

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

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**“Comportamiento de genotipos de melón (*Cucumis melo L.*)
bajo invernadero 2008-2009”**

POR

RUSBEL MORALES RODRÍGUEZ

TESIS

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

INGENIERO AGRÓNOMO

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

DICIEMBRE 2009

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"
UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

"Comportamiento de genotipos de melón (*Cucumis melo* L.)
bajo invernadero 2008-2009"

POR
RUSBEL MORALES RODRÍGUEZ


TESIS

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

INGENIERO AGRÓNOMO

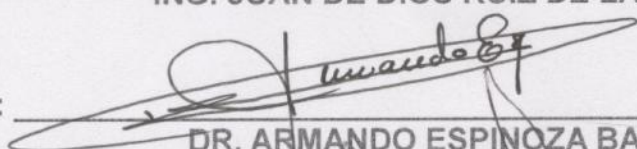
APROBADA POR:

ASESOR
PRINCIPAL:



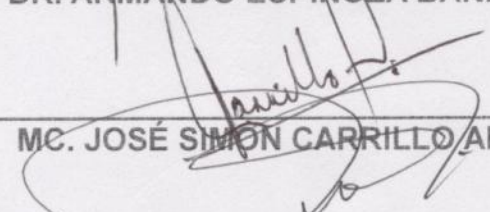
ING. JUAN DE DIOS RUIZ DE LA ROSA

ASESOR:



DR. ARMANDO ESPINOZA BANDA

ASESOR:

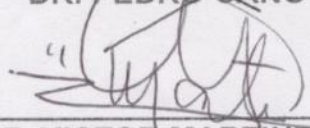


MC. JOSÉ SIMÓN CARRILLO AMAYA

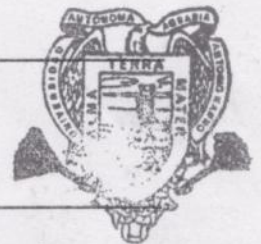
ASESOR:



DR. PEDRO CANO RÍOS



M.E. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas

TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

DICIEMBRE 2009

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
ANTONIO NARRO
UNIDAD LAGUNA**

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

**“Comportamiento de genotipos de melón (*Cucumis melo* L.)
bajo invernadero 2008-2009”**

**POR
RUSBEL MORALES RODRÍGUEZ**

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

INGENIERO AGRÓNOMO

APROBADA POR:

PRESIDENTE: _____
ING. JUAN DE DIOS RUIZ DE LA ROSA

VOCAL: _____
DR. ARMANDO ESPINOZA BANDA

VOCAL: _____
M.C. JOSÉ SIMÓN CARRILLO AMAYA

**VOCAL
SUPLENTE:** _____
DR. PEDRO CANO RIOS

M.E. VICTOR MARTINEZ CUETO
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



TORREÓN, COAHUILA, MÉXICO

DICIEMBRE 2009

Coordinación de la División
de Carreras Agronómicas

AGRADECIMIENTOS

A Dios primeramente le doy las gracias por darme la vida, salud para lograr mis metas trazadas, también por sus cuidados y las fuerzas durante toda la carrera.

A mis padres por darme la vida, una maravillosa formación por su ternura y todo su amor, y por contagiarme de sus mayores fortalezas. Mama, tú me pusiste como ejemplo el ser “luchón” y decidido, y el pelear contra la adversidad que es una condición dolorosa pero pasajera, me enseñaste a levantarme después de cada tropiezo. Papa gracias por tus enseñanzas que has dejado a mis hermanos quienes me han enseñado a ser perseverante y paciente, a ponerme pasos fijos para alcanzar mis metas, a ver los problemas con la cabeza fría y situaciones solucionables y no como dramas, y a guiarme por la premisa de que toda disciplina tiene su recompensa “gracias”.

A todos abuelitos por esa gran unidad que sentían entre sí y con su familia tan fuerte, de la cual orgullosamente formo parte. †

A mis hermanos Bersain, Roselin, Iram, Saúl, Ilver Abigail, N. Cecilia, facundo que de una o de otra manera me apoyaron para seguir adelante y a Miriam Verónica por su presencia, consejos y apoyo moralmente que me ha brindado durante la realización de mis estudios a nivel licenciatura.

A mis cuñadas, a Irma Mejía Marroquín, Isela Robinson Gallegos, Odilia Oneydy y Oneyda por darme palabras de aliento para seguir estudiando.

A mis profesores por contribuir fuertemente en mi educación, y no sólo en la profesional que ahora llega a una gran meta, sino también en mi educación personal. Por enseñarme que un número no refleja el conocimiento adquirido, por entrenarme en la realización de trabajos en equipo y por poner a mi alcance un gran número de herramientas necesarias para salir adelante.. Gracias Ing. Juan de Dios Ruiz de la Rosa por su guía y apoyo en la realización de este

proyecto de tesis y por impulsarme a la culminación del mismo, por su generosidad al brindarme la oportunidad de recurrir a su capacidad y experiencia en un marco de confianza y amistad, fundamentales para la concreción de este trabajo. Gracias Dr. Pedro Cano Ríos por su dedicación y apoyo brindado en este proyecto de tesis. Gracias Dr. Armando Espinoza Banda por el tiempo y apoyo brindado. Gracias MC. José Simón Carrillo Amaya por su valiosa sugerencia y acertados aportes durante el desarrollo de este trabajo.

Quiero agradecer también a esta Universidad por permitirme a crecer en todos los aspectos de mi persona, por ofrecerme todas las actividades que contribuyeron a mi educación y porque aquí he vivido la mejor etapa de mi vida conviviendo con ingenieros, maestros, doctores y alumnos de otros estados.

DEDICATORIAS

A Dios.

Por haberme dado la vida, salud y permitirme llegar hasta este punto y haberme dado las fuerzas suficientes en los momentos más difíciles para hacer a un lado las barreras que se me atravesaban y así lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor. “Gracias Dios”.

A mi padre Belisario Morales Roblero †

Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizaban y que me han infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante, padre, se que tu estuvieras orgulloso de ver a tu hijo graduándose de una de las universidades más reconocidas a nivel nacional e internacional. Te llevare siempre en el corazón papá aunque no estés a mi lado.

A mi madre Guadalupe Cecilia Rodríguez Pérez

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor. Por haberme educado, gracias a tus consejos, por el amor que siempre me has brindado, por cultivar e inculcar ese sabio don de la responsabilidad. ¡Gracias por darme la vida! ¡Te quiero mucho!

A mis familiares.

A mi hermano Bersain, Roselin, Iram, Saúl, Ilver Abigail, N. Cecilia, Facundo y Miriam Verónica por ser el ejemplo de unos hermanos llenos de amor, comprensión y apoyo de la cual aprendí aciertos y de momentos difíciles. ¡Gracias a ustedes!

A mis maestros.

Gracias por su tiempo, por su apoyo así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional, en especial: al Ing. Juan de Dios Ruiz de la Rosa por haber guiado el desarrollo de este trabajo y llegar a la culminación del mismo por su gran apoyo y motivación para la

culminación de nuestros estudios profesionales, al Dr. Pedro Cano Ríos por su apoyo ofrecido en este trabajo; al Dr. Armando Espinoza Banda por su apoyo ofrecido en los momentos difíciles en este trabajo; al MC. José Simón Carrillo Amaya por apoyarme en su momento, por su tiempo compartido y por impulsar el desarrollo de esta tesis.

A mis amigos

Que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional y que hasta ahora, seguimos siendo amigos: Romeo Ramírez López, Benito Velásquez González, Regulo Sánchez Pérez, José Chester Ramírez López quienes fueron y serán mis grandes amigos y a todos quienes se portaron chévere.

A mi **“ALMA TERRA MATER” A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro Unidad Regional Laguna** y en especial a la Facultad de AGRONOMÍA por permitirme ser parte de una generación de triunfadores y gente productiva para el país.

ÍNDICE DE CONTENIDO	Pág.
AGRADECIMIENTOS	iv
DEDICATORIAS	Vi
Índice de cuadros.....	xii
Índice de figuras.....	xv
Índice de Apéndice.....	xvi
RESUMEN	xvii
I.- INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivos.....	3
1.2. Hipótesis.....	3
1.3. Metas.....	3
II.- REVISIÓN DE LITERATURA	4
2.1. Importancia.....	4
2.2. Mundial.....	4
2.3. Nacional.....	5
2.4. Regional.....	6
2.5. Origen.....	6
2.6. Distribución geográfica.....	6
2.7. Clasificación Taxonómica.....	7
2.8. Descripción Botánica y Morfológica.....	7
2.8.1. Raíz.....	7
2.8.2. Tallo.....	7
2.8.3. Hojas.....	7
2.8.4. Pecíolo.....	8

2.8.5. Zarcillos.....	8
2.8.6. Flores masculinas.....	8
2.8.7. Flor femenina.....	8
2.8.8. Frutos.....	8
2.8.9. Semillas.....	8
2.9. Composición química del melón.....	8
2.10. Variedades.....	9
2.11. Generalidades sobre invernadero.....	9
2.11.1. Ventajas del cultivo.....	9
2.11.2. Desventajas del cultivo en invernadero.....	9
2.11. Requerimientos Climáticos y Edáficos del melón.....	10
2.11.1. Cultivo forzado en invernadero.....	10
2.11.1.1. Climáticos.....	10
2.11.1.2. Edáficos.....	10
2.12. Manejo de la planta.....	10
2.12.1. Siembra.....	10
2.11.1.2. Repicado.....	10
2.12.3. Riegos.....	11
2.12.4. Poda.....	11
2.12.5. Entutorado.....	11
2.12.6. Fertilización.....	11
2.12.7. Polización.....	12
2.13. Aspectos más importantes para polinización con abejas melíferas....	12
2.14. Cosecha.....	13

2.15. Plagas y Enfermedades del melón.....	13
2.15.1. Plagas.....	13
2.16. Enfermedades.....	15
2.17. Antecedentes de rendimiento de melón (Cucumis melo L) en condiciones de invernadero.....	17
III MATERIALES Y MÉTODOS.....	19
3.1. Localización experimental.....	19
3.2. Clima.....	19
3.3. Descripción del invernadero.....	19
3.4. Tratamientos.....	20
3.5. Sustratos.....	20
3.6. Siembra.....	21
3.7. Diseño Experimental.....	21
3.8. Manejo del cultivo.....	22
3.8.1. Guía de la planta.....	22
3.8.2. Aporque.....	22
3.8.3. Poda y deshoje.....	22
3.8.4. Polinización.....	23
3.8.5. Fertilización y Riego.....	23
3.8.6. Control de Plagas y Enfermedades.....	25
3.8.7. Cosecha.....	26
3.9. Variables Evaluadas.....	26
3.9.1. Fenología.....	26
IV. RESULTDOS Y DISCUSIÓN.....	28

4.1. Valores de crecimiento.....	28
4.1.1. Altura de planta (cm.).....	28
4.1.2. Hojas (Núm.).....	28
4.1.3. Guías (Núm.).....	29
4.1.4. Flores machos (Núm.).....	30
4.1.5. Flores hembras (Núm.).....	30
4.1.6. Características externas de fruto (Planta etiquetada).....	31
4.1.7. Características internas de fruto (Planta etiquetada).....	34
4.1.8. Características externas de fruto (Área experimental).....	36
4.1.9. Características internas de fruto (Área experimental).....	38
4.11. Producción.....	41
4.11.1. Rendimiento comercial total en gr/planta.....	41
4.12. Producción comercial total en ton/ha.....	41
4.13. Rendimiento de desecho.....	41
V. CONCLUSIONES.....	42
VI. LITERATURA CITADA.....	44
APENDICE.....	49

