

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”
UNIDAD REGIONAL LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONOMICAS



**CARACTERIZACIÓN DE GENOTIPOS SEMICOMERCIALES Y
COMERCIALES DE MELÓN (*Cucumis melo* L.) REGIÓN
LAGUNERA 2008**

POR

LUZ CECILIA MIGUEL ESCALANTE

TESIS

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

INGENIERO AGRONOMO EN HORTICULTURA

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

DICIEMBRE 2009.

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

**UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONOMICAS**

**CARACTERIZACIÓN DE GENOTIPOS SEMICOMERCIALES Y
COMERCIALES DE MELÓN (*Cucumis melo* L.) REGIÓN LAGUNERA 2008**

POR:

LUZ CECILIA MIGUEL ESCALANTE

TESIS

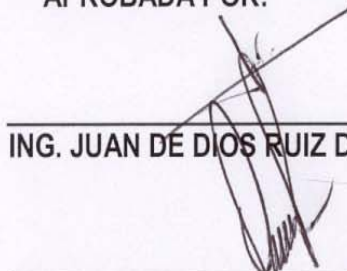
QUE SE SOMETE A CONSIDERACION DEL COMITÉ ASESOR, COMO

REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO EN HORTICULTURA


APROBADA POR:

ASESOR PRINCIPAL:



ING. JUAN DE DIOS RUIZ DE LA ROSA

ASESOR:



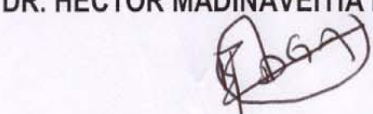
M.C. VICTOR MANUEL VALDEZ RODRIGUEZ

ASESOR:

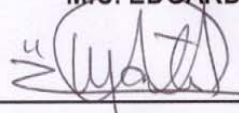


DR. HECTOR MADINAVEITIA RIOS

ASESOR:



M.C. EDGARDO CERVANTES ALVAREZ



M.E. VICTOR MARTINEZ CUETO

COORDINADOR DE CARRERAS AGRONOMICAS

TORREON, COAHUILA, MEXICO.

DICIEMBRE 2009.



**Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONOMICAS

POR:

LUZ CECILIA MIGUEL ESCALANTE

TESIS

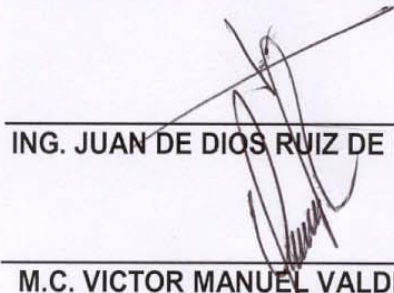
QUE SE SOMETE A CONSIDERACION DEL COMITÉ ASESOR, COMO

REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO EN HORTICULTURA

APROBADA POR:

PRESIDENTE:



ING. JUAN DE DIOS RUIZ DE LA ROSA

VOCAL:

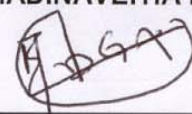
M.C. VICTOR MANUEL VALDEZ RODRIGUEZ

VOCAL:

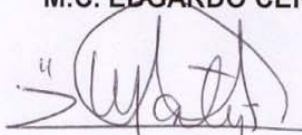


DR. HECTOR MADINAVEITIA RIOS

VOCAL SUPLENTE:



M.C. EDGARDO CERVANTES ALVAREZ



M.E. VICTOR MARTINEZ CUETO
COORDINADOR DE CARRERAS AGRONOMICAS



Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas

TORREON, COAHUILA, MEXICO.

DICIEMBRE 2009.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente a Dios por darme la oportunidad de vivir por cuidarme durante toda mi vida y en el camino de mi carrera profesional, por hacer realidad tan anhelado sueño. Sin el nada hubiera sido posible. Gracias.

A mi "Alma Terra Mater" por los conocimientos y/o experiencias adquiridas durante mi carrera profesional y por brindarme la oportunidad de superarme.

Al Ing. Juan de Dios Ruíz de la Rosa. Por compartir su tiempo conmigo por guiarme y asesorarme para llevar a cabo este Trabajo de investigación, gracias.

Al Dr. Pedro Cano Ríos por darme la oportunidad de enriquecerme con todos sus conocimientos y por toda su valiosa colaboración para sacar adelante este trabajo.

A los Profesores del Departamento de Horticultura Dr. Eduardo Madero Tamargo, Dr. Ángel Lagarda Murrieta, M.E. Francisca Sánchez B. Ing. Lucio Leos Escobedo Por ser buenos Profesores y buenos Amigos Gracias.

Al MC. Víctor Manuel Valdés Rodríguez, Dr. Héctor Madinaveitia Ríos, MC. Edgardo Cervantes A. por la colaboración para realizar la revisión de la presente tesis.

A mis Amigos: Migue, David, Ángel, Ausel, Bibiana, Juan, Héctor, Gaby, Huber, Melesio, Quienes a pesar de cada tropiezo en mi vida han estado conmigo motivándome muchas gracias por brindarme su amistad. Los quiero.

A mi prima Carina Santizo por el apoyo brindado incondicionalmente muchas gracias.

A mis amigos y compañeros de generación: Luis Miguel, Elvia, Bibi, David, Melesio, Rosendo, Zeni, Blanca, Efren Manuel, Sanchez, Aniceto, Alma, Rita, Miriam, Bani, Celia, Joel Toño, Fernando, Royer, Moises, Arturo, Diego, Abel, Lazaro, Gilberto. Especialmente a un gran amigo José Iván Bastarrachea Fonseca † (Q.E.P.D) muchas gracias.

A mis tíos (as), primos(as) amigos (as) y familia: Que en forma directa o indirecta han influido en mi formación profesional; por su apoyo incondicional gracias.

DEDICATORIAS

Especialmente a mis padres:

Sr. Rafael Miguel Salas

Sra. Celia Escalante Morales.

Quiénes me dieron la vida y que han sido para mí la mejor inspiración para superarme cada día más, Por todo el Amor Cariño, Consejos que siempre me han brindado, por darme la oportunidad de estudiar una carrera y orientarme hacia los caminos buenos y no a los malos por confiar en mí, a quienes les debo lo que soy. Los amo y siempre los llevo en mente y corazón, muchas gracias.

A mis Hermanos: Carlos Huberlin Marina, Olivia Hortensia., America, María, Belinda, Sulma, Elida Celina. Por aquellos momentos felices que hemos compartido juntos por el apoyo, los buenos consejos, fuerza interior y la confianza que depositaron en mí Muchas gracias.

A mis sobrinos: Jarumí Yamileth, Jazive, Moisés, franklin Alonso, Jeovany, Alejandro (flaco), Mikxeli y Freddy Fernando. Por haber llenado de esperanza, cariño y sonrisa mi vida los quiero mil gracias.

Al M.V.Z. Miguel Ángel Pérez Gómez. Por toda la Confianza, Amor y Cariño que me ha brindado, por escucharme en los momentos difíciles y por el apoyo incondicionalmente. De igual forma a su Familia por todo el apoyo facilitado muchas gracias.

A mi abuela Adela Morales Y a mi hermana Avila (Charí) † (Q.E.P.D.) Gracias por los buenos consejos los llevo en mente. Aunque no estuvieron conmigo físicamente yo se que siempre cuidaron de mí y me dieron la fuerza suficiente para salir adelante gracias.

RESUMEN

El melón es una de las frutas tropicales más conocidas y demandadas por los países desarrollados. En los últimos años, se ha incrementado su consumo gracias al auge de las ventas de productos pre cortado y listo para consumir, sistema para el cual es apto el melón. En México existen nichos ecológicos que permiten la producción de melón a lo largo de todo el año, sin embargo, se debe buscar la diversificación en cuanto a variedades para generar una cultura de consumo en el país y contar con el tipo de producto demandado en el mercado Internacional.

El presente estudio se llevo a cabo durante el ciclo Primavera-Verano el año 2008 en el campo experimental de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Regional Laguna, ubicado en periférico y carretera Santa fe, Torreón, Coahuila, México.

Este trabajo tuvo como objetivo Caracterizar la Producción de genotipos, Semicomerciales y Comerciales de Melón, en relación a su respuesta a productividad. La siembra se llevo a cabo el 17 de Mayo del 2008, evaluando 7 genotipos se utilizo el diseño de bloques al azar con 3 repeticiones.

En crecimiento vegetativo (numero de hojas) destaca Olympic gold, el resto de los genotipos superan al testigo.

En grosor de cascara destaca JPX 22, en sólidos solubles Discovery A con 11.8, en espesor de pulpa JPX 22 con 3.6 cm. Top Mark es el único que presentó costillas, siendo estas leves. Top Mark y Discovery A presentan dureza de cascara intermedia el resto cascara suave. Todos los genotipos en estudio presentaron aroma externo, modelo de corcho tipo red, y fácil separación del pedúnculo.

El genotipo que presentó menos frutos de rezaga fue JPX 22 mismo que sobresalió en rendimiento comercial con 35.8 toneladas.

PALABRAS CLAVES: Rendimiento, Producción, Rezaga, Fenología, *Fusarium*, Híbridos.

ÍNDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	IV
DEDICATORIAS.....	VI
RESUMEN.....	VII
I. INTRODUCCION	1
1.1 OBJETIVO	2
1.2 HIPÓTESIS	2
1.3 METAS	2
II. REVISION DE LITERATURA	3
2.1 IMPORTANCIA DEL MELÓN	3
2.1.1 Importancia Internacional del melón	3
2.1.2 Importancia Nacional del melón.....	4
2.1.3 Importancia Regional del melón	4
2.2 GENERALIDADES DEL MELÓN.....	5
2.2.1 Origen	5
2.2.2 Clasificación taxonómica	5
2.3 CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS	5
2.3.1 Ciclo vegetativo	5
2.3.2 Raíz	6
2.3.3 Tallo	6
2.3.4 Hojas.....	7
2.3.5 Flor.....	7
2.3.6 Fruto	7
2.3.7 Semillas	8
2.3.8 Valor nutritivo	9
2.3.9 Composición del fruto	9
2.4 VARIEDADES.....	10
2.4.1 Variedades Estivales o Veraniegas	10
2.4.2 Variedades Invernales	10
2.5 REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS	10
2.5.1 Temperatura	11
2.5.2 Clima.....	11
2.6 REQUERIMIENTOS EDÁFICOS.....	12
2.6.1 Humedad	12
2.6.2 Luminosidad	13
2.6.3 Exigencias en suelo	13
2.7 REQUERIMIENTOS HÍDRICOS.....	14
2.8 FERTIRRIGACIÓN.....	15
2.9 LABORES CULTURALES	15
2.9.1 Rastreo.....	15

2.9.2 Rotura	15
2.9.3 Nivelación	16
2.9.4 Siembra	16
2.9.5 Cosecha.....	16
2.10 POLINIZACIÓN	17
2.10.1 Horas de polinización a mano.....	17
2.10.2 Polinización con abejas	18
2.11 NUTRICIÓN DEL MELÓN	18
2.12 MALEZAS.....	19
2.13 PLAGAS Y ENFERMEDADES.....	19
2.13.1 plagas	19
2.13.2 Enfermedades	21
2.14 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN	26
III. MATERIALES Y METODOS	28
3.1 LOCALIZACIÓN DEL EXPERIMENTO.....	28
3.2 CLIMA DE LA COMARCA LAGUNERA	28
3.3 DISEÑO EXPERIMENTAL	28
3.4 PRÁCTICAS CULTURALES	30
3.4.1 Rastreo	30
3.4.2 Trazo de camas	30
3.4.3 Nivelación	30
3.4.4 Instalación del sistema de riego.....	30
3.4.5 Siembra	30
3.4.6 Fertilización.....	30
3.4.7 Riegos.....	31
3.5 CONTROL DE MALEZA	32
3.6 CONTROL DE PLAGAS	33
3.7 CONTROL DE ENFERMEDADES	34
3.8 COSECHA	34
3.9 VARIABLES EVALUADAS	34
3.9.1 Fenología.....	34
3.9.2 Valores de crecimiento	34
3.9.2.1 Vegetativos	34
3.9.2.2 Reproductivos	34
3.9.3 Características externas del fruto	35
3.9.3.1 Forma del fruto	35
3.9.3.2 Peso del fruto	35
3.9.3.3 Diámetro polar.....	35
3.9.3.4 Diámetro ecuatorial	35
3.9.3.5 Modelo de corcho.....	35
3.9.3.6 Textura de cascara.....	35
3.9.3.7 Intensidad de textura de la cascara.....	36

3.9.3.8 Separación del pedúnculo	36
3.9.3.9 Costillas.....	36
3.9.3.10 Dureza de la cascara	36
3.9.3.11 Aroma externo.....	36
3.9.4 Características internas del fruto	37
3.9.4.1 Grosor de la cascara	37
3.9.4.2 Sólidos solubles (grados Brix)	37
3.9.4.3 Espesor de pulpa	37
3.9.4.4 Color de la pulpa	37
3.9.4.5 Intensidad de color de pulpa	37
3.9.4.6 Humedad visible de la pulpa	37
3.9.4.7 Textura de la pulpa.....	37
3.9.4.8 Aroma interno.....	38
3.9.4.9 Diámetro de cavidad	38
3.9.4.10 Cantidad de tejido placentario	38
3.9.4.11 Separación de semilla y placenta.....	38
3.9.5 Producción.....	38
3.9.5.1 Rendimiento comercial.....	38
3.9.5.2 Producción tipo rezaga.....	39
3.9.5.3 Producción por tipo de desecho	39
3.9.6 Análisis estadístico	39

