

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA
DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS**



Evaluación de la producción y calidad de cuatro genotipos de melón (*Cucumis melo* L.) bajo las condiciones de la Comarca Lagunera.

POR

EVER OMAR LÓPEZ PÉREZ

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL TÍTULO DE

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO.

DICIEMBRE, 2014

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

Evaluación de la producción y calidad de cuatro genotipos de melón
(*Cucumis melo* L.) bajo las condiciones de la Comarca Lagunera

POR:

EVER OMAR LÓPEZ PÉREZ

TESIS

QUE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL COMITÉ ASESOR, COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

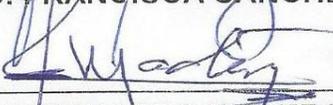
INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

APROBADA POR

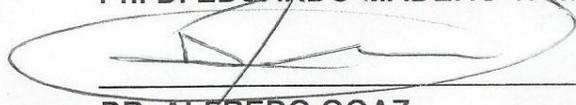
ASESOR PRINCIPAL:


M.C. FRANCISCA SÁNCHEZ BERNAL

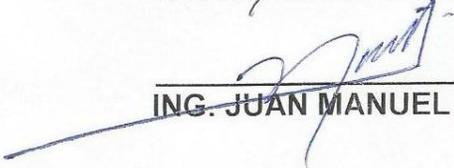
ASESOR:

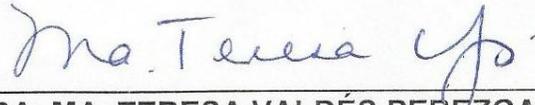

Ph. D. EDUARDO MADERO TAMARGO

ASESOR:


DR. ALFREDO OGAZ

ASESOR:


ING. JUAN MANUEL NAVA SANTOS


DRA. MA. TERESA VALDÉS PEREZGASGA
COORDINADORA INTERINA DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS
AGRONÓMICAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

Evaluación de la producción y calidad de cuatro genotipos de melón
(*Cucumis melo* L.) bajo las condiciones de la Comarca Lagunera

POR:

EVER OMAR LÓPEZ PÉREZ

TESIS

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

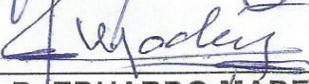
INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

APROBADA POR

PRESIDENTE:


M.C. FRANCISCA SÁNCHEZ BERNAL

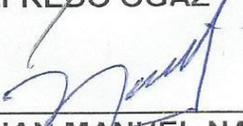
VOCAL:

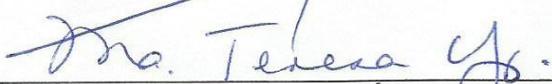

Ph. D. EDUARDO MADERO TAMARGO

VOCAL:


DR. ALFREDO OGAZ

VOCAL SUPLENTE:


ING. JUAN MANUEL NAVA SANTOS


DRA. MA. TERESA VALDÉS PEREZGASGA
COORDINADORA INTERINA DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Torreón, Coahuila, México

Diciembre, 2014

AGRADECIMIENTOS

Primero a Dios por haberme brindado buena salud, y sus bendiciones recibidas todos los días, por permitirme haber llegado a este momento que es uno de los más importante en mi vida.

A mi ALMA TERRA MATER por permitir crecer en todos los aspectos de mi persona, por ofrecer todas las actividades que contribuyeron para mi educación en esta magna casa de estudios y por la oportunidad de ser un egresado orgullosamente NARRO.

A mis Asesores quienes me apoyaron y colaboraron para realizar el presente trabajo, MC. Francisca Sánchez Bernal, Dr. Eduardo Madero Tamargo, Dr. Alfredo Ogaz, Ing. José Manuel Nava, con el debido respeto que se merecen gracias por todos sus concejos, por compartir sus conocimientos y por su valiosa amistad

A mis Profesores gracias por contribuir en mi educación y poner a mi alcance las herramientas para salir adelante y destacar como profesores de ese departamento de horticultura. Gracias por brindarme su apoyo, concejos y amistad. Dr. Pedro Cano Ríos, Dr. Eduardo Madero T, Dr. Ángel Largada M, Dr. Esteban Favela, Ing. Francisca Sánchez B, M.E. Víctor Martínez C, Ing. Francisco Suarez García, Ing. Juan de Dios Ruiz de la R.

A mis Amigos gracias por su amistad, concejos y compañerismos dentro y fuera de nuestra aulas pero sobre todo gracias por darme entrar y compartir bonitos momentos de sus vidas los quiero y siempre los llevare en mi corazón los quiero, Edilma Adali Velázquez, Iveth Alfaro, Bilgai Morales, Iván Morales Reina de León, Noelinda Hernández, Rita Hernández Maleni Borrallas, Mari Cruz Vera.

DEDICATORIA

A **Dios** por darme la vida, salud, por derramar bendiciones en mí, por darme la oportunidad de haber tenido una familia maravillosa que cree en mí y que se ha forzado para lograr mis sueños y por permitirme llegar a esta etapa de mi vida.

A mis Padres

Sr. Fortino López de León y Sra. Romelia Pérez López

A ustedes dos por darme la dicha de la vida y quienes desde niños me inculcaron los valores de la vida y educación con ejemplo. Gracias al amor que nos tienen no dejaron q uno de nosotros sufriera, gracias a su trabajo y dedicación con la base de mi superación apoyándome en todo momento. Gracias por sus consejos, por el amor y el cariño silencioso que brindaron día a día, y por compartir este gran sueño que hoy se ha realizado.

A mis Hermanos

Daniel López Pérez, Lilia López Pérez, Oliver López Pérez, Lesvina López Pérez, Floria López Pérez, Olmer López Pérez, Abisai López Pérez

A quienes quiero y aprecio con todo el corazón de mi vida, donde este siempre este presente y que nunca en la vida los reprochare porque sé que con todos aquellos sufrimientos que con ellos he vivido y las carencias que han tenido para poder ver el porvenir de salir adelante gracias que con todos esos tropiezos he cumplido algo más en mi vida recuerden siempre que los quiero y los llevo dentro del corazón.

A mis Abuelos

Maximiliana de León Ramos, Edislao Pérez Roblero y Alicia López Pérez.

Por todo el apoyo recibido de su parte y las bendiciones que siempre he recibido con cariño.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS	i
DEDICATORIA	ii
ÍNDICE DE CUADROS	vi
ÍNDICE DE APÉNDICE	xi
RESUMEN	xii
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	2
HIPÓTESIS	2
II. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1 Origen del melón.	3
2.2 Descripción taxonómica.....	3
2.3 Descripción botánica.	4
2.3.1 Ciclo vegetativo	4
2.3.2 Raíz	5
2.3.3 Tallo.....	6
2.3.4 Hojas	6
2.3.5 Flor	6
2.3.6 Semillas	7
2.3.7 Fruto	7
2.4 Valor nutritivo del fruto.....	7
2.5 Variedades	8
2.5.1 Melón amarillo	9
2.5.2 Melones verdes españoles	9
2.5.3 Melones cantoloup	9
2.5.4 El melón HoneyDew.	10
2.5.6 Melones Galia.....	10
2.6.1 Temperatura	10
2.6.2 Humedad	11
2.6.3 Luminosidad	11

2.7 Requerimientos edáficos	12
2.8 Requerimientos hídricos	13
2.9 Polinización	14
2.10 Plagas y Enfermedades.....	15
2.11 Plagas.....	15
2.11.1 Mosquita blanca de la hoja plateada, <i>Bemisia argentifolii</i>	15
2.11.2 Pulgón del melón, <i>Aphis gossypii</i> Glover.....	19
2.12 Enfermedades	20
2.12.1 Tizón Foliar <i>Alternaria cucumerina</i> (Ellis & Everhart) Elliott.	20
2.12.2 Cenicilla	21
2.12.3 Antracnosis <i>Colletotrichum lagenarium</i> ; <i>C. obicular</i>	22
2.13 Antecedentes de investigación	23
III. MATERIALES Y MÉTODOS	24
3.1 Ubicación geográfica de la Comarca Lagunera.	24
3.2 Localización del experimento	24
3.3 Características de clima	24
3.4 Diseño experimental.....	24
3.5 Establecimiento del cultivo	25
3.6 Prácticas culturales	25
3.6.1 Barbecho	25
3.6.2 Rastreo.....	25
3.6.3 Nivelación.....	25
3.6.4 Trazo de cama	26
3.6.5 Instalación de sistema de riego	26
3.6.6 Siembra en charolas	26
3.6.7 Trasplante	26
3.6.8 Fertilización	26
3.6.9 Riego.....	27
3.6.10 Polinización	27
3.7 Labores culturales	27
3.7.1 Control de plagas	27

3.7.2 Control de enfermedades	28
3.7.3 Cosecha	28
3.9 Variables evaluados	28
3.9.2 Peso del fruto (kg)	28
3.9.3 Diámetro ecuatorial (cm)	28
3.9.4 Diámetro polar (cm).....	28
3.9.7 Espesor de pulpa (cm)	28
3.9.8 Acumulación de Sólidos solubles (grados °Brix)	29
3.10 Rendimiento (ton/ha).....	29
3.11 Análisis de varianza	29
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	30
4.1 Rendimiento	30
4.2 Variables de Calidad	31
4.2.1 Peso de fruto	31
4.2.2 Diámetro ecuatorial	31
4.2.3 Diámetro polar.....	32
4.2.4 Espesor de pulpa	33
4.2.5 Acumulación de Solido solubles.....	33
V. CONCLUSIONES	35
VI. BIBLIOGRAFÍA	36
VII. APÉNDICE	44