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 2.1. Principales países productores de melón (Miles de Toneladas).....	5
Cuadro 2.2. Superficie cosechada de melón en México (Hectáreas).....	6
Cuadro 2.3. Composición química del fruto.....	8
Cuadro 3.1. Para este experimento se evaluó el comportamiento de 4 genotipos de melón, que a continuación se describen.....	20
Cuadro 3.2. Fertilización inorgánica utilizada en el experimento Comportamiento de Genotipos de melón (<i>Cucumis melo L.</i>) UAAAN UL 2008.....	24
Cuadro 3.3. Fertilización orgánica utilizada en el experimento Comportamiento de Genotipos de melón (<i>Cucumis melo L.</i>) UAAAN UL 2008.....	25
Cuadro 3.4. Productos utilizados durante el experimento para control de plagas. Durante el ciclo otoño-invierno bajo condiciones de invernadero Comarca Lagunera 2008.....	25
Cuadro 3.5. Productos utilizados durante el experimento Comportamiento de Genotipos de Melón (<i>Cucumis melo L.</i>) Para control de enfermedades. Comarca Lagunera 2008.....	26
Cuadro 4.1. Altura de planta (cm). Posterior a la siembra en una evaluación de Genotipos de melón (<i>Cucumis Melo L.</i>) bajo condiciones de invernadero 2008.....	28
Cuadro 4.2. Número de hojas posterior a la siembra en una evaluación de Genotipos de melón (<i>Cucumis Melo L.</i>) bajo condiciones de invernadero 2008.....	29
Cuadro 4.3. Número de guías posterior a la siembra en una evaluación de Genotipos de Melón (<i>Cucumis Melo L.</i>) Bajo condiciones de invernadero 2008.....	29
Cuadro 4.4. Número de flores machos posterior a la siembra en una evaluación de Genotipos de Melón (<i>Cucumis Melo L.</i>) Bajo condiciones	30

de invernadero 2008.....	
Cuadro 4.5. Número de flores hembras posterior a la siembra en una Evaluación de Genotipos de Melón Cucumis Melo L.) Bajo condiciones de invernadero 2008.....	31
Cuadro 4.6. Características externas fruto (planta etiquetada) posterior a la siembra en una Evaluación de Genotipos de Melón Cucumis Melo L.) Bajo condiciones de invernadero 2008.....	32
Cuadro 4.7. Características externas de fruto (planta etiquetada) posterior a la siembra en una Evaluación de Genotipos de Melón (Cucumis Melo L.) Bajo condiciones de invernadero 2008.....	33
Cuadro 4.8. Características internas fruto (planta etiquetada) posterior a la siembra en una Evaluación de Genotipos de Melón Cucumis Melo L.) Bajo condiciones de invernadero 2008.....	34
Cuadro 4.9. Características internas fruto (planta etiquetada) posterior a la siembra en una Evaluación de Genotipos de Melón Cucumis Melo L.) Bajo condiciones de invernadero 2008.....	36
Cuadro 4.10. Características externas fruto (área experimental) posterior a la siembra en una Evaluación de Genotipos de Melón (<i>Cucumis Melo L.</i>) Bajo condiciones de invernadero 2008.....	37
Cuadro 4.11. Características externas fruto (área experimental) posterior a la siembra en una Evaluación de Genotipos de Melón Cucumis Melo L.) Bajo condiciones de invernadero 2008.....	38
Cuadro 4.12. Características internas fruto (área experimental) posterior a la siembra en una Evaluación de Genotipos de Melón (<i>Cucumis Melo L.</i>) Bajo condiciones de invernadero 2008.....	39
Cuadro 4.13. Características internas fruto (área experimental) posterior a la siembra en una Evaluación de Genotipos de Melón (<i>Cucumis Melo L.</i>) Bajo condiciones de invernadero 2008.....	40
Cuadro 4.14. Rendimiento total de gr/ planta y toneladas por hectárea. En una evaluación de comportamiento de genotipos de Melón (<i>Cucumis</i>	41

Melo L.) Bajo Condiciones de Invernadero 2008.....

ÍNDICE DE FIGURAS	Pág.
Figura 3.1. Invernadero numero 1 de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro- Unidad Regional Laguna, lugar donde se desarrollo el experimento Comportamiento de Genotipos de Melón (<i>Cucumis melo L.</i>), del presente trabajo. UAAAN-UL, 2008-2009.....	20
Figura 3.2. Croquis experimental en un estudio de Comportamiento de genotipos de melón (<i>Cucumis melo L.</i>) bajo condiciones de invernadero Comarca Lagunera 2008.....	21
Figura 3.3. Poda a una sola guía, podando las guías secundarias de la planta, cuidadosamente con una tijera desinfectada. UAAAN, U-L, 2008-2009.....	22
Figura 3.4. Polinización en el cultivo de melón. UAAAN, U-L, 2008-2009.	23

ÍNDICE DE APÉNDICE	Pág.
Cuadro 1A Altura de planta a los 17DDS.....	49
Cuadro 2A Número de flores machos a los 38 DDS.....	49
Cuadro 3A Número de flores machos a los 45 DDS.....	49
Cuadro 4A Número de flores machos a los 66 DDS.....	49
Cuadro 5A Número de flores hembras a los 45 DDS.....	50
Cuadro 6A Diámetro polar (cm) DDS, Características externas de fruto (etiquetada).....	50
Cuadro 7A Diámetro ecuatorial (cm) DDS.....	50
Cuadro 8A Peso (gr) DDS.....	50
Cuadro 9A Grosor de cáscara (cm) DDS Características internas de fruto (etiquetada).....	51
Cuadro 10A Grosor de pulpa (cm) DDS.....	51
Cuadro 11A Diámetro cavidad (cm) DDS.....	51
Cuadro 12A Diámetro polar (cm) DDS Características externas de fruto (experimental).....	51
Cuadro 13A Diámetro ecuatorial (cm) DDS.....	52
Cuadro 14A Peso de fruto (gr) DDS.....	52
Cuadro 15A Grados Brix (sólidos solubles) DDS.....	52
Cuadro 16A Rendimiento (gr/planta) DDS.....	52
Cuadro 17A Rendimiento (ton/ha) DDS.....	53

RESUMEN

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 la Región Lagunera el cultivo del melón es la hortaliza más importante seguida de la sandía, chile verde y tomate rojo. Para el melón a nivel municipio, las siembras más “tempranas” se registran en los municipios de Viesca y Matamoros, del Estado de Coahuila, mientras que las más “tardías” se presentan en el Municipio de Mapimí, en la región conocida como “Ceballos” en el Estado de Durango.

La evolución que ha tenido la superficie cosechada del melón en la Comarca Lagunera durante el periodo comprendido entre 1980 y 2008 ha sido de altibajos, sin embargo, se registra un incremento al pasar de 1865 hectáreas en 1980 a 4438 hectáreas en el 2008.

Se llevó a cabo el experimento el 17 de septiembre del 2008 con el objetivo de determinar el comportamiento en producción de genotipos semicomerciales de melón, bajo invernadero número 1 del departamento de Horticultura de la UAAAN URL en la Comarca Lagunera. El diseño utilizado fue completamente al azar, con 4 tratamientos y 13 repeticiones. La unidad experimental fue una planta (maceta) siendo el área experimental comprendida por las 52 macetas en estudio. La polinización se realizó por abejas y manual, el cultivo se nutrió en tres etapas (vegetativa, floración y producción) en concentraciones al 33%, 66% y 100%. Teniendo como formula; 71.69 –24 – 70

La siembra se realizó directo en macetas de 20 kg, el 17 de septiembre del 2008, usando como sustrato arena de río, proporcionándole un riego pesado para eliminar sales. Se acomodaron en dos líneas principales a doble hilera, con sus protecciones respectivamente a la orilla de la línea principal. Con poda

a una sola guía y entutorado con rafia. Los riegos se realizaron de forma manual, con ayuda de una tijera se pudo la planta a una sola guía, protegiendo el cultivo con dos aplicaciones de Diazinon 25E y Sevin 80PH para el control de pulgón y mosquita blanca y una aplicación de 20-20-20 y detergente comercial para control de mosquita blanca. Como preventivo se aplicó dos dosis de bayleton de 8.5 gr/20 lts de agua y una de 12.5 gr/20 lts de agua.

Dentro de los resultados en valores de crecimiento vegetativo a los 38 DDS destacan: en altura el genotipo que sobresale es Magno (HM) con 10.87 cm. En valores de crecimiento reproductivo destacan: en flores machos sobresalen los siguientes genotipos: Joaquín Gold, Acr623ws HYB y Motagua. En flores hembras destacan Motagua y Magno presentando a los 80 DDS 11.5 y 11.75 flores hembras. En características externas de fruto (Etiquetada y Experimental), se concluye: para diámetro polar sobresale Acr623ws HYB con 10.12 cm. En diámetro ecuatorial destaca Motagua con 8.49 cm. En peso de fruto sobresale Magno con 811.62 gr en los dos muestreos. Acr623ws HYB y Magno (HM) presentan frutos oblongo mientras Joaquín Gold y Motagua redondo. Acr623ws HYB, Joaquín Gold y Magno (HM) presentan un diseño color secundario moteado. Todos muestran aroma externo presente. En características internas de fruto (Etiquetada y Experimental) se concluye: En grosor de cáscara el mejor fue Magno (HM) con 0.58 mm. En grosor de pulpa destaca Acr623ws HYB con 1.625 Cm. En grados Brix (sólidos solubles) el mejor es Acr623ws HYB con 8.73. En color de pulpa todos los genotipos presentan color naranja con tonalidades 25B, 25C. En textura de pulpa predominó fibroso firme. En sabor de pulpa presenta Acr623ws (HM), Magno y Motagua muestran intermedio, excepto Joaquín Gold entre intermedio e insípido. En aroma interno todos los genotipos evaluados presentaron aroma interno. Acr623ws (HM), Magno y Motagua presentan separación de semilla baja excepto Joaquín Gold entre intermedio y baja.

En producción total comercial en toneladas por hectárea se presentó significancia estadística, Magno (HM) produce 36.6 to/ha y el más bajo es Joaquín Gold con 15.3 ton/ha.

Palabras claves: Calidad, producción, cultivo, arena, maceta, plagas.

I.- INTRODUCCIÓN

La producción mundial de melón (*Cucumis melo*, L.) ha registrado un crecimiento importante, motivado por los mayores niveles de demanda que se ha registrado en los países industrializados como en los estados unidos, cuyas compras en los mercados externos prácticamente crecieron un 50% en la década de los 90's. En México, la superficie sembrada con melón es de alrededor de 35 mil hectáreas con oscilación entre 23,656 en 2001 a 51,586 ha en 1991, de 1990 a 1998, el promedio de superficie sembrada con este cultivo fue de 35,299 ha. El promedio nacional en estos mismos años fue de 14.4 to/ha; destacando por la mayor superficie cosechada en los estados de Sonora, Colima, Guerrero, Durango, Coahuila y Michoacán (claridades agropecuarias. 2000).

En los últimos años se ha producido una expansión de la superficie protegida, acolchados, túneles, invernaderos, a causa de la demanda por parte del consumidor de los países desarrollados de productos frescos y económicos a lo largo de todo el año (Stanghellini, 1987).

El melón es considerado uno de los cultivos hortícola de mayor importancia en la Laguna, donde las poblaciones productoras son: Matamoros, San Pedro en el Estado de Coahuila y Tlahualilo, Bermejillo, Mapimí en el Estado de Durango (Espinoza *et al.*, 2003).

En la Región Lagunera el cultivo del melón es la hortaliza más importante seguida de la sandía, chile verde y tomate rojo. Para el melón a nivel municipio, las siembras más “tempranas” se registran en los municipios de Viesca y Matamoros, del Estado de Coahuila, mientras que las más “tardías” se presentan en el Municipio de Mapimí, en la región conocida como “Ceballos” en el Estado de Durango. Los productores de estos municipios siembran en estas fechas por tres razones: 1) por el “tandeo” en

la distribución del agua, 2) por salir en un mejor momento al mercado y 3) por el inicio de las siembras, es decir, por tradición (Espinoza *et al.*, 2003).

La evolución que ha tenido la superficie cosechada del melón en la Comarca Lagunera durante el periodo comprendido entre 1980 y 2008 ha sido de altibajos, sin embargo, se registra un incremento al pasar de 1865 hectáreas en 1980 a 4438 hectáreas en el 2008. La superficie promedio anual durante el periodo mencionado fue de 1991 cuando la superficie paso de 5660 a 7687 hectáreas (SAGARPA, 2008).

1.1.- Objetivo

Determinar el comportamiento en producción de genotipos semicomerciales de melón, bajo invernadero en la Comarca Lagunera.

1.2.- Hipótesis

Los genotipos evaluados son diferentes en cuanto a su respuesta en producción y al menos uno de los genotipos caracterizado supera en valores de producción al testigo comercial.

1.3.- Meta

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

II- REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Importancia

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. El melón ha sido un producto muy importante, tanto por ser generador de divisas para el país, como por ser una gran fuente de empleo y de ingreso para los productores mexicanos. (Claridades Agropecuarias 2000).