IV RESULTADOS Y DISCUSION..... 40

4.1 FENOLOGÍA	40
4.1.1 Aparición de 1 ^{er} y 2 ^a hoja verdadera.....	40
4.1.2 Aparición de flor macho	40
4.1.3 Aparición de guía DDS	40
4.1.4 Aparición de flor hermafrodita DDS	40
4.1.5 Inicio de fructificación en DDS	40
4.2 VALORES DE CRECIMIENTO VEGETATIVO.....	42
4.2.1 Numero de hojas verdaderas (21 Y 28 DDS)	42
4.2. 2 Altura de la planta a los 21 DDS.....	42
4.2.3 Longitud de guía a los 28 DDS	42
4.2.4 Flor macho a los 28 y 35 días después de la siembra	43
4.2.5 Numero de flor hermafrodita a los 35 días después de la siembra	43
4.2.6 Numero de fruto a los 42 días después de la siembra.....	43
4.2.7 Numero de fruto a los 49 días después de la siembra.....	43
4.3 CALIDAD DE FRUTO.....	43
4.3.1 Valores Externos	43
4.3.1.1 Diámetro polar.....	44
4.3.1.2 Diámetro ecuatorial	44
4.3.1.3 Peso	44

4.3.1.4 Forma del fruto	45
4.3.1.5 Modelo del corcho	45
4.3.1.6 Separación del pedúnculo	45
4.3.1.7 costillas	46
4.3.1.8 Intensidad de textura de la cascara.....	46
4.3.1.9 Dureza de la cascara	46
4.3.1.10 Aroma externo.....	46
4.3.2 Características internas del fruto	48
4.3.2.1 Sólidos solubles (grados Brix)	48
4.3.2.2 Grosor de cáscara.....	48
4.3.2.3 Espesor de la pulpa.....	48
4.3.2.4 Diámetro de cavidad interna	48
4.3.2.5 Color de la pulpa	48
4.3.2.6 Intensidad del color de la pulpa.....	48
4.3.2.7 Textura de la pulpa.....	49
4.3.2.8 Aroma interno.....	49
4.3.2.9 Humedad visible de la pulpa	49
4.3.2.10 Cantidad de tejido placentario	49
4.3.2.11 Separación de semilla y placenta.....	50
4.4 PRODUCCIÓN.....	50
4.4.1 En Rendimiento comercial	50
4.4.2 Frutos comerciales por ha.	50
4.4.3 Rendimiento Rezaga	50
4.4.4 Frutos rezaga por ha.....	50
4.4.5 Rendimiento Total.....	50
4.4.6 Frutos totales por ha	50
V. CONCLUSIONES.....	53
VI. BIBLIOGRAFIA.....	54
VII. APENDICE	58

ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

CUADRO 2.1	ETAPA FENOLÓGICA Y LAS UNIDADES CALOR A TRAVÉS DEL CICLO DEL MELÓN	6
CUADRO 2.2	COMPOSICIÓN NUTRITIVA DE 100 GRAMOS DE PULPA DE FRUTO DE MELÓN.....	9
CUADRO 2.3	TEMPERATURAS CRÍTICAS PARA EL MELÓN EN LAS DISTINTAS FASES DE DESARROLLO.....	11
CUADRO 2.4	PRODUCTOS QUÍMICOS RECOMENDADOS PARA ALGUNAS ENFERMEDADES DEL MELÓN	25
CUADRO 3.1	GENOTIPOS DE MELÓN EVALUADOS UAAAN-UL 2008.	29
FIGURA 3.1	CROQUIS DEL EXPERIMENTO, DISTRIBUCIÓN DE GENOTIPOS DE MELÓN EN EL CAMPO EXPERIMENTAL UAAAN-UL 2008.....	29
CUADRO 3.2	FERTILIZACIÓN FOLIAR APLICADA AL CULTIVO DE MELÓN REALIZADA EN EL CAMPO EXPERIMENTAL UAAAN-URL. CARACTERIZACIÓN DE GENOTIPOS SEMICOMERCIALES Y COMERCIALES DE MELÓN (<i>Cucumis melo</i> L.) REGIÓN LAGUNERA 2008.....	31
CUADRO 3.3	RIEGOS UTILIZADOS EN EL CAMPO EXPERIMENTAL. UAAAN-URL. CARACTERIZACIÓN DE GENOTIPOS SEMICOMERCIALES Y COMERCIALES DE MELÓN (<i>Cucumis melo</i> L.) REGIÓN LAGUNERA 2008.....	32
CUADRO 3.4	AGROQUÍMICOS UTILIZADOS EN EL CAMPO EXPERIMENTAL. UAAAN-URL. CARACTERIZACIÓN DE GENOTIPOS SEMICOMERCIALES Y COMERCIALES DE MELÓN (<i>Cucumis melo</i> L.) REGIÓN LAGUNERA 2008.	33
CUADRO 4.1	APARICIÓN DE 1 ^A Y 2 ^a HOJA VERDADERA, APARICIÓN DE FLOR MACHO, APARICIÓN DE GUÍA, FLOR HERMAFRODITA EN DÍAS DESPUÉS DE LA SIEMBRA E INICIO DE FRUCTIFICACIÓN EN DDS. CARACTERIZACIÓN DE GENOTIPOS SEMICOMERCIALES Y COMERCIALES DE MELÓN (<i>Cucumis melo</i> L.) REGIÓN LAGUNERA 2008.....	41
CUADRO 4.2	NUMERO DE HOJAS VERDADERAS A LOS 21 Y 28 DÍAS DESPUÉS DE LA SIEMBRA, ALTURA DE LA PLANTA A LOS 21 DDS Y LONGITUD DE GUÍA A LOS 28 DDS.	

	CARACTERIZACIÓN DE GENOTIPOS SEMICOMERCIALES Y COMERCIALES DE MELÓN (<i>Cucumis melo</i> L.) REGIÓN LAGUNERA 2008.....	42
CUADRO 4.3	NUMERO DE FLOR MACHO A LOS 28 Y 35 DDS, NUMERO DE FLORES HERMAFRODITAS A LOS 35 DDS Y NUMERO DE FRUTOS A LOS 42 Y 49 DDS. CARACTERIZACIÓN DE GENOTIPOS SEMICOMERCIALES Y COMERCIALES DEL MELÓN (<i>Cucumis melo</i> L.) REGIÓN LAGUNERA 2008.	44
CUADRO 4.4	VALORES EXTERNOS DEL FRUTO (DIÁMETRO POLAR, DIÁMETRO ECUATORIAL Y PESO). CARACTERIZACIÓN DE GENOTIPOS SEMICOMERCIALES Y COMERCIALES DE MELÓN (<i>Cucumis melo</i> L.) REGIÓN LAGUNERA 2008.	45
CUADRO 4.5	CARACTERÍSTICAS EXTERNAS DEL FRUTO (FORMA DEL FRUTO, MODELO DE CORCHO, SEPARACIÓN DEL PEDÚNCULO, COSTILLAS, INTENSIDAD DE TEXTURA DE LA CASCARA, DUREZA DE LA CASCARA, AROMA EXTERNO). CARACTERIZACIÓN DE GENOTIPOS SEMICOMERCIALES Y COMERCIALES DE MELÓN (<i>cucumis melo</i> L.) REGIÓN LAGUNERA 2008.....	47
CUADRO 4.6	VALORES INTERNOS DEL FRUTO (GROSOR DE LA CASCARA, ESPESOR DE PULPA, GRADOS BRIX DIÁMETRO DE CAVIDAD). CARACTERIZACIÓN DE GENOTIPOS SEMICOMERCIALES Y COMERCIALES DE MELÓN (<i>Cucumis melo</i> L.) REGIÓN LAGUNERA 2008.	49
CUADRO 4.7	CARACTERÍSTICAS INTERNAS DEL FRUTO (COLOR DE LA PULPA, INTENSIDAD DEL COLOR DE LA PULPA, TEXTURA DE LA PULPA, AROMA INTERNO, HUMEDAD VISIBLE DE LA PULPA, CANTIDAD DE TEJIDO PLACENTARIO Y SEPARACIÓN DE SEMILLA Y PLACENTA). CARACTERIZACIÓN DE GENOTIPOS SEMICOMERCIALES Y COMERCIALES DE MELÓN (<i>Cucumis melo</i> L.) REGIÓN LAGUNERA 2008.....	51
CUADRO 4.8	RENDIMIENTO COMERCIAL, FRUTOS COMERCIALES POR HA, RENDIMIENTO REZAGA, FRUTOS REZAGA POR HA, RENDIMIENTO TOTAL, FRUTOS TOTALES POR HA. CARACTERIZACIÓN DE GENOTIPOS SEMICOMERCIALES Y COMERCIALES DE MELÓN (<i>Cucumis melo</i> L.) REGIÓN LAGUNERA 2008.	52

INDICE DE APENDICE

- CUADRO 1A** CUADRADOS MEDIOS Y SIGNIFICANCIA PARA LAS VARIABLES (APARICIÓN DE PRIMERA HOJA VERDADERA, SEGUNDA HOJA VERDADERA, APARICIÓN DE GUÍA, FLOR MACHO, FLOR HERMAFRODITA Y FRUTOS). EN EL CULTIVO DE MELÓN EVALUADOS EN EL CAMPO EXPERIMENTAL EN EL CICLO PRIMAVERA-VERANO. UAAAN-UL. 2008. **58**
- CUADRO 2A** CUADRADOS MEDIOS Y SIGNIFICANCIA PARA LAS VARIABLES (NÚMERO DE HOJAS A LOS 21 Y 28 DDS, ALTURA A LOS 21 DDS, LONGITUD DE GUÍA A LOS 28 DDS, NÚMERO DE FLORES MACHO A LOS 28 Y 35 DDS, NÚMERO DE FLORES HEMBRA A LOS 35 DDS Y NÚMERO DE FRUTOS A LOS 42 Y 49 DDS). EN EL CULTIVO DE MELÓN EVALUADOS EN EL CAMPO EXPERIMENTAL EN EL CICLO PRIMAVERA-VERANO. UAAAN-UL. 2008. **58**
- CUADRO 3A** CUADRADOS MEDIOS Y SIGNIFICANCIA PARA LAS VARIABLES (DIÁMETRO POLAR, DIÁMETRO ECUATORIAL, PESO DEL FRUTO, GROSOR DE LA CÁSCARA, ESPESOR DE PULPA, GRADOS BRIX Y DIÁMETRO DE LA CAVIDAD). EN EL CULTIVO DE MELÓN EVALUADOS EN EL CAMPO EXPERIMENTAL EN EL CICLO PRIMAVERA-VERANO. UAAAN-UL. 2008. **59**
- CUADRO 4A** CUADRADOS MEDIOS Y SIGNIFICANCIA PARA LAS VARIABLES (NUMERO DE FRUTOS POR HA, RENDIMIENTO POR HA, NUMERO DE FRUTOS COMERCIALES POR HA, RENDIMIENTO COMERCIAL POR HA, NUMERO DE FRUTOS REZAGA POR HA Y RENDIMIENTO REZAGA POR HA.). EN EL CULTIVO DE MELÓN EVALUADOS EN EL CAMPO EXPERIMENTAL EN EL CICLO PRIMAVERA-VERANO. UAAAN-UL. 2008. **59**

I. INTRODUCCION

El melón es considerado uno de los cultivos hortícolas de mayor importancia en la Comarca Lagunera, por la superficie destinada a este cultivo y por ser fuente de trabajo eventual para el sector. La producción del melón en la Comarca Lagunera en el ciclo agrícola del 2003 ocupó una superficie de 4,554 hectáreas. Con una producción de 112,717 toneladas y un rendimiento promedio de 24.8 t ha⁻¹., esta producción se destina principalmente para el consumo nacional.

Tradicionalmente, el melón se siembra directamente en el campo; sin embargo en los últimos años se ha producido una expansión de la superficie protegida: acolchados, túneles, invernaderos, esto a causa de la demanda de productos frescos y económicos por parte del consumidor de los países desarrollados a lo largo de todo el año.

México es un país con climas y geografía muy variada, estas condiciones permiten tener producción de melón durante todo el año, en los meses de septiembre a abril se produce en zonas con clima tropical, y durante los meses de junio a septiembre y en las zonas semiáridas de los estados de Durango y Coahuila.

El melón es sin duda una de las frutas favorecidas con el incremento de las temperaturas debido fundamentalmente a sus cualidades refrescantes. Es una fruta veraniega que por excelencia posee un alto contenido en agua, el 90 % de su peso.

Hacia finales del año 2002, después de tres años consecutivos de cargamento de melones Mexicanos con problemas de salmonella, el gobierno Americano decide decretar la Alerta de Importación o cierre de fronteras al melón de nuestro país. Este cierre tuvo un fuerte impacto económico y social, sobre todo en las zonas exportadoras del país como la costa del Pacífico y el sur del país (Espinoza *et al*, 2009).

1.1 Objetivo

Caracterizar la Producción de genotipos, semicomerciales y comerciales de Melón, en relación a su respuesta a productividad.

1.2 Hipótesis

Existen genotipos semicomerciales o comerciales con mejor respuesta a producción que el testigo.

1.3 Metas

Encontrar en lapso de dos años genotipos de melón que representen una mejor alternativa por su respuesta a producción para agricultores de esta hortaliza en la Comarca Lagunera.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1 Importancia del melón

El melón, cuya parte comestible es un fruto maduro, tiene mucha demanda en la época calurosa dentro de la familia de las cucurbitáceas, ocupa el tercer lugar en importancia por la superficie sembrada que ocupa.

En la república Mexicana las principales Cucurbitáceas son: Calabacita (*Cucurbita pepo* L.) Melón (*cucumis melo* L.) Pepino (*cucumis sativus* L.) y Sandía (*citrullus lanatus*); uno de los de mayor importancia es el melón, tanto por la superficie dedicada a su cultivo, como generador de divisas y de empleos en el área rural (Espinoza, 2002).

El melón es una de las frutas tropicales más conocidas y demandadas por los países desarrollados, por lo cual no es necesario hacer inversiones especiales para promocionarlo. En los últimos años, se ha incrementado su consumo gracias al auge de las ventas de productos precortados y listos para consumir, sistema para cual es apto el melón (Infoagro, 2009).