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1 Clasificación taxonómica del melón (<i>Cucumis melo</i> . L)	4
Cuadro 2.2 Etapa fenológica y las unidades calor a la cual se presenta a través del ciclo del melón.....	5
Cuadro 2.3 Composición media de 100 g de materia fresca de pulpa de melón en variedades cantaloup y Honeydew (Gómez-Guillamon y Álvarez 2001)	8
Cuadro 2.4 Temperaturas críticas para melón en las distintas fases de desarrollo	11
Cuadro 2.5 Clasificación del suelo en función del PH	13
Cuadro 2.6 Efecto del inicio de polinización por abejas en la calidad de la cosecha de melón.	15
Cuadro 2.7 Duración (días) de las etapas biológicas de la MBHP en melón a diferentes temperaturas constantes.	17
Cuadro 3.1 Híbridos de melón evaluados en el campo experimental de la UAAAN-UL 2013.....	25
Cuadro 3.2 Plaga, producto, dosis y fecha de aplicación, durante el ciclo del cultivo UAAAN-UL 2013.....	27
Cuadro 4.1 Comparación de medias para la variable rendimiento total (ton/ha) en la evaluación de 4 genotipos de melón en la Comarca Lagunera.	30
Cuadro 4.2 Comparación de medias para la variable de peso de fruto (kg) en la evaluación de 4 genotipos de melón en la Comarca Lagunera.....	31
Cuadro 4.3 Comparación de medias para la variable de diámetro ecuatorial (cm) en evaluación de 4 genotipos de melón en la Comarca Lagunera..	32
Cuadro 4.4 Comparación de medias para el variable diámetro polar en (cm) en la evaluación de 4 genotipos de melón en la Comarca Lagunera.....	32
Cuadro 4.5 Comparación de media para la variable de espesor de pulpa en (cm) en evaluación de cuatro genotipos de melón en la Comarca Lagunera.....	33
Cuadro 4.6 Comparación de medias para la variable acumulación de sólidos solubles de (grados Brix) en la evaluación de cuatro genotipos de melón en la Comarca Lagunera.	34

ÍNDICE DE APÉNDICE

Cuadro 1A. Análisis de varianza para la variable dependiente peso en híbridos de melón. UAAAN-UL. 2013.....	44
Cuadro 2A: Análisis de varianza para la variable dependiente de diámetro ecuatorial en híbridos de melón. UAAAN-UL. 2013.....	44
Cuadro 3A: Análisis de varianza para la variable dependiente diámetro polar en híbridos de melón. UAAAN-UL. 2013	45
Cuadro 4 A. Análisis de varianza para la variable dependiente grosor de pulpa en híbridos de melón. UAAAN-UL. 2013	45
Cuadro 5 A. Análisis de varianza para la variable dependiente grados brix en híbridos de melón. UAAAN-UL. 2013	46
Cuadro 6 A. Análisis de varianza para la variable dependiente de rendimiento en híbridos de melón. UAAAN-UL. 2013	46

RESUMEN

El melón es uno de los frutos más importantes tanto económico como socialmente para nuestro país. En la comarca lagunera se considera de gran importancia por la superficie destinada a este cultivo y por la mano de obra que genera al sector agropecuario.

El objetivo de la presente investigación fue evaluar la producción y calidad del fruto de genotipos de melón. Los genotipos evaluados fueron HONEY GOL, MAS RICO, HMX9603 Y HMX1605, con el objetivo de seleccionar aquellos que reúnan las características hortícolas adecuadas para la Región Lagunera.

La evaluación se llevó a cabo en el ciclo primavera-verano. Se sembraron cuatro genotipos, a cielo abierto y con riego por cintilla. El diseño experimental utilizado fue bloques al azar con cuatro repeticiones por tratamiento. La parcela útil fue de 10 m²

Para las variables evaluadas, peso de fruto, espesor de pulpa y diámetro polar, el análisis estadístico no mostro diferencia significativa entre tratamientos, los valores fluctuaron entre 1.37 a 1.72 kg, 2.98 a 3.50 cm y 13.8 a 15.1 cm respectivamente. Para la variable diámetro ecuatorial el análisis estadístico mostro diferencia significativa, sobresaliendo HMX 9603 con 13.05 cm. En relación a la variable acumulación de sólidos solubles (°Brix.) el análisis estadístico presento diferencia estadística entre genotipos, sobresaliendo HONEY GOL con 13.8° Brix.

Para la variable rendimiento por hectárea el análisis estadístico no mostro diferencia estadística los valores fluctuaron de 37.8 ton/ha y 47.7 ton/ha.

Palabras clave: melón, genotipos, calidad, rendimiento, Grados brix

INTRODUCCIÓN

El melón (*cucumis melo L.*) cuya parte comestible es el fruto, es uno de los frutos más importantes tanto económico y social para nuestro país, en la comarca lagunera se considera de gran importancia por la superficie destinada a este cultivo y por la obra que genera a este sector agropecuario. (Cano y Espinoza 2003).

La superficie de melón en la Comarca Lagunera en el ciclo primavera – verano 2013, fue de 3,401 hectáreas con una producción de 99,218 toneladas anuales. Lo cual representa el 20% de la producción nacional, los estados más importantes por superficie de melón son: Coahuila, Guerrero, Michoacán, Sonora y Durango (SIAP, 2013).

Uno de los componentes principales en cualquier sistema de producción hortícola es el genotipo bajo explotación, el cual debe poseer alta capacidad de rendimiento, resistencia tanto a plagas como enfermedades y en conjunto, reunir excelentes características hortícolas que permiten alcanzar la mayor productividad del cultivo.

Por tal razón es de gran importancia la evaluación de nuevos genotipos que año con año, con el fin de recomendarlas a los productores los que presenten mejores características en cuanto a rendimiento, calidad precocidad resistencia o tolerancia a plagas y/o enfermedades, bajo las condiciones de esta comarca.

Aunado a lo anterior se sabe que la cenicilla (*Sphaerotheca fuliginea* (Schlecht Ex Fr) es una de las principales enfermedades que afecta el cultivo de melón en México y en la Comarca Lagunera, ya que puede ocasionar pérdida en rendimiento hasta del 50%, por tal razón es necesario la identificación de genotipos con resistencia a esta enfermedad y de esta manera reducir las pérdidas ocasionadas por este patógeno (Hernández 1997). *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring que representa uno de los problemas fitosanitarios más serios e importantes de muchos cultivos hortícolas de la Región Lagunera. (Ávila et al. 2000

OBJETIVOS

Evaluar los genotipos de melón para determinar el genotipo más sobresaliente en producción y calidad de fruto.

HIPÓTESIS.

Hay diferencia de rendimiento y calidad de fruto en los genotipos bajo condiciones de la Comarca Lagunera.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Origen del melón.

No existe un criterio homogéneo en los referentes 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. (Sonia L. Martínez, 2001)

El melón es una especie originaria de África y Asia. Aunque no se han podido localizar sitios con presencia de plantas silvestres, se considera que los inicios de su cultivo se remontan a 2 400 años A de C en territorio egipcio. Al inicio de la era cristiana el melón ya era conocido y quizá provenía de la India, Sudán o los desiertos iraníes; trescientos años después estaba muy extendido en Italia. Durante la Edad Media, al parecer, desapareció del sur de Europa, con excepción de España, que era dominada por los árabes, quienes utilizaban camas. (Claridades agropecuarias 2000)

2.2 Descripción taxonómica

Según Fuller y Richie (1967) y Boyhan *et al.* (1999), el melón *Cucumis melo* L. está comprendido dentro de la familia de las cucurbitáceas con la siguiente clasificación taxonómica

Cuadro 2.1 Clasificación taxonómica del melón (*Cucumis melo*. L)

Reino:	Vegetal
Phyllum:	Tracheophyta
Clase:	Angiospermae
Subclase:	Dicotiledoneae
Orden:	Campanulales
Familia:	Cucurbitaceae
Género:	<i>Cucumis</i>
Especie:	<i>melo</i> L.
Nombre Vulgar:	Melón

2.3 Descripción botánica.

El melón (*Cucumis melo* L.) es una planta anual, herbácea de porte rastrero o trepador; se cultiva en diferentes zonas del mundo, sobre todo entre los 50 de latitud norte y los 30 de latitud sur, fundamentalmente en climas cálidos y no demasiados fríos. Debido a la amplia gama de altitudes en que esta especie se cultiva tanto en los continentes americanos como en el viejo mundo, da como resultado una gran diversidad de morfológica de sus semillas y frutos colores y formas, grosores y la durabilidad de la cascara de fruto), en general el ciclo fenológico desde la siembra hasta la fructificación varia de 90 a 110 días. (Espinoza, 2005).

2.3.1 Ciclo vegetativo

Es una planta anual, 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 varia de 90 a 110 días. Se necesitan 1178 unidades calor (punto crítico inferior 10 C y superior de 32 C) para el inicio de cosecha y un total de 1421 unidades calor para terminar el ciclo (Cano y Gonzales, 2002).

Cuadro 2.2 Etapa fenológica y las unidades calor a la cual se presenta a través del ciclo del melón.

