluados en la Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.	19
Cuadro 2.	Distribución de los genotipos con sus respectivas repeticiones en la Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.	19
Cuadro 3.	Riegos aplicados en el comportamiento de genotipos de melón en la Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.	21
Cuadro 4.	Fertilización foliar aplicada al cultivo. Comportamiento de genotipos de melón en la Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.	22
Cuadro 5.	Insecticidas y fungicidas utilizados en el cultivo de melón en la Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.	23
Cuadro 6.	Clasificación frutos de melón de calidad (empacadora de Ceballos 2006). Comportamiento de genotipos de melón en la Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.	30
Cuadro 7.	Eventos fenológicos (DDS) en comportamiento de genotipos de melón en la Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.	32
Cuadro 8.	Altura en (cm), número de hojas y longitud de guías (cm) en días después de la siembra, en comportamiento de genotipos de melón en la Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.	33
Cuadro 9.	Eventos fenológicos reproductivos en comportamiento de genotipos de melón en la Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.	34
Cuadro 10.	Características externas en comportamiento de genotipos de melón en la Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.	35
Cuadro 11.	Diámetro polar, diámetro ecuatorial y peso de fruto en comportamiento de genotipos de melón en la Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.	36

Cuadro 12.	Grosor de cáscara, grosor de pulpa, diámetro de cavidad y por ciento de sólidos solubles (grados brix) en comportamiento de genotipos de melón en la Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.	38
Cuadro 13.	Características internas del fruto en comportamiento de genotipos de melón en la Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.	40
Cuadro 14.	Medias de promedio de frutos, asumiendo 2 frutos por planta y rendimiento estimado por ha, en el comportamiento de genotipos de melón en la Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.	41

I. INTRODUCCION

El melón (*Cucumis melo* L.) es uno de los cultivos de mayor importancia económica y social para nuestro país. Dependiendo del precio, el valor de la producción varía desde \$25,000 hasta \$75,000 pesos por hectárea y genera alrededor de 120 jornales por hectárea (Gutiérrez, 2008).

Los melones son una fruta grande, dependiendo de la variedad pueden pesar hasta 3kg (contienen más del 90% de agua). En el centro de la fruta tiene filas de semillas planas, ovales. Los melones producen dos tipos de flores perfectas, teniendo flores masculinas y femeninas. La pared del ovario está fundida con el tejido fino del receptáculo para formar una corteza dura. La fruta cosechada durante el primer ciclo es de calidad alta.

El melón requiere un suelo bien-drenado y no prospera en suelos pesados con arcilla o con turba. La temperatura del suelo debe ser por lo menos 20°C para la germinación y 32°C es óptimo. El pH del suelo influye la disponibilidad de nutrientes en el suelo, del crecimiento vegetal, de las actividades de microorganismos del suelo y, posteriormente, de la producción y de la calidad de fruta. El suelo que mantiene el pH en la gama 6.0 a 6.5 es importante para la producción del melón (Plantpro, 2009).

La producción de la Comarca Lagunera en el ciclo primavera – verano 2006, fue de 120,501 ton/ ha, y un rendimiento promedio de producción de 25,8 ton/ha, en una superficie de 4,658 has, con un valor de la producción de 175,5 millones de pesos. Esto representa el 11.47%, de lo que se destina para su consumo nacional, los estados más importantes por superficie de melón sembrados son: Sinaloa, Michoacán, Nayarit, Colima, Tamaulipas, Jalisco, Guerrero, Coahuila y Durango (SIAP, 2002).

La totalidad del melón que se cosecha en la Comarca Lagunera tiene como destino el consumo nacional, dirigido principalmente a los mercados de la ciudad de México, Guadalajara y Monterrey. La demanda nacional es abastecida en gran

medida por la Comarca Lagunera, que aparece en el mercado durante el ciclo primavera – verano; es muy difícil exportar, debido a que en la misma época, el Valle de Texas, el Valle Imperial de California y en la región de Yuma, Arizona en EE.UU., se encuentran también cosechando esta hortaliza (Reyes, 1993; Cano y Medina, 1994).

Las principales áreas productoras de melón en la Comarca Lagunera son: Matamoros, San Pedro, Francisco I. Madero y Viesca en el estado de Coahuila y Tlahualilo, Ceballos, Bermejillo y Mapimí, son las principales localidades de melón en el estado de Durango. Por lo cual, los ingresos económicos y superficie cultivada de esta hortaliza tienen gran importancia social, ya que es una fuente generadora de mano de obra, principalmente al momento de cosecha (El Siglo de Torreón, 2006).

Por tal razón es de gran importancia la evaluación de los genotipos que año con año liberan las casas comerciales de semilla, con el fin de recomendar al productor los que presenten mejores características en cuanto a rendimiento, calidad, precocidad, resistencia o tolerancia a plagas y/o enfermedades, bajo las condiciones de la Comarca Lagunera, caracterizar y seleccionar aquellos genotipos que reúnan características para esta región. (Plantpro, 2009).

La cenicilla (*Sphaerotheca fuliginea*), es una de las principales enfermedades que afectan al cultivo de melón en México y en la Comarca Lagunera, ya que puede ocasionar pérdidas en rendimiento de hasta el 50%, por tal razón es necesario la identificación de genotipos con resistencia a esta enfermedad y de esta manera reducir pérdidas ocasionadas por este patógeno (Hernández y Cano, 1997).

La mosquita blanca de la hoja plateada (*Bemisia argentifoli*) es una plaga que representa uno de los problemas fitosanitarios más serios e importantes de muchos cultivos hortícolas de la región lagunera (El Siglo de Torreón, 2006).

1.1 OBJETIVOS

Establecer las diferencias en la respuesta a cantidad y calidad de producción de los materiales evaluados con relación al testigo.

1.2 HIPÓTESIS

Los genotipos evaluados son diferentes en cuanto a su respuesta en producción con respecto al testigo comercial.

1.3 METAS

A dos años disponer de información con respecto a nuevos genotipos que representen alternativa para los productores de esta hortaliza en la Comarca Lagunera.

II REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Generalidades del melón

El nombre técnico del melón es *Cucumis melo* L y es la hortaliza más requerida de la familia de las cucurbitáceas junto con la Sandía, Calabaza y Pepino. El nombre vulgar en la Comarca Lagunera se le conoce como melón chino. (Turchi, 1999).

El melón produce frutos dulces de tamaño grande, hasta de 3 kg. La mayoría de las cucurbitáceas es sensible a las heladas y crece bien en condiciones de calor y sequía. La planta es anual, trepadora y vellosa, forma un sistema radicular extenso que no penetra mucho en el suelo. Las hojas son grandes de hasta 12 cm de diámetro, situadas sobre un pecíolo largo de unos 5 - 10 cm, pueden ser orbiculares, ovadas y también lobuladas. Su comportamiento sexual es complejo, pudiendo poseer la misma planta flores masculinas, femeninas y en algunos casos hermafroditas. Las flores masculinas aparecen agrupadas, mientras que las femeninas y hermafroditas son solitarias, son de color amarillo. (Tamaro, 1981).

Aunque existe compatibilidad, no es posible la autofecundación pues el polen del melón es pesado y pegajoso y solo puede ser trasladado por insectos. Al aislar flores de melón del alcance de los insectos se ha encontrado que no existe "amarre" de frutos. La polinización, normalmente entomófila, también puede efectuarse a mano; debido a la selección, dentro de la especie existe una variación considerable de formas y tamaños del fruto, de textura y del color de la pulpa. La corteza puede ser lisa o rugosa y reticulada, de color verde, amarillo, rosa o naranja. La cavidad central del fruto parece rellena de numerosas semillas aplanadas y de color blanco o amarillo claro (Espinoza, 1990).

Las especies cultivadas de *Cucumis melo* L., son muy diversas y se dividen en grupos basados en el genotipo. Comercialmente, los grupos más importantes son los reticulados, cantaloupe y de tipo honeydew, con una cubierta como de corcho o cáscara en forma de red y los inodoros, con cáscara lisa (Edmond, 1981).

2.2. Origen

Se considera África como centro de origen del melón, la India como centro de domesticación y como centros secundarios de diversificación: Afganistán y China. Se sabe que hay más de 40 especies de Cucumis nativas en los trópicos y sub-trópicos de África. Se consideran centros de origen secundarios de gran desarrollo la India, Rusia y China. (Silva, 2005).

2.3. Distribución geográfica

El melón es una planta hortícola muy antigua. Actualmente se siembra en muchos países de todos los continentes, principalmente su producción está centralizada en las regiones de clima más calurosos (Infoagro, 2003). En los últimos años la superficie de melón ha ido disminuyendo, aunque la producción se ha ido manteniendo prácticamente igual. Esto indica la utilización de variedades híbridas de mayor rendimiento y una mejora y especialización del cultivo (Espinoza, 1990).

2.4. Clasificación taxonómica

Según López (1994), la clasificación taxonómica del melón es de la siguiente manera.

Reino: Vegetal

Phyllum: Tracheophyta

Clase: Angiosperma

Orden: Campanulales

Familia: Cucurbitáceas

Genero: *Cucumis*

Especie: *melo* L.

2.5. Características botánicas

2.5.1. Ciclo vegetativo

Es una planta anual herbácea de porte rastrero o trepador, cuyo ciclo vegetativo se ve afectado principalmente por la temperatura y por el cultivar que se trate. El fenológico desde la siembra hasta la fructificación varía desde 90 a 110 días. Cano y Gonzáles (2002) encontraron que se necesitan 1178 unidades calor para complementar su ciclo en La Laguna (Castaños, 1993).