2.2. Mundial

En los países europeos el cultivo de melón tomó fuerza 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, 2002).

Las exigencias de clima y suelos que este producto requiere para su cultivo, no permite que muchos países puedan destinar una superficie considerable para su producción. Así, a nivel mundial durante los últimos diez años (1992-2001) se han distinguido cinco países como los más importantes productores de melón: China, Turquía, Estados Unidos, España e Irán, los cuales conjuntamente representan el 60% de la producción mundial (Sagarpa, 2002).

El principal país productor de melón en el mundo es China con el 63% de la producción mundial y una producción de más de 14 millones de toneladas al año, mientras que Estados Unidos produce más de un millón de toneladas y México se encuentra en el onceavo lugar. Turquía y la República Islámica de Irán poseen cada uno el 7% y 5%, respectivamente, de la producción mundial; Turquía produce 1, 700,000 toneladas en una superficie de 115,000 hectáreas, lo cual lo coloca como el segundo productor mundial de este producto, mientras que España produce un poco más de un millón de toneladas, en una superficie 38,000 hectáreas.

Cuadro 2.1. Principales países productores de melón (Miles de Toneladas)

PAISES	2000	2001	2002	2003	2004
China	7,387.12	11,800.91	12,775.38	13,731.36	14,338.00
Turquía	1,905.00	1,775.00	1,820.00	1,700.00	1,700.00
República Islámica de Irán	994.00	1,082.00	1,218.00	1,225.00	1,230.00
Estados Unidos	1,200.00	1,238.03	1,247.73	1,240.66	1,150.40
España	1,006.50	984.10	1,101.78	1,071.19	1,102.40
Rumania	531.10	550.50	651.35	764.60	765.80
Marruecos	414.34	458.86	574.41	546.32	665.00
India	645.00	645.00	645.00	645.00	645.00
Italia	570.70	443.29	506.14	579.63	580.27
Egipto	800.00	856.53	489.80	473.81	563.02
México	500.00	510.00	510.00	510.00	510.00

(FAO, 2009).

2.3. Nacional

De las 29 mil hectáreas de melón que hay en México, cinco mil se encuentran en La Laguna, lo que coloca a la región como la principal productora del país en cuanto a la superficie. De las 100 mil toneladas que se producen aproximadamente cada año, el 10 por ciento tiene certificación internacional en el empaque (El Siglo de Durango, 2008).

Actualmente la superficie cultivada de melón no supera las 400 hectáreas, lo que significa prácticamente una cuarta parte de las mil 500 hectáreas que se cultivaban (Agro, 2009).

En el 2005 el principal productor de melón en el país fue Oaxaca, en segundo lugar Tamaulipas y en tercero Sonora. Sin embargo en los años anteriores el Estado de Sonora había sido el principal productor. Veracruz no figura como productor importante.

Cuadro 2.2. Superficie cosechada de melón en México (Hectáreas)

ESTADOS	2001	2002	2003	2004	2005
Oaxaca	N.D.	N.D.	1,675.00	1,516.00	1,447.00
Tamaulipas	556.00	444.00	266.87	322.00	375.00
sonora	N.D.	2,474.00	1,931.50	895.00	270.00
Chiapas	198.00	181.47	407.50	268.00	252.00
Veracruz	178.00	62.00	26.50	23.50	30.00
Otros	13,439.35	15,435.09	14,431.50	2,885.91	830.50
Total	14,371.35	18,596.56	18,738.87	5,910.41	3,204.50

(SAGARPA, 2009).

2.4. Regional

La evolución que ha tenido la superficie cosechada del melón en la Comarca Lagunera durante el periodo comprendido entre 1980 y 2008 ha sido de altibajos, sin embargo, se registra un incremento al pasar de 1865 hectáreas en 1980 a 4438 hectáreas en el 2008, (SAGARPA, 2008).

2.5. Origen

El melón es originario de Asia, principalmente de Irán e India, sin embargo, añade que en el siglo XV se cultivo en Islandia mientras que en América central en 1516 y en Estados Unidos hacia el año 1609 (Valadéz, 1989).

Según Marco, 1969), menciona que el melón es de origen desconocido. Pero se especula que podría ser de la India, Sudan o de los desiertos Iraníes. Otros autores mencionan que las regiones meridionales de Asia, pueden ser como posibles centros de origen (Tamaro, 1981; zapata *et al.*, 1989).

2.6. Distribución geográfica

Al comienzo de la Era Cristiana el melón ya era conocido y 300 años después de Cristo, se encontraba muy extendido por Italia. En el siglo XV había sido introducido en la mayoría de los países de Europa. Actualmente se siembra en países de todos los continentes, pero su producción se centraliza principalmente en las regiones de clima caluroso. Durante el siglo

XVIII aparece el melón “Cantalupo”; a partir de ese momento parece haber alcanzado todas las zonas que le son favorables en Francia (Marco, 1969).

2.7. Clasificación Taxonómica

Izquierdo H. O. (2003), clasifica al melón de la siguiente manera:

Reino-----Plantae
División-----Magnoliophyta
Clase-----Magnoliopsida
Orden-----Violales
Familia-----Cucurbitaceae
Género-----*Cucumis* L.
Especie-----*Melo* L.

2.8. Descripción Botánica y Morfológica

Existe un gran número de especies y variedades de melón o *Cucumis Melo*. Se diferencia en la forma y tamaño de fruto y la textura de su cáscara. Sin embargo, puede decirse que generalmente el melón es una planta rastrera, vellosa y de ciclo vegetativo anual (Cano *et al*, 2002).

2.8.1. Raíz

Las raíces secundarias son más largas que la principal, llegando a medir hasta 3.5 m y ramificándose abundantemente, su región de exploración y absorción se encuentra entre los 40 y 50 cm de profundidad (Guenkov (1974).

El desarrollo radical se encuentra entre 85 – 115 cm de profundidad (Castaños (1993).

Según Valadéz (1990), menciona que la a estructura de la planta es de la siguiente manera:

2.8.2. Tallo. Es duro y anguloso.

2.8.3. Hojas. Son lobuladas. Tienen de 5 a 7 lóbulos. Su tamaño varía de acuerdo a la variedad. Las hojas tienen un diámetro de 8 a 15 cm.

2.8.4. Peciolo. Su longitud es de 4 a 10 cm.

2.8.5. Zarcillos. Son sencillos. Constan de un zarcillo en cada axila de la hoja.

2.8.6. Flores masculinas. Nacen en grupos de la axila.

2.8.7. Flor femenina. Las flores femeninas se distinguen de las masculinas en el abultamiento en su base que es donde se encuentra el ovario. Algunas especies tienen flores hermafroditas.

2.8.8. Frutos. Varían en forma, tamaño y tipo de cáscara, según la variedad.

2.8.9. Semillas. En el interior del melón se encuentran las semillas en un esperidio formado por gajos no separados en los que se alinean las semillas o pepitas. Su número, tamaño y peso son diferentes según la variedad. Su longitud oscila entre los 5 y 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, aun que bien conservadas pueden germinar hasta los 5 o más años, Guenkov (1974) y Zapata *et al.* (1989).

2.9. Composición química del melón

El melón es poco nutritivo, pero tiene abundancia en materias azucaradas y mucilaginosas; posee propiedades refrescantes y facilita las secreciones. Además indica que el fruto tiene la siguiente composición:

Cuadro 2.3. Composición química del fruto.

Elementos	%
Agua	89.97
Sustancias albuminoides	0.96
Grasas	0.28
Azúcar	0.57
Sustancias extractivas	0.57
Fibras leñosas	1.05
Cenizas	0.70

(Tamaro, 1988).

2.10. Variedades

Melón chino. Su cáscara es reticulada, con líneas de superficie rugosa que forman una red en la superficie del fruto.

Melones cantalupo de forma redonda. La superficie de la cáscara es estriada. Formando grandes gajos pronunciados.

Melones lisos. Son de formas ovales, alargadas y redondas. Su cáscara es más tersa. Son de color amarillo (Parsons, B, 1981).

2.11. Generalidades sobre invernadero

Invernadero: se define como la construcción cerrada cubierta con materiales transparentes, dentro de la cual es posible obtener condiciones de microclima artificial y con ella cultivar plantas fuera de estación en condiciones óptimas. (Infoagro, 2001).

2.11.1. Ventajas del cultivo

- Precocidad
- Aumento de calidad y rendimiento
- Producción fuera de época
- Ahorro de agua y fertilizantes
- Mejor control de insectos y enfermedades
- Posibilidad de obtener más de un ciclo del cultivo al año,

2.11.2. Desventajas del cultivo en invernadero

- Alta inversión inicial
- Alto costo de operación
- Requiere de personal ejecutivo de alto nivel, de experiencia práctica y conocimientos teóricos

En relación con la temperatura de la atmósfera de un invernadero las radiaciones más importantes son las infrarrojas cortas, que pasan a través de los materiales de recubrimiento, por cierto que los materiales usados

deben de tener una elevada capacidad de transmitir el infrarrojo corto y son absorbidos por las plantas, por el terreno y por otros materiales que se encuentran en el invernadero (Alpi y Tognoni, 1991).

2.11. Requerimientos Climáticos y Edáficos del melón

2.11.1. Cultivo forzado en invernadero

2.11.1.1. Climáticos

El cultivo forzado, en invernadero o en túnel invernadero, del melón no se aparta mucho del que se práctica con el pepino; sólo la temperatura debe ser más elevada, unos 4-6 grados más, durante todas las fases del desarrollo (SARH 1994).

2.11.1.2. Edáficos

Los melones crecen bien en una amplia gama de tipos de suelo. En los suelos de textura media, generalmente se obtienen rendimientos más altos y melones de una mejor calidad. Se le clasifica como ligeramente tolerante a suelos ácidos por desarrollarse adecuadamente en Ph de 6-6.8, también se le considera medianamente tolerante a la salinidad, (Claridades agropecuarias (2000).

2.12. Manejo de la planta

(SARH 1994). Indica los aspectos importantes al manejo del cultivo:

2.12.1. Siembra

La siembra se hace en los primeros días de enero en macetas, llenas de arena desinfectada, colocadas en cajoneras o en invernaderos calentados, aunque también puede hacerse directamente en contenedores.

2.12.2. Repicado

Para la siembra en cajoneras, cuando las plantas inician la emisión de las hojas verdaderas, al cabo de una quincena después de la siembra, se hace el repicado en contenedores con una tierra formada por desechos de las

camas calientes mezclados con arena, y desinfectados. Temperatura 22.26 grados c.

2.12.3. Riegos

Los riegos deben hacerse siempre en turnos poco frecuentes con cantidades de agua abundante, suprimiéndolos en el momento de la aparición de las flores y dos o tres semanas antes de iniciarse la maduración de los frutos. El melón responde bien a la aplicación de un abonado foliar con compuestos que no contengan mucho nitrógeno.

2.12.4. Poda

Se hace lo mismo en el cultivo normal: las tres para el grupo de los melones cantaloup; sólo la primera, dejando tres hojas, para los reticulados.

2.12.5. Entutorado

Se hace con una red de plástico tensa, ligeramente inclinada, a lo largo de la hilera.

2.12.6. Fertilización

Para elaborar un plan de fertilización de un cultivo de melón, se requiere estimar una meta de rendimiento, en base al potencial productivo del suelo y al conocimiento de la parcela por parte del productor. Una cosecha de melón extrae en promedio 4.0 kg de nitrógeno por cada tonelada de fruta cosechada. Cuando no se utilice un sistema de fertirrigación, se recomienda aplicar la mitad del nitrógeno a la siembra y la mitad al inicio de la floración; otra opción es dividir la dosis total en tres aplicaciones, haciendo una a la siembra, la segunda al inicio del crecimiento de las guías y la última al inicio de floración, (INIFAP, 2009).

El propósito de usar fertilizante para alto rendimiento es:

- . Suplementar el suministro natural del suelo.
- . Compensar la pérdida de nutrimentos por extracción del cultivo lavado o fijación, (Sabori, 1992).

Dosis

La decisión sobre la cantidad de nutrientes para fertilizar un cultivo, se basa generalmente en tres parámetros: 1) demanda del cultivo del nutriente dado; 2) la capacidad de suministro del suelo donde se va a establecer el cultivo; 3) la eficiencia del fertilizante que lo contiene y que se va a utilizar (Sabori; 1992).