Etapa Fenológica	Unidades Calor
Siembra	0
Emergencia	48
1ª hoja	120
3ª hoja	221
5ª hoja	291
Inicio de guía	300
Inicio de flor macho	382
Inicio de flor hermafrodita	484
Inicio de fructificación	534
Tamaño de nuez	661
1/4 tamaño de fruto	801
1/2 tamaño de fruto	962
3/4 tamaño de fruto	1142
Inicio de cosecha	1178
Final de cosecha	1421

Cano y Gonzales, 2002 b.

2.3.2 Raíz

El melón presenta raíces abundantes y rastreras. Algunas raíces llegan a descender hasta el metro de profundidad y en ocasiones todavía mucho más, pero especialmente es entre los 30 a 40 centímetros del suelo en donde la planta desarrolla unas raíces abundantes y de crecimiento rápido (Marco, 1969; Hecht, 1997).

2.3.3 Tallo.

El melón es una planta sumamente polimorfa, con un tallo herbáceo que puede ser rastrero o trepador, gracias a sus zarcillos. El tallo es trepador y está cubierto de bellos blancos y empieza a ramificarse después que ha formado la quinta o sexta hoja (Marco, 1969; Valdez, 1997; Hecht, 1997).

2.3.4 Hojas

Las hojas exhiben tamaños y formas muy variables pudiendo ser enteras, reniformes, pentagonales o previstas de 3 a 7 lóbulos. Tanto los tallos como las hojas pueden ser más o menos vellosas. El tamaño de las hojas varían de acuerdo a la variedad con un diámetro de 8 a 15 cm, son ásperas y cubiertas de bellos blancos, alternas, rediformes o codiformes, anchas, y con un largo peciolo; pueden mostrar formas tales como redondeadas, reniformes, acorazonadas, triangulares y pentagonales (Casseres, 1966; Marco, 1969; Guenkov, 1974; Zapata et al., 1989).

2.3.5 Flor

El melón puede presentar tres tipos de flores: estaminadas (macho) pistiladas (hembras) y hermafroditas (flores que presentan al mismo tiempo los órganos masculinos y femeninos). De acuerdo a la presencia de estas flores es una planta, estas pueden ser:

Monoicas. Es decir que la planta es portadora de flores estaminadas y pistiladas. Este es el caso de las antiguas variedades francesas “Cantolupo Gbus”, “Cantolupe Argel”, y “Sucrin de Tours”.

Andromonoicas. Caracterizadas por el hecho de que la planta es portadora de flores estaminadas y flores hermafroditas. A este grupo pertenece la mayoría de los híbridos de melón Cantaloupe actuales (Cano, 1994; Schultheis, 1998).

Las plantas son generalmente andromonoicas, aunque hay ginomonoicas (flores pistiladas y hermafroditas en la misma planta) y

trinomoicas (los tres tipos de flores en la misma planta). A esta última categoría pertenece el híbrido primo. Las flores macho aparecen antes que las hermafroditas y en grupo de tres o cinco flores en los nudos de las guías primarias y nunca donde se encuentre una femenina o flor hermafrodita. Las flores pistiladas o hermafroditas aparecen solitarias en los nudos de la guías secundarias. Las flores pistiladas se distinguen de las estaminadas en el abultamiento en su base, que es donde se encuentra el ovario. Las plantas de melón producen más flores estaminadas que hermafroditas. (Cano, 1994; Parsons, 1983; Valdez, 1994).

2.3.6 Semillas

Son muy numerosas, de tamaño regular, ovaladas, achatadas y no marginadas. Las semillas son ricas en aceites, con un endospermo escaso y sus cotiledones bien desarrollados. (Anónimo, 1986).

2.3.7 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. (Salvat, 1979; Leño. 1978).

2.4 Valor nutritivo del fruto

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

Cuadro 2.3 Composición media de 100 g de materia fresca de pulpa de melón en variedades cantaloup y Honeydew (Gómez-Guillamon y Álvarez 2001)

Cantaloup		Honeydew	
Componente	contenido	Componente	contenido
Gua	91 g	Gua	91 g
Lípidos	0.9 g	Lípidos	0.8 g
proteínas	0.1 g	proteínas	0.3 g
Lucidos	7.2 g	Lucidos	7.7 g
Fibra	0.4 g	Fibra	0.6 g
Ca	14 mg	Ca	14 mg
P	16 mg	P	16 mg
Na	12 mg	Na	12 mg
Mg	7.7 mg	Mg	6.7 mg
K	251 mg	k	251 mg
Fe	0.3 mg	Fe	0.1 mg
Vitamina A	3000 UI	Vitamina A	40 UI
Vitamina C	23 mg	Vitamina C	23 mg
Vitamina B6	0.07 mg	Vitamina B6	0.09 mg
Tiamina	0.03 mg	Tiamina	0.04 mg
Riboflamina	0.03 mg	Riboflamina	0.03 mg
Niacina	0.5 mg	Niacina	0.6 mg
Ac. Pantotenico	0.23 mg	Ac. Pantotenico	0.21 mg
Ac. fólico	3.0 mg	Ac. fólico	

2.5 Variedades

El desarrollo de cultivares modernos europeos, asiáticos y americanos ha permitido ofrecer a los productores gran diversidad de variedades e híbridos, que se diferencian por características asociadas al fruto principalmente forma, tamaño, color y textura de la cascara y de la pulpa. Existe una variada calidad final en la madurez asociada a la concentración de azúcares (grados brix), textura y aroma. Se reconoce muchas variedades botánica. Estos son.

2.5.1 Melón amarillo

Dentro de este grupo existen dos tipos: el amarillo canario y el amarillo oro. El primero es de forma más oval y algo más alargado. La piel de la fruta es más lisa y de color amarillo en la madurez, sin escriturado. La pulpa es blanca, crujiente y dulce (12–14 brix). La planta en general es menos vigorosa que la del resto de los melones. Su ciclo del cultivo suele durar 90-115 días, según variedades. Poseen buena conservación (López, 1994)

2.5.2 Melones verdes españoles

Dentro de este grupo existen tres tipos: Piel de sapo, Rochet y Tendral. Los Piel de sapo se caracterizan por poseer frutos uniformes en cuanto a calidad y producción, alargados, con pesos promedios entre 1.5 y 2.5 kg, con pulpa blanco-amarillenta, compacta, crujiente, muy dulce (12–15 brix) y poca olorosa. La corteza es fina, de color verde, con manchas oscuras que dan nombre a este tipo de melones. Su precocidad es media-baja (ciclo de unos 100 días), su conservación aceptable (2-3 meses) y su resistencia al transporte muy buena (monografía, 2004)

2.5.3 Melones cantoloup

Presenta frutos precoces (85-95 días), esféricos, ligeramente aplastados, de pesos comprendidos entre 700 y 1200 gramos, de costillas poco marcadas, piel fina y pulpa de color naranja, dulce (11–15 brix) y de aroma característico. El rango óptimo de sólidos solubles para la recolección oscila entre 12 y 14 brix, ya que por encima de 15 brix la conservación es bastante corta (vallejo y estrada, 2004).

2.5.4 El melón HoneyDew.

Tiene una cascara verde amarilla granulosa y pulpa naranja. Está adaptado a climas secos y cálidos, con piel lisa o estriada, de madurez tardía y con una buena aptitud a la conservación (claridades agropecuarias, 2000)

2.5.6 Melones Galia.

Presenta frutos esféricos, de color verde que varía amarillo intenso en la madurez, con un denso escriturado. Pulpa blanca, ligeramente verdosa, poco consistente, con contenido en solidos solubles de 14 a 16 brix. Hibrido muy precoz (80-100 días, según la variedad), con un peso medio del fruto de 850.1900 gramos. Gutiérrez, 2001.

2.6 Requerimientos climáticos.

Siendo una planta originaria de los climas cálidos, el melón precisa calor así como de una atmosfera que no sea excesivamente humedad, para que pueda desarrollarse normalmente. Las plantas de melón son fácilmente muertas por una helada en cualquiera de sus estados de desarrollo. Es una región humedad y con una insolación poco elevada, los frutos experimentan una mala maduración; sin embargo puede llegar alcanzar la madurez normal durante los veranos secos y cálidos utilizando abrigos en cristalizados o bien simplemente cultivadas al aire libre. (Marr et al. 1998).

2.6.1 Temperatura

El melón es una planta sensible a heladas y está reconocido que una temperatura situada por debajo de los 12 °C detienen su crecimiento; igualmente la siembra al aire libre no debe a dar comienzo más que en aquella época del año en que se alcanza tal temperatura. Se puede conseguir una aceleración en la germinación y crecimiento de las plantas mediante una temperatura optima de los 30 °C; un crecimiento excesivamente rápido tendría x consecuencia una duración más breve de la vida de la planta (Marco, 1969).

Por otro lado baldes (1997) indica que el melón es un hortaliza de clima cálido, por lo cual no tolera heladas; para que exista una buen germinación de la semilla, deberá existir temperaturas mayores a los 15 °C; con un rango óptimo de 24 a 30 °C, con una máxima de 32 °C y mínima de 10 °C.

Cuadro 2.4 Temperaturas críticas para melón en las distintas fases de desarrollo

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

(Escalona, 2009)

2.6.2 Humedad

La planta melón requiere de una atmosfera que no sea excesivamente humedad para que pueda para que pueda desarrollarse normalmente, necesita bastante agua en el periodo de crecimiento y durante la maduración de los frutos para obtener buenos rendimientos y calidad. Al inicio del desarrollo la humedad relativa debe ser del 65-75%, en floración del 60-70% y en fructificación del 55-85%. (Alvarado, 2008).