2.5.2. Raíz

El sistema radicular es moderadamente extensivo, constituido por una raíz principal y profunda; algunas raíces secundarias producen raíces laterales más superficiales que se desarrollan rápidamente, pudiendo ocupar un radio aproximado de 30 a 40 cm. en el suelo, son abundantes, rastreras, fibrosas, superficiales y muy ramificadas, con gran cantidad de pelos absorbentes (Gutiérrez, 2008).

2.5.3. Tallo

Es herbáceo, flexible, pubescente, áspero y rastrero o trepador, con zarcillos, puede ser más o menos veloso, que se extienden por sobre el suelo hasta alcanzar 3 metros de longitud; además es duro, sarmentoso y anguloso, son semierectos, suaves y el número de ramificaciones laterales más cortas, las cuales varían entre 3 y 8, donde se forman las flores y posteriormente los frutos (Reyes, 1993).

2.5.4. Hojas

Las hojas pueden estar divididas en 3 o 5 lóbulos. Su tamaño varía de acuerdo a la variedad, tiene un diámetro de 8 a 15 cm. son ásperas y cubiertas de vellos blancos, alternas, reniformes, acorazonadas, triangulares y pentagonales (Silva, 2005).

2.5.4. Flor

El melón puede presentar tres tipos de flores: estaminadas (machos), pistiladas (hembras) y hermafroditas (flores que presentan al mismo tiempo los órganos masculinos y femeninos). Las flores son generalmente andromonóicas, aunque hay ginomónoicas (flores pistiladas y hermafroditas en la misma planta) y trinómonoicas (los tres tipos de flores en la misma planta). Las flores macho aparecen antes que las hermafroditas y en grupo de tres o cinco flores en los nudos de las guías primarias y nunca donde se encuentra una femenina o flor hermafrodita. Las flores pistiladas o hermafroditas aparecen solitarias en los nudos de las guías secundarias. Las flores pistiladas se distinguen de las estaminadas en el abultamiento en su base, que es donde se encuentra el ovario. Las plantas de melón producen mas flores estaminadas que hermafroditas (Tiscornia, 1989).

2.5.6. Fruto

Varían en forma, tamaño y tipo de cáscara, según la variedad. Los frutos pueden ser redondos u oblongos, de cáscara lisa, rugosa u reticulada, por lo general de color amarillo, anaranjado o verde. La pulpa a punto en su madurez es blanda, perfumada o casi inodora, dulce y acuosa (Infoagro, 2003).

2.5.7. Semillas

Son muy numerosas, de tamaño regular, ovaladas achatadas y no marginadas. Las semillas tienen un endospermo acuoso y sus cotiledones bien desarrollados. Están contenidas en la placenta y resulta de suma importancia el que estén bien situadas en la misma, para que no se muevan durante el transporte (Claridades Agropecuaria, 2002).

2.6. Valor nutritivo

El melón es poco nutritivo, pero tiene abundancia en materias azucaradas y mucilaginosas; posee propiedades refrescantes y facilita las secreciones. El carbohidrato más importante en los melones reticulados es un azúcar simple, la sacarosa. Esta se acumula en los últimos 10 y 12 días antes de la cosecha (Infoagro, 2003).

2.7. Composición del fruto

Tamaro (1981), indica que el fruto del melón tiene la siguiente composición:

Elementos	%
Agua	89.87
Sustancias albuminoides	0.96
Grasas	0.28
Azúcar	0.57
Sustancias extractivas	0.57
Fibras leñosas	1.05
Cenizas	0.70

2.8. Variedades

Los melones suelen ser distinguidos en variedades estivales (*Cucumis melo* L.) y variedades invernales (*Cucumis melo* var. *melitensis*). Las especies veraniegas a su vez se subdividen en dos categorías: melones reticulados (*Cucumis melo* L. var. *reticulatus* Naud.) y los melones cantaloupe (*Cucumis melo* var. *cantalupensis* naud). los primeros tienen el fruto con una superficie uniforme recorrida por un número más o menos grande de líneas en relieve, muy variables, mientras los cantaloup tienen una corteza con relieves parecidos a unos gajos muy finos y lisos (Turchi, 1999).

Los cultivares de melón pueden agruparse en dos tipos según la manera de cosecharlos. El tipo de fácil abscisión incluye principalmente los frutos que tienen redcillas marcadas y cuyo pedúnculo se separa del melón con poca presión cuando está listo para ser cosechados. El otro grupo constituye el tipo cuyo pedúnculo no se separa del todo al madurar. Este grupo se constituye: la Casaba, Crenshaw, Christmas, Canarias y Gota de miel. Los melones Crenshaw, Casaba, Canarias y Christmas, también son llamados como melones de invierno (Tamaro, 1981).

2.9. Requerimientos climáticos

El melón necesita climas cálidos entre 23°C y 30°C, con un ambiente seco (menos del 70 % de humedad relativa), así tiene buena producción. A mayor temperatura y menor humedad relativa se aumenta la calidad del fruto, lográndose mayor aroma y azúcares y se disminuye el ataque de enfermedades. La alta iluminación es necesaria para aumentar la calidad; en regiones con alta nubosidad los frutos forman pocos azúcares. (Infoagro, 2003).

Cuadro 1. Temperaturas y humedades relativas óptimas para el melón en las distintas fases de desarrollo

Fase desarrollo	T. mínima	T. máxima	H.R. mínima	H.R. máxima
Germinación	28 °C	32 °C	65 %	75 %
Desarrollo Vegetal	20 °C	23 °C	60 %	70 %
Floración	20 °C	23 °C	60 %	70 %
Fructificación	25 °C	30 °C	55 %	65 %

(Infoagro, 2003).

2.10. Luminosidad

La duración de la luminosidad en relación con la temperatura, influye tanto en el crecimiento de la planta como la inducción floral, fecundación de las flores y ritmo de absorción de elementos nutritivos. El desarrollo de los tejidos del ovario de la flor está estrechamente influenciado por la temperatura y por las horas de iluminación, de forma que días largos y temperaturas elevadas favorecen la formación de flores masculinas, mientras que días cortos y temperaturas bajas inducen el desarrollo de flores con ovario (Edmond, 1981).

2.11. Exigencias del suelo

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

podredumbre en frutos. Es muy sensible a las carencias, tanto de microelementos como de macroelementos. La planta de melón es de climas cálidos y no excesivamente húmedos; en regiones húmedas y con escasa insolación, su desarrollo se ve afectado negativamente apareciendo alteraciones en la maduración y calidad de los frutos (Cano y Medina, 1994).

2.12. Trasplante

Entre las ventajas del trasplante en comparación con la siembra directa se incluye: uso más intensivo de las áreas de producción, producción rápida de plántulas, menos trabajo de cultivo, mejor control de malezas, uso más eficiente de la semilla, utilización mas importante de los insumos agrícolas, optimización de los parámetros para germinación y crecimiento de plantas y producción de plantas en condiciones de campo adversas. (Minero, 2004).

El trasplante se realiza cuando las plantas han desarrollado de 2 a 3 hojas verdaderas y una altura de 12 a 15 cm., lo cual ocurre cuando la edad de la planta es de 30 a 35 días. De acuerdo a las fechas de siembra en charolas, se pueden utilizar las siguientes épocas de trasplante:

1. Temprana. 30 de marzo al 30 de abril.
2. Intermedia. 20 de mayo al 25 de junio.
3. Tardía. 15 de julio al 25 de agosto.

Sin embargo, a nivel regional, lo más conveniente para asegurar altos rendimientos y menores riesgos de heladas, plagas y enfermedades, es realizar el trasplante en los meses de marzo y abril. No obstante, la oportunidad de comercialización hace necesario utilizar trasplantes intermedios y tardíos, con lo cual se tienen mayores riesgos de incidencia de plagas y enfermedades (Castaños, 1993).

2.13. Caracteres de calidad del fruto

Las normas de calidad establecidas, se encuentran en que los melones deben estar enteros, sanos, limpios, exentos de humedad, interior normal, sin olores ni sabores extraños, forma y color característicos de la variedad, sin manchas por el sol, sin pedúnculos cercenados, sin heridas o lesiones, sin deformaciones, aspecto fresco, con madurez suficiente para soportar el traslado y manejo, de tal forma que llegue en condiciones satisfactorias al lugar del destino (Claridades Agropecuarias, 2002).

Algo sumamente importante es el grado de madurez y coloración del fruto, el primer aspecto se determina por la cantidad de grados Brix (azúcar), la cantidad mínima requerida es de 8° Brix, por debajo de este nivel es difícil su comercialización. Otros aspectos a considerar son el espesor de la pulpa, que a mayor grosor aporta mayor calidad del fruto por ser la parte comestible, y las dimensiones polar y ecuatorial, que indicarán el calibre del embalaje. Además se tienen las características externas del fruto, que en el caso del melón cantaloupe es deseable sin costillas y con red pronunciada y pareja, la pulpa debe ser de color salmón y con una cavidad cerrada para mercados lejanos por tener mayor vida de anaquel (Reyes, 1993).