2.1.1 Importancia Internacional del melón

En los países europeos el cultivo de melón tomo fuerzas en las últimas cuatro décadas del siglo XX. Hacia inicios de la segunda mitad de este siglo, la superficie cultivada en países como España, Francia, Italia, era prácticamente reducida, siendo España el más importante con cerca de 30 mil hectáreas (SAGARPA, 2007).

La producción de melón se encuentra ampliamente distribuida en el mundo dado que las condiciones agro-ecológicas requeridas para el desarrollo de este cultivo se satisfacen en numerosas regiones y/o países.

La producción mundial promedio durante el periodo 1990-2000 fue de 16.2 millones de toneladas anuales. Si se considera que el rendimiento promedio durante ese periodo fue de 16.77 t ha⁻¹ se puede estimar que esta producción se obtuvo en una superficie aproximada a 1 millón de hectáreas.

La tendencia a través del periodo 1990-2000 indica que la producción en el mundo se incremento de 13.5 a 19.4 millones de toneladas, reflejando una tasa de crecimiento medida anual de 7.64 %, la cual es muy superior a la tasa de crecimiento de la población mundial, que es de 1.5 %, lo que ha favorecido un constante aumento en el consumo percapita. (Espinoza, 2002).

China destaca como el país más importante al participar con cerca del 30 % de la producción mundial, seguida por Turquía, Estados Unidos y España, los cuales participaron con el 10.87 %, 7.0 % Y 5.87 %, respectivamente; México, con una producción anual de alrededor de 490 mil toneladas, ocupó el 8º lugar en importancia a nivel mundial y 2º lugar nivel continente americano, después de Estados Unidos (FAO, 2007).

2.1.2 Importancia Nacional del melón

En México a nivel nacional los principales estados productores son: Sonora, Michoacán, Colima, Coahuila y Durango, ocupando una superficie que fluctúa entre las 26,164 Ha en 1998, hasta las 52,051 Ha en 1999 (SAGARPA, 2007).

2.1.3 Importancia Regional del melón

En la Comarca Lagunera el melón (*cucumis melo L.*) es considerado como la hortaliza de mayor importancia, porque de este cultivo dependen más de siete mil familias laguneras.

La totalidad del melón se cosecha en la Región 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, pues la mayoría de las regiones productoras se dedican principalmente al Otoño-Invierno, que es el de mayor venta al extranjero, y que envían al interior del país solamente aquellos saldos que no logran colocar en otro país (Espinoza, 2000).

2.2 Generalidades del melón

2.2.1 Origen

Su origen no está bien definido, se menciona que es originario de África otros relatan que es originario de Asia (Zapata, 1988).

La especie silvestre del melón es originaria de la india, de la Guinea aunque algunos autores mencionan como los posibles lugares de origen a las regiones tropicales y subtropicales de África oriental (Tamaro, 1988).

No existe un criterio homogéneo en lo referente al origen del melón, aunque la mayoría de los autores acepta que el melón tiene un origen Africano. Si bien, hay algunos que consideran la India como el centro de domesticación de la especie, ya que es donde mayor variabilidad se encuentra para la misma. Afganistán y China son considerados centros secundarios de diversificación del melón y también en España la diversidad genética es importante (Infoagro, 2009).

2.2.2 Clasificación taxonómica

Según (Fuller, 1967), El melón (*cucumis melo L*). Está comprendido dentro de la siguiente clasificación taxonómica.

Reino	Vegetal
División	Tracheophyta
Clase	Angiosperma
Orden	Campanulales
Familia	<i>Cucurbitaceae.</i>
Genero	<i>Cucumis</i>
Especie	<i>melo L.</i>

2.3 Características botánicas

2.3.1 Ciclo vegetativo

Es una planta anual, herbácea de porte rastrero o trepador, cuyo ciclo vegetativo se ve afectado principalmente por las temperaturas y por el cultivar que se trate.

El ciclo fenológico desde la siembra hasta la fructificación varía de 90 a 110 días (Tiscornia, 1974). Cano y Gonzales (2002) encontraron que se necesitan 1178 unidades calor (punto crítico inferior 10 °C y superior de 32 °C) para inicio de cosecha y un total de 1421 unidades calor para terminar el ciclo (Cuadro 2.2).

Cuadro 2.1 Etapa fenológica y las unidades calor a través del ciclo del Melón.

Etapa fenológica	unidades calor
Siembra	0
Emergencia	48
Primera hoja	120
Tercera hoja	221
Quinta hoja	291
Inicio de flor macho	382
Inicio de flor hermafrodita	484
½ tamaño de fruto	962
¾ tamaño de fruto	1142
Inicio de cosecha	1178
Final de cosecha	1421

Fuente: (Cano y González, 2002).

2.3.2 Raíz

Como ocurre en la mayoría de las cucurbitáceas, el melón presenta raíces abundantes y rastreras, algunas raíces llegan a descender hasta un metro de profundidad y en ocasiones mucho más, pero especialmente es entre los 30 a 40 centímetros del suelo en donde la planta desarrolla unas raíces abundantes, muy ramificado y de rápido desarrollo (Hecht, 1997).

2.3.3 Tallo

El tallo es herbáceo, rastrero o trepador, ramificado, pubescente y áspero, provisto de zarcillos, pudiendo llegar a medir de 3 a 4 m. de longitud. Bajo condiciones naturales, el tallo empieza a ramificarse después que se han formado 5 - 6 hojas (Leñado, 1978).

El melón es una planta polimorfa con un tallo duro y anguloso. Su crecimiento se inicia con un tallo principal trepador que suele ser vellosos. En los nudos de éste nacen los tallos de segundo orden y casi siempre no antes de que el tallo principal tenga de 5 -6 hojas bien formadas. De los nudos de los tallos secundarios nacen los tallos del tercer orden y así sucesivamente (Parson, 1989).

2.3.4 Hojas

Las hojas pueden estar divididas en 3 a 5 lóbulos. Su tamaño varia de acuerdo a la variedad , tiene un diámetro de 8 a 15 cm. , son ásperas y cubiertas de vellos blancos, alternas, reniformes o coniformes, anchas , y con un largo peciolo; pueden mostrar formas tales como redondeadas, reniformes, acorazonadas, triangulares y pentagonales (poco palmeadas y muy palmeadas) (Zapata., 1989).

2.3.5 Flor

Las flores son solitarias, de color amarillas y, por su sexo, masculinas, femeninas, o hermafroditas y de acuerdo a su relación, pueden ser monoicas (la planta es portadora de las flores masculinas y femeninas), andromonoicas (la planta es portadora de las flores masculinas y hermafroditas) y Ginomonoicas (la planta que posee flores hermafroditas y femeninas), aunque lo normal es que sean monoicas o andromonoicas.

Las flores masculinas suelen aparecer en primer lugar sobre los entrenudos más bajos y las femeninas aparecen más tarde en las ramificaciones de segunda y tercera generación, aunque siempre conjuntamente con otras masculinas. La fecundación es principalmente entomófila (Moroto, 1989).

2.3.6 Fruto

Científicamente se dice que el melón es una baya, prevista de abundante semilla, su forma puede ser redonda, agrandada, y ovalada, aplanada por los polos y con dimensiones muy variables (Leñado, 1978).

La forma del fruto es variable (esférica, elíptica, ovalado, etc.); la corteza de color verde, amarillo, anaranjado, blanco, etc., puede ser lisa, reticulada o estriada. La pulpa puede ser blanca, amarilla, cremosa, anaranjada, asalmonada o verdosa.

La placenta contiene las semillas y puede ser seca, gelatinosa o acuosa, en función de su consistencia. Resulta importante que sea pequeña para que no reste pulpa al fruto y que las semillas estén bien situadas en la misma para que no se muevan durante el transporte. Su peso varía de 1 a 4 kg. (Infoagro, 2009).

Los frutos de melón alcanzan su madurez, en condiciones favorables de cultivo, a los 45 días de su fecundación, presentando un tamaño muy variable que depende de la variedad (Zapata, et al 1989).

2.3.7 Semillas

Las semillas se encuentran en el interior del melón en un esperidio formado por gajos no separados, en los que se alinean las semillas. Su número, tamaño y peso son diferentes según la variedad. Su longitud oscila entre 5-15 mm.

El poder germinativo de las semillas puede mantenerse bastante tiempo en buenas condiciones de frío y sequedad. Es aconsejable la plantación con semillas de 1 a 2 años, y bien conservadas pueden germinar hasta los 5 o más años (Zapata ,1989).

Una semilla está formada por un embrión y su provisión almacenada de alimentos, rodeada por una cubierta protectora. Durante la germinación de la semilla, el metabolismo celular se incrementa, el embrión reanuda su crecimiento activo, las cubiertas de la semilla se rompen y emergen las plántulas (Juárez, 2000).

Las semillas ocupan la cavidad central del fruto, que están insertadas sobre el tejido placentario, son fusiformes, aplastadas y de color amarillento. En un fruto pueden existir entre 200 y 600 semillas (Moroto, 1989).

2.3.8 Valor nutritivo

El melón es poco nutritivo, pero tiene abundancia pero en materias azucaradas y mucilaginosas; posee propiedades refrescantes y facilita las secreciones (Tamaro, 1988).

2.3.9 Composición del fruto

Cuadro 2.2 Composición nutritiva de 100 gramos de pulpa de fruto de melón.

Componente	Contenido	Unidad
Agua	90.60	%
Proteínas	0.80	gr.
Carbohidratos	7.70	gr.
Calcio	14.00	Mg.
Fosforo	16.00	Mg.
Hierro	0.40	Mg.
Sodio	12.00	Mg.
Potasio	251.00	Mg.
Acido ascórbico	33.00	Mg.
Tiamina (B 1)	0.04	Mg.
Riboflavina (B2)	0.03	Mg.
Vitamina A	3400	U.I.*

Fuente: (Valadez, 1989).

*Unidad internacional (U.I.) de vitamina A es equivalente a 0.3 microgramos de vitamina A en alcohol.

2.4 Variedades

2.4.1 Variedades Estivales o Veraniegas

Estas variedades se clasifican en dos, los melones reticulados o melones cantaloupes. Los melones reticulados, son más cultivados, de formas variadas, desde el redondo al oval, distinguidos por las características líneas en forma de corcho a modo de red.

Los melones cantaloupes, tienen la corteza muy gruesa, de forma redonda, algunas veces achatadas, con superficies de la cascara hundidas longitudinalmente donde se encuentran rugosidades nudosas (Tamaro, 1988).

2.4.2 Variedades Invernales

Los melones de invierno. Cultivados sobre todo en España, su color exterior es el verde oscuro o amarillo, y a menudo tienen la superficie rugosa, su pulpa es muy azucarada pero poco perfumada tienen un color blanco rosado o verdoso (Tamaro, 1988).

2.5 Requerimientos climáticos

El manejo racional de los factores climáticos de forma conjunta es fundamental para el funcionamiento adecuado del cultivo, ya que todos se encuentran estrechamente relacionados y la actuación de uno de estos incide sobre el resto (Infoagro, 2009).

El melón es una hortaliza típicamente exigente a temperaturas relativamente elevadas, tanto del suelo como del aire, con medias entre 18 y 26 °C. La temperatura del suelo ejerce su influencia en la germinación mientras que la del aire actúa en el crecimiento y desenvolvimiento de la planta (Roosevelt, 2002).

Marco (1969) cita que el melón es una planta sensible a heladas, y una temperatura situada por debajo de los 12 °C detiene su crecimiento; igualmente la siembra al aire libre no debe dar comienzo si no en aquella época del año en que se alcanza tal temperatura.

2.5.1 Temperatura

Se puede conseguir una aceleración en la germinación y crecimiento de las plántulas mediante una temperatura óptima a los 30 °C; un crecimiento excesivamente rápido tendría por consecuencia una duración más breve de la vida de la planta.

La presencia de una temperatura demasiado baja en el suelo o excesivamente elevada en el aire puede provocar un déficit de agua en la planta, con la aparición de los siguientes daños: decoloración de las hojas y de los frutos, desecamiento apical de los frutos y desecamiento de la planta (Guerrero, 2003).

Cuadro 2.3 Temperaturas críticas para el melón en las distintas fases de desarrollo.

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

Fuente:(Infoagro, 2009).

2.5.2 Clima

La planta de melón es de climas cálidos y no excesivamente húmedos, de forma que en regiones húmedas y con escasa insolación su desarrollo se ve afectado negativamente, apareciendo alteraciones en la maduración y calidad de los frutos (Tamaro, 1988).

2.6 Requerimientos edáficos

El melón se desarrolla en cualquier tipo de suelo, pero prefiere el franco arenoso, cuyo contenido de materia orgánica y drenaje son buenos. Esta hortaliza está clasificada como ligeramente tolerante a la acidez, desarrollándose en un pH de 6.0 a 6.8; cabe señalar que con un pH muy ácido puede presentarse un disturbio fisiológico llamado amarillamiento (Valadèz, 1997).

El melón es una planta que no resulta muy exigente desde el punto de vista de los suelos: sin embargo proporciona mejores resultados cuando se cultiva en un suelo que ofrezca las siguientes características: rico, profundo, mullido, bien aireado, bien drenado, bastante consistente, formando terrones. No proporciona buenos resultados en un suelo que sea excesivamente ácido, tolerando suelos ligeramente calcáreos; el pH que le favorece se encuentra comprendido entre 6 y 7 (Marco, 1969).

El melón es sensible a suelos ácidos y este cultivo se desarrolla mejor en suelos neutrales o ligeramente alcalinos. El melón está clasificado como de mediana a baja y mediana tolerancia a la salinidad, con valores de 2560 ppm (Tyler, 1981).

Siendo una planta originaria de climas cálidos, el melón precisa calor así como una atmósfera que no sea excesivamente húmeda, para que pueda desarrollarse normalmente (Marco, 1969).

En la comarca lagunera los suelos son de origen aluvial, predominan los suelos arcillosos; de acuerdo con el estudio agrologico de la región , un 60 % de los suelos contienen 27 % o más de arcilla, mientras que el 40 % restante corresponden a texturas medias , sin llegar a texturas extremas arenosas (Ojeda, 1951).