2.6.3 Luminosidad

La duración de la luminosidad en relación a 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 tejidos del

ovario de la flor está estrechamente influenciado por la temperatura y las horas de iluminación, de forma de que días largos y temperaturas elevadas favorecen la formación de las flores masculinas, mientras que días cortos son temperaturas bajas inducen el desarrollo de flores con ovarios. (Ordoñez, 2011).

2.7 Requerimientos edáficos

A este cultivo conviene dedicarles a terrenos más sueltos, de muy buena fertilidad y en condiciones hídricas perfectas, pues le daña mucho el encharcamiento de agua. Los suelos ligeros y de textura media son los más adecuados por que permiten obtener frutos con alto contenido de azúcares. (Batres, 1990).

El melón (*Cucumis Melo L.*) es una especie de moderada tolerancia a la salinidad tanto del suelo (CE 2.2 ds. M-1) como el agua de riego (CE 1.5 ds. M-1), aunque cada aumento en una unidad sobre conductividad del suelo dada supone una reducción del 7.5% de la producción (Guerrero, 2003)

El pH del suelo es importante porque influye en la disponibilidad de nutrientes, en el desarrollo de microorganismos y el crecimiento de raíces entre estos procesos. Es recomendable mantener el PH del suelo dentro de un rango apropiado. (Cano, *et al.* 2002a).

Al referirse al pH óptimo en este cultivo de melón ya que en esta hortaliza esta clasificada como ligeramente tolerante a la acidez, ya que se desarrolla en un pH de 6.8-7.0. En cuanto a salinidad se clasifica de mediana y baja tolerancia, presentando valores de 2560 (4mmho).

Cuadro 2.5 Clasificación del suelo en función del PH

Clasificación	Intervalo
Fuerte mente acido	< 5.0
Moderadamente acido	5.1- 6.5
Neutros	6.6 - 7.3
Medianamente alcalino	7.4 – 8.5
Moderadamente alcalino	8.5 >

Fuente Valdez, 1990

2.8 Requerimientos hídricos

El melón es un cultivos que se cultivan en una condición de clima árido, por lo que el riego, es la única forma de cubrir el déficit de agua ocasionado por la demanda evaporativa de los cultivos. Por este motivo el cultivo del melón se realiza en un 100% bajo condiciones de riego.

En la forma de cultivo tradicional, del cultivo de melón, el sistema de riego más utilizado es por surco, con una razonable conducción del agua desde las acequias matrices hasta la cabecera de los surcos se riego, pero de ahí hasta la acequia de drenaje, poco se maneja la cantidad de agua a aplicar, frecuencia de riego ni tiempo de riego. También se observa gran variación en los niveles de tecnología para la distribución del agua.

El método de riego que mejor se adapta a los cultivos tecnificados de melón es el de riego por goteo, puesto que las cucurbitáceas en general son muy sensibles a los encharcamientos (Barrón E. J., 2006).

2.9 Polinización

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

Cuando el polen del estambre al estigma de la misma flor, se conoce como autopolinización o autogamia. La polinización cruzada o alogamia es el paso del polen de los estambres de una flor a otra de la misma planta o de una planta distinta de la misma especie.

La polinización por las abejas no solo incrementa la producción de los cultivos si no también mejora la calidad, esto se debe a que la mayoría de los cultivos requieren de fertilización de todos o casi todos sus óvulos para obtener su óptimo tamaño y presentación. Las abejas aseguran el máximo tamaño y rendimiento si se llevan suficiente colmenas, si hay suficiente polen disponible y las condiciones de clima no afecta el proceso (Reyes *et al*, 2000).

A pesar de que la mayoría de los híbridos y variedades del melón reticulado son andromonoicas y aunque exista auto compatibilidad, no es posible la autofecundación dado que el polen es pesado y pegajoso y solo puede ser trasladado por insectos. También el número de visitas a la flor tiene efecto sobre el rendimiento y calidad del fruto, pues entre más visitas mayores será el número de semillas. Dado que las semillas producen las hormonas de crecimiento del fruto al menos se debe tener obtener 400 semillas. Para obtener un buen tamaño del melón, cada flor hermafrodita debe ser visitada entre 10 a 15 veces durante el día en que abrió la flor. (Cano y Reyes, 2001).

De acuerdo a cano et al. (2002c) el retraso en la colocación de las colmenas y por lo tanto, en la polinización oportuna de este cultivo, afecta severamente la calidad de los frutos y causa un marcado retraso en la cosecha.

Cuadro 2.6 Efecto del inicio de polinización por abejas en la calidad de la cosecha de melón.

Inicio de floración (semana de floración)	% de rendimiento por categoría		
	Rezaga	nacional	exportación
1	25.7	32.2	41.1
2	24.9	30.0	45.1
3	35.3	26.0	38.7
4	38.0	33.1	28.9
5	63.7	28.7	7.9

Fuente (Cano *et al.* 2002).

2.10 Plagas y Enfermedades

Los factores a tener en cuenta en la producción de melón, las plagas ocupan un lugar importante, por los daños directos que ocasionan al cultivo, por los costos que se derivan de su combate y por los virus que estos transmiten a las plantas.

Los insectos plaga constituyen una limitante severa en la producción de melón por lo que a pesar de no se destina para exportación, el mercado nacional obliga a una a una mejor calidad de productos, exige ciertas restricciones en el uso de pesticidas, por tal motivo es importante mantener el alto nivel sanitario para reducir los problemas de plagas y enfermedades (Fua y Ramírez A.1999).

2.11 Plagas

2.11.1 Mosquita blanca de la hoja plateada, *Bemisia argentifolii*.

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. (Sánchez *et al.*, 1996)

Descripción morfológica. El adulto mide de 0.9 a 1.2 mm de longitud, alas de color blanco y el cuerpo de color amarillento. El huevo tiene forma de huso, es de color amarillo pálido recién ovipositado y castaño oscuro antes de la eclosión, mide en promedio 0.2 mm. Las ninfas pasan por cuatro instares, el primero conocido como "caminador" y el último como "pupa". El primero es de forma oval, semitransparente, de color verde amarillento, mide en promedio 0.3 mm de largo y con apariencia de una pequeña escama. El segundo mide 0.5 mm de largo. El tercero y cuarto instares miden 0.7 y 0.8 mm, respectivamente. Al final del tercero y el cuarto instar ninfales, presentan manchas oculares distintivas, por lo que se les denomina ninfas de ojos rojos.

El cuarto instar o "pupa", tiene manchas oculares prominentes, es ovalada, plana y con los márgenes redondeados. Del cuarto instar ninfal emerge el adulto a través de una fisura en forma de "T" (Nava *et al.*, 2001).

Biología, hábitos y dinámica poblacional. La velocidad de desarrollo de la MBHP es fuertemente afectada por la temperatura; el periodo de desarrollo de huevo a adulto en las variedades TamSun y Gold Rush, varía de 14.7 días a 30°C, a 35.9 días a 20°C. La sobrevivencia y fecundidad de la MBHP es afectada significativamente por la calidad del alimento que consume; al respecto, se considera que las cucurbitáceas, y particularmente el melón, son excelentes hospedantes de la plaga. La sobrevivencia del insecto es alta (86-87%) en melón, intermedia (40-51%) en algodónero y nula en chile a temperaturas de 20 a 32 °C Nava, (1996). Porcentajes de sobrevivencia de la MBHP de 100, 94.1, 80.7 y 0.3 fueron encontrados para sandía, melón, tomate y chile, respectivamente (Pacheco, 1999).

Cuadro 2.7 Duración (días) de las etapas biológicas de la MBHP en melón a diferentes temperaturas constantes.

Etapa fenológica	Temperatura (30° C)				
	20	25	30	32	35
Huevo	12.7	7.1	5.3	5.4	6
1er. Instar	5.2	3.8	2.6	2.8	---
2º. Instar	3.2	2.4	2.4	1.8	---
3er. Instar	3	1.2	1.8	2.9	---
4º. Instar	11.8	6.6	2.5	6.5	---
Total ciclo	35.9	21.1	14.7	19.4	---

La fecundidad total promedio en melón varió de 153.3 a 158.3 huevos por hembra, en algodónero fue de 117 huevos por hembra, y en chile varió de 2.1 a 40.5 huevos por hembra (Nava, 1996). Durante el período de crecimiento del melón en la Comarca Lagunera, la MBHP puede producir cuatro generaciones y si las labores culturales de destrucción de residuos no se realizan inmediatamente después de la cosecha, se puede desarrollar otra generación más de la plaga. (Nava y Cano, 1998).

Daños. La MBHP puede causar los siguientes tipos de daño: succión de la savia, lo que reduce el vigor de la planta y su producción, excreción de mielecilla, lo cual reduce la calidad del producto la transmisión de enfermedades virales (Jiménez *et al.*, 2000).

Se ha observado que el rendimiento de melón se reduce al incrementarse el promedio general de adultos de mosquita blanca, en porcentajes del 7 al 50% a densidades de 3 y 25 adultos por hoja, respectivamente; mientras que densidades de 70 adultos por hoja o mayores, en promedio, durante el período de crecimiento del cultivo, provocan pérdidas totales de la producción de melón. La mosquita blanca del camote y la MBHP transmiten más de 30 diferentes agentes causales de enfermedades virales, como geminivirus y closterovirus, que afectan a las plantas. (Cano *et al.*, 2000).