2.14. Efecto en la precocidad

El acolchado de camas con plástico negro antes de la siembra, calentará el suelo y promoverá un crecimiento más acelerado en las siembras tempranas, lo cual llevará a cosechas más precoces. Las primeras cosechas frecuentemente son de 7 a 14 días más precoces, dependiendo de las condiciones ambientales. Los acolchados transparentes calientan más el suelo que los negros y usualmente provee cosechas más precoces. Sin embargo, la cubierta transparente permite el paso de luz, lo cual implica que se debe controlar la maleza debajo del acolchado (Mc Craw y Montes, 2001).

2.15. Efecto en el control de la maleza

El tipo de cubierta seleccionado puede ejercer un efecto notorio en el control de maleza. La cubierta de plástico negro previene la entrada de la luz a la superficie del suelo, también previene el crecimiento de la maleza. Los plásticos intactos controlan esencialmente toda la maleza anual y algunas perennes tal como el zacate Johnson, sin embargo el coquillo no es controlado efectivamente con acolchado, en realidad puede generar un crecimiento más vigoroso debido al ambiente favorable que existe debajo del plástico (Mc Craw y Montes, 2001).

2.16. Polinización

La polinización del melón es entomófila, se recomienda la polinización con abejas ya que puede ocurrir que no coincida el momento de la dehiscencia de las anteras con la receptividad del estigma o incluso que no haya suficiente cantidad de polen. Una buena polinización es fundamental para conseguir uniformidad en la fecundación de los óvulos. Si esto no es así, los frutos pueden crecer deformes por diferencias de crecimiento del pericarpio. Hay una elevada correlación entre el número de semillas por fruto y el peso del mismo. Por lo tanto, la polinización es un factor primordial para aumentar el peso del fruto y la productividad (Cáceres, 1984).

Las flores abren poco después de la salida del sol en general, cuando la temperatura es baja, la humedad alta y días nublados la apertura de la flor se retarda. Las flores se cierran permanentemente la tarde del mismo día. Para la obtención del fruto comercial de melón se necesita que varios cientos de granos de polen se depositen en el estigma de cada flor hermafrodita. Para lograr lo anterior, cada flor hermafrodita debe ser visitada entre 10 y 15 veces durante el día en que abrió la flor. Si la polinización resulta insuficiente, se obtienen frutos con menos semillas y en consecuencia, deformes o de mucho menor tamaño. Dentro de los insectos, muchos son buenos polinizadores, sin embargo, las abejas son las más efectivas. Las abejas existen en forma natural en algunas regiones productoras donde las condiciones ambientales favorecen su desarrollo, pero en regiones semidesérticas, la existencia de ellas en forma natural es muy limitada, por lo cual,

para conseguir una buena producción es necesario colocar en el campo colmenas domesticadas (Espinoza, 1990).

2.17. Fertirrigación

El método de riego que mejor se adapta al melón es el riego por goteo, por tratarse de una planta muy sensible a los encharcamientos, con aporte de agua y nutrientes en función del estado fenológico de la planta, así como del ambiente en que se desarrolla (tipo de suelo, condiciones climáticas, calidad del agua de riego, etc.). En cultivo en suelo y enarenado, el establecimiento del momento y volumen de riego vendrá dado básicamente por los siguientes parámetros (Plantpro, 2009):

- Tensión del agua en el suelo (tensión mátrica), que se determinará mediante la instalación de una batería de tensiómetros a distintas profundidades.
- Tipo de suelo (capacidad de campo, porcentaje de saturación).
- Evapotranspiración del cultivo.
- Eficacia del riego (uniformidad del caudal del gotero).
- Calidad del agua de riego (a peor calidad, mayores son los volúmenes de agua, ya que es necesario desplazar el frente de sales del bulbo de humedad).

Las ventajas del riego por goteo con acolchado plástico, por que se aplica de manera más eficiente el agua de riego, esto se debe a la alta eficiencia de conducción de agua realizándose desde la fuente de abastecimiento hasta puntos muy cercanos de las raíces de los cultivos, que es donde se va a utilizar (Tiscornia, 1989).

2.18. Plagas

Dentro de los factores a tener en cuenta en la producción de melón, las plagas ocupan un lugar importante, por los daños directos que ocasionan al cultivo, por los costos que derivan de su combate y por los virus que éstas transmiten a las plantas (Castaños, 1993).

2.19. Pulgones (*Aphis gossypii*)

Se presentan por lo regular dos especies: *Aphis gossypii* y *Myzus persicae*. Viven en colonias en la parte superior de las hojas, las hembras se reproducen sin la intervención del macho y la multiplicación de las colonias es muy rápida. Los áfidos son insectos chupadores que se alimentan de la savia de la hoja, a consecuencia de lo cual, éstas se doblan o se enrollan por los bordes y los cogollos se arrugan y se deforman. El exceso de savia que chupando transforma en una especie de melado que excretan y sobre el cual se desarrolla el hongo de la fumagina. Este puede contaminar los frutos bajando su valor comercial (Silva, 2005).

2.20. Mosquita blanca (*Bemisia argentifolii*)

Las partes jóvenes de las plantas son colonizadas por los adultos, realizando las oviposiciones en el envés de las hojas. De éstas emergen las primeras larvas, que son móviles. Tras fijarse en la planta pasan por tres estadios larvarios y uno de pupa, éste último característico de cada especie. Los daños directos (amarillamiento y debilitamiento de las plantas) son ocasionados por larvas y adultos al alimentarse, absorbiendo la savia de las hojas. Los daños indirectos se deben a la proliferación de neegrilla sobre la maleza producida, manchando y depreciando los frutos y dificultando el normal desarrollo de las plantas. Ambos tipos de daños se convierten en importantes cuando los niveles de población son altos (Cano y Gonzáles, 2002).

2.21. Nemátodos (*Meloidogyne spp*)

Las raíces del melón son muy sensibles a este nemátodo, a las que provoca un engrosamiento suberoso que puede inutilizar el sistema radicular. Solamente si las poblaciones de los nemátodos son importantes, puede esperarse daños (Mc Craw y Montes, 2001).

Métodos preventivos y técnicas culturales

- Utilización de variedades resistentes.

- Desinfección del suelo en parcelas con ataques anteriores.
- Utilización de plántulas sanas.

2.22. Enfermedades fungosas

Sin ánimos de ser exhaustivos, se hará mención de aquellas enfermedades con más incidencia en las explotaciones de melón, bien el aire libre o bajo invernadero (Tiscornia, 1989).

2.23. Tizón temprano

Esta enfermedad es ocasionada por el hongo *Alternaria cucumerina*. Los primeros síntomas se presentan como pequeñas lesiones circulares de 0.5 mm de apariencia acuosa que posteriormente se tornan de café oscuro rodeadas de un halo verde o amarillo. Estas manchas crecen rápidamente hasta 20 mm o más de un diámetro y cubre toda la hoja. En estas lesiones se observan anillos concéntricos oscuros. Provoca una defoliación severa iniciando en las hojas basales, por lo que los frutos quedan expuestos al sol, lo cual reduce la calidad y cantidad de fruto comercial. Para el control se sugiere destruir o eliminar los residuos del cultivo, así como usar semilla certificada y la rotación de cultivos. La enfermedad es común en el melón Cantaloupe y menos importante en el pepino, se presenta con mayor frecuencia en áreas de producción con frecuentes lluvias y altas temperaturas (Thomas, 1996).

2.24. Deformaciones

Pueden tener su origen en una o varias de las siguientes causas: una mala polinización, un estrés hídrico, incorrecta utilización de ciertos fitoreguladores empleados para mejorar el engorde y el cuajado del melón, deficiente fecundación por inactividad o insuficiencia de polen, condiciones climáticas adversas, etc. (López, 1994).

2.25. Antecedentes de investigación

Bravo (2006). En una evaluación de genotipos de melón reticulado realizado en la Comarca Lagunera bajo condiciones de campo, en sistema de acolchado y con cintilla, evaluó el comportamiento de 10 genotipos semicomerciales además de un testigo comercial siendo este el cultivar Top Marck. Entre la información más relevante encontró que el más precoz fue el HIV-PX20 con 35.6 ton por ha. , que en producción intermedia destacó el HIV-PX27 con 78 ton por ha. Y que en producción tardía destacó el HIV-PX22 con 15.9 ton por ha. En calidad de fruto y producción temprana fueron HIV.PX20, HIV-PX33 y HIV-PX28.

Barajas (2006). En comportamiento de genotipos comerciales de melón reticulado llevado a cabo en la Región Lagunera durante la primavera-verano del 2005 y realizado en el área agrícola de horticultura de la UAAAN UL, donde se probaron los genotipos: Cruisier, Liberty, Discovery, Oportunity, W. Wolden, Guerrero y Top-Mark, bajo diseño de bloques al azar con 5 repeticiones. El riego se efectuó por medio de cintilla con aplicación de fertilizante por la misma vía cosechando a los 72 días después del trasplante, realizando 19 cortes. Entre lo más relevante se puede indicar lo siguiente: Discovery sobresale en aparición de guías, flor macho y flor femenina. En número y longitud de guías, destaca W. Wolden. con relación a la producción comercial Discovery concentra su producción en los primeros cortes. En los cortes intermedios destaca W. Wolden. En características externas del fruto destacan Cruisier y W. Wolden. En valores internos del fruto sobresale W. Wolden. En grados brix los valores más altos son para Liberty. En rendimiento comercial y calidad de producción sobresale Cruisier. Y al cierre del período productivo el que destaca es W. Wolden.