2.6.1 Humedad

El melón requiere una humedad no excesiva, pues de lo contrario su crecimiento no es normal, lo cual ocasiona que no maduren muy bien los

frutos, disminuyendo la calidad en regiones húmedas y con poca insolación. La germinación de las semillas puede afectarse en un suelo poco húmedo, pero es más conveniente que el contenido de humedad del suelo este próximo a la capacidad de campo (Zapata, 1989).

Al inicio del desarrollo de la planta la humedad relativa debe ser del 65-75 %, en floración del 60-70 % y en fructificación del 55-65 %. La planta de melón necesita bastante agua en el período de crecimiento y durante la maduración de los frutos para obtener buenos rendimientos y calidad (Marco, 1969).

2.6.2 Luminosidad

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

El desarrollo de los tejidos del ovario de la flor está estrechamente influenciado por la temperatura y las horas de iluminación, de forma que días largos y temperaturas elevadas favorecen la formación de flores masculinas, mientras que días cortos con temperaturas bajas inducen el desarrollo de flores con ovarios (Marco, 1969).

2.6.3 Exigencias en suelo

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

Es una especie de moderada tolerancia a la salinidad tanto del suelo (CE de $2,2 \text{ dS.m}^{-1}$) como del agua de riego (CE de $1,5 \text{ dS.m}^{-1}$), aunque cada incremento en una unidad sobre la conductividad del suelo dada supone una reducción del 7,5 % de la producción (Infoagro, 2009).

2.7 Requerimientos hídricos

Las necesidades de agua de la planta resultan importantes durante el periodo de crecimiento más activo y hasta el completo desarrollo de los frutos. Se encuentran fuertemente ligados al clima local y en especial a la insolación. Una falta de agua lleva consigo la reducción en los rendimientos (Marco, 1969).

Por lo general el melón se cultiva utilizando todo tipo de sistema de riego, como son: surco, aspersión y goteo. Cada uno tiene sus ventajas y sus desventajas. El sistema de goteo es el que permite llegar a la mayor productividad y a una mejor calidad de fruto; la posibilidad del riego en el momento adecuado, cantidades de agua medidas, uso del fertirriego, la posibilidad de uso de agua salinas, menor cantidad de maleza, etc. (Cano *et al.*, 2002).

El consumo hídrico de un cultivo varía en relación a las exigencias de la especie cultivada, el estado fenológico y las condiciones climatológicas del medio ambiente. En los cultivos de melón el riego es de suma importancia ya que se desarrolla principalmente en regiones secas y cálidas, donde existe mayor pérdida de humedad; además de que esta cucurbitácea se cultiva en suelos con poca retención de humedad. La composición de agua y la concentración de sales disueltas son determinantes de la salinidad del suelo. Al utilizar aguas con alto contenido de sales, se puede generar una presión osmótica en la solución del suelo que dificulta la absorción del agua y los nutrientes en la zona radicular, por lo tanto el PH del agua deberá estar en un rango de 6.5 a 7.8 (Bojorquez, 2004).

De acuerdo al tipo de suelo en que se cultive el melón, existen características (peso seco, capacidad de campo, punto de marchitamiento y porcentaje de agua disponible para las plantas) que ayudan a determinar la retención de humedad del suelo y la disponibilidad de agua en la zona de las raíces analizando estos factores podremos determinar la necesidad de agua y la frecuencia con que se deben realizar los riegos (Bojorquez, 2004).

2.8 Fertirrigación

El consumo de agua por este cultivo es muy variable y se puede evaluar entre 4.000 y 6.000 m³ ha⁻¹. Las necesidades son distintas según la fase en que se encuentren las plantas. Así, el consumo es muy reducido desde la plantación hasta el comienzo de la floración, crece con el comienzo del cuaje, es máximo con el engorde de los frutos y se estabiliza o disminuye en la fase de maduración-recolección.

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 esta se desarrolla (tipo de suelo, condiciones climáticas, calidad del agua de riego, entre otras). (Gamayo, 1999).

La introducción de nutrimentos a través del sistema de riego presurizado permite dosificar más apropiadamente la cantidad de nutrimentos con base a los requerimientos de las etapas del cultivo.

Normalmente el fósforo en estos sistemas de riego puede ser aplicado como ácido fosfórico. El nitrógeno y potasio, por ser altamente solubles, pueden aplicarse de manera fraccionada (Grajeda, 1999).

2.9 Labores culturales

2.9.1 Rastreo.

Tiene por objeto voltear y aflojar el suelo para su aireación e intemperización. Se realiza con un arado de vertedera o discos a una profundidad de 30 cm y debe realizarse de preferencia tres meses antes de la siembra (Pinales y Arellano, 2001).

2.9.2 Rotura.

Esta práctica sirve para desmenuzar los terrones y acondicionar el suelo para una adecuada cama de siembra. Es recomendable dar dos o tres

pasos de rastra, uno cuando se observe maleza, el segundo y el tercero (este último, de ser necesario) antes de efectuar a siembra. Se efectúa con una rastra de discos a una profundidad de 10 a 15 cm. (Pinales y Arellano, 2001).

2.9.3 Nivelación

Se realiza esta actividad después del último rastreo para corregir las irregularidades del terreno y dejarlo listo para formar camas mas uniformes. Se utiliza niveladora o escrepa (Pinales y Arellano, 2001).

2.9.4 Siembra

El terreno debe prepararse con dos o tres semanas de anticipación, en caso de que el cultivo se desarrolle en campo se requiere arar a una profundidad de 30 cm. Con dos o tres pasadas de rastra, dejando una distancia entre surcos de 1.84 m, con 30 cm de distancia entre plantas a una profundidad de 2.5 cm; para la siembra directa se requieren de 2 a 2.5 kg de semillas por hectárea. La germinación de esta tarda aproximadamente entre 4 a 8 días a una temperatura optima de 16 a 33 °C. Mientras que para llegar a la madurez tarda entre 100 -120 días (Castaños, 1993).

Si se hace siembra directa es obligatorio utilizar semillas garantizadas, y en caso de plántulas, en la plantación deberían tener entre 2 y tres hojas verdaderas y como es perceptivo, eliminando aquellas que presenten síntomas de enfermedad o desarrollo anormal, sin situarlas a una profundidad excesiva. La densidad de plantación será inferior a 10.000 plantas/ha en cultivo rastreado y de 15.000 plantas/ha en cultivo entutorado (Infoagro, 2009).

2.9.5 Cosecha

En el melón se utilizan dos indicadores de cosecha: uno físico y otro visual.

Tiempo: Este indicador se refiere a la etapa en que el cultivo esta al termino de su ciclo agrícola, cuyo promedio es de 100 a 120 días.

Visual: Indicador utilizado por productores con mucho tiempo en la producción de esta hortaliza. Se basa en el doblamiento del pedúnculo que une al tallo con el fruto (Luna, 2004).

2.10 Polinización

La polinización es el paso del polen desde los estambres o estructuras masculinas de la flor al estigma del pistilo, que es la estructura femenina, de la misma flor o de otra distinta.

Esta actividad es indispensable para la producción de melón, sandía, calabaza, calabacita, pepinos y pepinillos que forman el grupo de cultivos hortícolas de las cucurbitáceas de gran importancia en la economía nacional (Cano *et al.*, 2001).

En el cultivo de melón se recomienda el uso de 3 ó 4 colmenas por ha, ya que de esta manera se puede aumentar el rendimiento hasta en 20 ton. (Cano, Reyes y Gaona, 2004)

2.10.1 Horas de polinización a mano

Después de la apertura y separación de la corola, descapuchonado, los estigmas comienzan a producir gotas de secreción, renovándose, fundamentalmente, en las horas matutinas, hasta el envejecimiento del estigma, lo que suele acontecer después de diez a doce días de su iniciación. La polinización artificial debe realizarse precisamente en dicho periodo favorable (INIA, 2007).

La flor polinizada en el primer día de su ciclo de apertura produce frutos de mayor tamaño que cuando se poliniza en el segundo día.

Para la polinización manual es esencial tener en cuenta el ciclo de apertura de las flores, siendo recomendable no polinizar en las horas centrales del día, de mayor apertura (INIA, 2007).

2.10.2 Polinización con abejas

Muchos son los factores que influyen en la calidad y producción de las cucurbitáceas, uno de los más importantes es la polinización por abejas. A pesar de que gran cantidad de insectos participan en este proceso, las abejas son las más confiables por su eficiencia, abundancia y fácil manejo, ya que visitan gran cantidad de flores para obtener polen y cubrir sus necesidades nutricionales, además de que es su única fuente de proteínas.

Cuando ellas colectan polen solo visitan una especie de planta durante sus viajes, lo que asegura una efectiva polinización, también al comunicarse entre sí sobre áreas donde se encuentra una fuente de alimentos logran reunir una gran cantidad de abejas con lo que se asegura este proceso (Delaphane, 1994).

La polinización entomófila es un factor indispensable para la producción de muchos cultivos hortícolas y frutícolas; no obstante, en los agroecosistemas los polinizadores silvestres son escasos para asegurar una adecuada polinización.

Los principales agentes de polinización cruzada son las abejas melíferas, cuya actividad incrementa la producción de los cultivos y mejora la calidad. Las abejas aseguran el máximo tamaño y rendimiento de melón si se llevan las suficientes colmenas hay suficiente polen disponible y las condiciones de clima no afectan el pecoreo (Cano *et al.*, 2002).

2.11 Nutrición del melón

Con respecto a la nutrición, en la planta de melón el nitrógeno abunda en todos los órganos; el fósforo también es abundante y se distribuye preferentemente en los órganos encargados de la reproducción (ya que es imprescindible en las primeras fases de elongación del tubo polínico) y en el sistema radicular ; el potasio es abundante en los frutos y en los tejidos conductores del tallo y de las hojas; el calcio abunda en hojas, donde se acumula a nivel de la lamina media de las paredes celulares y juega un papel fundamental en las estructuras del sostén (Rodríguez, 2003).

El melón es un cultivo que está sujeto a estrés nutrimental, dado su rápido crecimiento, alto requerimiento nutricional y la intensidad de producción.

El obtener producto de calidad para el mercado, depende de una adecuada nutrición. Además, una satisfactoria estructura del suelo que proporcione una adecuada cantidad de oxígeno en la zona radical, es extremadamente esencial para una absorción satisfactoria de nutrimento. Una deficiencia de nutrimentos esenciales puede ocasionar un deterioro del cultivo o la muerte del mismo. Los nutrimentos comúnmente suplementados en melón son nitrógeno, fósforo y potasio. Otros que son requeridos pero que generalmente se encuentran en cantidades suficientes en el suelo son el calcio, magnesio y azufre. Por último, una serie de nutrimentos menores que también son necesarios en pequeñas cantidades son el hierro, cobre, manganeso, zinc, molibdeno y boro entre otros (Chávez *et al.*, 2002).

2.12 Malezas

Las malas hierbas compiten con el cultivo en agua, luz y nutrientes, además de ser hospederas de plagas y enfermedades; por lo que es importante mantener al cultivo libre de estas, especialmente durante las primeras semanas después de la siembra y hasta que las plantas estén establecidas. El combate puede hacerse mecánicamente o utilizando productos químicos (Parsons, 1989)

2.13 Plagas y enfermedades

2.13.1 plagas

Uno de los factores que afectan la producción de melón, son las plagas, las cuales ocasionan daños directos por alimentación, y daños indirectos al incrementar los costos por concepto de su combate y por los virus que transmiten a las plantas. Las tácticas de control disponibles son: control cultural, uso de variedades resistentes, control biológico, control químico y control legal (Chew *et al.*, 2009).

Mosquita blanca de la hoja plateada (*Bemisia argentifolii* Bellows & Perring)

La mosquita blanca de la hoja plateada (MBHP) es una plaga polífaga que afecta un rango amplio de cultivos hospedantes, como melón, algodón, chile, y a cultivos de invierno, primavera y verano en el Sur de los Estados Unidos y México. En la Comarca Lagunera la MBHP se constituyó en un problema fitosanitario a partir de 1995, causando pérdidas en la producción del 40 al 100 % e incremento en costos para su control en diferentes cultivos hortícolas, incluyendo melón (Chew *et al*, 2009).

Biología y hábitos: Los machos y hembras a menudo emergen próximos unos de otros en la misma hoja. Las hembras fecundadas producen machos y hembras, mientras que las no fecundadas solo producen; la fecundidad estimada de la MBHP en melón fue de 153 a 158 huevecillos. El ciclo biológico oscila de 18 a 31 días, producen una mielecilla que excretan sobre la superficie de sus hospederos (Chew *et al*, 2009).

Daños. La MBHP puede causar los siguientes tipos de daño:

- 1) succión de la savia, lo que reduce el vigor de la planta y su producción,
- 2) excreción de mielecilla, lo cual reduce la calidad del producto.

Transmisión de enfermedades virales; La inyección de toxinas al alimentarse, causa síndromes como el de la hoja plateada en calabaza, la maduración irregular del tomate, la palidez del tallo en brócoli y el amarillamiento del follaje de la lechuga.

Muestreo y umbral económico. Se ha determinado que los adultos y huevos de la mosquita blanca son más abundantes en las hojas terminales (cuarta hoja a partir de la punta de la guía), mientras que las ninfas grandes lo son en las hojas basales, hasta la cuarta hoja a partir del ápice de la guía (Tonhasca *et al.*, 1994)., (Palumbo *et al*,1994), recomiendan medidas de control cuando haya un 65 % o más de hojas infestadas con uno o más adultos, en una muestra de 200 hojas terminales (cuarto nudo) por predio, tomando 50 hojas por cuadrante. Este porcentaje de hojas infestadas, está basado en un umbral económico de 3 adultos por hoja. En la Comarca Lagunera Nava y Cano (2000), determinaron un umbral económico de 2.4 adultos por hoja, considerando el quinto nudo de la guía.

Pulgón del melón, *Aphis gossypii* Glover

El pulgón del melón o del algodón, es una especie cosmopolita y polífaga, afecta además del melón, al algodnero, otras cucurbitáceas, leguminosas y algunas especies de maleza, donde se refugia y reproduce cuando no hay cultivos.