Control cultural, el cual considera ajustes en las fechas de siembra durante los meses de enero a abril, para tener poblaciones por debajo del umbral económico de 3 adultos por hoja, ya que la tasa de incremento poblacional es mayor a medida que el cultivo se establece más tarde. Se sugiere cosechar y destruir los restos de plantas, sembrar hospedantes susceptibles, uso de barreras físicas (cubiertas flotantes y reflejantes), selección de variedades precoces y resistentes, como "Cruisier", "Primo" y "Hymark" que toleran infestaciones bajas de mosquita blanca y sufren menos daños y, rotación de cultivos y buena sanidad del material vegetal. La

Muestra que el crecimiento poblacional de la MBHP en la Comarca Lagunera es afectado por la fecha de siembra del melón. El umbral económico de 3 adultos por hoja se alcanzó más temprano a medida que la siembra se efectuó más tarde; control biológico, mediante parasitoides nativos como *Encarsia pergandiell*, *Eretmocerus tejanus* y *E. luteola* Howard (Aphelinidae). Algunos depredadores como: *Chrysoperla carnea* Stephens, *C. rufilabris* (Burmeister), *Delphastus pusillus* (Le Conte), *D. mexicanus* (Girault) e *Hippodamia convergens* Guérin-Méneville. (Nava *et al.*, 2001; Trejo, 2003).

2.11.2 Pulgón del melón, *Aphisgossypii* Glover

El pulgón del melón o del algodón, es una especie cosmopolita y polífaga, afecta además del melón, al algodónero, 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.

Biología y hábitos. En regiones frías hiberna como huevo y en lugares tropicales o semitropicales, son partenogenéticas vivíparas, que dan origen a ninfas que pasan por cuatro instares. Las hembras maduran en 4 a 20 días dependiendo de la temperatura, llegando a producir de 20 a 140 individuos a un promedio de 2 a 9 ninfas por día. Bajo condiciones ambientales óptimas en los meses más calurosos del verano, el ciclo de vida lo completa en 5-8 días, por lo que se puede producir un gran número de generaciones al año.

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. Es vector de los siguientes virus: mosaico del pepino, zucchini y el de la sandía. Afecta también a la sandía, pepino y calabaza.

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. convergeos* y los

parasitoides de los géneros *Lysiphlebus testaceipes* (Cresson) y *Aphidius* spp (Anónimo, 1999).

2.12 Enfermedades

2.12.1 Tizón Foliar *Alternaria cucumerina* (Ellis & Everhart) Elliott.

Síntomas. Los primeros se presentan como pequeñas lesiones circulares (0.5 mm) de apariencia acuosa que posteriormente se tornan de color café oscuro rodeadas de un halo verde o amarillento. Estas manchas crecen rápidamente (20 mm ó más de diámetro) y cubren toda la hoja. En éstas lesiones se observan anillos concéntricos oscuros, característicos de la enfermedad y en donde existe una gran producción de esporas que son dispersadas por el viento y la lluvia.

El tizón temprano puede provocar una defoliación severa, iniciando en las hojas basales, por lo que los frutos quedan expuestos al sol, lo cual reduce la calidad y cantidad de fruto comercial. Las plantas jóvenes y vigorosas son más resistentes a la infección al contrario de las plantas menos vigorosas que son más susceptibles a la enfermedad (Mendoza, 1999).

Ciclo de vida y epidemiología. El micelio del patógeno sobrevive de 1-2 años en restos vegetales y cucurbitáceas silvestres sobre y dentro de las semillas. Las esporas se diseminan a grandes distancias por el viento, en la ropa, herramientas y por la salpicadura del agua. Los conidios o esporas pierden rápidamente viabilidad en el suelo. La enfermedad inicia cuando la humedad relativa es alta y es necesaria la presencia de agua libre sobre las hojas y una temperatura entre 12 y 30°C. El periodo de incubación es de 3 a 12 días.

Control. Destruir o eliminar los residuos del cultivo. Utilizar semilla certificada, pues este fitopatógeno puede transmitirse por la semilla. Tratamiento a la semilla y rotación de cultivos. Es importante controlar al insecto

minador, ya que su presencia incrementa la incidencia del tizón temprano. Realizar aplicaciones de funguicidas semanales a partir de la floración (Furlani y Oriolani, 1995).

2.12.2 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 *Erysiphecichoracearum*D.C. y *Podosphaeraxanthii* (sinónimo *Sphaerotheca fuliginea* (Schlechtend: Fr.) Pollaci).

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. 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 hongo también infecta pecíolos y tallos jóvenes. 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; además, el contenido de azúcar se reduce (Mendoza, 1999).

Ciclo de vida. La cenicilla se distribuye mundialmente. En México se reporta en Morelos, Apatzingán, Michoacán, Región del Bajío, Mesa Central y Sinaloa. En la Región Lagunera, la cenicilla es de las enfermedades más importantes del melón causando pérdidas en rendimiento hasta del 50%. En esta región, así como en Estados Unidos de América, Francia y Brasil, el agente causal de la cenicilla es el hongo *Podosphaeraxanthii*(sinónimo *Sphaerotheca fuliginea* (Schlechtend: Fr.) Pollaci, raza 2. Posteriormente, se determinó que en la Región Lagunera también pueda estar presente la raza 4, además de la raza 2 de éste hongo (Chew *et al.*, 2005).

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.

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.

2.12.3 Antracnosis *Colletotrichum lagenarium*; *C. obicular*.

Síntomas. Los frutos jóvenes infectados tienen una coloración negra, se secan y mueren. En frutos maduros se observan manchas hundidas con el borde oscuro y de apariencia acuosa de 0.5 hasta 6.0 cm de diámetro. Con el tiempo, estas manchas se tornan verde oscuro a café y se hunden más. En condiciones húmedas, se detecta una masa de esporas de color rosa que emergen de las lesiones.

Control. Eliminar las plantas dañadas. Los frutos infectados deben retirarse del cultivo y destruirse. (Blancard *et al.*, 1996).

2.13 Antecedentes de investigación

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

Miguel, (2008). Evaluó la producción de genotipos semicomerciales y comerciales de melón en relación a su propuesta a productividad, obteniendo los siguientes datos: en grosor de cascara destaca JPX22, en solidos solubles Discovery A con 11.8, en espesor de pulpa JPX22 con 3.6 cm, Top Mark y Discovery A presentaron dureza de cascara intermedia, el resto cascara suave, el genotipo que presento menos frutos tipo rezaga fue JPX22 mismo que sobresalió en rendimiento comercial de 35.8 ton/ha.

Valente, (2013). Evaluó híbridos de melón cantaloupe en rendimiento y calidad del fruto en campo abierto, entre lo más relevante se puede citar que Origami, Nitro y magno obtuvieron rendimientos de 52.1 y 32.6 ton/ha. En solidos solubles obtuvo como resultado que el genotipo Olympic Gold en 11.46 de grados brix.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación geográfica de la Comarca Lagunera.

La Comarca Lagunera se encuentra ubicada entre los paralelos 25 y 27 grados latitud norte y los meridianos 103 y 104 grados latitud oeste de Greenwich, teniendo una altura de 1129 m sobre el nivel del mar, localizada en la parte sureste del estado de Coahuila y noreste del Estado de Durango, al Norte con el estado de Chihuahua y al Sur con el Estado de Zacatecas.

3.2 Localización del experimento

El presente trabajo se llevó a cabo durante el ciclo agrícola primavera verano del 2013, en el campo experimental en las instalaciones de la UAAAN-UL. Situado en el Periférico Raúl López Sánchez S/N, Valle Verde, 27059 Torreón, Coahuila de Zaragoza

3.3 Características de clima

El clima en la Comarca Lagunera, según la clasificación de kopen es árido, muy seco (estepario- desértico). Es cálido tanto en primavera como en verano, con invierno fresco.

La precipitación pluvial es escasa, encontrándose la atmosfera desprovista de humedad, con una precipitación media anual de 239.4 mm, siendo el periodo de máxima precipitación entre los meses de julio, agosto y septiembre.

3.4 Diseño experimental

Se evaluaron 4 híbridos, utilizando el diseño experimental de bloques al azar con cinco repeticiones, con riego por goteo, en cama melonera 15 m de largo y 1.80 m de ancho con una distancia entre planta de 20 cm

Cuadro 3.1 Híbridos de melón evaluados en el campo experimental de la UAAAN-UL 2013.

N. de Híbridos	Nombre	Tipo
1	Más Rico	Liso
2	HMX 9603	Liso
3	Honey Gold	Liso
4	HMX 1605	Red

3.5 Establecimiento del cultivo

El experimento se estableció el 14 de mayo del 2013, sembrándose sobre las camas meloneras de 1.80 metros de ancho, con una distancia de 20 cm entre planta teniendo una densidad de población de 27,500 plantas/ha.

3.6 Prácticas culturales

3.6.1 Barbecho

Se realizó un barbecho a 30 cm. De profundidad con un arado de discos, con finalidad de aflojar el suelo y permitir retener una mayor cantidad de humedad, mejorar la aireación y permitirle a las raíces un mejor desarrollo, así como también incorporar residuos de cosecha anteriores, eliminación de malezas.