Gutiérrez (2008). Evaluación de genotipos de melón comercial en la Comarca Lagunera con riego por cintilla y acolchado plástico P.V. del 2008 realizado en la pequeña propiedad Oviedo Ejido Congregación Hidalgo, Municipio de Matamoros Coah. Donde se sembraron los genotipos: Cruiser, cabrillo, impac, atitlan, oro duro, Olympic gold, expedition, Navigator, acclaim. Bajo diseño de bloques al azar, con cuatro repeticiones.

El riego se efectuó por medio de cintilla con aplicación de fertilizante por la misma vía cosechando a los 76 días después de la siembra, realizando 21 cortes. Entre lo más relevante se puede indicar lo siguiente: Navigator sobresalió en germinación, expedition fue el siguiente genotipo que se destacó por peso de frutos, producción comercial, Olympic gold presento valores intermedios y al cierre del periodo productivo el que produjo valores bajos fue oro duro.

Silva (2005) en evaluación de híbridos de melón en la Comarca Lagunera bajo condiciones de campo, con sistema de acolchado y con cintilla, evaluó el comportamiento de 20 genotipos, entre la información más relevante encontró que el más precoz fue: Motagua y ovation presentaron valores altos en germinación hasta la cosecha, Rio rico con calidad comercial aceptable, Joaquin gold presentó valores muy bajos y el genotipo RML-0050 no presentó rendimiento comercial.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación geográfica de la Comarca Lagunera

La Comarca Lagunera se encuentra ubicada entre los paralelos 25° y 27° de latitud norte y los meridianos 103° y 104° de longitud oeste de Greenwich, teniendo una altura de 1129 metros sobre el nivel del mar, localizada en la parte suroeste del estado de Coahuila y noreste del estado de Durango, colindando al norte con el estado de Chihuahua y al sur con el estado de Zacatecas.

3.2. Localización del experimento

El presente trabajo se llevó a cabo durante el ciclo primavera-verano del año 2008 en el área agrícola de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro - Unidad Laguna (UAAAN), ubicada en periférico y carretera Santa Fe Km. 1.5, Torreón Coahuila, México, en las coordenadas geográficas 103° 25' 57" de latitud oeste al meridiano de Greenwich y 25 ° 31' 11" de latitud norte con una altura de 1123 msnm (CNA, 2002).

3.3. Clima de la Comarca Lagunera

El clima de la Comarca Lagunera es de tipo desértico con escasa humedad atmosférica, precipitación pluvial promedio entre 200 y 300 mm anuales en la mayor parte de la región y de 400 a 500 mm en la zona montañosa oeste, con una evaporación anual de 2600 mm y una temperatura media de 20°C. En este último aspecto, el área de la llanura y gran parte de la zona montañosa, presenta dos períodos bien definidos: el período comprende de 7 meses abril hasta octubre, en los que la temperatura media mensual varía de 13.6°C. Los meses mas fríos son diciembre y enero registrándose en este ultimo, el promedio de temperatura más bajos es de 5.8°C aproximadamente (CNA, 2002).

3.4. Diseño experimental

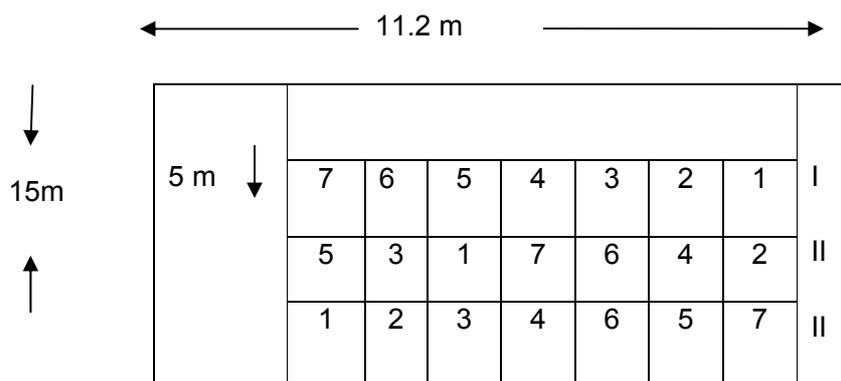
Se evaluaron 7 genotipos, incluyendo el testigo Top mark, utilizando el diseño de bloques al azar con tres repeticiones, con una distancia entre planta de 25 cm teniendo como parcela útil y experimental, una cama de 1.60 m de ancho x

5 m de largo, a una sola hilera de plantas por cama. Al área experimental fue de 216 m². Se estableció bajo condiciones de campo abierto y distribución de agua de riego por medio de cintilla por goteo.

Cuadro 1. Genotipos de melón evaluados en la Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.

N° de genotipos	Nombre	Categoría
1	Top mark	Comercial (Testigo)
2	Gold mine	Comercial
3	Navigator	Comercial
4	Ovation	Comercial
5	Jpx 11	Semicomercial
6	Olympic gold	Comercial
7	Motagua	Semicomercial

Cuadro 2. Distribución de los genotipos con sus respectivas repeticiones en la Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.



Se sembró 60 plantas por genotipo

Parcela experimental o parcela útil 20 plantas

Una cama de 1.60 m al centro por cada 25 cm entre planta y planta

3.5. Manejo del cultivo

3.5.1. Barbecho

Se realizó el día 03 de mayo a 40 cm de profundidad con un arado de disco con la finalidad de remover, destruir e incorporar las malas hierbas, voltear el suelo, darle uniformidad al terreno, mejorar la aireación y permitir retener una mayor cantidad de humedad, y por consiguiente contribuir en la prevención de plagas y enfermedades en el suelo.

3.5.2. Rastreo

El 06 de mayo se realizó un rastreo cruzado con la finalidad de desmenuzar los terrones que quedaron después de haber realizado el barbecho, además ayudó a facilitar la preparación de las camas.

3.5.3. Nivelación

De igual forma se realizó el día 06 de mayo con la finalidad de eliminar los altos y bajos del terreno para tener una mejor distribución del agua de riego.

3.5.4. Trazo de camas

Esta actividad se realizó también el día 06 de mayo con una bordeadora, las dimensiones de la cama fueron de 1.60 m de ancho por 15m de largo.

3.5.5. Instalación del sistema de riego

Esta actividad se realizó el día 10 de mayo, colocando tubería de pvc en la cabecera del terreno, con la ayuda del tractor y la acolchadora se instalaron las cintillas a lo largo de las camas, enterradas a una profundidad de 10 cm, la finalidad de este sistema es para eficientar el agua y tener una mejor conducción y distribución.

3.5.6. Siembra

La siembra se realizó el día 17 de mayo de 2008, a cielo abierto. Se sembraron 7 genotipos que son: Top mark (testigo), Gold mine, Navigator, Ovation,

Jpx11, Olympic gold y Motagua con tres repeticiones cada uno. El sistema de siembra fue de tipo californiano, que consiste en sembrar una hilera de plantas al centro de la cama, con una distancia entre planta y planta de 25 cm colocando solo una semilla por mata.

3.5.7. Riego

El sistema de riego utilizado fue con cintilla de calibre 4000, la cual tenía goteros cada 25 cm. El gasto de cada gotero fue de 1.6 lt por hora, a una presión de 8 – 10 libras por pulgada cuadrada, el tiempo de riego varió de 1 a 5 horas dependiendo de la etapa fenológica del cultivo y también por las condiciones climáticas.

Cuadro 3. Riegos aplicados en el comportamiento de genotipos de melón en la Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.

DDS	INTERVALO	TIEMPO DE RIEGO
0	-	4 hrs.
2	2	2 hrs.
4	2	2 hrs.
7	3	4 hrs.
10	3	3 hrs.
13	3	3 hrs.
16	3	2 hrs.
20	4	4 hrs.
24	4	2 hrs.
30	6	2 hrs.
32	2	2 hrs.
40	8	2 hrs.
41	1	2 hrs.
42	1	2 hrs.
44	2	2 hrs.
46	2	4 hrs.
54	8	2 hrs.
59	5	2 hrs.
61	2	2 hrs.
64	3	2 hrs.
68	4	2 hrs.
72	4	2 hrs.
75	3	2 hrs.
83	8	2 hrs.

3.5.8. Deshierbe

Se realizó cuando la planta tenía dos hojas verdaderas hasta antes de la cosecha; fue de forma manual únicamente donde la hierba estaba cerca de la planta, y con azadón en los espacios entre las camas meloneras. Para el área donde no había cultivo, es decir en los alrededores de la parcela, se utilizó herbicida.

3.5.9. Fertilización

La fórmula aplicada al cultivo fue de 42 unidades de nitrógeno, 10 unidades de fósforo y 56 unidades de potasio por ha. (42-10-56), puesto que el predio fue fertilizado previamente. Además se complementó con fertilización foliar de acuerdo al siguiente cuadro:

Se realizó a través del sistema de riego, utilizando un recipiente de 100 litros, en donde se disolvió todo el fertilizante y después se aplicó bajo presión de un compensador de aire al tubo de pvc para que se distribuyera el riego junto con el fertilizante.

Cuadro 4. Fertilización foliar aplicada al cultivo. Comportamiento de genotipos de melón en la Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.