2.12.7. Polización

Para que haya una buena polinización se requiere que la temperatura no descienda de 18°C, alcanzando unos valores óptimos entre 20 y 21°C, (Agronet, (2004).

2.13. Aspectos más importantes para polinización con abejas melíferas

De acuerdo a (Cano *et al.*, (1995) y Reyes y Cano (2000), algunas observaciones sobre los aspectos más importantes que se deben tener en cuenta son las siguientes:

Fortaleza. La fortaleza de una colmena la representa el número de abejas que esta posee. Colonias muy pobladas con dos a tres alzas pueden llegar a albergar hasta 60 mil abejas cada una.

Actividad pecoreadora. Es el máximo interés del productor la labor colectora en la huerta por parte de las abejas ya que esta refleja la labor de polinización. Colocándolas a un lado de la colmena se puede determinar el número de abejas que colectan polen pues se observan las bolitas adheridas a sus patas posteriores. Estas bolitas de polen se sostienen gracias a unos pequeños ganchos en los tarsos que forman una "cesta", en donde la pecoreadora ha fijado fuertemente su carga para trasladarla. Estas cestas de polen se van llenas en las abejas que descienden en la piquera pues, estas acarreadoras, al llegar, entran caminando. La actividad pecoreadora, al llegar, entran caminando.

Anomalías. Las principales anomalías en polinización, se relacionan con las fallas en los aspectos primordiales de manejo de las colmenas y con las

condiciones ambientales, que no pueden ser controladas. La competencia, intoxicación de las abejas por agroquímicos, poca eficiencia en los vuelos por excesiva distancia, altas temperaturas, lluvias, vientos y otros factores afectan la polinización efectiva, (Turchi, (1999).

2.14. Cosecha

La cosecha puede iniciarse hacia la segunda decena de mayo. La conservación ha de ser breve, en frigoríficos a 2 grados C. En zonas de clima suave, el ciclo productivo puede anticiparse hasta 15 días, con la siembra realizada un mes antes. Es necesario recordar que el melón exige una luminosidad siempre elevada. (Turchi, (1999).

2.15. Plagas y Enfermedades del melón

2.15.1. Plagas

Mosca Blanca

Trialeurodes vaporariorum (West) (HOMOPTERA: ALEYRODIDAE) y *Bemisia tabaci* (Genn.) (HOMOPTERA: ALEYRODIDAE). Las partes jóvenes de las plantas son colonizadas por los adultos, realizando las puestas en el envés de las hojas. De éstas emergen las primeras larvas, que son móviles.

Los daños directos (amarillamientos y debilitamiento de las plantas) son ocasionados por larvas y adultos al alimentarse, absorbiendo la savia de las hojas. Los daños indirectos se deben a la proliferación de neegrilla sobre la melaza producida en la alimentación, manchando y depreciando los frutos y dificultando el normal desarrollo de las plantas. Ambos tipos de daños se convierten en importantes cuando los niveles de población son altos. Otros daños indirectos se producen por la transmisión de virus.

Trialeurodes vaporariorum es transmisora del virus del amarillamiento en cucurbitáceas. *Bemisia tabaci* es potencialmente transmisora de un mayor número de virus en cultivos hortícolas y en la actualidad actúa como transmisora del Virus del rizado amarillo de tomate (TYLCV), conocido como "virus de la cuchara", (Infoagro, 2009).

Según (Infoagro, 2003). Señala los siguientes métodos de control para la mosquita blanca:

Métodos preventivos y técnicas culturales

- Colocación de mallas en las bandas de los invernaderos.
- Limpieza de malas hierbas y restos de cultivos.
- No asociar cultivos en el mismo invernadero.
- No abandonar los brotes al final del ciclo, ya que los brotes jóvenes atraen a los adultos de mosca blanca.
- Colocación de trampas cromáticas amarillas.

Control biológico mediante enemigos naturales

Principales parásitos de larvas de mosquita blanca

Trialeurodes vaporariorum. Fauna auxiliar autóctona: Encarsia Formosa, Encarsia transvena, Encarsia lutea, Encarsia tricolor, Cyrtopeltis tenuis.

Fauna auxiliar empleada en sueltas: Encarsia Formosa, Eretmocerus californicus.

Control químico

Materia activas: alfa-cipermetrin, Beauveria bassiana, bifentrin, buprofezin, buprofezin + metil-pirimifos, cipermetrin + malatión, deltametrin, esfenvalerato + metomilo, etofenprox + metomilo, fenitrotion + fenpropatrin, flucitrinato, imidaclopeid, lambda cihalotrin, metil-pirimifos, metomilo + piridafention, piridaben, piridafention, teflubenzuron, tralometrina.

Pulgón

Aphis gossypii (Sulzer) HOMOPTERA: APHIDIDAE) y *Myzus persicae* (Glover) (HOMOPTERA: APHIDIDAE). Son las especies de pulgón más comunes y abundantes en los invernaderos. Presentan polimorfismo, con hembras haladas y ápteras de reproducción vivípara. Las formas ápteras del primero presentan sifones negros en el cuerpo verde o amarillento, mientras que las de *Myzus* son completamente verdes (en ocasiones pardas o rosadas). Forman colonias y se distribuyen en focos que se dispersan,

principalmente en primavera y otoño, mediante las hembras haladas. (Infoagro, 2003).

Control químico

Materias activas: acefato, alfa-cipermetrin, bifentrin, carbosulfan, cipermetrin, cipermetrin + azufre, cipermetrin + fenitrotion, cipermetrin + metomilo, cipermetrin + malatión, deltametrin, deltametrin + heptenofos, endosulfan + metomilo, endosulfan + pirimicarb, esfenvalerato, esfenvalerato + fenitrotión, etofenprox, etofenprox + metomilo, fenitrotión, fenitrotión + fenpropatrin, fenitrotión + fenvalerato, fenpropatrin, fenvalerato, flucitrinato, fosalon, imidacloprid, lambda cihalotrin, lindano, lindano + malatión, malatión, metilpirimifos, metomilo, metomilo + permetrin, metomilo + piridafentión, permetrin, pirimicarb, propoxur (Lacasa y Contreras, 1999).

2.16. Enfermedades

Las enfermedades más dañinas son: el Mal Blanco (*Sphaerotheca Castagnei*), que se presenta en forma de una eflorescencia grisácea que llega a recubrir todas las hojas. Estas palidecen y se secan con grave daño para el crecimiento y la maduración de los frutos.

Se combate con pulverizaciones de azufre o con polisulfuros alcalinos al 0.5 % o mejor con <<Karatane>> o productos antiodio específicos.

También es fatal la podredumbre del fruto. La enfermedad es producida por el (*Ladosporium cucumerinum*,) y se da sobre en lugares húmedos, o como consecuencia de riegos demasiados abundantes. Se ven afectados, los frutos, los brotes y las hojas. Se puede combatir con tratamientos a base de <<caldo bondelés>>, que resultan también eficaces contra el *Colletotricum oligochoetum*; también son muy enérgicos los productos cuproorgánicos. Para el chancro del cuello son eficaces el <<folpet>> y el <<benomilo>>.

De los insectos resultan dañinos para los melones los pulgones (*Aphis frangulae*), los nematodos (*Heterodera radiciola*), la Araña roja, etc.

Contra la *Heterodera radiciola* y las enfermedades tráqueo-verticilosis, a veces imposibles de ser dominadas con medios físico-químicos, se puede recurrir al injerto sobre *Benincasa cerifera Savi*.

Los pulgones y la araña roja se combaten con insecticidas a base de ésteres fosfóricos, y los nematodos con nematocidas aplicados al terreno con anterioridad a la siembra o de la plantación (Turchi, (1999).

2.17. Antecedentes de rendimiento de melón (*Cucumis melo L.*) en condiciones de invernadero.

Espinoza, (1990). La Comarca Lagunera se constituye como la principal zona melonera del país, gozando además de un prestigio por la alta calidad del melón ahí producido.

Cano, (1992). El melón se ve limitado por las bajas temperaturas que se presentan al iniciar el año, lo que obliga a los productores a esperar temperaturas más adecuadas para iniciar la siembra del cultivo.

Godoy et al. (1999), se estableció un módulo de melón con acolchado plástico y riego por cinta con el objetivo principal de transferir el conocimiento que se tiene en relación a los requerimientos de agua y nutrimentos en este cultivo a través de sus diferentes etapas fenológicas, aplicados por medio del sistema de riego por cinta. Se obtuvieron rendimientos de 70.7 toneladas por hectárea con un peso promedio del fruto de 2.2 kg y 10.3 grados brix. El volumen de agua aplicado a través del sistema de riego fue de 3960m³ por hectárea.

García et al. (1999), en un experimento evaluando melón *Cucumis melo L.* Inodorus Híbrido Early Dew en condiciones de invernadero de tipo semicircular, con 7m de ancho con 20m de largo y una altura de 3.5m. Se realizó una sola siembra, efectuándose 4 cosechas. Los periodos vegetativo y de cosecha fueron de 108 y 23 días respectivamente, con lo que el ciclo total de cultivo fue de 131 días. El rendimiento obtenido para este cultivar fue: 6 frutos/m² lo que significó un total de 1.216 frutos por módulo, lográndose 186 cajas para su comercialización. El peso promedio de cada melón fue de 1.17 kg, dando un total en rendimiento de 70.2 ton/ha.

Ibarra et al. (2001), en un estudio para ver el efecto del uso de acolchado combinado con microtúnel de polipropileno en el crecimiento y rendimiento precoz y total de melón. Encontraron que las plantas de melón cultivadas con acolchado y microtúnel presentaron en promedio mayores valores que

las plantas testigos en área foliar, peso seco, índice de área foliar, en el rendimiento precoz por efecto de la cubierta más acolchado aumentó el rendimiento a 45 to ha⁻¹, el testigo presentó solo 13 to ha⁻¹.

Montiel, (2008). Menciona que México produce 29 mil hectáreas de melón al año, de estas 5 mil hectáreas provienen de la región lagunera, lo que la coloca como la principal región del país de dicho producto y con cualidades únicas. 2 mil productores se ubican en la Comarca Lagunera de Coahuila y Durango y cada uno de ellos trabaja en promedio 1.5 hectáreas en cultivo de melón, producto que envían a Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey. Los principales municipios productores de melón son: Matamoros, Viesca, Mapimí, Tlahualilo. El kilo de melón al productor del sector social se lo pagan a 40 centavos, mientras que a los productores certificados hasta 4.50 pesos.

III MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Localización experimental

Se realizó en el área de invernadero número 1 del Departamento de Horticultura. Que se encuentra ubicada en la Comarca Lagunera, comprendida entre las coordenadas geográficas 103° 25' 57" de latitud oeste al meridiano de Greenwich 25° 31' 11" de latitud norte con una altura de 1123msnm. (CNA, 2002).

3.2. Clima

CNA (2002) Menciona que el clima de la Comarca Lagunera es de tipo desértico con escasa humedad atmosférica, con una precipitación promedio entre 200 y 300 mm anuales en la mayor parte de la región, y de 400 a 500 mm en las zonas montañosas Oeste, con una evaporación anual promedio de 2600 mm. Existe una temperatura anual de 20 °C, en los meses de Noviembre a Marzo la temperatura media mensual varía de 13.6 y 9.4 °C. La humedad relativa varía en el año, en primavera tiene un valor promedio de 30.1 %, en otoño de 49.3 % finalmente en invierno cuenta con un valor de 43.1 %.

3.3. Descripción del invernadero

El invernadero número 1 donde se efectuó el experimento, es semicircular con una dimensión de 8 metros de ancho por 23 metros de largo y una altura de 4.5 metros, cuenta con cimentación de concreto, y está construido con los siguientes materiales: una estructura metálica, cubierta de plástico transparente (polietileno), las láminas de fibra de vidrio, una pared húmeda con su pila, un par de extractores, una malla sombra, mallas laterales antiáfidas, un par de sensores, un termómetro y el piso de grava.



Figura 3.1. Invernadero numero 1 de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro- Unidad Regional Laguna, lugar donde se desarrollo el experimento “Comportamiento de Genotipos de Melón (*Cucumis melo L.*), del presente trabajo. UAAAN-UL, 2008-2009.

3.4. Tratamientos

Los tratamientos que se evaluaron durante el experimento fueron 4 genotipos: un semicomercial y tres comerciales cuadro 3.1.