Descripción morfológica Mide aproximadamente 2 mm de longitud, su color va de verde amarillento a negruzco o verde oscuro. Las características más importantes para diferenciarlo de otras especies son: tubérculos antenales poco desarrollados, cornículos oscuros, los cuales se adelgazan a partir de la base. Las colonias pueden estar formadas por individuos alados o ápteros (Peña y Bujanos, 1993).

Daños Los pulgones se localizan en el envés de las hojas y tanto ninfas como adultos pican y succionan la savia de la planta, además, excretan mielecilla donde se puede desarrollar el hongo "fumagina", lo cual afecta calidad y rendimiento de frutos y, con altas infestaciones, puede llegar a matar a las plantas (Chew *et al*, 2009).

Control La práctica recomendada contra esta plaga es el uso de barreras físicas, como cubiertas flotantes antes de la floración, barreras vegetales y acolchados reflejantes, ya que reducen considerablemente su incidencia. Existe una gran cantidad de enemigos naturales que mantienen bajo control a este pulgón, como los depredadores *C. carnea*, *H. convergens* y los parasitoides de los géneros *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson) y *Aphidius* spp. Este insecto es de difícil control con insecticidas, los tratamientos tempranos no evitan la transmisión de virus, aunque si reducen la diseminación dentro del campo (Chew *et al*, 2009).

2.13.2 Enfermedades

Las enfermedades son perjudiciales a los cultivos, debido al daño que ocasionan. Aunque es difícil de conocer con precisión, se estima que los problemas de enfermedades en las cucurbitáceas con frecuencia su calidad y producción a niveles que pueden llegar al 100 % lo que se traduce en fuertes pérdidas económicas sin considerar los múltiples esfuerzos que el productor realiza con el fin de combatirlas. (Chew *et al*, 2009).

Marchitez Vascular por *Fusarium*

Agente casual. El organismo que causa ésta enfermedad es el hongo *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (L&C) Snyder & Hansen. Este hongo es específico del melón, pero puede atacar a otras cucurbitáceas.

Síntomas. Las plantas son infectadas en cualquier etapa de desarrollo. El hongo es un habitante del suelo y penetra a la raíz por aberturas naturales o lesiones, multiplicándose en el sistema vascular. Cuando la infección inicia en la etapa de plántula, es frecuente que se marchiten y mueran. en plantas de más edad, el síntoma inicial con un marchitamiento temporal de una o varias guías durante las horas de más calor durante el día, y en la noche pueden recuperarse.

En otros casos existe un marchitamiento repentino sin que se presente un amarillamiento foliar. Otra característica de esta enfermedad es un agrietamiento o lesiones en la base del tallo de color café claro y posteriormente de color café oscuro. En esas lesiones se detecta un exudado gomoso.

Al cortar transversalmente el tallo, guías o pecíolos, se observa una necrosis color café en los tejidos vasculares. Cuando los tejidos mueren, se observa en la superficie de los mismos un crecimiento blanco algodonoso, que representa el micelio del patógeno (Chew *et al*, 2009).

Ciclo de la enfermedad y epidemiología. La diseminación del patógeno es por el suelo, restos del cultivo y por la semilla. *F. oxysporum* f.s. *melonis* sobrevive en el suelo en forma de clamidosporas (estructuras de resistencia del hongo). La invasión a la planta es a través de la raíz, principalmente en el área de desarrollo y por heridas. Las larvas de insectos que se alimentan de la raíz y los nemátodos, incrementan la incidencia del marchitamiento por *Fusarium*.

La severidad de esta enfermedad es mayor a temperaturas del suelo entre 18 y 25 °C y disminuye a los 30 °C. A temperaturas más altas, las plantas se infectan pero no se marchitan, pero presentan amarillamiento y poco desarrollo. La baja humedad del suelo favorece al patógeno e incrementa el marchitamiento, así como un exceso de nitrógeno, particularmente en forma de amonio (NH₄) (Chew *et al*, 2009).

Control. La manera más efectiva para el manejo de la enfermedad es el uso de cultivares resistentes. La rotación de cultivos puede disminuir la cantidad de clamidosporas. La fumigación del suelo ofrece buenos resultados (Mendoza, 1999).

Cenicilla

Agente casual. La cenicilla es un fitopatógeno obligado que infecta a la mayoría de las cucurbitáceas. Los organismos causales de la enfermedad, son los hongos *Erysiphe cichoracearum* y *Sphaerotheca fuliginea*.

Síntomas. En las hojas, principalmente en las inferiores, el hongo produce pequeñas manchas de color blanco de apariencia polvosa compuesta de esporas que emergen de las estructuras del hongo. Estas manchas pueden cubrir completamente la lámina foliar (Castillo, 1987).

Las hojas infectadas se tornan cloróticas, después café o gris claro y mueren. La falta de follaje impide el desarrollo normal de la planta e incrementa el daño de “golpe de sol” en los frutos.

El fruto por lo general no es dañado, pero cuando sucede, se observa en su superficie manchas similares a las de las hojas.

Los frutos son más pequeños y deformes y maduran prematuramente., Los primeros síntomas de la cenicilla se detectan cuando la planta tiene de 16 a 23 días de edad (Mendoza, 1999).

Ciclo de vida. La cenicilla causa graves daños en regiones con climas cálidos y secos. Esto se debe a que una vez que se inicia la infección, el micelio del hongo continúa propagándose sobre la superficie de la hoja sin importar las condiciones de humedad de la atmósfera. La cenicilla puede infectar severamente al cultivo en una semana. La temperatura óptima es de 20-27 °C; la infección se presenta entre 10-32 °C (Chew *et al*, 2009).

Control. El hongo inverna en residuos del cultivo y en la maleza. Eliminar éstos residuos reduce el riesgo de infección; sin embargo, esto no protege por completo al cultivo, ya que las esporas recorren largas distancias transportadas por el viento. Se recomienda también el uso de variedades resistentes y aplicaciones periódicas de fungicidas (Zitter *et al.*, 1996).

Enfermedades ocasionadas por virus

Virus del Amarillamiento y Achaparramiento de las Cucurbitáceas

Agente causal. El virus es una varilla filamentososa y flexible del grupo de los Closterovirus.

Síntomas. Inicia con un amarillamiento de las hojas basales que progresa paulatinamente hasta presentarse en toda la guía. El fruto no llega a madurar. El tallo y raíz no presenta gomosis. La raíz es más pequeña de lo normal y con pocas raíces secundarias (Chew *et al*, 2009).

Epidemiología. El vector es la mosquita blanca de la hoja plateada (*Bemisia argentifolii*) y no se transmite mecánicamente. La mosquita blanca adquiere al virus en un período de 10 min. Al momento de alimentarse de una planta enferma y lo retiene hasta por ocho días. Este virus es exclusivo de las cucurbitáceas (Célix *et al.*, 1996; Duffus, 1996).

Control: No existe un producto que controle a los virus, por lo tanto el manejo del cultivo y de los vectores es esencial para evitar pérdidas por virosis. Es importante eliminar los residuos del cultivo, pues son una fuente de inóculo al igual que la maleza dentro y contigua al cultivo.

El uso de productos alternativos como agua con detergente, concentrados de algunas plantas, aceites, acolchado, superficies pegajosas y barreras vegetales ayuda a disminuir la población de vectores. Utilizar semilla libre de virus (Blancard *et al.*, 1996).

Cuadro 2.4 Productos químicos recomendados para algunas enfermedades del melón.

Enfermedad	Producto	Dosis / ha	Días a cosecha
Alternaria	*mancozeb (Flumanzeb 480)	3.0 – 5.0 l	Sin límite
	(Flonex MZ 400)	3.0 – 5.0 l	5 días
	*captan (Captan 50 HP)	2.0 – 3.0 kg	Sin límite
Antracnosis	Clorotalonil (Bravo 500)	2.5 - 3.0 l	Sin límite
	*folpet (Foplan 48 SC)	2.5 – 3.0 l	Sin limite
	*mancozeb (Flumanzeb 480)	3.0 – 5.0 l	Sin límite
	(Flonex MZ 400)	3.0 – 5.0 l	5 días
	*captan (Captan 50 HP)	2.0 – 3.0 kg	Sin límite
Cenicilla	*clorotalonil (Bravo 500)	3.0 – 5.0 l	Sin límite
	*benomil (Benlate)	0.3 – 0.5 kg	Sin límite
	*triamidefon (Bayleton)	0.35–0-5 kg	Sin límite
Fusarium	*benomil (Benlate)	0.3 – 0.5 kg	Sin límite
	*tiofanato metilico (Cercobin-M)	0.7-1.0 kg	1 día

Fuente: (Vademecum Agrícola, 1999).

2.14 Antecedentes de investigación

Ramírez (2002), Evaluando híbridos de melón bajo condiciones de fertirriego y acolchado en la comarca Lagunera, los resultados obtenidos para la variable diámetro ecuatorial en la categoría nacional los genotipos que mayor diámetro presentaron fueron: HMX-0585 Y JPX-11 con 16.3 y 16.2 cm respectivamente. Los genotipos JPX-10 Y Rocket, presentaron el menor diámetro, con 13.7 y 13.6 cm, respectivamente.

Para la variable diámetro polar del tipo nacional los genotipos que sobresalieron en cuanto a mayor diámetro polar fueron: Nitro con 20.2 cm. Y HMX-0585, con 18.7 cm. Por el contrario los que presentaron menor diámetro fueron Rocket y Olimpia gold, con 14.8 y 15.0 cm respectivamente.

Hernández (2004). En un estudio llevado a cabo con diferentes genotipos de melón, encontró que los genotipos laguna y JPX-13 sobresalieron en crecimiento, mientras que Caravelle fue el de menor crecimiento. De los estándares de calidad, observo que los genotipos con mejor espesor de pulpa, cavidad pequeña y grados brix fueron: JPX-27, PX-28, JPX-10, Laguna y Caravelle. Y en cuanto a grosor de la cáscara laguna y PX-28 superaron a los demás genotipos.

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: Cruiser, 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 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 periodo productivo el que destaca es W. Wolden.

Vargas (2007). Evaluando genotipos de melón en el 2007 en la comarca lagunera con riego por gravedad y acolchado plástico. los genotipos: Cruisier, Cabrillo, Impac, Star Dew, Oro duro, Olympic Gold, Expedition, Navigator y Magno. La cosecha se realizo a los 96 días después de la siembra, llevando a cabo 27 cortes y terminando a los 127 días después de la siembra. El diseño utilizado fue de bloques al azar con 4 repeticiones. Entre lo más relevante se puede citar que magno, Impac, Expedition, Cruisier y Oro duro obtuvieron rendimientos arriba de 50 ton por ha.

III. MATERIALES Y METODOS

3.1 Localización del experimento

El presente experimento se realizó durante el ciclo Primavera-Verano del 2008. En el área agrícola de investigación de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Unidad Regional Laguna (UAAAN-U.R.L), que se encuentra ubicada en periférico y carretera Santa Fe Km. 1.5, Torreón Coahuila, México, La U.A.A.N-U.R.L, se encuentra ubicada 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.

3.2 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. El área de llanura y gran parte de la zona montañosa, presenta dos periodos bien definidos de temperatura: el periodo comprende 7 meses de abril a octubre, en los que la temperatura media mensual varían 3.6 °C. Los meses más fríos son Diciembre y Enero registrándose en este último, el promedio de temperatura más bajo de 5.8 °C. Aproximadamente (CNA, 2008).

3.3 Diseño experimental

Se evaluaron 7 tratamientos utilizando el diseño bloques al azar con 3 repeticiones. Teniendo como parcela experimental o útil una cama de 1.60 m de ancho por 5m. de largo, equivalente a un área experimental de 216 m². con una distancia entre planta de 25 cm. Se estableció bajo condiciones de campo la distribución de agua de riego fue por medio de cintilla por goteo. (Cuadro 3.1)

Cuadro 3.1 Genotipos de melón evaluados UAAAN-UL 2008.

Nº De genotipos	Nombre	Categorías
1	Olympic gold	Semicomercial
2	Top Mark	Comercial (Testigo)
3	Discovery A	Comercial
4	Liberty	Comercial
5	HMX 2583	Semicomercial
6	JPX 13	Semicomercial
7	JPX 16	Semicomercial

Figura 3.1 Croquis del experimento, distribución de genotipos de melón en el campo experimental UAAAN-UL 2008.



- Se trasplantaron 60 plantas por genotipo.
- Una cama de 1.60 m.
- Área experimental: 216 m².

3.4 Prácticas culturales

3.4.1 Rastreo

El 03 de mayo del 2008. Se realizo doble rastreo con la finalidad de romper bien los terrones.

3.4.2 Trazo de camas

El 08 de mayo de 2008. Se levantaron camas meloneras de 1.60 de ancho.

3.4.3 Nivelación

Esta actividad se realizo el día 11 de mayo de 2008 con la finalidad de dejar el terreno lo más parejo posible, darle una buena distribución y mejor aprovechamiento del agua de riego y así evitar lograr un crecimiento y desarrollo uniforme del cultivo evitando encharcamientos.

3.4.4 Instalación del sistema de riego

Se realizo el día 13 de mayo de 2009. Utilizando el tractor se instalaron las cintillas a lo largo de las camas, enterradas a una profundidad de 10 cm. Éstas se conectaron a la tubería de PVC en la cabecera del terreno para el transporte del agua hacia las plantas.

3.4.5 Siembra

La siembra se realizo de forma directa el día 17 de mayo del 2008, colocando una semilla cada 25 cm.

3.4.6 Fertilización

La fórmula aplicada al cultivo a los 40, 41 y 42 DDS fue de 42 unidades de nitrógeno, 10 unidades de fósforo y 56 unidades de potasio por ha. (42-10-56), utilizando como fuente- fertilizantes: nitrato de amonio (33.5%N), acido fosfórico (02-54-00) y nitrato de potasio (12-00-45). La parcela experimental fue fertilizado previamente utilizando como fuentes sulfato de amonio y acido fosfórico, aplicando 15.5 unidades de nitrógeno y

40 unidades de fosforo por ha., siendo el total aplicado la formula 57.5- 50-56.