DDS	Producto	cantidad
13	20-30-10	250 g/ ha
24	20-20-20	500 g/ha
31	20-20-20	500 g/ha
37	20-20-20	500 g/ha
41	Foltron	1.5 l /ha
45	Foltron	1.5 l /ha
51	Foltron	1.5 l /ha
58	Foltron	1.5 l /ha

3.5.10. Plagas y enfermedades

En el desarrollo del cultivo se tuvo problema de plagas: mosquita blanca (*Bemisia argentifoli*), diabroticas (*Diabrotica spp.*), pulgones (*Aphys spp*), minador de la hoja (*Liriomyza spp*), y hormigas, principalmente; se hicieron en total ocho

aplicaciones de agroquímicos en intervalos semanales para su control, utilizando los productos señalados en el cuadro 5.

Para el control de enfermedades se hicieron de manera preventiva, con aplicaciones semanales. No se presentaron síntomas de ninguna enfermedad. (Cuadro 5).

Cuadro 5. Insecticidas y fungicidas utilizados en el cultivo de melón en la Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.

DDS	CONTRA	PRODUCTO	INGREDIENTE ACTIVO	DOSIS HA	INTERVALO DE SEGURIDAD
2	Hormigas, grillos	Sevin 80 ph	Carbanil	1/3 kg/ha	Sin limite
13	Mosquita blanca, pulgón	Diazinon 25	Diazinon	1-1.5 lt/ha	3 días
16	Hormigas, diabroticas	Sevin 80 ph	Carbanil	1.3 kg/ha	Sin limite
20	Hormigas	Sevin 80 ph	Carbanil	1.3 kg/ha	Sin limite
23	Cenicilla	Bayleton	Triadimefón	0.3-0.5 kg/ha	1 día
24	Hormigas	Diazinon 25	Diazinon	1.5 lt/ha	3días
27	Trozadores	Sevin 80 ph	Carbanil	1/3 kg/ ha	Sin limite
30	Cenicilla	Bayleton	Triadimefón	0.3- 0.5 kg/ha	1 días
35	Pulgón, mosquita blanca	Malathion 50E	Malathion	1- 1.5 lt/ha	21 días antes de cosechar

3.5.11. Cosecha

La cosecha se inició a los 73 días después de la siembra; es decir, el día 28 de Julio se realizó el primer corte, y posteriormente al tercer día se volvió a cosechar, esto se fue realizando dependiendo de cuanto fruto maduro había para tomarle datos, separando los melones por calidad y tamaño del fruto.

3.6. Variables a evaluar

3.6.1. Fenología

Con relación a los valores fenológicos, éstos se registraron al momento de manifestarse y se anotaron numéricamente a partir del día en que se sembró, se fueron tomando datos para conocer el desarrollo del cultivo y observar si existía diferencia entre los tratamientos, desde la emergencia de la planta a finales de la cosecha, expresando en días después de la siembra (DDS), tales como aparición de la 1° y 2° hoja verdadera, aparición de guía, aparición de flor macho , aparición de flor hembra y aparición de fruto.

3.6.2. Aparición de guías

Se registró al momento cuando aparecieron las guías, se dejó de tomar hasta que se presentó el 80 % de plantas con guías.

3.6.3. Floración masculina

Consistió en registrar este evento en su aparición, tomando como base la aparición de la flor masculina y hasta el 80 %.

3.6.4. Floración femenina

Consistió en registrar la aparición de la primera flor femenina conforme iba saliendo.

3.6.5. Fecundación

De igual forma se determinó en días después del trasplante, cuándo el fruto estaba en pleno desarrollo (tamaño de una canica).

3.6.6. Amarre de fruto

Consistió en registrar el momento en que se detectó la fecundación días después de la siembra, tomando la aparición del primer fruto (tamaño de una canica).

3.7. Valores de crecimiento

En cada parcela se escogió al azar una planta, la cual fue etiquetada para tomarle datos fitométricos, en periodos semanales, tomándose los siguientes datos:

Vegetativos: altura de la planta, longitud de la guía principal, número de hojas.

Reproductivos: número de flores macho, número de flores hembras, número de frutos.

3.7.1. Número de hojas

Se tomó en cuenta las hojas bien desarrolladas, y se registró el número a los 21 y 28 días después de la siembra.

3.7.2. Altura de la planta

Ésta se registró en centímetros con la ayuda de una regla graduada muestreando a los 21 días después de la siembra.

3.7.3. Longitud de guías secundarias

Este valor se levantó a partir de la segunda semana en que aparecieron las guías, registrándose en centímetros, realizando una muestra a los 28 días después de la siembra.

3.8. Parámetros externos del fruto

3.8.1 Forma del fruto

La forma del fruto se determinó con base a los siguientes parámetros.

1. Globular
2. Aplastado
3. Oblongo
4. Elíptico
5. Piriforme
6. Ovalado
7. Elongado

3.8.2. Peso del fruto

Se obtuvo con el uso de una báscula de reloj pesando cada fruto en forma individual tanto calidad comercial como rezaga. El peso se registró en gramos.

3.8.3. Diámetro polar

Esta característica se determinó midiendo los frutos de polo a polo y registrando el valor en centímetros con la ayuda de un Vernier (pie de rey).

3.8.4. Diámetro ecuatorial

Esta característica se determinó midiendo los frutos de los genotipos a lo ancho y en centímetros empleando una regla graduada o un Vernier (pie de rey).

3.8.5. Modelo del corcho

Para la determinación de esta característica se tomaron como base cuatro criterios los cuales fueron:

1. Longitudinal
2. Trasversal
3. Red
4. Moteado

3.8.6. Separación del pedúnculo

Esta característica se determinó con base a los siguientes criterios:

1. Fácil
2. Medio
3. Difícil

3.8.7. Costillas

Se determinó con base a tres criterios:

1. Fácil
2. Medio
3. Difícil

3.8.8. Intensidad de la textura de la cáscara

Se determinó con base a tres características:

1. Superficial
2. Intermedio
3. Pronunciado

3.8.9. Dureza de la cáscara

Esta variable se determinó con base a los siguientes criterios:

1. Suave
2. Intermedia
3. Dura

3.8.10. Aroma externo

Se determinó con base a los siguientes criterios:

1. Ausente
2. Presente

3.8.11. Distribución de la textura de la cáscara

Se clasificó con base a los tres criterios siguientes:

1. Fruto parcialmente cubierto
2. Intermedio
3. Completamente cubierto

3.8.12. Textura de la cáscara

Para la determinación de esta característica se tomaron como base cuatro criterios los cuales fueron:

1. Liso
2. Fibroso
3. Finamente surcado
4. Cubierta de red

3.9. Parámetros internos del fruto

3.9.1. Grosor de la cáscara

Se determinó en milímetros con la ayuda de un Vernier (pie de rey).

3.9.2. Sólidos solubles (grados Brix)

Se determinó con el uso del refractómetro, colocando una porción pequeña (2-5 gotas) de jugo de melón y tomando la lectura de la escala que se encuentra en el refractómetro, de esa forma se registra el valor de sólidos solubles.

3.9.3. Espesor de la pulpa

Se determinó mediante el uso del Vernier (pie de rey), midiendo desde la parte interior de la cáscara, hasta donde inicia la cavidad.

3.9.4. Diámetro de la cavidad

Se registro midiendo la cavidad con el uso de un Vernier (pie de rey), registrando el resultado en centímetros.

3.9.5. Color de la pulpa

Se tomó con base a la escala de colores de la Real Académica de Ciencias Hortícolas de Londres (RHS 1996).

3.9.6. Intensidad de color de la pulpa

Se determinó con base a tres criterios:

1. Bajo
2. Intermedio
3. Alto

3.9.7. Textura de la pulpa

Se tomó con base a la siguiente clasificación:

1. Liso - firme

2. Fibroso - firme
3. Blando - esponjoso
4. Fibroso - gelatinoso
5. Fibroso – seco

3.9.8. Aroma interno

Se determinó en base a dos criterios:

1. Presente
2. Ausente

3.9.9. Humedad visible de la pulpa

Se determinó con base a tres criterios:

1. Baja
2. Medio
3. Alta

3.9.10. Cantidad de tejido placentario

Se determinó con base a la siguiente categoría:

1. Bajo
2. Medio
3. Alto

3.9.11. Separación de semillas y placenta

Se determinó con base a la siguiente categoría:

1. Bajo
2. Medio
3. Alto

3.10. Rendimiento

3.10.1. Producción

Para determinar este conjunto de variables se pesó cada fruto en forma individual, tanto de calidad comercial como de rezaga.

3.10.2. Rendimiento comercial

Son aquellos frutos con aceptación en el mercado. En esta clasificación se tomaron aquellos frutos sin deformaciones, expresándose en toneladas por hectárea. Descartando por supuesto a la rezaga.

3.10.3. Rendimiento rezaga

Son frutos de muy mala calidad, ya sea que estén deformes, frutos lesionados por insectos o perforados, golpeados, podridos o con manchas de sol muy marcadas, por lo general no tienen valor comercial.

3.10.4. Rendimiento de fruto comercial (por clase-tamaño)

Los frutos se clasificaron de acuerdo a 6 categorías utilizadas en una empacadora comercial del ejido Ceballos, en Durango. (Cuadro 6).

La clasificación grande comprende los tamaños 14 y 18. La clasificación mediana comprende los tamaños 23 y 27. La clasificación chica comprende los tamaños 36 y 48.

Cuadro 6. Clasificación frutos de melón de calidad (empacadora de Ceballos 2006). Comportamiento de genotipos de melón en la Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.