3.6.2 Rastreo

Este se hizo de manera cruzada con una rastra de disco con la finalidad de eliminar los terrones y así facilitar la preparación de las camas.

3.6.3 Nivelación

Se realizó después del rastreo con la finalidad de dejar el terreno lo más parejo posible, para darle una buena distribución y mejor aprovechamiento del agua de riego para lograr un crecimiento y desarrollo uniforme del cultivo.

3.6.4 Trazo de cama

Se levantaron camas meloneras de 1.80 m de ancho por 15 m de largo; esto se hizo con una bordeadora.

3.6.5 Instalación de sistema de riego

Se colocó el sistema de riego a lo largo de la cama. Las características de la cintilla con goteros de 30 cm, calibre 6000 y con un flujo de gasto de un 1 litro por hora. Y con forme al crecimiento del cultivo fue aumentando el riego.

3.6.6 Siembra en charolas

El 25 de abril del 2013. Antes de proceder a realizar la siembra se desinfectaron las charolas con jabón y cloro, posteriormente se procedió a preparar el sustrato (peat moss), para en seguida realizar la siembra. Una vez realizada la siembra, las charolas se colocó en el invernadero y se tapó con hule, conforme las plantas comenzaron a emerger se procedió a destapar las charolas. .

3.6.7 Trasplante

Trasplante se realizó el 14 de mayo del 2013. El sistema de trasplante fue del tipo californiano, que consiste en sembrar una hilera de plantas al centro de la cama, y consistió en colocar una planta en cada 20 cm uno del otro. El crecimiento fue totalmente libre sin acomodo de guías.

3.6.8 Fertilización

En este experimento se realizó una fertilización granulada y fertilización foliar. Al inicio de la siembra se realizó una fertilización a base de (57-5-78-00) posterior se completó con una fertilización foliar de Haifa MKP (0-52-34). Y se completó con nitrato de calcio (12-00-00-24).

3.6.9 Riego

Los riegos se daban diarios con una duración de 2 a 3 horas dependiendo de la etapa fenológica del cultivo y también por las condiciones climáticas.

3.6.10 Polinización

La polinización se realizó colmenas encontradas en el predio y se utilizaron cuatro colmenas por hectáreas en el momento de floración, esto con el fin de incrementar la polinización y el buen amarre de frutos.

3.7 Labores culturales

3.7.1 Control de plagas

Durante el desarrollo del cultivo, se detectó la siguiente plaga: Mosquita Blanca (*Bemisia argentifolii*). En el cuadro se observa el producto, la dosis y la fecha de aplicación para la plaga presente durante el experimento.

Cuadro 3.2 Plaga, producto, dosis y fecha de aplicación, durante el ciclo del cultivo UAAAN-UL 2013.

Plaga	Producto	Dosis	Fecha de aplicación
mosquita blanca (<i>Bemisia argentifolii</i>)	Imidacron	0.75-1 gr/ha	24 de mayo
			05 de junio
			16 de junio
	Endosulfan CE 35 (contacto)	1-3 l/ha	30 de junio
			13 de julio 21 de junio

Fuente: (DEAQ, 2011).

3.7.2 Control de enfermedades

En el cultivo tuvimos presencia de alternaría, para su control se utilizó fungicida score ½ litro por hectárea, en 200 litros de agua

3.7.3 Cosecha

La cosecha de los híbridos se realizó a partir de los 71 días después del trasplante, es decir el 21 de julio del 2013. Se realizaron varios cortes, la cual se cortaron dos melones por planta de cada bloque para someterlas a evaluación en el laboratorio.

3.9 Variables evaluados

3.9.2 Peso del fruto (kg)

A cada fruto en forma individual se le determino el peso, usando para esta variable una báscula de reloj.

3.9.3 Diámetro ecuatorial (cm)

Para determinar el diámetro ecuatorial se colocó el fruto en forma transversal y con un vernier se le midió el diámetro en centímetros.

3.9.4 Diámetro polar (cm)

Para determinar el diámetro polar se utilizó un vernier, tomándose la distancia de polo a polo, esto se hizo a cada fruto.

3.9.7 Espesor de pulpa (cm)

Se realizó un corte transversal a cada fruto, y con una regla graduada en centímetros se le midió de la parte inferior de la cascara, hasta donde terminada el grosor de la pulpa, esto se realizó a cada fruto.

3.9.8 Acumulación de Sólidos solubles (grados °Brix)

Para la determinación de esta variable se cortó el fruto transversalmente, se utilizó un refractómetro tipo manual, colocando la primera gota que se obtuvo del jugo del fruto sobre el cristal de la lectura donde se observa mediante un ocular a través de la luz, mostrando una escala en la que se determinan los grados brix de la muestra.

3.10 Rendimiento (ton/ha)

Para determinar esta variable se tomó en cuenta el peso de los frutos por tratamientos, se consideró la distribución de las camas y su diámetro, se realizó la extrapolación para así obtener el rendimiento por hectárea.

3.11 Análisis de varianza

Para el análisis de resultados se utilizó el programa SAS (StaticsAnalysisSystem) forWindows, V 6.12 institute inc. Desarrollo por Barr y Goodnight en 1998, en la Universidad Estatal de Carolina del Norte. (SAS, 1998). La prueba de comparación de medias utilizadas fue DMS al 0.05.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Rendimiento

En el análisis estadístico no se encontró diferencia significativa, sin embargo el genotipo que obtuvo mayor valor numérico para la producción en toneladas por hectáreas fue HONEY GOL con una producción total de 47.3 ton/ha, respectivamente, siguiéndole el HMX 1603 con 46.8 ton/ha, el genotipo que obtuvo menor producción fue HMX 1605 con 37.8 ton/ha. (Cuadro 4.1).

Los resultados obtenidos en el presente trabajo fueron menores a los reportados por Valente, (2013) quien evaluó híbridos de melón (*Cucumis melo* L) cantaloupe en rendimiento y calidad del fruto en campo abierto, obteniendo un rendimiento de 52.1 ton/ha.

Cuadro 4.1 Comparación de medias para la variable rendimiento total (ton/ha) en la evaluación de cuatro genotipos de melón en la Comarca Lagunera.

Híbridos	media (ton/ha)	nivel de significancia
HONEY GOL	47.3	a
HMX9603	46.8	a
MAS RICO	40.7	a
HMX1605	37.8	a
DMS (.05%)= 10.3	44.9	C.V.=14.9

4.2 Variables de Calidad

4.2.1 Peso de fruto

El análisis estadístico no arrojo diferencia significativa entre genotipos fluctuando los valores numéricos entre 1.37 a 1.72 kg. Para HONEY GOL y HMX1605 respectivamente, (Cuadro 4.2)

Los resultados obtenidos en el presente trabajo fueron superiores a los reportados por Díaz, (2008) que evaluó genotipos de melón (*Cucumis melo* L) en la Comarca Lagunera obteniendo resultados de 1.2 a 1.6 kg.

Cuadro 4.2 Comparación de medias para la variable de peso de fruto (kg) en la evaluación de cuatro genotipos de melón en la Comarca Lagunera.

Híbridos	media (kg)	nivel de significancia
HONEY GOL	1.722	a
HMX9603	1.700	a
MAS RICO	1.482	a
HMX1605	1.377	a
DMS (.05%)= 0.379	1.570	C.V.=15.096

4.2.2 Diámetro ecuatorial

El análisis estadístico indico diferencia significativa entre los genotipos evaluados (cuadro). Los que presentaron mayor diámetro ecuatorial fueron HMX9603, HONEY GOL, MAS RICO, que se comportaron de forma similar con 13.05, 12.98 y 12.61 cm, pero diferente a HMX1605 que presento el menor diámetro ecuatorial con 12.04 cm. El resultado descrito en este trabajo coincide con Zunun, (2013) quien evaluó genotipo de híbridos de melón para calidad y rendimiento (*Cucumis melo* L) en campo abierto y obtuvo valores de 12.71 a 14.53 cm (cuadro 4.3)

Cuadro 4.3 Comparación de medias para la variable de diámetro ecuatorial (cm) en evaluación de cuatro genotipos de melón en la Comarca Lagunera.

Híbridos	media (cm)	nivel de significancia	
HMX9603	13.052	a	
HONEY GOL	12.980	a	
MAS RICO	12.612	a	b
HMX1605	12.045	b	
DMS (.05%)= 0.8395	12.672	C.V.= 4.141	

4.2.3 Diámetro polar

El análisis estadístico no presento diferencia significativa fluctuando los valores de 13.8 a 15.1 cm. GONEY GOL fue el que mostro mayor valor numérico para diámetro polar y el menor fue HMX1605. (Cuadro 4.4.)

Los resultados obtenidos fueron similares a los obtenidos por Gómez, (2008) quien evaluó selección de genotipos de melón (*Cucumis melo* L) en base a parámetros fisiotécnicos, fisiológicos y de rendimiento, que obtuvo valores de 15.03 a 12.7 de diámetro polar.

Cuadro 4.4 Comparación de medias para el variable diámetro polar en (cm) en la evaluación de cuatro genotipos de melón en la Comarca Lagunera.