Para llevarse a cabo la fertilización se disolvió el fertilizante en agua en un tambo de 200 litros. Posteriormente se vació una parte en una cubeta, la cual se colocaba en un tripie para que quedara en alto, la cubeta tenía un orificio en la parte de abajo, por donde salía una manguera que se unía al sistema de riego por goteo para ser mezclada con el riego y distribuirse por toda la parcela uniformemente, Además se complemento con fertilización foliar (cuadro 3.2).

Cuadro 3.2. Fertilización foliar aplicada al cultivo de melón realizada en el campo experimental UAAAN-UL. Caracterización de genotipos Semicomerciales y Comerciales de melón (*cucumis melo* L.) Región Lagunera 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

3.4.7 Riegos

Se estableció un sistema de riego por goteo colocados en medio de las hileras. 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 variaba entre 2 y 4 horas (Cuadro 3.3).

3.5 Control de maleza

Se desyerbo manualmente debido al desarrollo que habían adquirido las guías del melón esto se hizo una vez por semana con fines de realizar limpieza hasta antes de la cosecha en el área cultivada. Para el área donde no había cultivo, es decir en los alrededores de la parcela, se utilizó herbicida.

Cuadro 3.3 Riegos utilizados en el campo experimental UAAAN-UL. Caracterización de genotipos Semicomerciales y Comerciales de melón (*cucumis melo* L.) Región Lagunera 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.

3.6 Control de plagas

Durante el desarrollo del cultivo se detectó mosquita blanca (*bemisia argentifoli*), por medio de observación se detecto la presencia de organismo o daños en la planta, para su control se aplicaron diferentes insecticidas (Diazinon, Malathion, Ometoato,) utilizando aspersoras de mochila (Cuadro 3.4).

Cuadro 3.4 Agroquímicos utilizados en el campo experimental UAAAN-UL. Caracterización de genotipos Semicomerciales y Comerciales de melón (*cucumis melo* L.) Región Lagunera 2008.

Ingrediente activo	Nombre comercial	Dosis HA	Intervalo de seguridad	Contra:
Carbaril	Sevin 80 PH	1-3 kg/ha	Sin limite	Grillos, Diabrotica
Diazinon	Diazinon 25	1-1.5 l/ha	1 día	Mosquita blanca, pulgón
Malathion	Malathion 50E	1-1.5 l/ha	1 día	Mosquita blanca, pulgón
Ometoato	Folimat	500 a 600 ml/ha	1 día	Mosquita blanca, pulgón
Triadimefon	Bayleton	0.3 a 0.5 kg/ha	Sin limite	Cenicilla
Permetrina	Pounce	10-12 kg /ha	Sin limite	Hormigas

3.7 Control de enfermedades

Se aplico de manera preventiva semanalmente, utilizando aspersoras de mochila cuadro 3.4)

3.8 Cosecha

La cosecha se inicio a los 71 días después de la siembra; es decir el día 26 de Julio del 2008 y se concluyo el 11 de agosto del 2008.

3.9 Variables evaluadas

3.9.1 Fenología

Después de la siembra se fue registrando la aparición tomando datos de los eventos fenológicos del cultivo, expresados en días después de la siembra (DDS), tales como aparición de la 1ª y 2ª hoja verdadera, aparición de guía, aparición de flor macho y hermafrodita e inicio de fructificación., La toma de datos se hizo con el propósito de conocer el desarrollo del cultivo y observar si existían diferencias entre los genotipos a evaluados.

3.9.2 Valores de crecimiento

Se seleccionaron plantas al azar una de cada repetición de las cuales fueron 3 por genotipo a evaluar, las plantas seleccionadas por parcela fueron etiquetadas para tomarle datos fitometricos en periodos semanales, tomándose los siguientes datos:

3.9.2.1 Vegetativos

Altura de la planta, longitud de la guía principal y número de hojas.

3.9.2.2 Reproductivos

Numero de flores macho, numero de flores hermafroditas y numero de frutos.

3.9.3 Características externas del fruto

3.9.3.1 Forma del fruto

Se determino con base a los siguientes parámetros

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

3.9.3.2 Peso del fruto

Para obtener este valor se utilizó una báscula de precisión en el laboratorio. Registrándose en gramos, pesando cada fruto en forma individual tanto de calidad comercial como de rezaga.

3.9.3.3 Diámetro polar

Se utilizo un vernier o pie de rey, tomándose la distancia de polo a polo, este se le hizo a cada fruto que se había seleccionado.

3.9.3.4 Diámetro ecuatorial

Se coloco el fruto en forma transversal y con el mismo vernier o pie de rey se le midió el diámetro en cm.

3.9.3.5 Modelo de corcho

Se tomaron como base cuatro criterios de los cuales fueron:

1. longitudinal
2. transversal
3. red
4. moteado

3.9.3.6 Textura de cascara

Para esta característica se tomaron como base los siguientes tipos de textura.

1. Liso

2. Fibroso
3. Finamente surcado
4. Cubierto de red

3.9.3.7 Intensidad de textura de la cascara

Para esta característica se tomaron como base 3 criterios:

1. Superficial
2. Intermedio
3. Pronunciado

3.9.3.8 Separación del pedúnculo

Se consideraron a los siguientes criterios:

1. Fácil
2. Medio
3. Díficil

3.9.3.9 Costillas

Se evaluaron los frutos con base a los siguientes criterios:

1. Ausentes
2. Leves
3. Pronunciadas

3.9.3.10 Dureza de la cascara

Se consideran 3 categorías:

1. Suave
2. Intermedia
3. dura

3.9.3.11 Aroma externo

Se consideran 2 calificaciones en este aspecto:

1. Ausente
2. Presente

3.9.4 Características internas del fruto

3.9.4.1 Grosor de la cascara

Se determino en milímetros utilizando un vernier.

3.9.4.2 Sólidos solubles (grados Brix)

Con la ayuda de un refractómetro, colocando unas gotas del jugo del melón a evaluar sobre la base del refractómetro. El resultado se expreso en grados Brix.

3.9.4.3 Espesor de pulpa

Utilizando un vernier, midiendo desde la parte interior de la cascara, hasta donde inicia la cavidad se registro el espesor.

3.9.4.4 Color de la pulpa

En base a la escala de colores de la Real Academia de Ciencias Hortícolas de Londres (RHS, 1996). Se registro el color que presentaba.

3.9.4.5 Intensidad de color de pulpa

Considerando tres intensidades se registro el valor presente:

1. Bajo
2. Intermedio
3. Alto

3.9.4.6 Humedad visible de la pulpa

Se determino con base a los siguientes criterios:

1. Baja
2. Media
3. Alta

3.9.4.7 Textura de la pulpa

Para este valor se consideran cinco categorías:

1. Liso-firme
2. Fibroso-firme
3. Blando-esponjoso
4. Fibroso-gelatinoso

5. Fibroso-seco

3.9.4.8 Aroma interno

Se determino en base a dos criterios:

1. Presente
2. Ausente

3.9.4.9 Diámetro de cavidad

Se determino midiendo la cavidad con la ayuda de un vernier o pie de rey y registrando el diámetro.

3.9.4.10 Cantidad de tejido placentario

Se registra bajo los siguientes criterios:

1. Bajo
2. Intermedio
3. Alto

3.9.4.11 Separación de semilla y placenta

Se tomo como base a los siguientes criterios:

1. Bajo
2. Medio
3. Alto

3.9.5 Producción

Para este valor se peso cada fruto en forma individual tanto de calidad comercial como de rezaga.

3.9.5.1 Rendimiento comercial

Producción que es posible comercializar, expresándose en toneladas por ha.

3.9.5.2 Producción tipo rezaga

En esta categoría entraron todos aquellos frutos de mala calidad que presentaron defectos, frutos pequeños, podridos, deformes, lesionados o golpeados, dañados por humedad, con manchas de sol muy marcadas; por lo general no tienen un valor comercial por tener una característica no aceptable.

3.9.5.3 Producción por tipo de desecho

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

3.9.6 Análisis estadístico

Se utilizó el programa estadístico de diseños experimentales (SAS) Statistical Analysis System. Nivel de significancia .05.

IV RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Fenología

4.1.1 Aparición de 1^{er} y 2^a hoja verdadera

En aparición de 1^{er} hoja verdadera y 2^a hoja verdadera, expresadas en días después de la siembra (DDS), no se encontró diferencia significativa. (Cuadro 4.1).

Lo anterior coincide con Guerrero (2003), en un estudio similar no encontró diferencia significativa en las variables aparición de primera y segunda hoja verdadera.

4.1.2 Aparición de flor macho

Se observo que no hay diferencia significativa entre genotipos, la primera en presentar fue Olympic gold a los 22.33 DDS y el ultimo fue Liberty a los 25.3 DDS (Cuadro 4.1).

4.1.3 Aparición de guía DDS Se presento diferencia altamente significativa sobresaliendo Olympic gold a los 23.3 DDS y los últimos fueron HMX-2583 con 28.3 y Liberty con 27.7 DDS y coeficiente de variación de 4.762 % (cuadro 4.1)

4.1.4 Aparición de flor hermafrodita DDS Se observo que no hay diferencia significativa entre genotipos. el primero en presentar fue JPX 16 a los 28.7 DDS y el último fue Liberty a los 32 DDS (Cuadro 4.1).

Lo anterior coincide con Barajas (2006), en un estudio similar no encontró diferencia significativa en las variables aparición de flor hermafrodita en DDS.

4.1.5 Inicio de fructificación en DDS

En relación a este evento se presento diferencia significativa sobresaliendo Olympic gold a los 37.3 DDS. El ultimo en presentar fruto fue JPX 16 a los 42.3 DDS (Cuadro 4.1).

Cuadro 4.1 Aparición de 1ª y 2ª hoja verdadera, Aparición de flor macho, Aparición de guía, flor hermafrodita en días después de la siembra e inicio de fructificación en DDS. Caracterización de genotipos Semicomerciales y Comerciales de melón (*Cucumis melo* L.) Región Lagunera 2008.

Genotipos	Aparición de 1 ^{er} hoja verdadera	Aparición de 2ª hoja verdadera	Aparición de flor macho DDS	Aparición guía DDS	Aparición flor hermafrodita DDS	Inicio de fructificación DDS
Olympic gold	9.7	13.7	22.3	23.3 C	30.0	37.3 C
Top Mark	9.7	13.3	24.3	26.7 A B	32.0	41.3 AB
Discovery A	10.0	13.3	24.0	25.0 BC	30.3	41.7 A
Liberty	10.0	14.0	25.3	27.7A	32.7	41.3 AB
HMX-2583	9.7	13.7	23.0	28.3 A	31.7	41.0 ABC
JPX 16	9.7	14.0	24.0	27.0 A B	28.7	42.3 A
JPX 22	9.7	13.0	22.7	25.3 BC	29.7	37.7 BC
CV %	5.32 %	3.28	5.721	4.762	7.985	5.439
DMS	N.S	N.S	N.S	2.218 **	N.S	3.9*

4.2 Valores de crecimiento vegetativo

4.2.1 Numero de hojas verdaderas (21 Y 28 DDS) En relación a este valor se presento diferencia significativa. A los 21 DDS sobresale Olympic gold con 17 hojas y coeficiente de variación de 13.18 %. A los 28 DDS se presento diferencia significativa sobresale Olympic gold con 22.7 hojas y un coeficiente de variación de 5.208 % (Cuadro 4.2).

4.2. 2 Altura de la planta a los 21 DDS Para la altura de la planta a los 21 DDS expresada en cm no se presento diferencia significativa (Cuadro 4.2).

4.2.3 Longitud de guía a los 28 DDS El análisis de varianza no mostro diferencia significativa entre genotipos presentando el valor más alto HMX-2583 20 cm. y el de menor valor Top Mark con 13 cm. (Cuadro 4.2).

Cuadro 4.2 Numero de hojas verdaderas a los 21 y 28 días después de la siembra, altura de la planta a los 21 DDS y Longitud de guía a los 28 DDS. Caracterización de genotipos Semicomerciales y Comerciales de melón (*cucumis melo* L.) Región Lagunera 2008.

Genotipos	No. de hojas verdaderas 21 DDS	No. de hojas verdaderas 28 DDS	Altura de la planta 21 DDS (cm)	Longitud de guía 28 DDS (cm)
Olympic gold	17 A	22.7 A	6.3	17.0
Top Mark	16 A	20.7 B	7.5	13.7
Discovery A	15 B A	20.7 B	6.3	17.7
Liberty	11.7 C	18.7 C	5.8	15.7
HMX-2583	12.7 B C	19.7 BC	7.0	20.0
JPX 16	14.7 A B C	20 BC	7.7	16.0
JPX 22	12.3 BC	19.3 BC	6.8	18.3
CV %	13.183	5.208	18.998	29.591
DMS	3.32 *	1.87 *	NS	NS

4.2.4 Flor macho a los 28 y 35 días después de la siembra

En esta variable 28 DDS se observa que no hay diferencia significativa sobresaliendo JPX 22 y Liberty con 6.0 flores y el menor valor fue para Top Mark con 4 flores. A los 35 DDS se presentó diferencia altamente significativa en donde sobresale Top Mark con 29.7 (Cuadro 4.3).

4.2.5 Numero de flor hermafrodita a los 35 días después de la siembra

No se presentó diferencia significativa destacó Discovery A con 3 flores (Cuadro 4.3).

4.2.6 Numero de fruto a los 42 días después de la siembra

El análisis de varianza no mostró diferencia significativa obteniendo mayor valor HMX-2583 con 1.3 frutos (Cuadro 4.3).

4.2.7 Numero de fruto a los 49 días después de la siembra

No se presentó diferencia significativa obteniendo mayor valor HMX-2583 con 1.7 frutos y los de menor valor fueron Olympic gold Discovery A JPX 16 incluyendo el testigo Top Mark con un Fruto (Cuadro 4.3).