Categorías	14	18	23	27	36	48
Peso gr	2600	2200	1600	1500	1350	1085
	2201	1601	1501	1351	1086	900
Numero de frutos por caja	14	18	23	27	36	48

IV. RESULTADOS

4.1. Fenología

4.1.1 Germinación

Gold mine, Navigator, Ovation, Olympic gold y Motagua mostraron un 100 % de geminación, y Jpx 11 mostro 97 %, mientras que el testigo Top mark presentó 94%.

4.1.2. Aparición de la 1° y 2° Hoja verdadera

No se presentó significancia, en la primera hoja verdadera los valores fluctuaron entre los 5.3 a 8.3 días después de la siembra. Mientras en la aparición de la segunda hoja los valores fluctuaron de 6.6 a 11.0 días después de la siembra destacando por los valores presentados en ambos casos el testigo Top mark. (Cuadro 7).

4.1.3. Aparición de guía

No se encontró significancia, los valores obtenidos oscilaron de 22.6 a 25.0 días después de la siembra. (Cuadro 7).

4.1.4. Aparición de flor macho

Para inicio de floración macho es un evento importante dado que marca el momento en que deben introducirse las abejas al campo de cultivo para que éstas lleven a cabo la polinización. No se encontró diferencia significativa, en este caso los valores fluctuaron de los 24 a los 26 días después de la siembra. (Cuadro 7).

4.1.5. Aparición de flor hembra

El análisis presentó diferencia significativa, el genotipo más precoz fue Olympic gold con aparición a los 28.6 días después de la siembra y el testigo Top mark con 34.0 días después de la siembra fue el más tardío, con un coeficiente de variación de 5.39%. (Cuadro 7).

4.1.6. Fecundación

No arrojó significancia, los valores obtenidos oscilaron de 32 a 37 días después de la siembra, destacando Olympic gold al inicio de fecundación a los 32 días después de la siembra. (Cuadro 7).

Cuadro 7. Eventos fenológicos (DDS) en comportamiento de genotipos de melón en la Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.

Genotipo	1° y 2° hoja verdadera		Aparición de guía	Flor macho	Flor hembra	Fecundación
Top mark	8.3	11.0	25.0	26.0	34.0 A	37.3
Gold mine	7.3	8.6	23.0	25.3	30.0 BC	34.3
Navigator	6.0	7.6	24.0	25.6	30.3 BC	35.0
Ovation	7.0	9.0	24.3	24.3	31.6 AB	33.0
Jpx 11	5.3	7.6	24.3	25.6	30.3 BC	34.0
Olympic gold	6.3	8.6	23.0	24.3	28.6 C	32.6
Motagua	5.3	6.6	22.6	24.0	31.0 BC	34.0
CV %	22.10	19.12	6.28	7.87	5.39	4.55
DMS (0.05)	NS	NS	NS	NS	2.9610	NS

4.1.7. Altura de planta

Para este valor se presenta significancia a los 21 días después de la siembra resultando Motagua y Ovation de comportamiento similar y superior al resto de los genotipos, con 11.6 y 11.3 cm de altura el coeficiente de variación fue de 14.31. (Cuadro 8).

4.1.8. Numero de hojas

No mostró diferencia estadística, los valores obtenidos oscilaron de 4.6 a 6.3 número de hojas. (Cuadro 8).

4.1.9. Longitud de guía

El análisis mostró diferencia significativa, a los 28 DDS sobresaliendo Motagua con 28.3cm, Top mark con 16.3cm mostró menor longitud con coeficiente de variación de 14.35%. (Cuadro 8).

Cuadro 8. Altura en (cm), numero de hojas y longitud de guías (cm) en días después de la siembra, en comportamiento de genotipos de melón en la Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.

GENOTIPO	ALTURA 21 DDS		N. DE HOJAS 21 Y 28 DDS		LONG. GUÍA 28 DDS	
Top mark	6.1	C	6.0	20.0	16.3	C
Gold mine	7.6	BC	5.0	25.6	22.5	B
Navigator	7.0	BC	6.0	25.6	21.3	BC
Ovation	11.3	A	6.3	24.6	23.6	AB
Jpx 11	8.7	B	6.0	27.6	21.0	BC
Olympic gold	8.1	BC	6.3	27.6	23.3	AB
Motagua	11.6	A	4.6	24.0	28.3	A
C.V (%)	14.31		16.87	12.31	14.35	
DMS (0.05)	2.21		NS	NS	5.71	

DDS = días después de la siembra

NS= no significativo

Tratamientos con la misma letra son iguales estadísticamente

4.1.10. Flor macho a los 28 y 36 DDS (núm.)

A los 28 días después de la siembra se presentó significancia, el más sobresaliente fue Motagua con 5.3 y Top mark no presentó flor macho el coeficiente de variación fue 28.75%.

A los 36 también de presenta significancia, sobresalen de los demás Motagua y Olympic gold con 28 y 27 flores macho, Top mark presenta 12.3 flores el coeficiente de variación fue 11.83%.

4.1.11. Flor hembra a los 36 DDS (núm.)

Todos los genotipos superan al testigo con valores de 3.3 a 4.6 flores hembras, Top mark no presenta flor alguna.

4.1.12. Frutos a los 42 y 50 DDS (núm.)

Motagua es superior al resto con 3.6 frutos a los 42 días después de la siembra; mientras que a los 42 días después de la siembra, además de Motagua, destacan Olympic gold y Jpx 11. (Cuadro 9).

A los 50 días después de la siembra el análisis no presentó diferencia significativa, Olympic gold con 4.6 fue el más precoz y Top mark con 1.6 fue el más tardío.

Cuadro 9. Eventos fenológicos reproductivos en comportamiento de genotipos de melón en la Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.

GENOTIPO	N. de flor macho a los 28 y 36 dds		N. de flor hembra		N. de frutos a los 42 y 50 dds	
Top mark	0.0 B	12.3 D	0.0 B	0.0 C	1.6	
Gold mine	4.0 A	17.6 C	4.0A	1.6 BC	2.6	
Navigator	4.0 A	17.0 C	3.6 A	1.6 BC	4.0	
Ovation	3.6 A	22.3 B	3.3 A	2.3 AB	4.0	
Jpx 11	3.6 A	22.3 B	3.3 A	2.6 AB	4.3	
Olympic gold	5.0 A	27.0 A	3.6 A	2.6 AB	4.6	
Motagua	5.3 A	28.0 A	4.6 A	3.6 A	4.6	
C.V (%)	28.75	11.83	29.12	46.96	35.90	
DMS (0.05)	1.8754	4.4096	1.6774	1.7507	NS	

4.2. Características externas de calidad del fruto

4.2.1. Forma de fruto

Ovation y el testigo Top mark presentaron forma oblonga, el resto presentó frutos globulares.

4.2.3. Modelo del corcho

Solo Top mark presentó modelo longitudinal, mientras que el resto de los genotipos presentaron modelo tipo red.

4.2.4. Intensidad de textura de la cáscara

Es deseable que el melón presente una textura pronunciada, ya que esta característica lo hace más resistente durante el transporte. El genotipo Ovation presentó textura superficial, mientras que el resto de los genotipos presentaron intensidad intermedia.

4.2.5. Distribución de textura de la cáscara

Es importante que el fruto esté completamente cubierto, ya que hace a este más compacto y por lo tanto más resistente al transporte. En este caso Motagua, presentó distribución parcialmente cubierto, mientras que Top mark su distribución fue intermedio, el resto mostró fruta con cáscara completamente cubierta.

4.2.6. Cáscara del fruto corchoso

La mayoría de los genotipos presentó corcho disperso, solo Jpx 11 presentó corcho denso.

Cuadro 10. Características externas en comportamiento de genotipos de melón en la Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.

Genotipo	Forma del fruto	Modelo de corcho	Intensidad de textura de cáscara	Distribución de textura de cáscara	Cáscara del fruto corchoso
Top mark	Oblonga	Longitudinal	Intermedia	Intermedio	Disperso
Gold mine	Globular	Red	Intermedia	Completamente cubierto	Disperso
Navigator	Globular	Red	Intermedia	Completamente cubierto	Disperso
Ovation	Oblonga	Red	Superficial	Completamente cubierto	Disperso
Jpx 11	Globular	Red	Intermedia	Completamente cubierto	Denso
Olympic gold	Globular	Red	Intermedia	Completamente cubierto	Disperso
Motagua	Globular	Red	Intermedia	Parcialmente cubierto	Disperso

4.2.7. Diámetro polar

No presento significancia, el coeficiente de variabilidad es de 10.36 y los valores fluctuaron de 11.5 a 13.5 cm. Los frutos más largos correspondieron a Navigator. (Cuadro 11).

4.2.8. Diámetro ecuatorial

El análisis estadístico no arrojó diferencia significativa entre genotipos, fluctuando los valores de 9.1 a 11.3 cm. (Cuadro 11).

4.2.9. Peso de fruto

Para este valor se presentó significancia, resultando Navigator, Motagua, Olympic gold, Jpx 11 y Gold mine con comportamiento similar y estadísticamente superior a Ovation y Top mark; con peso de 1.635, 1.534, 1,534, 1.318 y 1.293 kg respectivamente. (Cuadro 11).

Cuadro 11. Diámetro polar, diámetro ecuatorial y peso de fruto en comportamiento de genotipos de melón en la Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.