Híbridos	media (cm)	nivel de significancia	
HONEY GOL	15.1275	a	
HMX 9603	14.7175	a	
MAS RICO	14.0900	a	
HMX 1605	13.8625	a	
DMS (.05%)= 1.317	14.449	C.V.= 5.7	

4.2.4 Espesor de pulpa

El análisis estadístico registro diferencia no significativa para los valores obtenidos, los cuales fluctuaron entre 2.98 y 3.50 cm estos valores corresponden a HONEY GOD con el mayor espesor de pulpa y el menor fue para HMX 9603 (Cuadro 4.5).

Los resultados obtenidos fueron similares a los obtenidos por Miguel, (2009) que obtuvo valores entre 3.58 y 2.30 cm de espesor de pulpa, al evaluar caracterización de genotipos semicomerciales y comerciales de melón (*Cucumis melo* L) en la Comarca Lagunera

Cuadro 4.5 Comparación de media para la variable de espesor de pulpa en (cm) en evaluación de cuatro genotipos de melón en la Comarca Lagunera.

Híbridos	media (cm)	nivel de significancia
HONEY GOL	3.500	a
MAS RICO	3.270	a
HMX 1605	3.010	a
HMX 9603	2.980	a
DMS (.05%)= 0.6728	3.19	C.V.=13.180

4.2.5 Acumulación de Solido solubles

Se detectó diferencia significativa para esta variable de acumulación de solidos solubles, los genotipos que obtuvieron valores más altos fueron HONEY GOL y HMX 9603 que se comportaron de forma similar con 13.8, 13.1 grados °Brix, mientras que HMX 1505 y MAS RICO se comportaron de forma diferente con 12,8 y 12.5 °Brix. Estos resultados son superiores a los obtenidos por Pinto, (2013) que al evaluar genotipos de melón (*Cucumis melo* L) con fertiriego y acolchado plástico en la Comarca Lagunera, reportó una media de 10.4 grados °Brix. Mientras miguel, (2009) al evaluar al evaluar caracterización de genotipos semicomerciales y comerciales de melón (*Cucumis melo* L) en la Comarca Lagunera, menciona valores entre 9.4 y 11.9 °Brix. (Cuadro 4.6)

Cuadro 4.6 Comparación de medias para la variable acumulación de sólidos solubles de (grados °Brix) en la evaluación de cuatro genotipos de melón en la Comarca Lagunera.

Híbridos	media (°)	nivel de significancia	
HONEY GOL	13.850	a	
HMX 9603	13.100	a	b
HMX 1605	12.800		b
MAS RICO	12.575		b
DMS (.05%)= 1.042	13.081	C.V.=4.980	

V. CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos del análisis de varianza en el desarrollo del presente estudio, puede concluirse lo siguiente:

Para la variable rendimiento no presentaron diferencia significativa entre los genotipos teniendo una media de 44.9 ton/ha. Estos resultados se consideran aceptables ya que la media general a nivel nacional es de 26 ton/ha.

Para las variables de calidad: peso del fruto, diámetro polar, resistencia, espesor de pulpa no se encontraron diferencia significativa entre los genotipos.

En relación a la acumulación de sólidos solubles (Grados °Brix) y diámetro ecuatorial sobresalieron los genotipos HONEY GOL y HMX1603, mientras el genotipo menos sobresaliente fue HMX9603.

El genotipo que sobresalió, en más variables tanto en calidad y rendimiento fue el HONEY GOL, por lo tanto este genotipo sería el más recomendable para los productores de la Comarca Lagunera

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, P. 2008. Melones y sandías. Apuntes de la cátedra de horticultura. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas. Santiago, Chile. pp. 10-11
- Anónimo. 1999. Guía de plaguicidas autorizados de uso agrícola. Comisión Nacional de Sanidad Agropecuaria, Subsecretaría de Agricultura y Ganadería, Dirección General de Sanidad Vegetal, SAGAR. México D. F. 504 p.
- Anónimo, 1986. Manual para la producción agropecuaria. Cucurbitáceas. Ed. Trillas. México. Pp 16
- Ávila, G. 2004. Evaluación de híbridos de melón (*cucumis melo* L.) para calidad de fruto y rendimiento en la Comarca Lagunera. Tesis de licenciatura UAAAN-UL. Torreón Coah. Mex.
- Barrón E. J., 2006. Cálculos de volúmenes de agua para riego por goteo en el cultivo de melón. Centro de investigación regional del noreste. Pp (folleto de divulgación No 5).
- Batres, P. J. A. 1990. El cultivo de melón (*Cucumis melo* L). En la Comarca Lagunera. Saltillo. Coahuila, México. Pp 7-8. Monografía de licenciatura. UAAAN. División de agronomía.
- Blancard, D., H. Lecoq y M. Pitrat. 1996. Enfermedades de las cucurbitáceas. Observar, identificar, luchar. Ediciones Mundi-Prensa Libros. Madrid. España. 301 p. 30
- Bravo J. 2006. Evaluación de genotipos de melón (*Cucumis melo* L) tipo reticulado en la Comarca Lagunera 2005. Tesis-licenciatura UAAAN-UL. Torreón, Coah. Mex.

- Cano R. P. y espinoza A. J. J. 2003. Nuevo sistema de producción de melón. Técnicas actualizadas para producir melón. 5 Día del melonero. INIFAP-SAGARPA. Matamoros. Coah. México.
- Cano R. P. y espinoza A. J. J. 2002 a. El melón. Tecnología de producción y comercialización. Libro técnico No. 4, INIFAP.
- Cano R.P. y V. H. Gonzales V. 2002 b efecto de las distancia entre cama sobre el crecimiento, desarrollo, calidad del fruto y producción de melón (*Cucumis Melo L.*) CELALA-INIFAP-SAGARPA. Matamoros, Coahuila México. Informe de investigación.
- Cano R. P. U. nava, C. y J. L. Reyes C. 2002 c. Polinización del melón con abejas melífera (*Apis mellifera L.*) en la comarca lagunera. In memorias del 3^{er}. Seminario estatal de polinización con abejas Uruapan, Mich. México. Pp 1-10
- Cano R, P. Y J. L. Reyes C.2001 Avances de Investigación en fechas de polinización en melón. Memorias del Seminario Americano de Apicultura. 16-18 Agosto Tepic, Nayarit, México.
- Cano R., P.; Ma. Del R. Avila G., U. Nava C., H. Sánchez G., E. López R., M. Rangel y E. Blanco C. 2000. Plantas hospedantes de la mosquita blanca de la hoja plateada en la Comarca Lagunera. *Folia Entomológica* 40: 53-65.

- Cano, R. P. 1994 Híbridos de melón en cama angosta, pp. 25-33 in. S. flores A (ed) cuarto día del melonero. Publicación especial No 47. INIFAP-CIRNOC-CELALA.
- Chew M.L .2010.Guía para la producción de melón en la región lagunera inifap Matamoros Coahuila, México
- Casseres, E. 1966. Producción de Hortalizas Editorial IICA.OEA. Lima. Perú.
- Claridades agropecuarias, 2000. Melón mexicano Ejemplo de tecnología sección abriendo surcos. Núm.: 84 pp. 4-5
- DEAQ, Agroquímico y semillas, 2011. Información profesional especializada. En México. Pp. 343-858
- Escalona V. 2009. Manual de Cultivo del Cultivo de Sandía (*Citrullus lanatus*) y Melón (*Cucumis melo* L.) Ed. Noda hortícola. Pp. 9
- Espinoza A J.J.I. orono C. y p. Cano Rios.2003 el cultivo de melón en la comarca lagunera: aspectos sobre producción organización de productores y comercialización pp.1
- Fuller, H. J. y D. D. Ritchie. 1967. General botany, 5ta ed. Barnes y Noble, New York. U.S.A
- Fua C. A.A. y L. J. Ramírez A.1999. Manejo integrado de insectos plaga de cucurbitáceas en la costa de Hermosillo. Folleto técnico No 17 INIFAP_SAGAR-CIRCO-CE costa de Hermosillo. Hermosillo sonora. Pp 75

- Furlani M. R. y oriolani E. 1995. Enfermedades de las curbitaceas. Blancar. Enfermedades de las cucurbitáceas. Ed. Mundi. Casafe. Guía fitosanitaria. 2007.
- Gómez Guillamon M. L y Álvarez J. M 2001. Melón en: Nuez F. y Llacer G. (Eds.). La Horticultura española. Sociedad española de ciencias hortícolas. Pp 194-198
- Guenkov, G. 1974. Fundamentos de la horticultura cubana. Instituto cubano del libro. La Habana, cuba.
- Guerrero, L. R.2003. Evaluación de híbridos de melón (*Cucumis Melo L*) bajo condiciones de fertirriego y acolchado en la comarca lagunera. Tesis de licenciatura UAAAN_UL. División de carreras agronómicas. Torreón Coahuila. México.
- Gutiérrez R.P. 2011. Híbridos de melón (*cucumis melo L.*) bajo condiciones de campo comarca lagunera. Tesis de licenciatura UAAAN_UL. División de carreras agronómicas. Torreón Coahuila. México.
- Habbletwaite, P. D. 1978. Producción moderna de semillas. Ed. Agropecuario. Hemisferio sur. S. R. L Tomo 1
- Hecht, D. 1997. Seminario internacional sobre producción de hortalizas en diferentes condiciones ambientales Shefayim, Israel.
- Hernández, H,V. y cano P.R. 1997 identificación del agente causal de la cenicilla del melón (*cucumis melo L.*) en la comarca lagunera. PP. 153-163

Jiménez D., F., Y. I. Chew M., P. Cano R. y U. Nava C. 2000. Etiología del amarillamiento del melón (*Cucumis melo* L.) en la Comarca Lagunera. *In*: Resúmenes XXVII Congreso Nacional de Fitopatología, A. C. 9-13 de julio. Puerto Vallarta, Jalisco, Mex. p. 27.