Lo anterior coincide con Bravo (2006), en un estudio similar no encontró diferencia significativa obteniendo el menor número de frutos a los 49 DDS Top Mark.

4.3 Calidad de fruto

4.3.1 Valores Externos

Las variables forma del fruto, modelo del corcho, separación del pedúnculo, costillas, intensidad de textura de la cascara, dureza de la cascara y aroma externo, no se analizaron estadísticamente por tener valores cualitativos, por lo que solo se obtuvo la moda para describir al genotipo.

4.3.1.1 Diámetro polar

Para esta variable no se presentó diferencia significativa obteniendo el mayor valor Top Mark con 16.2 cm. y el de menor valor Olympic gold 12.2 cm. (Cuadro 4.4).

Cuadro 4.3 Numero de flor macho a los 28 y 35 DDS, numero de flores hermafroditas a los 35 DDS y numero de frutos a los 42 y 49 DDS. Caracterización de genotipos Semicomerciales y Comerciales del melón (*cucumis melo* L.) Región Lagunera 2008.

Genotipos	Nº de flores machos 28 DDS	Nº de flores machos 35 DDS		Nº de flores hermafroditas 35 DDS	Nº de frutos 42 DDS	Nº de frutos 49 DDS
Olympic gold	5.7	14.7	B	2.7	1.0	1.0
Top Mark	4.0	29.7	A	2.7	0.7	1.0
Discovery A	4.3	25.7	A	3.0	1.0	1.0
Liberty	6.0	26.7	A	2.3	0.7	1.3
HMX-2583	5.0	14.7	B	2.3	1.3	1.7
JPX 16	4.3	16.0	B	2.3	0.3	1.0
JPX 22	6.0	19.0	B	2.7	1.0	1.3
CV %	23.613	16.327		21.635	81.175	33.466
DMS	NS	6.072**		NS	NS	NS

4.3.1.2 Diámetro ecuatorial

No presentó significancia el mayor valor fue para JPX 22 con 12.5 cm. (Cuadro 4.4)

4.3.1.3 Peso

No presentó diferencia significativa sobresaliendo JPX 22 con 1334.7 gr. (Cuadro 4.4).

4.3.1.4 Forma del fruto

En esta variable, los genotipos Top Mark y Liberty presentaron forma oblonga mientras que el resto presentó forma globular (Cuadro 4.5).

4.3.1.5 Modelo del corcho

En cuanto al modelo de corcho, todos los genotipos mostraron tipo red (Cuadro 4.5).

4.3.1.6 Separación del pedúnculo

Todos los genotipos mostraron una fácil separación del pedúnculo excepto el testigo Top Mark (Cuadro 4.5).

Cuadro 4.4 Valores externos del fruto (Diámetro polar, Diámetro ecuatorial y peso). Caracterización de genotipos Semicomerciales y Comerciales de melón (*cucumis melo* L.) Región Lagunera 2008.

Genotipos	Diámetro polar (cm)	Diámetro ecuatorial (cm)	Peso(gr)
Olympic gold	12.2	10.6	772.0
Top Mark	16.2	11.3	1098.7
Discovery A	12.3	10.5	871.9
Liberty	12.6	11.6	869.0
HMX-2583	13.5	11.5	991.4
JPX 16	14.5	11.7	1011.2
JPX 22	14.6	12.5	1334.7
CV %	16.6037	11.9263	25.5294
DMS	NS	NS	NS

4.3.1.7 costillas

El testigo Top Mark fue el único genotipo con presencia de costillas, siendo éstas leves (Cuadro 4.5).

4.3.1.8 Intensidad de textura de la cascara

En esta variable Olympic gold, Liberty incluyendo el testigo Top Mark mostró intensidad de textura superficial, la mayoría de los genotipos presentaron una textura intermedia (Cuadro 4.5).

4.3.1.9 Dureza de la cascara

En dureza de cascara, los genotipos Top Mark y Discovery A presentaron una dureza intermedia, y el resto una cascara suave (Cuadro 4.5).

4.3.1.10 Aroma externo

Todos los genotipos presentaron aroma externo (Cuadro 4.5).

Cuadro 4.5 Características externas del fruto (Forma del fruto, Modelo de corcho, Separación del pedúnculo, Costillas, Intensidad de textura de la cascara, Dureza de la cascara, Aroma externo). Caracterización de genotipos Semicomerciales y Comerciales de melón (*Cucumis melo* L.) Región Lagunera 2008.

Tratamientos	Forma del fruto	Modelo de corcho	Separación del pedúnculo	Costillas	Intensidad de textura de la cascara	Dureza de la cascara	Aroma externo
Olympic gold	Globular.	Red	Fácil	Ausentes	Superficial	suave	presente
Top Mark	Oblonga	Red	Medio	Leves	Superficial	intermedia	presente
Discovery A	Globular.	Red	Fácil	Ausentes	Intermedia	intermedia	presente
Liberty	Oblonga	Red	Fácil	Ausentes	Superficial	suave	presente
HMX-2583	Globular.	Red	Fácil	Ausentes	Intermedia	suave	presente
JPX 16	Globular.	Red	Fácil	Ausentes	Intermedia	suave	presente
JPX 22	Globular.	Red	Fácil	Ausentes	Intermedia	suave	presente

4.3.2 Características internas del fruto

Las variables color de la pulpa, intensidad del color, textura de la pulpa, aroma interno, sabor de la pulpa, humedad visible de la pulpa, cantidad de tejido placentario y separación de semilla y placenta, no se analizaron estadísticamente por tener valores cualitativos, por lo que sólo se obtuvo la moda para describir al genotipo.

4.3.2.1 Sólidos solubles (grados Brix)

No se presentó significancia, obteniendo mayor grados Brix Discovery A con 11.9 y el de menor valor Top Mark con 9.4 (Cuadro 4.6).

4.3.2.2 Grosor de cáscara

El análisis de varianza presentó significancia, destacando JPX 22 con 0.43 cm. y el de menor grosor fue Top Mark con 0.236 cm. (Cuadro 4.6).

4.3.2.3 Espesor de la pulpa

Esta variable no mostró significancia obteniendo mayor grosor JPX 22 con 3.68 cm. y el de menor grosor Liberty con 2.30 (Cuadro 4.6).

4.3.2.4 Diámetro de cavidad interna

Para esta variable no se presentó diferencia significativa el genotipo que presentó mayor diámetro fue Top Mark con 4.94 cm. Resultando el de menor valor Discovery A con 3.89 cm. (Cuadro 4.6).

4.3.2.5 Color de la pulpa

El genotipo Top Mark mostró principalmente color 24B. Olympic gold, Liberty y JPX 16 presentaron 25 C. Discovery A, HMX 2583 Y JPX 22 mostraron 25B (Cuadro 4.7).

4.3.2.6 Intensidad del color de la pulpa

La intensidad del color fue alta para Liberty y JPX 16 e intermedia para el resto (Cuadro 4.7).

Cuadro 4.6 Valores internos del fruto (Grosor de la cascara, espesor de pulpa, Grados Brix, diámetro de cavidad). Caracterización de genotipos Semicomerciales y Comerciales de melón (*Cucumis melo* L.) Región Lagunera 2008.

Genotipos	Grosor de cascara (cm)	Espesor de pulpa (cm)	Grados Brix	Diámetro de cavidad (cm)
Olympic gold	0.393 A	2.84	11.5	4.25
Top Mark	0.236 B	3.05	9.4	4.94
Discovery A	0.410 A	2.86	11.9	3.89
Liberty	0.393 A	2.30	11.3	4.58
HMX-2583	0.396 A	3.31	10.5	4.46
JPX 16	0.416 A	3.20	11.8	4.29
JPX 22	0.433 A	3.68	10.9	4.59
CV %	11.399	25.046	8.258	16.140
DMS	0.0776**	NS	NS	NS

4.3.2.7 Textura de la pulpa

La textura que presentaron los genotipos Top Mark y Liberty fue Lisa-firme para el resto fue Fibrosa-firme (Cuadro 4.7).

4.3.2.8 Aroma interno

Todos los genotipos presentaron aroma interno (Cuadro 4.7).

4.3.2.9 Humedad visible de la pulpa

Los genotipos Top Mark, HMX 2583 y JPX 16 presentaron humedad visible Media a diferencia de los genotipos Olympic gold, Discovery A, Liberty, JPX 22 presentaron alta (Cuadro 4.7).

4.3.2.10 Cantidad de tejido placentario Todos los genotipos mostraron alta cantidad de tejido placentario excepto Top Mark presentó intermedio (Cuadro 4.7).

4.3.2.11 Separación de semilla y placenta

Todos mostraron una separación baja a excepción de Top Mark que mostró una separación intermedia (Cuadro 4.7).

4.4 Producción

4.4.1 En Rendimiento comercial

El análisis de varianza para esta variable no mostró diferencia significativa para rendimiento obteniendo JPX 22 el mayor valor con 35.8 ton/ha el más bajo fue para Discovery A con 10.4 ton /ha (Cuadro 4.8).

4.4.2 Frutos comerciales por ha.

No se encontró diferencia significativa (Cuadro 4.8).

4.4.3 Rendimiento Rezaga

El análisis estadístico no detectó diferencia significativa el valor más bajo fue para JPX 22 con 1.1 ton/ha. El más alto para Top Mark con 2.2 ton/ha. (Cuadro 4.8).

4.4.4 Frutos rezaga por ha

El análisis de varianza encontró diferencia altamente significativa con un Coeficiente de variación de 28.556 %. El genotipo que menos frutos obtuvo de rezaga fue JPX 22 con 833.3 y los que tuvieron más rezaga fueron Top Mark, Discovery A y Liberty (Cuadro 4.8).

4.4.5 Rendimiento Total

En esta variable no se encontró diferencia significativa (Cuadro 4.8).

4.4.6 Frutos totales por ha

El análisis de varianza no arrojó diferencia significativa Obteniendo mas frutos por ha. JPX 22 con 30417 (Cuadro 4.8).

Cuadro 4.7 Características internas del fruto (Color de la pulpa, Intensidad del color de la pulpa, Textura de la pulpa, Aroma interno, Humedad visible de la pulpa, Cantidad de tejido placentario y Separación de semilla y placenta). Caracterización de genotipos Semicomerciales y comerciales de melón (*cucumis melo* L.) Región Lagunera 2008.

Tratamientos	Color de la pulpa	Intensidad del color de la pulpa	Textura de la pulpa	Aroma interno	Humedad visible de la pulpa	Cantidad de tejido placentario	Separación de semilla y placenta
Olympic gold	25 C	Intermedio	Fibrosa-firme	Presente	Alta	Alto	Bajo
Top Mark	24B.	Intermedio	Lisa-firme	Presente	Media	Intermedio	Medio
Discovery A	25B	Intermedio	Fibrosa-firme	Presente	Alta	Alto	Bajo
Liberty	25 C	Alto	Lisa-firme	Presente	Alta	Alto	Bajo
HMX-2583	25B	Intermedio	Fibrosa-firme	Presente	Media	Alto	Bajo
JPX 16	25B	Alto	Fibrosa-firme	Presente	Media	Alto	Bajo
JPX 22	25 C	Intermedio	Fibrosa-firme	Presente	Alta	Alto	Bajo

Cuadro 4.8 Producción (Rendimiento comercial, frutos comerciales por ha., rendimiento rezaga, frutos rezaga por ha., rendimiento total, frutos totales por ha). Caracterización de genotipos Semicomerciales y Comerciales de melón (*Cucumis melo* L.) Región Lagunera 2008.

Genotipos	Rendimiento comercial Ton/ha	Frutos comerciales por ha.	Rendimiento Rezaga Ton/ha.	Frutos rezaga por ha.	Rendimiento total Ton/ha	Frutos totales por ha
Olympic gold	17.6	24167	1.9	3333.3 A B	19.6	27500
Top Mark	14.8	21250	2.3	4166.7 A	17.1	25417
Discovery a	10.4	10833	2.1	4166.7 A	12.5	15000
Liberty	16.1	16250	2.0	4166.7 A	18.1	20417
HMX-2583	16.3	17917	1.3	2083.3 B C	17.7	2000
JPX 16	12.9	12917	1.9	2916.7 A B	14.9	15833
JPX 22	35.9	29583	1.1	833.3 C	36.9	30417
CV %	55.048	36.756	33.335	28.556	49.302	30.154
DMS	NS	NS	NS	1572.4**	NS	NS

V. CONCLUSIONES

El objetivo se cumplió satisfactoriamente, ya que de acuerdo a la investigación se obtuvieron las siguientes conclusiones:

En fenología., en aparición de guía e inicio de fructificación sobresale Olympic gold.

En valores de crecimiento vegetativo: número de hojas verdaderas 21 y 28 días después de la siembra destaca Olympic gold., Por lo que todas las variables superaron al testigo Top Mark.

En características internas y externas del fruto, en diámetro polar el mayor valor fue para Top Mark 16.2 cm. En diámetro ecuatorial el mayor valor fue para JPX 22 con 12.5 cm. En Peso del fruto sobresale JPX 22 con 1334 g.

En grosor de cáscara destaca JPX 22 en Sólidos solubles (grados Brix) destacó Discovery A con 11.86. En espesor de la pulpa el mayor grosor fue para JPX 22 con 3.6 cm. En cavidad interna: el genotipo que presentó mayor diámetro fue Top Mark con 4.9 cm.

Top Mark y Liberty presentaron forma oblonga el resto forma globular. Top Mark fue el único con presencia de costillas siendo estas leves, Discovery A y Top Mark presentaron una dureza intermedia, y el resto una cascara suave Todos presentaron aroma externo, modelo de corcho tipo red y fácil separación del pedúnculo., en textura de la pulpa para Top Mark y Liberty fue Lisa-firme para el resto fue Fibrosa-firme., Top Mark, HMX 2583 y JPX 16 presentaron humedad visible de la pulpa media a diferencia de Olympic gold, Discovery A, Liberty y JPX 22 presentaron alta., en tejido placentario todos mostraron alta cantidad excepto Top Mark que fue intermedio, todos presentaron aroma interno.