Cuadro 3.1. Para este experimento se evaluó el comportamiento de 4 genotipos de melón, que a continuación se describen.

Nº	Nombre	Categorías
1	ACR623WS HYB	Semicomercial
2	JOAQUIN GOLD	Línea comercial
3	MAGNO (HYB)	Línea comercial
4	MOTAGUA.	Línea comercial

3.5. Sustratos

El sustrato que se utilizó fue arena de río esterilizada y lavada aplicando 2.5 gramos de captan en 20 litros de H₂O y su disposición en el invernadero en bandas dobles. Para esterilizar la arena se llevaron acaba los siguientes pasos:

Se aplicó 570 ML de agua esperando 15 minutos para luego aplicar 570 ML de agua y volver a esperar 15 minutos, en seguida aplicar 188 ML de captan/agua esperando 6horas, nuevamente aplicar 570 ML de agua, esperar 15 minutos y finalmente aplicar 570 ML de agua.

3.6. Siembra

La siembra se efectuó el 17 de septiembre del 2008 en macetas de 18 kilogramos para el respectivo desarrollo de la planta, se acomodaron en doble hilera.

3.7. Diseño Experimental

El diseño que se utilizó fue completamente al azar con trece repeticiones. La parcela experimental útil fue de una maceta con capacidad de 18 kg, estableciéndose bajo condiciones de invernadero con una cubierta de plástico térmico, piso de grava, suministro de agua por cintilla goteo, desarrollo de cultivo erecto, poda a un tallo con sistemas de soporte, erecto y tutor rafia.

Croquis Experimental

P	P	P
P	P	P
3-XIII	1-XII	4-X
4-V	1-XIII	1-VII
4-VIII	3-IX	3-X
4-VII	1-V	2-VIII
2-IX	3-VI	4-I
3-XII	2-IV	1-II
4-IV	1-XI	2-XI
4-II	2-VII	2-X
2-II	3-XI	4-VI
3-VII	1-III	4-XIII
3-I	3-III	1-IX
P	2-VI	2-XIII
P	3-IV	4-IX
	4-III	1-IV
	3-V	3-I
	1-IV	2-III
	2-II	2-V
	1-I	1-VIII
	P	2-XII
	P	4-XI
		1-X
		3-VIII
		P
		P

Figura 3.2. Croquis experimental en un estudio de Comportamiento de genotipos de melón (*Cucumis melo L.*) bajo condiciones de invernadero Comarca Lagunera 2008.

3.8. Manejo del Cultivo

3.8.1. Guía de la planta

La planta fue desarrollada a una sola guía Para soportar el peso de la planta y del fruto, sobre la estructura independiente e interna del invernadero se colocaron rafias de manera cuidadosa. Y conforme la planta iba desarrollándose se le acomodaba mejor en la rafia.

3.8.2. Aporque

En cuanto al aporte se realizó agregándole tierra alrededor de la planta utilizando el mismo sustrato desinfectado.

3.8.3. Poda y Deshoje

La poda se realizo cada ocho días, podando las guías secundarias, y como herramienta se utilizó una tijera desinfectada con hipoclorito, con agua al 5%, Esta desinfección se hacia cada vez que se podaba la segunda guía. Dejándolo a un solo tallo. Al momento del amarre de los frutos después de podar guías secundarias de forma manual y también se podaban de dos a tres hojas básicas, con el fin de no introducir enfermedades, cortando hojas viejas y frutos dañados. Se eliminaba las femeninas enseguida que salían con el fin de dejar dos frutos por planta.



Figura 3.3. Poda a una sola guía, cortando las guías secundarias de la planta, cuidadosamente con una tijera desinfectada. UAAAN, U-L, 2008-2009.

3.8.4. Polización

La polinización se realizó de dos maneras primero se introdujo en el invernadero una colmena de *Aphis mellífera* el 10 de noviembre del 2008 principalmente agente polinizador. Siendo que su periodo de trabajo de estos polinizadores eran de al medio día, la segunda opción de polinización fue manualmente porque a las abejas se les dificultaba trabajar por motivo de las bajas temperaturas que se presentaban.



Figura 3.4. Polinización en el cultivo de melón. UAAAN, U-L, 2008-2009.

3.8.5. Fertilización y Riego

En este experimento se utilizó la aplicación manual aplicando 188 ml de agua por maceta hasta los 17 DDS. Se realizaron tres aplicaciones de fertilización utilizando los fertilizantes y cantidades que a continuación se mencionan:

Fertilización: Esta fue inorgánica aplicando a los 17 DDS Fosfonitrato (NPK) 5 gr en 200 litros de agua, aplicando 188 ml por maceta al inicio del desarrollo del cultivo.

Se llevaron a cabo seis aplicaciones de fertilizante foliar, para la cual se utilizó el 20-20-20 en dosis de 25 gramos a los 45 DDS; a los 51 DDS se aplicaron 50 gramos, la última aplicación fue a los 110 DDS, con dosis de 50 gramos/20lts de agua (Bomba Standard).

La fertilización en el cultivo se llevó a cabo en tres fases de desarrollo; A los 20 DDS se utilizó el porcentaje de 33%, a los 34 DDS se utilizó el 66% y a los 51 y 72 DDS se utilizó al 100% con los fertilizantes enlistados a

continuación y cantidades utilizadas representando a los riegos (Riego Diario).

Cuadro 3.2. Fertilización inorgánica utilizada en el experimento Comportamiento de Genotipos de melón (*Cucumis melo L.*) UAAAN UL 2008

1 ^{ra} Etapa 33%		2 ^{da} Etapa 66%		3 ^{ra} Etapa 100%		
Fertilizante	Cantidad	Fertilizante	Cantidad	Fertilizante	Cantidad	
					51DDS	72DDS
KNO ₃	45.17 gr	Multi N, P, K	93.22 gr	Multi N, P, K	133.24gr	211.47gr
NH ₄ NO ₃	14.66 gr	H ₃ PO ₄	15.74 ml	NH ₄ NO ₃	163.04gr	*
Maxiquel	9.0 gr	NH ₄ NO ₃	107.61 gr	H ₃ PO ₄	23.78 ml	23.22 ml
H ₃ PO ₄	14.66 ml	Maxiquel	18.0 gr	N. Calcio	*	99.98 gr
				N. Amonio	*	115.22 gr
				S.	*	59.5 gr
				Magnesio	*	
				Maxiquel	*	30.8 gr

-Todos los fertilizantes de mezclaron en 200 litros de agua.

-Primera: al 33% aplicando 94 ml por macetas.

-Segunda etapa: al 66% aplicando 188 ml por maceta.

- Tercera etapa: al 100% aplicando 376 ml por maceta.

Basado en Romero Fierro, E. (1988) y Modificado por Ruiz de la R. J. d. D. (2009).

Fertilización orgánica. Para la fertilización orgánica se utilizó, Biomix N, P, K, MAXIQUEL y té de composta como complemento nutricional. La primera aplicación fue con té de composta a los 105 DDS y a los 113 DDS se le agregó Biomix N, P, K y Maxiquel en un volumen de 200 litros de agua aplicando 600 ml diarios a cada planta hasta el termino del ciclo del cultivo.

Cuadro 3.3. Fertilización orgánica utilizada en el experimento Comportamiento de Genotipos de melón (*Cucumis melo L.*) UAAAN UL 2008.

Tercera Etapa 100%		
Producto	Fuente	Cantidad en 200 litros de agua
Biomix N	N	55.85 ml
Biomix P	P	185.43 ml
Biomix K	K	10.54 ml
Maxiquel	Micronutrientes	13.50 gr

3.8.6. Control de Plagas y Enfermedades

Debido a la multiplicación de plagas y presencia de enfermedades que atacaban al cultivo de melón se tomaron medidas preventivas y de control.

Cuadro 3.4. Productos utilizados durante el experimento para control de plagas. Durante el ciclo otoño-invierno bajo condiciones de invernadero Comarca Lagunera 2008.

Producto	Plagas	Dosis	Dosis/Ha
Diazinon 25E	Pulgón Mosca blanca	12.5ml/20Lts de agua 20 ml en 20 Lts de agua	1.5 a 3.0 Lts/ ha
Sevin 80 PH (Polvo Humectable)	Pulgón Mosca blanca	12.5 gr en 20Lts de agua	1.0 a 3.0 kg/ha
20-20-20	Mosca blanca	25 gr en 20Lts de agua	160 gr/ha
Detergente Comercial	Mosca blanca	½ cucharada en 20Lts de agua	5 cucharadas/ha

Se colocaron 2 trampas amarillas impregnadas de pegamento en el interior del invernadero para el control de mosca blanca.

Cuadro 3.5. Productos utilizados durante el experimento “Comportamiento de Genotipos de Melón (Cucumis melo L.) Para control de enfermedades. Comarca Lagunera 2008.

Producto	Enfermedades	Dosis	Dosis/Ha	Observación
Bayleton	Cenicilla polvorienta	8.5 gr en 20 Lts de agua	350 – 500 gr/ha	Se aplicó como preventivo para cenicilla polvorienta a los 53 DDS. Misma dosis aplicada cuando se detecto la presencia de cenicilla polvorienta a los 59 DDS.
Bayleton	Cenicilla polvorienta	12.5 gr en 20 Lts de agua	350 – 500 gr/ha	Estos productos se mezclaron para combatir la cenicilla polvorienta aplicándose a los 91 DDS.

3.8.7. Cosecha

Se realizaron un total de 8 cortes, efectuándose el primer corte a los 127 DDS y el último corte a los 151 DDS.

3.9. Variables evaluadas

3.9.1. Fenología

Altura de planta. Para la altura se utilizo una cinta métrica de tres metros, la lectura de la planta consistió desde la superficie del sustrato en este caso (arena) muy cerca del tallo principal de la planta hasta el ápice de la misma. Para ello se eligieron dos plantas (“Etiquetadas) por cada tratamiento y repetición.

Numero de hojas. Se tomo encuentra el total de hojas de las plantas etiquetadas, con tratamientos a una guía.

Numero de guías. Para esta variable se realizo contando el número de guías cada 7 días, tanto primarias como secundarias.

Diámetro polar. Esta característica se determino midiendo los frutos en cm. con la ayuda de un vernier.

Diámetro ecuatorial. Esta característica se determino midiendo los frutos a lo ancho en cm., utilizando el vernier y una regla de 30cm.

Espesor de pulpa Se utilizó una regla, midiendo la parte comestible.

Sólidos solubles (°brix) Se utilizo un refractómetro para evaluar la cantidad de sólidos solubles en fruto.

Rendimiento comercial (ton/ha). Rendimiento/m². Utilizando una báscula manual con capacidad de 0.005 a 5000gr, pesando los frutos, registrando el valor en gr.

Rezaga. Son los frutos dañados o de muy bajo peso de cada genotipo y tratamiento y se expresa en gr. Se registraron los frutos que no cumplían con la calidad de fruto comercial y se pesaron con la báscula de barras.

Rendimiento del fruto comercial por clase (tamaño) La clasificación se realizo en base al peso de cada fruto de acuerdo al esquema de clasificación de producción basado en instructivo de toma de datos del Departamento de hortalizas.

Análisis estadístico. Se realizo un análisis de varianza considerando cada una de las variables, cuando se encontraron diferencias significativas se realizo una comparación de medias utilizando la diferencia mínima significativa (DMS) al 5%. Los análisis de varianza se llevaron acabo mediante el paquete estadístico Olivares.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Valores de crecimiento

4.1.1. Altura de planta (cm.)

En la altura de planta se llevaron a cabo 4 muestreos de los 17 DDS a los 38 DDS. A los 17 DDS se presentó Alta Significancia Estadística (AS), siendo el mejor Magno (HM) y superior estadísticamente al resto con una altura de 5.5 cm y coeficiente de variación de 12.83%. En el resto de los muestreos no hubo Significancia Estadística (NS) destacando en los muestreos a los 24 y 31 DDS Magno (HM) y a los 38 DDS el valor más alto lo presentó Motagua. (Cuadro 4.1).

Cuadro 4.1. Altura de planta (cm). Posterior a la siembra en una evaluación de Genotipos de melón (*Cucumis Melo L.*) bajo condiciones de invernadero 2008.