Leaño, F. 1978. Melón en. Hortalizas de fruto ¿Cómo?, ¿Cuándo?, ¿Dónde? Melón del cultivo maduro. Traducción del suizo. Ed. del VACCHI; Barcelona, España.

López Torres M. 1994. Horticultura. Editorial trillas México, Argentina España pp. 99

Marco M. H. 1969. El melón: economía, producción y comercialización. Editorial Acribia. España. Pp 42-64.

Marr, Ch, N. Tisserat, B. Bauernfeind y K. gast. 1998. Musksmelons. Kansas StateUniversity. Bullenti. Pp 1

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. p. 36-40.

Miguel E.C.L. 2009. Caracterización de genotipos semicomerciales y comerciales de melón (*Cucumis melo* L). Región Lagunera. Tesis de licenciatura UAAAN_UL. División de carreras agronómicas. Torreón Coahuila. México.

Monografía del melón. 2004. Comisión veracruzana de comercialización agropecuaria. En línea.

http://portal.veracruz.gob.mx/pls/portal/docs/PAGE/COVECAINICIO/IMA_GENES/ARCHIVOSPDF/ARCHIVOSDIFUSION/TAB4003236/MONOGR_AF%CDA%20DE%20MEL%D3N.PDF.

- Nava C., U. 1996. Bionomics of *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring on cotton, cantaloupe, and pepper. Tesis Doctoral. Texas A&M University. 212 p.
- Nava, C.U. y P. Cano R. 1998). Predicción de plagas con base en información climática. Pp 41-56. In: memorias de simposio internacional de protección fitosanitaria. 27 a 30 de octubre de 1998. Hermosillo, Son. México.
- Nava, C.U. y P. Cano R. y J. L. Martínez C. 2001). Manejo integrado de la mosquita blanca de la hoja plateada, *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring. In: García G., C. y H. Medrano R. (eds.). Estrategias para el control de plagas de hortalizas, estudios de identificación y control. COCYTED, SAGDR, CIIDIR-IPN Durango. Ed. Docu Imagen, Durango, Dgo. pp. 19-75.
- Ordoñez, A. E. 2011. Evaluación de melón (*Cucumis Melón* L.) En tres formas de fertilización en campo en la comarca lagunera. Tesis de licenciatura UAAAN_UL. División de carreras agronómicas. Torreón Coahuila. México.
- Pacheco C., J. J. 1999. Calidad de hospedantes hortícolas de la mosquita blanca de la hoja plateada (*Bemisia argentifolii* Bellows & Perring), bajo condiciones del Valle del Yaqui, Son., 1998, pp. 23-24. In: J. J. Pacheco y F. Pacheco M. (Comps.). Mosquita blanca en el Noroeste de México, 1998. Memoria Científica Núm. 7. CIRNO-INIFAP-SAGAR. Cd. Obregón, Son., Méx.
- Parsons, D. B. 1983. Manual para educaciones agropecuarias cucurbitáceas, área de producción vegetal. S. e. P. ed. Trillas. México. Pp 16,23 y 48.

- Pinto A. L. A, 2013. Evaluación de genotipos de melón (*Cucumis Melo L*) con fertiriego y acolchado plástico en la comarca lagunera. Tesis de licenciatura UAAAN_UL. División de carreras agronómicas. Torreón Coahuila. México.
- Reyes R: J. L y Cano R. P. 2000. Manual de polinización apícola. Secretaria de Agricultura Y Ganadería, Desarrollo Rural y Pesca. Pp 8
- Reyes, C. J.L y P. Cano R. 2002. Manual de polinización apícola. SAGARPA-PNCAA-IICA.
- Salvat, 1979. Diccionario Enciclopédico. Editores Barcelona, España.
- Sánchez G. H., P Cano R., G de Ávila D. y G. Rodríguez L: 1996. Informe de actividades. Campaña contra la mosquita blanca de la hoja plateada, *Bemisiaargentifolii*. En la región lagunera. Comité coordinador de la campaña contra la mosquita blanca. Sagarpa.
- Sas, 1998. Statistical Analysis System versión 6.12 Edition Cary N.C. United States of América.
- Siap. (Servicio de información y Estadística Agropecuaria y Pesca) 2013. SAGARPA. México.
- Sonia L. Martínez, 2001, conjunto tecnológico para la producción de melón, colegio de ciencias agrícolas, estación experimental agrícola, p 11
- Schultheis, J. R. 1998. Muskmelons (cantaloupes). North Carolina cooperative extensión service. NCSU. Leaflet Hil-8
- Tamaro, D. 1988. Manual de Horticultura. Ed. Gustavo Gili. Buenos Aires Argentina. Pp 393, 404. 405.

- Trejo S., E. 2003. Efectividad de insecticidas a base de hongos entomopatógenos en el control de la mosquita blanca de la hoja plateada (*Bemisia argentifolii* Bellows & Perring), en el cultivo del melón. Tesis profesional. UAAAN-UL. Torreón, Coah. 72 p.
- Valdez, L. A. 1990. Producción de Hortalizas. Ed. Limusa 1ª reimpresión. México. DF.
- Valdez, L. A. 1994. Producción de Hortalizas. Ed. Limusa S. A de C. V. Grupo Noriega Editores. 4ª Reimpresión. México.
- Valdez, L, A. 1997. Producción de Hortalizas. Ed. Limusa S. A de C. V. Grupo Noriega Editores. 6ª Reimpresión. México.
- Valente J.C. 2013. Evaluación de híbridos de melón (*cucumis melo* L.) cantoloupe rendimiento y calidad del fruto en campo abierto. Tesis de licenciatura UAAAN_UL. División de carreras agronómicas. Torreón Coahuila. México.
- Vallejo F.A y E. I. Estrada, 2004. Producción de Hortalizas de Clima Cálido. Universidad Nacional Colombia.
- Víctor Escalona, 2009. Manual de cultivo melón. Nodo hortícola. Pp 10
- Zapata, M., P. Cabrera, S. Baño y P. Rooth. 1989. El melón. Ediciones Mundi prensa. Madrid España.
- Zunun, M.E. 2013. Evaluación para calidad y rendimiento de híbridos de melón (*Cucumis melo* L). En campo abierto. Tesis de licenciatura UAAAN_UL. División de carreras agronómicas. Torreón Coahuila. México.

VII. APÉNDICE

Cuadro 1 A. Análisis de varianza para la variable dependiente peso en híbridos de melón. UAAAN-UL. 2013.

Fuente de variación	G.L	Suma de cuadrados	de Cuadrados de la media	F Calculada	Significancia
Tratamiento	6	0.60893750	0.10148958	1.81	0.2043 NS
Error	9	0.50595625	0.05621736		
Total	15	1.11489375			
C.V.	15.09				

Cuadro 2 A. Análisis de varianza para la variable dependiente de diámetro ecuatorial en híbridos de melón. UAAAN-UL. 2013

Fuente de variación	G.L	Suma de cuadrados	de Cuadrados de la media	F Calculada	Significancia
Tratamiento	6	4.46620000	0.74436667	2.70	0.0874 NS
Error	9	2.47910000	0.27545556		
Total	15	6.94530000			
C.V.	4.14				

Cuadro 3 A: Análisis de varianza para la variable dependiente diámetro polar en híbridos de melón. UAAAN-UL. 2013

Fuente de variación	G.L	Suma de cuadrados	Cuadrados de la media	F Calculada	Significancia
Tratamiento	6	8.22173750	1.37028958	2.02	0.1649 NS
Error	9	6.10715625	0.67857292		
Total	15	14.32889375			
C.V.	5.7				

Cuadro 4 A. Análisis de varianza para la variable dependiente grosor de pulpa en híbridos de melón. UAAAN-UL. 2013

Fuente de variación	G.L	Suma de cuadrados	Cuadrados de la media	F Calculada	Significancia
Tratamiento	6	1.20515000	0.20085833	1.14	0.4146 NS
Error	9	1.59222500	0.17691389		
Total	15	2.79737500			
C.V.	13.18				

Cuadro 5 A. Análisis de varianza para la variable dependiente grados brix en híbridos de melón. UAAAN-UL. 2013

Fuente de variación	G.L	Suma de cuadrados	Cuadrados de la media	F Calculada	Significancia
Tratamiento	6	3.92375000	0.65395833	1.54	0.2686 NS
Error	9	3.82062500	0.42451389		
Total	15	7.74437500			
C.V.	4.98				

Cuadro 6 A. Análisis de varianza para la variable dependiente de rendimiento en híbridos de melón. UAAAN-UL. 2013

Fuente de variación	G.L	Suma de cuadrados	Cuadrados de la media	F Calculada	Significancia
Tratamiento	6	460.0837500	76.6806250	1.83	0.1987 NS
Error	9	376.5456250	41.8384028		
Total	15	836.6293750			
C.V.	14.97				

1. Si $P > F < 0.01^{**}$ altamente significativo
2. Si $p > F < 0.05 > 0.01^{*}$ significativo
3. Si $P > F < 0.05$ NS no significativo