En producción., El genotipo que menos frutos obtuvo de rezaga fue JPX 22., En rendimiento comercial sobresalió JPX 22 con 35.8 ton/ha.

VI. BIBLIOGRAFIA

- Barajas S., 2006. Comportamiento de genotipos comerciales de melón reticulado (*Cucumis melo* L.) 2005 Región Lagunera. Tesis de Licenciatura UAAAN UL Torreón, Coah. Mex.
- Bravo S. 2006. Evaluación de genotipos de melón (*Cucumis melo* L.) tipo reticulado en la Comarca Lagunera 2005. Tesis de Licenciatura UAAAN UL Torreón, Coah. Mex.
- Bojorquez F. 2004. El riego en las cucurbitáceas. Productores de hortalizas. México. N^o9. Pp 14-16.
- Blancard D.; Lecoq H. y Pitrat, M. 1996. Enfermedades de las cucurbitáceas. Observar, identificar, luchar. Ediciones Mundi Prensas. Madrid, España. 301p.
- Cano R, P. y Reyes C.J.L. Y Nava C.U. 2001. Manejo de abejas melíferas para polinizar Cucurbitáceas. 2^o Seminario Estatal de Polinización con abejas. Uruapan, Michoacán, México. Pp.1-26.
- Cano R.P Y González V.V.H. 2002. Efecto de la distancia entre camas sobre el crecimiento, desarrollo, calidad del fruto y producción de melón. CELALA-INIFAP-SAGARPA. Matamoros Coahuila, México. Informe de investigación.
- Cano P., J.L. Reyes y E. Gaona. 2004 Distribución espacial de las abejas en el cultivo del melón con diferente número de colmenas por hectárea. [En línea]. <http://www.uaaan.mx/DirInv/Rdos2003/ecologia/distribuc.pdf> (Fecha de consulta, 19/ 10/2009).
- Chávez G. J. F., U. Figueroa V. y M. C. Medina M. 2002. Suelo y Fertilización para producir altos rendimientos de melón con calidad. In: El Melón: Tecnologías de Producción y Comercialización. CELALA-INIFAP. Matamoros, Coahuila. Libro Técnico No. 4. Pp. 47-63.
- Castaños C.M. 1993. Horticultura Manejo Simplificado. Editorial ISBN. México, D.F. Pp.199-200.
- Castillo, T.J. 1987. Micología general. Editorial Limusa. México. p. 97-100.
- Célix, A.A., A. López-Sesé, N. Almanza, M.L. Gómez-Guillomón, and E. Rodríguez. 1996. Characterization of cucurbit yellow stunting disorder virus a *Bemisia tabaci*-transmitted closterovirus. *Phytopathology* 86:1370-1376.
- Chew M.J.,A.Gaytan M.2009. Identificación y manejo de las enfermedades del melón (*Cucumis melo* L.) IN:P.Cano R.I.Orona C. I. Reyes J.(Eds.) Memoria del I Simposio Producción Moderna de Melón y Tomate. Torreón Coahuila., México.

- Comisión Nacional del Agua. (CNA).2008 Gerencia Regional. Cuencas Centrales del norte. Subgerencia Regional Técnica y Administrativa del Agua. Torreón Coahuila. México.
- Delaphane, K. S. 1994 Bee Pollination of Georgia Crop Plants, University of Georgia. Coop. Ext. Serv; Boletín 1106. Pp.37.
- Duffus, J.E. 1996. Whitefly-borne viruses. Pp. 255-283. *In*: Gerting and Mayer (eds). *Bemisia*: 1995 Taxonomy, biology, damage, control and management. Intercept limited. Andover, Hants, U.K.
- Espinoza A., J.J.2000. Competencia entre México y países de América Central en los Mercados Estadounidenses de Melón y Sandía. Revista Información Técnica Económica Agraria (ITEA). Vol.96 (3): 173-184. Zaragoza, España.
- Espinoza A, J.J.2009. Posibilidades actuales de aprovechar en la Comarca Lagunera la reapertura del mercado de los Estados Unidos de América al Melón Cantaloupe Mexicano, libro técnico núm. 16 INIFAP Laguna Matamoros, Coah. México. Pp. 5-7.
- FAO.2007. food and agriculture organization of the united nations. Fuller, H.J y Ritchie D.D. 1967. General Botany. 5ta. Edición Barnes y Noble. New York.USA.
- Gamayo, D., J. de D. 1999. El cultivo de melón bajo invernadero. Servicio de desarrollo tecnológico agropecuario estación experimental Agraria. Elche (Alicante) Vida Rural nº 97 15 de Noviembre 1999. Edita Eumedia S.A Madrid. Pp. 35.
- Hecht D., 1997; Cultivo del melón; P.1. In Seminario Internacional sobre: Producción de Hortalizas en diferentes condiciones ambientales; Shefayim, Israel.
- Hernández, H., S. 2004. Caracterización de genotipos de melón (*cucumis melo L.*) reticulado en la región lagunera. Tesis de Licenciatura. U.A.A.A.N. U.L. Torreón Coahuila. México pp. 16.
- Información Agropecuaria (INFOAGRO) 2009. El cultivo del melón. [En línea]. [Web:www.nortecastilla.es/Canalagro/datos/frutas/frutastradicionales/melon7.htm](http://www.nortecastilla.es/Canalagro/datos/frutas/frutastradicionales/melon7.htm) (Fecha de consulta 20/10/2009).
- Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) 2007. Horas de polinización manual. [En línea]. WWW.inia.gob.pe/boletin0003/cultivo_exportacion/binca.html56k. (Fecha de consulta 16/10/2009).
- Leñado. 1978. Melón. Hortalizas de fruto. Manual del cultivo maduro. Traducción del suizo. Ed. Del VACHHI; Barcelona. España.

- Luna G.2004. Evaluación de 5 híbridos de melón bajo condiciones de invernadero en la Comarca Lagunera. Tesis de Licenciatura Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Unidad Laguna. Torreón, Coah. México. Pp.46.
- Marco, M.H., 1969. El melón. Economía producción y comercialización. Editorial Acribia. Pp. 42-64.
- Mendoza, Z.C. 1999. Enfermedades fungosas de hortalizas y fresa. *In*: S. Anaya R y J. Romero N. *et al.* (eds.). Hortalizas. Plagas y enfermedades. Editorial Trillas. México. Pp. 36-40.
- Moroto, B.J.V.1989.Horticultura herbácea y especial. 3^a ed. Editorial Mundi-Prensa. España .Pp. 355-359.
- .Nava C., U. 1996. Bionomics of *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring on cotton, cantaloupe, and pepper. Tesis Doctoral. Texas A&M University. 212 p.
- Palumbo, J. C., A. Tonhasca Jr. and D. N. Byrne. 1994. Sampling plans and action thresholds for whiteflies on spring melons. The University of Arizona, IPM Series No 1.
- Parsons. B.D., 1989." Cucurbitáceas" 2^a ed. Editorial Trillas. México. Pp. 11-49.
- Pinales Q., J. F y M.A. Arellano G. 2001. Tecnología de producción. In: Producción de melón fertirrigado y acolchado. INIFAP- CIRNO Campo experimental Anáhuac. Cd. Anáhuac N.L, México. Folleto Técnico No. 2. Pp. 3-4.
- Ramírez R.L. 2002. Evaluación de híbridos de melón (*Cucumis melo L.*) bajo condiciones de fertirriego y acolchado en la Comarca Lagunera. Tesis de Licenciatura. UAAAN-UL. Torreón, Coah. México.
- Rodríguez J.L. 2003 Nutrición del melón. Revista Productores de Hortalizas Año 12, num. 3, Marzo 2003.
- Roosevelt H.D. 2002. El cultivo del melón. [En línea]. [web:http://www.sica.gov.ec/Agronegocios/Biblioteca/Ing%20Rizzo/perfilesproductos/melón.pdf](http://www.sica.gov.ec/Agronegocios/Biblioteca/Ing%20Rizzo/perfilesproductos/melón.pdf). (Fecha de consulta 18/11/2009).
- Peña M. R. y Bujanos M.R. 1993. Afidos transmisores de virus fitopatogenos .In: Pérez S; G. Y C. García G. (eds.).Afidos de importancia agrícola en México. CIIDIR-IPN, Unidad Durango. Pp. 1-15.
- Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2007. Sistema de Información Agropecuaria de consulta (SIACON). México. D.F. [En línea]. <http://www.sica.sagarpa.gob.mx./sistemas/siacon/SIACON.html>. (Fecha de consulta 16/10/2009).

- SAS (1998) Statistical Analysis System (SAS) Version 6.12 Edition Cary N.C. United States of America.
- Tamaro. D., 1988. Manual de Horticultura. Ed. Gustavo Gili. Buenos Aires Argentina. Pp. 393, 404,405.
- Tiscornia, J.R., 1974; Hortalizas de fruto, tomate, pepino, pimiento y otras; Editorial Albatros; Buenos Aires, Argentina. Pp. 109-111.
- Tonhasca, A. Jr., J. C. Palumbo & D. B. Byrne. 1994. Distribution patterns of *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae) in cantaloupe fields in Arizona. Environ. Entomol. 23: 949-954.
- Vademecum Agrícola: Agroquímicos y semillas. 1999. Información Profesional Especializada. Colombia. 140 p.
- Valadez, L., A.1997. Producción de Hortalizas. Ed. Limusa S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores. 6ta Reimpresión. México.
- Zapata et. Al., 1989."El Melón "Ediciones Mundi- prensa. Madrid, España. Pp. 41-74,106-109.
- Zitter, T.A., D.L. Hopkins, and C.E. Thomas. 1996. Compendium of cucurbit diseases. APS Press. St. Paul, Minnesota. 87 p.

VII. APENDICE

Cuadro 1A Cuadrados medios y significancia para las variables aparición de primera hoja verdadera, segunda hoja verdadera, aparición de guía, flor macho, flor hermafrodita y frutos. En el cultivo de melón evaluados en el campo experimental en el ciclo Primavera-Verano UAAAN-UL 2008.

Fuente de variación	Genotipos	Bloques	Error	C.V %
G.L.	6	2	12	
1ª hoja	0.079 N.S.	0.047 N.S.	0.269	5.32
2ª hoja	0.412 N.S.	0.142 N.S.	0.198	3.28
Guía	8.984 **	0.333 N.S.	1.555	4.76
Flor macho	3.333 N.S.	0.333 N.S.	1.833	5.72
Flor Hermafrodita	6.158 N.S.	9.571 N.S.	6.015	7.98
Frutos	12.158 N.S.	28.047 *	4.825	5.43

= Altamente significativo y **N.S.= No significativo

Cuadro 2A Cuadrados medios y significancia para las variables número de hojas a los 21 y 28 DDS, altura a los 21 DDS, longitud de guía a los 28 DDS, número de flores macho a los 28 y 35 DDS, número de flores hembra a los 35 DDS y número de frutos a los 42 y 49 DDS. En el cultivo de melón evaluados en el campo experimental en el ciclo Primavera-Verano. UAAAN-UL 2008.

Fuentes de variación	Genotipos	Bloques	Error	C.V %
G.L.	6	2	12	
Hojas21dds	12.095 *	10.333 *	3.500	13.183
Hojas28dds	4.968 *	5.333 *	1.111	5.208
Altura21dds	1.441 N.S.	0.971 N.S.	1.671	18.998
Guia28dds	12.523 N.S.	27.190 N.S.	25.023	29.591
Fm28dds	2.158 N.S.	1.476 N.S.	1.420	23.613
Fm35dds	119.07 **	23.761 N.S.	11.650	16.327
Fh35dds	0.190 N.S.	0.142 N.S.	0.309	21.635
Frutos42dds	0.317 N.S.	0.528 N.S.	0.484	81.175
Frutos49dds	0.206 N.S.	0.047 N.S.	0.158	33.466

= Altamente significativo y **N.S.= No significativo

Cuadro 3A Cuadrados medios y significancia para las variables diámetro polar, diámetro ecuatorial, peso del fruto, grosor de la cáscara, espesor de pulpa, grados Brix y diámetro de la cavidad. En el cultivo de melón evaluados en el campo experimental en el ciclo Primavera-Verano UAAAN-UL 2008.

Fuentes de variación	Genotipos		Bloques		Error	C.V %
G.L.	6		2		12	
Diam. Polar	6.661	N.S.	5.151	N.S.	5.172	16.603
Diam. Ecu.	1.448	N.S.	0.914	N.S.	1.846	11.926
Peso	103550.901	N.S.	39423.917	N.S.	64227.189	25.529
Grosor cas.	0.013**		0.00017	N.S.	0.0019	11.399
Esp. Pulpa	0.563	N.S.	1.355	N.S.	0.577	25.046
Grados Brix	2.211	N.S.	2.907	N.S.	0.831	8.258
Diam. cavidad	0.323	N.S.	0.075	N.S.	0.511	16.140

= Altamente significativo y **N.S.= No significativo

Cuadro 4A Cuadrados medios y significancia para las variables numero de frutos por ha, rendimiento por ha, numero de frutos comerciales por ha, rendimiento comercial por ha, numero de frutos rezaga por ha y rendimiento rezaga por ha. En el cultivo de melón evaluados en el campo experimental en el ciclo Primavera-Verano UAAAN-UL 2008.

Fuentes de variación	Genotipos		Bloques		Error	C.V %
G.L.	6		2		12	
Frutos ha	103125000.0	NS	103199404.76	NS	44345238.09	30.154
Rend. ha	193.490	NS	292.587	NS	92.962	49.302
Frutos com. ha	128100198.41	NS	118154761.90	NS	48710317.46	36.756
Rend. com. ha	209.652	NS	295.084	NS	95.196	55.048
Frutos rez. ha	4836309.523	**	520833.333	NS	781250.00	28.556
Rend. rez. Ha	0.564	NS	0.2865	NS	0.372	33.3350

= Altamente significativo y **N.S.= No significativo