Genotipo	Diámetro polar (cm)	Diámetro ecuatorial (cm)	Peso (kg)
Top mark	11.5	9.1	0.785 B
Gold mine	13.0	10.7	1.293 A
Navigator	13.5	10.8	1.635 A
Ovation	12.5	10.9	1.227 A B
Jpx 11	12.9	11.0	1.318 A
Olympic gold	12.5	10.1	1.534 A
Motagua	13.1	11.3	1.534 A
CV (%)	10.36	9.98	21.47
DMS (0.05)	NS	NS	0.487

Tratamientos con la misma letra son iguales estadísticamente.

4.3. Características internas de fruto

4.3.1. Grosor de cáscara

El análisis estadístico indica no significancia, los valores fluctuaron de 0.27cm y 0.30 cm. (Cuadro 12.)

4.3.2. Espesor de pulpa

El análisis estadístico no presentó diferencia significativa fluctuaron los valores de 2.42 a 3.19 cm. (Cuadro12).

4.3.3. Diámetro de cavidad

El análisis estadístico no arrojó diferencia significativa entre genotipos, sobresaliendo Ovation con 5.4cm, presentando el testigo Top mark con valores bajos de 3.52cm. (Cuadro 12).

4.3.4 Sólidos solubles (grados brix)

El análisis estadístico no registró diferencia significativa, sobresaliendo el genotipo Navigator con 9.01° Brix, y el de menor contenido fue Gold mine con 7.42°Brix. (Cuadro 12).

Cuadro 12. Grosor de cáscara, grosor de pulpa, diámetro de cavidad y por ciento de sólidos solubles (grados brix) en comportamiento de genotipos de melón en la Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.

Genotipo	Grosor de cascara (cm)	Espesor de pulpa	Diámetro de cavidad	Grados Brix
Top mark	0.30	2.42	3.52	7.74
Gold mine	0.29	2.90	4.69	7.42
Navigator	0.29	3.14	4.36	9.01
Ovation	0.28	3.19	4.44	8.08
Jpx 11	0.29	2.80	5.37	8.96
Olympic gold	0.27	2.87	4.64	8.52
Motagua	0.27	3.15	4.38	7.58
CV (%)	12.99	10.97	12.01	8.80
DMS (0.05)	NS	NS	NS	NS

Tratamientos con la misma letra son iguales estadísticamente
NS = no significativo

4.3.5 Color de pulpa

Las tonalidades del fruto se presentaron con variaciones en el color de pulpa en Ovation y Olympic gold predominó el 24 C, mientras que para Motagua fue el color naranja claro 25 B, y en el resto de los genotipos predominaron el color 25 C. (Cuadro 13).

4.3.6. Intensidad de color de la pulpa

Ovation fue el único que presentó una intensidad de color de la pulpa bajo, mientras que el resto presentó una intensidad intermedia. (Cuadro 13).

4.3.7. Textura de la pulpa

Navigator, Ovation y Olympic gold presentaron una textura fibroso – firme, mientras que el resto presento una textura de pulpa de liso – firme. (Cuadro 13).

4.3.8. Humedad visible de la pulpa

Motagua y Olympic gold presentaron humedad visible alta, mientras que el resto presentó humedad visible de la pulpa intermedio. (Cuadro 13).

4.3.9. Cantidad de tejido placentario

Se encontró que Ovation y el testigo Top mark presentaron intermedia, y el resto de los genotipos presentaron baja cantidad de tejido placentario. (Cuadro 13).

4.3.10. Separación de semillas y placenta

Es importante que las semillas no se separen de la placenta, y estén bien situadas en ella para que no se muevan durante el transporte. Todos los genotipos presentaron una separación baja, lo cual es favorable. (Cuadro 13).

Cuadro 13. Características internas del fruto en comportamiento de genotipos de melón en la Comarca Lagunera ciclo P.V. 2008.

Genotipo	Color de pulpa	clave	Intensidad de color de la pulpa	Textura de la pulpa	Humedad visible de la pulpa	Cantidad de tejido placentario	Separación de semillas y placenta
Top mark	Naranja	25 – C	Intermedia	Liso – firme	Intermedio	Intermedia	Bajo
Gold mine	Naranja	25 – C	Intermedia	Liso – firme	Intermedio	Bajo	Bajo
Navigator	Naranja	25 – C	Intermedia	Fibroso – firme	Intermedio	Bajo	Bajo
Ovation	Naranja	24 – C	Bajo	Fibroso – firme	Intermedio	Intermedia	Bajo
Jpx 11	Naranja	25 – C	Intermedia	Liso – firme	Intermedio	Bajo	Bajo
Olympic gold	Naranja	24 – C	Intermedia	Fibroso – firme	Alta	Bajo	Bajo
Motagua	Naranja	25 – B	Intermedia	Liso – firme	Alta	Bajo	Bajo

4.4. Rendimiento

Por daños de frutos, robo de frutos y daño de plantas durante la cosecha, no fue posible recabar la información real de producción del experimento por lo que se realizó un ejercicio de estimación de producción bajo el procedimiento que a continuación se explica:

Se tomó el peso de frutos que se cosecharon en el período por tratamiento y repetición, con base a ésta, se calculó el peso, promedio de frutos, enseguida se tomó en consideración una respuesta de producción de 2 frutos por planta, además de la densidad de población, con base al arreglo topológico en la que se estableció el cultivo (25,000).

1. Cálculo del rendimiento estimado, peso de fruto promedio por fruto (Trat/Rep) por frutos por planta (2) igual a rendimiento por planta (kg).
2. Rendimiento por planta (kg) por densidad de población (25,000) igual a rendimiento por hectárea (ton).

Navigator y Motagua produjeron mayor rendimiento estimado con 81.7 y 76.7 ton/ha respectivamente y el testigo Top mark con 39.2 ton/ha fue el de menor rendimiento.

Cuadro 14. Medias de promedio de frutos, asumiendo 2 frutos por planta y rendimiento estimado por ha, en el comportamiento de genotipos de melón en la comarca lagunera ciclo P.V. 2008.

Genotipo	Medias de promedio de peso de frutos	Asumiendo 2 frutos/planta	Rendimiento estimado por ha
Top mark	0.785	1.571	39, 295
Gold mine	1.293	2.586	64, 656
Navigator	1.635	3.271	81,788
Ovation	1.227	2.455	61,384
Jpx 11	1.318	2.637	65,925
Olympic gold	1.137	2.275	56,886
Motagua	1.534	3.069	76,738

V. CONCLUSIÓN

Con base en los resultados obtenidos durante el desarrollo del presente estudio, se concluye lo siguiente:

Fenología:

Motagua presentó cierta precocidad para aparición de la primera y segunda hoja verdadera, inicio de aparición de guía, inicio de la floración macho, inicio de flor hembra e inicio de fecundación; los genotipos Olympic gold, Motagua y Jpx 11 presentaron precocidad, mientras que el testigo Top mark fue el más tardío en las etapas señaladas.

Crecimiento:

En el crecimiento vegetativo de la planta sobresalen Ovation y Motagua mientras que el testigo Top mark presentó el menor crecimiento en crecimiento reproductivo; en flores y frutos sobresalen Motagua, Olympic gold y Jpx 11.

Características externas del fruto:

Motagua y Navigator fueron los que presentaron mayor diámetro polar y ecuatorial, en peso de fruto destacaron Motagua, Olympic gold y Jpx 11. La mayoría de los genotipos presentó cáscara de fruto corchoso denso, forma de fruto globular e intensidad de textura de cáscara intermedia.

Características internas del fruto:

Los genotipos que reunieron los mejores estándares de calidad fueron Navigator, Motagua, Olympic gold, Ovation, Jpx 11 con base en valores como: espesor de pulpa, grosor de cáscara, grados brix, con diámetro de cavidad pequeña. Todos los genotipos presentaron un color salmón.

Rendimiento comerciable:

La mayoría de los genotipos presentaron un rendimiento bajo, esto se debió al robo, daño de fruto y planta; por estas causas no se pudo recabar la información ideal del experimento. Navigator y Motagua fueron los más precoces, el testigo Top mark conservó su tendencia a ser el más tardío.

VI. LITERATURA CITADA

- Barajas S., J. T. 2006. Comportamiento de Genotipos de Melón Reticulado *Cucumis melo* L. Ciclo P. 2005 Región Lagunera. Torreón, Coahuila, México. Tesis Licenciatura. U.A.A.A.N-UL. pp. 34-36.
- Bravo S., J. 2006. Evaluación de Genotipos de Melón Tipo Reticulado en la Comarca Lagunera *Cucumis melo* L. Torreón, Coahuila, México. Tesis Licenciatura. U.A.A.A.N-UL.
- Cáceres E. 1984. Producción de hortalizas. 3ª ed. Ed. IICA. San Jose Costa Rica. Pp. 130-132.
- Cano R., P. y M. C. Medina M. 1994. Evaluación de métodos de siembra de siembra en melón *Cucumis melo* L. en la Región de la Comarca Lagunera. Información Técnica Económica Agraria, vol. 90 (3): 141-150.
- Cano R., P. y V. H. Gonzáles V. 2002. Efecto de la distancia entre camas sobre el crecimiento, desarrollo y calidad de los frutos y producción de melón *Cucumis melo* L. CELALA-INIFAP-SAGARPA. Matamoros, Coahuila, México.
- Claridades Agropecuarias. 2002. Especial del melón. núm. 84. pp. 1-9.
- Castaños M., C. 1993. Horticultura Manejo Simplificado. Capítulo Séptimo. Ficha Técnica. -URUZA-UACH. pp. 123-228.
- Comisión nacional del agua (CNA). 2002. Gerencia regional. Cuencas centrales del norte, subgerencia regional técnica y administrativa del agua. Torreón Coahuila.
- Edmond J., B. 1981. Principios de Horticultura. CIA. Editorial Continental S.A. de C.V. México. Tercera edición. pp. 496-498.