Tratamiento	17 DDS	24 DDS	31 DDS	38 DDS
Acr623ws HYB	4.00 b	6.12	8.12	10.50
Joaquín Gold	4.00 b	5.87	6.62	8.37
Magno (HM)	5.50a	6.75	8.87	10.87
Motagua	4.50 b	5.87	7.75	12.62
C. V %	12.83%	11.78 %	19.41 %	32.82 %
DMS	0.88 S	NS	NS	NS

4.1.2. Hojas (Núm.)

Al igual que altura el número de hojas se registro de los 17 a los 38 DDS. A los 24 DDS se presentó Significancia Estadística (S) siendo el mejor Joaquín Gold con un valor de 3.50 hojas el coeficiente de variación fue 9.24%. En el resto de los muestreos Joaquín Gold destaca. (Cuadro 4.2).

Cuadro 4.2. Número de hojas posterior a la siembra en una evaluación de Genotipos de melón (*Cucumis Melo L.*) bajo condiciones de invernadero 2008.

Tratamiento	17 DDS	24 DDS	31 DDS	38 DDS
Acr623ws HYB	1.50	3.00 b	4.00	6.25
Joaquín Gold	2.00	3.50 a	4.75	6.75
magno (HM)	2.00	3.00 b	4.25	6.00
Motagua	1.75	3.00 b	4.00	6.75
C. V %	21.07 %	9.24 %	12.71 %	19.16 %
DMS	NS	0.44 S	NS	NS

4.1.3. Guías (Núm.)

En número de guías no se presentó significancia en ninguno de los siete muestreos realizados, destacando por los valores registrados Joaquín Gold, Motagua y Magno 4.14 guías (Núm.).

Cuadro 4.3. Número de guías posterior a la siembra en una evaluación de Genotipos de Melón (*Cucumis Melo L.*) Bajo condiciones de invernadero 2008.

Tratamiento	38DDS	45DDS	52 DDS	59DDS	66 DDS	73 DDS	80 DDS
Acr623ws HyB	2.75	3.00	5.50	6.00	9.50	13.75	15.75
Joaquín Gold	2.00	3.50	5.00	9.50	11.50	13.50	16.50
Magno (HM)	2.25	2.50	3.50	7.50	8.75	13.25	16.00
Motagua	3.00	3.50	4.25	7.00	10.00	15.75	18.75
C. V %	21.60 %	30.64 %	25.89 %	27.22 %	22.27 %	23.34 %	14.88 %
DMS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

4.1.4. Flores machos (Núm.)

A los 38, 45 DDS y 66 DDS se presentó Significancia Estadística (S) siendo el mejor JOAQUÍN GOLD a los 38 Y 45 con un valor de 2.75 y 4.75 flores. A los 66 DDS se presentó Alta Significancia Estadística (AS) siendo los mejores ACR623 WS HYB y MOTAGUA con valor de 7.75 flores machos respectivamente y coeficiente de variación de 19.67.

Cuadro 4.4. Número de flores machos posterior a la siembra en una evaluación de Genotipos de Melón Cucumis Melo L.) Bajo condiciones de invernadero 2008.

Tratamiento	38 DDS	45 DDS	52 DDS	59 DDS	66 DDS	73 DDS	80 DDS
Acr623ws HYB	1.25 b	3.00 b	6.50	6.00	7.75 a	11.00	6.25
Joaquin Gold	2.75 a	4.75 a	5.00	8.25	4.75 b	6.75	5.75
Magno (HM)	1.25 b	3.25 b	3.75	7.50	5.50 b	6.75	9.00
Motagua	1.75 b	4.00 ab	4.50	7.00	7.75 a	8.25	7.75
C. V %	36.89 %	21.08 %	34.47 %	32.07 %	19.67 %	26.91 %	22.81 %
DMS	0.99 S	1.21 S	NS	NS	1.95 (AS)	NS	NS

4.1.5. Flores hembras (Núm.)

Para esta expresión se presentó Significancia Estadística (S) a los 45 DDS obteniendo el valor más alto Motagua, con valor de 1.75 flores y coeficiente de variación de 28.28%. A los 80 DDS que fue el último muestreo los valores fueron superiores a las 11 flores/planta. Destacando Magno con 11.75 flores (Cuadro 4.5).

Cuadro 4.5. Número de flores hembras posterior a la siembra en una Evaluación de Genotipos de Melón Cucumis Melo L.) Bajo condiciones de invernadero 2008.

Tratamiento	38 DDS	45 DDS	52 DDS	59 DDS	66 DDS	73 DDS	80 DDS
Acr623ws HYB	1.00	1.25 ab	1.50	1.75	2.25	6.25	11.25
Joaquín Gold	1.00	1.00 b	1.75	2.25	2.25	6.25	11.25
Magno (HM)	1.00	1.00 b	1.75	2.25	2.75	6.25	11.75
Motagua	1.25	1.75 a	2.00	2.50	2.75	6.00	11.50
C. V %	23.53 %	28.28 %	26.08 %	30.24 %	30.55 %	23.90 %	18.07 %
DMS	NS	0.54 (S)	NS	NS	NS	NS	NS

4.1.6. Características externas de fruto (Planta etiquetada)

Diámetro polar

Se presentó significancia estadística, Acr623ws HYB, Magno (HM) y Motagua son similares y superiores a JOAQUÍN GOLD con 10.39, 9.82, 9.26 cm con coeficiente de variación de 7.79 %.

Diámetro ecuatorial

Se encontró significancia estadística sobresaliendo Acr623ws HYB, Magno (HM) y Motagua, similares y superiores a JOAQUÍN GOLD con 8.29 a, 8.28 a, 8.61 cm con coeficiente de variación de 7.17 %.

Peso de fruto

Para esta variable peso de fruto se presenta alta significancia estadística (AS) Acr623ws HYB, Magno (HM) y Motagua, se comportan similar con 830.53, 805.76, 771.23 gr. Respectivamente y superiores a Joaquín Gold.

Cuadro 4.6. Características externas fruto (planta etiquetada) posterior a la siembra en una Evaluación de Genotipos de Melón Cucumis Melo L.) Bajo condiciones de invernadero 2008.

CARACTERÍSTICAS EXTERNAS (PLANTA ETIQUETADA)			
Tratamiento	Diámetro polar (cm)	Diámetro ecuatorial (cm)	Peso (gr)
Acr623ws HYB	10.39 a	8.29 a	830.53 a
Joaquín Gold	6.95 b	6.75 b	350.86 b
Magno (HM)	9.82 a	8.28 a	805.76 a
Motagua	9.26 a	8.61 a	771.23 a
C. V %	7.79 %	7.17 %	20.32 %
DMS	1.33 (AS)	1.07 (S)	263.88 (AS)

Forma de fruto

De acuerdo a la clasificación del fruto en forma O=Oblongo R=Redondo el genotipo Acr623ws HYB y Magno (HM) son de forma oblonga mientras que Joaquín Gold y Motagua son de forma Redonda.

Red

Para esta variable Acr623ws HYB, presenta Red Entre abundante y escasa Joaquín Gold y Magno (HM) escasa, mientras que Motagua solo es escasa.

Abscisión

La abscisión de fruto en los genotipos evaluados fue al madurar.

Separación del pedúnculo

Todos los genotipos muestran fácil separación del pedúnculo.

Diseño color secundario

Acr623ws HYB, Joaquín Gold y Magno (HM) presentan un diseño color secundario moteado, mientras que Motagua no muestra color secundario en la cáscara.

Dureza de la cáscara

Acr623ws HYB, Joaquín Gold y Motagua la dureza de la cáscara es intermedio, ya que para Magno (HM) la cáscara es Dura.

Cicatriz floral

Todos los genotipos presentan Cicatriz Floral Conspicua.

Aroma externo

En base a los resultados obtenidos los genotipos muestran aroma externo presente.

Cuadro 4.7. Características externas de fruto (planta etiquetada) posterior a la siembra en una Evaluación de Genotipos de Melón (Cucumis Melo L.) Bajo condiciones de invernadero 2008.

CARACTERÍSTICAS EXTERNAS (PLANTA ETIQUETADA)								
Tratamiento	Forma de fruto	Red	Abscisión	Separación del pedúnculo	Diseño color secundario	Dureza de la cáscara	Cicatriz floral	Aroma externo
Acr623ws HYB	Oblongo	Entre abundante y escasa	Al madurar	Fácil	Moteado	Intermedio	Conspicua	Presente
Joaquín Gold	Redondo	Escasa	Al madurar	Fácil	Moteado	Intermedio	Conspicua	Presente
Magno (HM)	Oblongo	Escasa	Al madurar	Fácil	Moteado	Dura	Conspicua	Presente
Motagua	Redondo	Abundante	Al madurar	Fácil	Sin color secundario en la cáscara	Intermedio	Conspicua	Presente

4.1.7. Características internas de fruto (Planta etiquetada).

Grosor de cáscara

Para grosor de cáscara hubo significancia, Magno (HM) presento 0.60 cm de grosor superando al resto de los genotipos con coeficiente de variación de 18.77%.

Grosor de pulpa

Se muestra alta significancia superando Acr623ws con 1.76 cm al resto con coeficiente de variación de 15.04%.

Grados Brix (°B)

De acuerdo a los datos obtenidos No se encontró significancia para este valor fluctuando los valores de 7.69 a 9.43, el valor más alto lo presentó Motagua.

Diámetro de cavidad

Se encontró significancia estadística, Magno (HM) y Motagua presentaron valores similares y superiores a los demás genotipos con 4.86 y 4.78 cm con coeficiente de variación de 7.27 %.

Cuadro 4.8. Características internas fruto (planta etiquetada) posterior a la siembra en una Evaluación de Genotipos de Melón Cucumis Melo L.) Bajo condiciones de invernadero 2008.

CARACTERÍSTICAS INTERNAS(PLANTA ETIQUETADA)				
Tratamiento	Grosor de cáscara (cm)	Grosor de pulpa (cm)	Grados Brix	Diámetro cavidad (cm)
Acr623ws HYB	0.36 b	1.76 a	7.96	4.11 b
Joaquín Gold	0.36 b	0.88 c	7.69	4.08 b
Magno (HM)	0.60 a	1.21 bc	7.80	4.86 a
Motagua	0.43 b	1.38 b	9.43	4.78 a
C. V %	18.77 %	15.04 %	18.35 %	7.27 %
DMS	0.15 (S)	0.37 (AS)	(NS)	0.61 (S)

Color de pulpa

En cuanto a los colores se presenta de acuerdo a la frecuencia del mismo siendo 25C Naranja para Acr623ws HYB, Magno y Motagua presentando 25B Joaquín Gold.

Intensidad color pulpa

Los genotipos Acr623ws HYB, Magno (HM) y Motagua muestran intermedio bajo solo el tratamiento Joaquín Gold presentó intermedio alto.

Textura de pulpa

Todos los tratamientos presentaron la textura de fibroso firme.

Humedad visible pulpa

Todos los genotipos presentaron humedad visible de pulpa, intermedia.

Sabor de pulpa

Solo Joaquín Gold mostró entre intermedio e insípido. El resto presentó sabor de pulpa intermedio.

Aroma interno

En todos lo genotipos evaluados se encontró que presentaban aroma interno.

Cantidad tejido placentario

Los genotipos Acr623ws HYB y Motagua presentan cantidad de tejido placentario alto, Joaquín Gold entre alto e intermedio y Magno (HM) intermedio.

Separación semilla placenta

En esta variable Acr623ws HYB, Joaquín Gold y Motagua la separación semilla placenta fueron bajas y para Magno (HM) que fue entre intermedia y baja.

Cuadro 4.9. Características internas fruto (planta etiquetada) posterior a la siembra en una Evaluación de Genotipos de Melón Cucumis Melo L.) Bajo condiciones de invernadero 2008.

Tratamiento	CARACTERÍSTICAS INTERNAS (PLANTA ETIQUETADA)							
	Color de pulpa	Intensidad color pulpa	Textura de pulpa	Humedad visible pulpa	Sabor de la pulpa	Aroma interno	Cantidad tejido placentario	Separación semilla placenta
Acr623ws HYB	Naranja 25C	Intermedio bajo	Fibroso firme	intermedio	intermedio	presente	Alto	Baja
Joaquín Gold	Naranja 25B	Intermedio alto	Fibroso firme	intermedio	Entre intermedio e insípido	presente	Entre alto e intermedio	Baja
Magno (HM)	Naranja 25C	Intermedio bajo	Fibroso firme	Intermedio	Intermedio	Presente	intermedio	Entre intermedia y baja
Motagua	Naranja 25C	Intermedio bajo	Fibroso firme	Intermedio	Intermedio	Presente	Alto	Baja

4.1.8. Características externas de fruto (Área experimental).

Diámetro polar

Acr623ws HYB, Magno (HM) y Motagua son similares y superan a Joaquín Gold con valores de 9.86, 9.11 y 9.21 y coeficiente de variación de 11.75 %.