- El Siglo de Torreón. 2006. Mosquita blanca. [En línea].
<http://www.elsiglodetorreón.com.mx/noticia/219362.prolifera-mosquita-blanca-en-matamoros.html> [Fecha de consulta 27/08/2009].
- Espinoza J., J. 1990. Estudio sobre hortalizas en la Comarca Lagunera: Circuitos comerciales y potencial de desarrollo. Informe de investigación agrícola CELALA: CIRNOC: SARH. pp. 1-4, 17,19.
- Gutiérrez F., F. J. 2008. Evaluación de genotipos de melón *Cucumis melo* L. comercial en la Comarca Lagunera con riego por cintilla y acolchado plástico P. V. 2008. Tesis Licenciatura. UAAAN-UL. Torreón, Coahuila, México.
- Hernández H., V. y P. Cano R. 1997. Identificación del agente causal de la cenicilla del melón *Cucumis melo* L. en la Comarca Lagunera. Rev. ITEA Producción vegetal. Asociación interprofesional para el desarrollo agrario. Vol. 93 No. 3: 156-163.
- Información Agropecuaria (InfoAgro). 2003. El cultivo del melón. Castilla, España. [En línea].
http://www.northeastilla.es/canalagro/datos/frutas/frutas/_tradicional es/melón7.htm [Fecha de consulta 08/09/2008].
- López, T. M. 1994. Horticultura. Editorial Trillas. México, D.F. p. 76, 99.
- Minero, A. A. 2004. Producción de plántulas. Revista productores de hortalizas especial de Melón y Sandia. p. 10.
- Mc Craw, D. y J. E. Montes. 2001. Use of plastic mulch and row covers in vegetable production. Oklahoma cooperative extension service, division of agricultural sciences and natural resources. F-6034. pp. 1-6. USA.

- Plantpro. 2009. Melón-morfología [En línea].
http://www.plantprotection.hu/modulok/spanyol/melon/powdery_mel.htm [Fecha de consulta 27/08/2008].
- Reyes R., J. L. 1993. Evaluación de diferentes sistemas de producción en melón *Cucumis melo* L. en la Comarca Lagunera. Tesis Licenciatura. U.A.A.A.N-UL. Torreón, Coahuila, México. p. 55.
- Servicio de Información y estadística Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). 2002. SIACON 1998-2003.SAGARPA, México. [En línea]. www.siap.sagarpa.gob.mx. [Fecha de consulta 27/08/2008].
- Silva M. N. B. 2005. Evaluación de híbridos de melón *Cucumis melo* L. en la Comarca Lagunera.
- Tamaro, D. 1981. Manual de horticultura. G. Gili. México, D.R. p. 492.
- Tiscornia, J. R. 1989. Hortalizas de fruto. Editorial Albastro. Buenos Aires, Argentina. pp. 105-108.
- Thomas C., E. 1996. Alternaria Leaf Blight. In: compendium of cucurbit Disease. Ed. Zitter T. A., Hopkins D. L. & Thomas C. E. APS PRESS. Minnesota, USA. p. 23-24.
- Turchi. A. 1999. Guía práctica de horticultura. Ed. Ceac. S.A. pp.139.

VII. APENDICE

Análisis de varianza de aparición de la primera hoja

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	6	21.904663	3.650777	1.7557	0.191
BLOQUES	2	2.380981	1.190491	0.5725	0.583
ERROR	12	24.952454	2.079371		
TOTAL	20	49.238098			

C.V. = 22.10%

Análisis de varianza de aparición de la segunda hoja

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	6	33.904785	5.650797	2.1511	0.122
BLOQUES	2	1.809448	0.904724	0.3444	0.719
ERROR	12	31.523804	2.626984		
TOTAL	20	67.238037			

C.V. = 19.12

Análisis de varianza de aparición de guía

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	6	13.809570	2.301595	1.0320	0.452
BLOQUES	2	7.238281	3.619141	1.6228	
ERROR	12	26.761719	2.230143		
TOTAL	20	47.809570			

C.V. = 6.28%

Análisis de varianza de aparición de flor macho

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	6	11.618164	1.936361	0.4979	0.799
BLOQUES	2	0.666016	0.333008	0.0856	0.918
ERROR	12	46.667969	3.888997		
TOTAL	20	58.952148			

C.V. = 7.87%

Análisis de varianza de aparición de flor hembra

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	6	49.904297	8.317383	3.0028	0.050
BLOQUES	2	5.429688	2.714844	0.9801	0.594
ERROR	12	33.238281	2.769857		
TOTAL	20	88.572266			

C.V. = 5.39%

Análisis de varianza de fecundación

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	6	42.667969	7.111328	2.9093	0.054
BLOQUES	2	10.666016	5.333008	2.1818	0.154
ERROR	12	29.332031	2.444336		
TOTAL	20	82.666016			

C.V. = 4.55%

Análisis de varianza de número de hojas 21 DDS

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	6	7.809509	1.301585	1.3782	0.299
BLOQUES	2	4.666687	2.333344	2.4706	0.125
ERROR	12	11.333313	0.944443		
TOTAL	20	23.809509			

C.V. = 16.87%

Análisis de varianza de número de hojas 28 DDS

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	6	123.618164	20.603027	2.1669	0.120
BLOQUES	2	7.237305	3.618652	0.3806	0.696
ERROR	12	114.096680	9.508057		
TOTAL	20	244.952148			

C.V. = 12.31%

Análisis de varianza de altura 21 DDS

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	6	78.639282	13.106547	8.4881	0.001
BLOQUES	2	3.517212	1.758606	1.1389	0.353
ERROR	12	18.529297	1.544108		
TOTAL	20	100.685791			

C.V. = 14.31%

Análisis de varianza de longitud de guía 28 DDS

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	6	232.206055	38.701008	3.7544	0.024
BLOQUES	2	7.660156	3.830078	0.3716	0.701
ERROR	12	123.699219	10.308269		
TOTAL	20	363.565430			

C.V. = 14.35%

Análisis de varianza de número de flor macho 28 DDS

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	6	54.666656	9.111110	8.2000	0.001
BLOQUES	2	4.666656	2.333328	2.1000	0.164
ERROR	12	13.333344	1.111112		
TOTAL	20	72.666656			

C.V. = 28.75%

Análisis de varianza de número de flor macho 36 DDS

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	6	572.285156	95.380859	15.5270	0.000
BLOQUES	2	26.952148	13.476074	2.1938	0.153
ERROR	12	73.714844	6.142904		
TOTAL	20	672.952148			

C.V. = 11.83%

Análisis de varianza de número de flor hembra

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	6	40.476181	6.746030	7.5893	0.002
BLOQUES	2	0.666656	0.333328	0.3750	0.699
ERROR	12	10.666687	0.888891		
TOTAL	20	51.809525			

C.V. = 29.12%

Análisis de varianza de número de frutos 41 DDS

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	6	23.809525	3.968254	4.0984	0.018
BLOQUES	2	2.380951	1.190475	1.2295	0.327
ERROR	12	11.619049	0.968254		
TOTAL	20	37.809525			

C.V. = 46.96%

Análisis de varianza de número de frutos 50 DDS

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	6	22.952362	3.825394	2.1518	0.122
BLOQUES	2	2.000000	1.000000	0.5625	0.588
ERROR	12	21.333344	1.777779		
TOTAL	20	46.285706			

C.V. = 35.90%

Análisis de varianza de diámetro ecuatorial

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	6	9.455078	1.575846	1.4146	0.286
BLOQUES	2	1.304199	0.652100	0.5854	0.576
ERROR	12	13.367676	1.113973		
TOTAL	20	24.126953			

C.V. = 9.98%

Análisis de varianza de diámetro polar

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	6	7.143066	1.190511	0.6827	0.669
BLOQUES	2	3.833496	1.916748	1.0992	0.366
ERROR	12	20.924805	1.743734		
TOTAL	20	31.901367			

C.V. = 10.36%

Análisis de varianza de grosor de cáscara

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	6	0.001315	0.000219	0.1568	0.983
BLOQUES	2	0.003096	0.001548	1.1074	0.363
ERROR	12	0.016771	0.001398		
TOTAL	20	0.021181			

C.V. = 13.00%

Análisis de varianza de espesor de pulpa

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	6	1.326401	0.221067	2.1417	0.123
BLOQUES	2	0.064407	0.032204	0.3120	0.741
ERROR	12	1.238663	0.103222		
TOTAL	20	2.629471			

C.V. = 10.98%

Análisis de varianza de grados Brix

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	6	7.658813	1.276469	2.4524	0.088
BLOQUES	2	0.779297	0.389648	0.7486	0.503
ERROR	12	6.246094	0.520508		
TOTAL	20	14.684204			

C.V. = 8.81%

Análisis de varianza de diámetro de cavidad

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	6	7.717590	1.286265	1.5797	0.235
BLOQUES	2	0.375153	0.187576	0.2304	0.799
ERROR	12	9.771149	0.814262		
TOTAL	20	17.863892			

C.V. = 19.47%