Diámetro ecuatorial

Se presentó significancia, Magno (HM) y Motagua superan al resto de los genotipos presentando valores similares de 8.55 y 8.37 con coeficiente de variación de 6.59.

Peso de fruto

Para esta variable se muestra significancia, los valores más altos lo presentaron Magno (HM), Acr623ws HYB y Motagua con, 818.25, 706.48 y 673.70. Con coeficiente de variación de 29.34 %, y DMS de 205.19.

Cuadro 4.10. Características externas fruto (área experimental) posterior a la siembra en una Evaluación de Genotipos de Melón (*Cucumis Melo L.*) Bajo condiciones de invernadero 2008.

Tratamiento	Diámetro polar (cm)	Diámetro ecuatorial (cm)	Peso (gr)
Acr623ws HYB	9.86 A	7.66 B	706.48 A
Joaquín Gold	7.49 B	6.94 C	336.94 B
Magno (HM)	9.11 A	8.55 A	818.25 A
Motagua	9.21 A	8.37A	673.70 A
C. V %	11.75 %	6.59 %	29.34 %
DMS	1.15	0.57	205.19

Forma del fruto

Para la forma del fruto de acuerdo a los rangos O=Oblongo R=Redondo se presentó la forma oblongo para el tratamiento Acr623ws HYB y Magno (HM), los genotipos Joaquín Gold y Motagua que presentaron forma Redondo.

Red

Para esta variable los genotipos Acr623ws HYB, Magno (HM) y Motagua presentaron red abundante excepto Joaquín Gold que mostró red escasa.

Separación del pedúnculo

En todos de los genotipos la separación del pedúnculo fue fácil.

Diseño color secundario

Para esta variable los tratamientos Acr623ws HYB y Motagua no presentan color secundario en la cáscara y Joaquín Gold y Magno (HM) presentaron un color secundario moteado.

Dureza de la cáscara

Los resultados obtenidos para dureza de cáscara fue intermedia para todos los tratamientos evaluados.

Cicatriz floral

Para esta variable todos los tratamientos evaluados mostraron cicatriz floral conspicua.

Aroma externo

En todos los genotipos evaluados presentaron esta característica externa (aroma externo “presente”).

Cuadro 4.11. Características externas fruto (área experimental) posterior a la siembra en una Evaluación de Genotipos de Melón Cucumis Melo L.) Bajo condiciones de invernadero 2008.

Tratamiento	Forma de fruto	CARACTERÍSTICAS EXTERNAS (ÁREA EXPERIMENTAL)						
		Red	Abscisión	Separación del pedúnculo	Diseño color secundario	Dureza de la cáscara	Cicatriz floral	Aroma externo
Acr623ws HYB	Oblongo	Abundante	Al madurar	Fácil	Sin color secundario en la cáscara	Intermedio	Conspicua	Presente
Joaquín Gold	Redondo	Escasa	Al madurar	Fácil	Moteado	Intermedio	Conspicua	Presente
Magno (HM)	Oblongo	Abundante	Al madurar	Fácil	Moteado	Intermedio	Conspicua	Presente
Motagua	Redondo	Abundante	Al madurar	Fácil	Sin color secundario en la cáscara	Intermedio	Conspicua	Presente

4.1.9. Características internas de fruto (Área experimental).

Grosor de cáscara

No se presentó significancia el valor más alto lo obtuvo Magno (HM) con 0.57 cm.

Grosor de pulpa

No muestra significancia, los valores fluctúan de 1.14 y 1.59.

Grados brix (°B)

Para esta variable hubo significancia, Acr623ws HYB, Joaquín Gold y Motagua mostrando valores similares y superiores a los demás tratamientos con 9.50, 8.73 y 9.47 con coeficiente de variación de 16.96%.

Acr623ws HYB fue el que mas sobresalió ante los demás genotipos.

Diámetro cavidad

No mostró significancia siendo Magno (HM) quien presento el valor más alto.

Cuadro 4.12. Características internas fruto (área experimental) posterior a la siembra en una Evaluación de Genotipos de Melón (*Cucumis Melo L.*) Bajo condiciones de invernadero 2008.

CARACTERISTICAS INTERNAS (AREA EXPERIMENTAL)				
Tratamiento	Grosor de cáscara (cm)	Grosor de pulpa (cm)	Grados Brix	Diámetro cavidad (cm)
Acr623ws HYB	0.47	1.49	9.50 A	4.20
Joaquín Gold	0.46	1.14	8.73 A	4.08
Magno (HM)	0.57	1.45	6.57 B	4.65
Motagua	0.37	1.58	9.47 A	4.44
C. V %	32.75 %	24.18 %	16.96 %	18.79 %
DMS			1.60	

Intensidad de color pulpa

Para intensidad de color pulpa Acr623ws HYB, Magno (HM), muestran intermedio bajo, Joaquín Gold presenta intermedio alto, excepto para Motagua que entre intermedio alto e intermedio bajo.

Textura de pulpa

En los resultados obtenidos los genotipos Acr623ws HYB, Joaquín Gold, Magno (HM), presentan una textura fibrosa firme. Motagua presentó entre Blando esponjoso.

Humedad visible pulpa

Para esta variable los genotipos Acr623ws HYB y Joaquín Gold fueron intermedios y para Magno (HM) y Motagua que fueron Alto.

Sabor de pulpa

Acr623ws HYB, Joaquín Gold y Motagua presentaron sabor de pulpa intermedio y Magno (HM) presentó sabor de pulpa insípido.

Aroma interno

En cuanto a los resultados obtenidos para esta variable todos lo genotipos mostraron aroma interno.

Cantidad de tejido placentario

Todos los genotipos evaluados presentaron cantidad de tejido placentario Alto.

Separación semilla placenta

Para esta variable los genotipos Acr623ws HYB, Magno (HM), Motagua obtuvieron una separación de semilla placenta Baja, y Joaquín Gold fue entre intermedio y bajo.

Cuadro 4.13. Características internas fruto (área experimental) posterior a la siembra en una Evaluación de Genotipos de Melón (*Cucumis Melo L.*) Bajo condiciones de invernadero 2008.

Tratamiento	Color de pulpa	CARACTERÍSTICAS INTERNAS (AREA EXPERIMENTAL)						
		Intensidad color pulpa	Textura de pulpa	Humedad visible pulpa	Sabor de la pulpa	Aroma interno	Cantidad tejido placentario	Separación semilla placenta
Acr623ws HYB	Naranja 25C	Intermedio bajo	Fibroso firme	Intermedio	intermedio	Presente	Alto	Baja
Joaquín Gold	Naranja 25B	Intermedio alto	Fibroso firme	Intermedio	intermedio	Presente	Alto	Entre intermedio y bajo
Magno (HM)	Naranja 25C	Intermedio bajo	Fibroso firme	Alto	Insípido	Presente	Alto	Baja
Motagua	Entre Naranja 25B Y Naranja 25C	Entre Intermedio alto e Intermedio bajo	Blando esponjoso	Alto	Intermedio	Presente	Alto	Baja

4.11. Producción

4.11.1. Rendimiento comercial total en gr/planta

Para la producción total se presentó significancia estadística donde magno (HM) con 814.5, Acr623ws (HYB) con 743.7 y Motagua con 702.9 gr/planta superan a Joaquín Gold que presenta 341.1 gr/planta que fue el más bajo, con coeficiente de variación de 26.13 %.

4.12. Producción comercial total en ton/ha

Para la producción total comercial en toneladas por hectárea se presentó significancia estadística, Magno (HM) produce 36.6 ton/ha y el más bajo es Joaquín Gold con 15.3 ton/ha.

Cuadro 4.14. Rendimiento total de gr/planta y toneladas por hectárea. En una evaluación de comportamiento de genotipos de Melón (*Cucumis Melo L.*) Bajo Condiciones de Invernadero 2008.

Tratamiento	Rendimiento comercial total Gr/planta	Producción comercial total Ton/Ha
Acr623ws HYB	743.7 a	33.4 a
Joaquín Gold	341.1 b	15.3 b
Magno (HM)	814.5 a	36.6 a
Motagua	702.9 a	31.6 a
C.V	26.13 %	26.13 %
DMS	154.34	6.94

4.13. Rendimiento de desecho

En rezaga se obtuvo un fruto del genotipo 3-IX con un peso total de 96.8 gramos.

V. CONCLUSIONES

- En valores de crecimiento vegetativo a los 38 DDS destacan: en altura el genotipo que sobresale es Magno (HM) con 10.87 cm. En número de hojas Joaquín Gold con 6.75. En número de guías los mejores son Motagua y Joaquín Gold con 18.75 y 16.5 guías. En valores de crecimiento reproductivo destacan: en flores machos sobresalen los siguientes genotipos: Joaquín Gold, Acr623ws HYB y Motagua. En flores hembras destacan Motagua y Magno presentando a los 80 DDS 11.5 y 11.75 flores hembras.
- En características externas de fruto (Etiquetada y Experimental), se concluye: para diámetro polar sobresale Acr623ws HYB con 10.12 cm. En diámetro ecuatorial destaca Motagua con 8.49 cm. En peso de fruto sobresale Magno con 811.62 gr en los dos muestreos. Acr623ws HYB y Magno (HM) presentan frutos oblongo mientras Joaquín Gold y Motagua redondo. En red los genotipos Acr623 HYB y Motagua presentaron red abundante mientras Joaquín Gold y Magno escasa. Todos los genotipos presenta Abscisión al madurar el fruto. Presentando todos los genotipos fácil separación del pedúnculo. Acr623ws HYB, Joaquín Gold y Magno (HM) presentan un diseño color secundario moteado. La dureza de la cáscara es intermedia para todos. Todos los genotipos presentan cicatriz floral conspicua. Todos muestran aroma externo presente.
- En características internas de fruto (Etiquetada y Experimental) se concluye: En grosor de cáscara el mejor fue Magno (HM) con 0.58 mm. En grosor de pulpa destaca Acr623ws HYB con 1.625 Cm. En grados Brix (sólidos solubles) el mejor es Acr623ws HYB con 8.73. En diámetro de cavidad destaca Joaquín Gold con 4.08 cm. En color de pulpa todos los genotipos presentan color naranja con tonalidades 25B, 25C. Para intensidad color pulpa destaca fluctuaciones de intermedio bajo a alto. En textura de pulpa predominó fibroso firme. En humedad visible pulpa predomina intermedio e insípido.

- En sabor de pulpa presenta Acr623ws (HM), Magno y Motagua muestran intermedio, excepto Joaquín Gold entre intermedio e insípido. En aroma interno todos los genotipos evaluados presentaron aroma interno.
- Para cantidad tejido placentario Acr623ws (HM) y Motagua presentan cantidad de tejido placentario alto Joaquín Gold entre alto e intermedio y Magno intermedio.
- Acr623ws (HM), Magno y Motagua presentan separación de semilla baja excepto Joaquín Gold entre intermedio y baja.
- En producción total comercial se presentó significancia estadística sobresaliendo Magno (HM) con 36.6 ton/ha.

VI. LITERATURA CITADA

Agronet, (2004). Generalidades del Melón (En línea) <http://www.agronet.com.mx>. (Fecha de consulta 5/11/2009).

Agro, 2009. Disminuye cultivo de melón en México, (En línea)http://www.freshplaza.es/news_detail.asp?id=29575 (fecha de consulta 20/11/2009).

Alpi, A. y Tognoni F.1991.cultivo en invernadero.3ª ed. Editorial Mundi-Prensa. España. Pp. 58.

Cano R., P 1992. Nuevo Sistema Melonero, CAELALA_INIFAP. Comarca Lagunera Matamoros, Coah. México.

Cano R. P., Espinosa A. J. J. 2002. El melón: Tecnologías de Producción y Comercialización. Libro Técnico No. 4. Matamoros, Coahuila, México. Pp 200.

Castaños C. M. 1993. Horticultura Manejo Simplificado. Primera Edición. Editorial ISBN. México. Pp.199 y 200.

Cano R., P. y J. L. Reyes C. 1995. “La polinización del melón por la abeja melífera”. Del II Congreso Internacional de Actualización apícola, México DF., 26 al 28 de mayo.

CNA. 2002. Comisión Nacional de Agua. Gerencia regional. Cuencas Centrales del Norte Subgerencia Regional Técnica y Administrativa del Agua. Torreón, Coahuila.

Claridades Agropecuarias 2000. Especial de melón, numero 84. Pp. 4-9.

- Espinosa A.J.J. 2003. El cultivo del melón en la Comarca Lagunera: aspectos sobre producción, organización, de productores y comercialización. 5º día del melonero. INIFAP. Campo Experimental la Laguna. Matamoros Coahuila, México. Publicación especial No 49. Pp2-4, 46-48).
- Espinoza A. J. J. 1990."Situación del cultivo del Melón en la Comarca Lagunera: Aspectos Técnicos y Socioeconómicos" 1^{er} día del melonero. Publicación especial No. 33 del campo Agrícola Experimental de la Laguna INIFAR-SARH, Matamoros, Coah. México.
- El Siglo de Durango, 2008. El melón Certificado para su Exportación. Servicio Nacional de Sanidad Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. (En línea) <http://www.elsiglodedurango.com.mx/noticia/158257.el-melon-certificado-para-su-exportacion.html> (Fecha de Consulta 20/11/2009).
- García, V., Iriarte, A., Carvajal, D., Tomalino, L.; Saravia, L. 1999. Invernadero – Secador: resultados experimentales con pimiento y melón. ASADE. Vol. I. N^o1. Pag. 1-4.
- Guenkov G. 1974. Fundamentos de la Horticultura Cubana. Instituto Cubano del Libro. La Habana Cuba.
- Godoy A.C; I. López M. Torres C.E. 1999. Modulo demostrativo sobre producción de melón con acolchado plástico y riego por cinta. INIFAP-CELALA. Matamoros, Coahuila.
- FAO, 2009. Bases de datos de producción mundial y comercio internacional de Melón [En línea] <http://apps.fao.org/faostat> Consulta de bases de datos de producción mundial y comercio internacional de Melón. (Fecha de consulta 19/11/2009).

Ibarra, J., L., J. M. Fernández B., J. Munguía L., S. A. Rodríguez H., J. C. Días P., J. L. Hernández M. y J. Farías L. 2001. Análisis de crecimiento de Melón y pimiento con acolchado y microtunel. Pp. 39-47. Rev. Fitogenética. México. Vol. 24 (1): 39-48. 2001.

Infoagro. 2001. Hortalizas. [En línea]. (<http://www.infoagro.com/hortalizas/tomate.As> (Fecha d consulta 25 de septiembre del 2009).

Infoagro, 2003. Hortalizas. [En línea]. <http://www.infoagro.com/hortalizas/tomate.asp>. Del cultivo de primavera en invernadero. Fuente: Documentos Técnico Agrícolas. Estación Experimental “Las palmerillas. Caja Rural de Almería. (Fecha de consulta 25/11/2009).

Infoagro, 2009. Plagas, enfermedades y fisiopatías en cultivo de melones [en línea] <http://articulos.infojardin.com/huerto/cultivo-melon-melones.htm> (fecha de consulta 24/11/2009).

Izquierdo H. O. (2003). Estudio de algunas hortalizas con importancia económica de la familia Cucurbitaceae. Temas de ciencia y tecnología, Volumen 21.

INIFAP, 2009 .INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y CPECUARIAS. VII DÍA DEL MELONERO. Tecnología de Producción de Melón.

Marco M.H. 1969. El melón: Economía, producción, comercialización. Editorial Acribia. España. Pp42-45, 45-52, 53-64.

Montiel, A. 2008. Productores de melón serán certificados. Milenio. Publicado: 6 de febrero del 2008. [En línea] <http://www.milenio.com/torreon/milenio/nota>. [Fecha de consulta, 21 de Noviembre del 2008].

Parsons, David B. 1981. Cucurbitáceas. 3ra Edición. Editorial Trillas. Pp.16.

- Reyes C., J. L. y P. Cano R. 2000. La polinización de los cultivos por las abejas. Bayer de México. México. Publicación Especial.
- Romero F. E. 1988. Manual de construcción y operación de Invernadero familiares para producción de hortalizas con riego por goteo. CENAMAR. INIFAP – SARH = Boletín Técnico NO. 5. PP.
- Ruiz de la R. J. d. D. 2009. “FERTIRRIGACIÓN EN HORTALIZAS”. Base = Fertilizantes Comerciales. Producción Forzada en Hortalizas. Depto. De Horticultura. División de Carreras Agronómicas. UAAAN – URL. 2009. P.4.
- SARH. 1994. Sistema producto-melón, datos básicos. D.S.P. p.30. México, DF.
- Sabori P. R. 1992. Fertilización de Hortalizas. In: Memorias de Taller sobre producción de Hortalizas. SARH-INIFAP-CIRNO-CECH. Hermosillo, Sonora. Documento mecanografiado.
- (SAGARPA). 2002. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Social, Alimentación y Pesca Delegación de la Región Lagunera. Datos preliminares In: Resumen Económico Anual. El Siglo de Torreón, 1° de Enero.
- SAGARPA, 2008. Anuarios Estadísticos. Secretaria de Agricultura Ganadería Pesca y Alimentación. Delegación Federal en la Comarca Lagunera 1980-2008.
- SAGARPA, 2009. MONOGRAFIA DEL MELÓN, Servicio de Información y Estadística Agroalimentaria y Pesquera SIAP, SIACON, SAGARPA. Consulta de Indicadores de Producción Nacional de Melón (En línea) <http://portal.veracruz.gob.mx/pls/portal/docs/PAGE/COVECAINICIO/IMAGENES/ARCHIVOSPDF/ARCHIVOSDIFUSION/TAB4003236/MONOGRAF%CD A%20DE%20MEL%D3N.PDF>.(fecha de consulta 20/11/2009).
- Stanghellini, 1987. SÉNECA. El Invernadero Mediterráneo. [En línea]: <http://www.tdx.cesca.es/TESISUPC/AVAILABLE/TDX0420104100039/03CAPITOL2.pdf> (fecha de consulta 01/09/2009).

Tamaro D. 1981. Manual de horticultura 9ª tirada. Ediciones Gustavo Gill. México
Pp 393-394, 399-402,404.

Tamaro D, 1988. Manual de Horticultura. Ed. Gustavo Pili. Buenos Aires
Argentina. P 393, 404, 405.

Turchi. A. 1999. Guía Práctica de Horticultura. Editorial Ceac, S.A. Barcelona. Pp.
143-145).

Lacasa, A. y Contreras. 1999. Las plagas, pp.387-463. En: F. Nuez (Ed.) El cultivo
de Tomate. Editorial Mundi-Prensa, México.

Valadéz. L., A. 1990. Producción de Hortalizas. Editorial Limusa. 1ª reimpresión.
México, DF. Pp. 246-248.

Valadéz López, A. 1989. Producción de hortalizas. Editorial Luminosa. México.
Pp246, 249, 257.

Zapata M., Cabrera, P., Bañón, S., Rooth, P. 1989. El melón. Ediciones Mundi-
Prensa. Madrid. España. P. 174.

Zapata. M. P. 1989. El melón. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. España. Pp. 17-
50.

APENDICE

Cuadro 1A Altura de planta a los 17DDS

FV	GL	SC	CM	F**	P>F
TRATAMIENTOS	3	6.000000	2.000000	6.0000	0.010
ERROR	12	4.000000	0.333333		
TOTAL	15	10.000000			

C.V.=12.83%

Cuadro 2A Número de flores machos a los 38 DDS

FV	GL	SC	CM	F*	P>F
TRATAMIENTOS	3	6.000000	2.000000	4.8000	0.020
ERROR	12	5.000000	0.416667		
TOTAL	15	11.000000			

C.V. = 36.89 %

Cuadro 3A Número de flores machos a los 45 DDS

FV	GL	SC	CM	F*	P>F
TRATAMIENTOS	3	7.500000	2.500000	4.0000	0.034
ERROR	12	7.500000	0.625000		
TOTAL	15	15.000000			

C.V. = 21.08 %

Cuadro 4A Número de flores machos a los 66 DDS

FV	GL	SC	CM	F**	P>F
TRATAMIENTOS	3	28.687500	9.562500	5.9610	0.010
ERROR	12	19.250000	1.604167		
TOTAL	15	47.937500			

C.V. = 19.67 %

Cuadro 5A Número de flores hembras a los 45 DDS

FV	GL	SC	CM	F*	P>F
TRATAMIENTOS	3	1.500000	0.500000	4.0000	0.034
ERROR	12	1.500000	0.125000		
TOTAL	15	3.000000			

C.V. = 28.28 %

Cuadro 6A Diámetro polar (cm) DDS, Características externas de fruto (etiquetada)

FV	GL	SC	CM	F**	P>F
TRATAMIENTOS	3	20.456787	6.818929	13.5420	0.002
ERROR	8	4.028320	0.503540		
TOTAL	11	24.485107			

C.V. = 7.79 %.

Cuadro 7A Diámetro ecuatorial (cm) DDS

FV	GL	SC	CM	F*	P>F
TRATAMIENTOS	3	6.275452	2.091817	6.3708	0.017
ERROR	8	2.626770	0.328346		
TOTAL	11	8.902222			

C.V. = 7.17 %

Cuadro 8A Peso (gr) DDS

FV	GL	SC	CM	F**	P>F
TRATAMIENTOS	3	464284.000000	154761.328125	7.8791	0.009
ERROR	8	157136.500000	19642.062500		
TOTAL	11	621420.500000			

C.V. = 20.32 %

Cuadro 9A Grosor de cáscara (cm) DDS Características internas de fruto (etiquetada)

FV	GL	SC	CM	F*	P>F
TRATAMIENTOS	3	0.109167	0.036389	5.2929	0.027
ERROR	8	0.055000	0.006875		
TOTAL	11	0.164167			

C.V. = 18.77 %

Cuadro 10A Grosor de pulpa (cm) DDS

FV	GL	SC	CM	F**	P>F
TRATAMIENTOS	3	1.213957	0.404652	10.3869	0.004
ERROR	8	0.311665	0.038958		
TOTAL	11	1.525621			

C.V. = 15.04 %

Cuadro 11A Diámetro cavidad (cm) DDS

FV	GL	SC	CM	F*	P>F
TRATAMIENTOS	3	1.588943	0.529648	5.0343	0.030
ERROR	8	0.841660	0.105207		
TOTAL	11	2.430603			

C.V. = 7.27 %

Cuadro 12A Diámetro polar (cm) DDS Características externas de fruto (experimental)

Fv	Gl	sc	cm	F**	p>f
Tratamientos	3	21.300781	7.100260	6.4538	0.003
Error	24	26.404053	1.100169		
Total	27	47.704834			

c.v. = 11.75 %

Cuadro 13A Diámetro ecuatorial (cm) DDS

FV	GL	SC	CM	F**	P>F
TRATAMIENTOS	3	11.350464	3.783488	13.9903	0.000
ERROR	24	6.490479	0.270437		
TOTAL	27	17.840942			

C.V. = 6.59 %

Cuadro 14A Peso de fruto (gr) DDS

FV	GL	SC	CM	F**	P>F
TRATAMIENTOS	3	903167.000000	301055.656250	8.7028	0.001
ERROR	24	830233.000000	34593.042969		
TOTAL	27	1733400.000000			

C.V. = 29.34 %

Cuadro 15A Grados Brix (sólidos solubles) DDS

FV	GL	SC	CM	F**	P>F
TRATAMIENTOS	3	39.877686	13.292562	6.2862	0.003
ERROR	24	50.749756	2.114573		
TOTAL	27	90.627441			

C.V. = 16.96 %

Cuadro 16A Rendimiento (gr/planta) DDS

FV	GL	SC	CM	F**	P>F
TRATAMIENTOS	3	1340532.000000	446844.000000	15.4618	0.000
ERROR	36	1040394.000000	28899.833984		
TOTAL	39	2380926.000000			

C.V. = 26.13 %

Cuadro 17A Rendimiento (ton/ha)

FV	GL	SC	CM	F	P>F**
TRATAMIENTOS	3	2714.769531	904.923157	15.4661	0.000
ERROR	36	2106.363281	58.510090		
TOTAL	39	4821.132813			

C.V. = 26.13 %

* Significativo

** Altamente Significativo