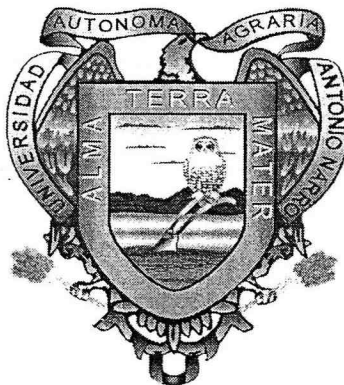


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"**

Unidad Laguna

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS DE MELÓN (*Cucumis melo* L.)
BAJO CONDICIONES DE FERTIRRIEGO Y ACOLCHADO
EN LA COMARCA LAGUNERA-2.**

T E S I S

QUE PRESENTA

LEOBARDO RAMÍREZ RAMÍREZ

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

I N G E N I E R O A G R Ó N O M O

TORREÓN, COAH., MÉXICO

DICIEMBRE 2002

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

**EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS DE MELÓN (*Cucumis melo* L.)
BAJO CONDICIONES DE FERTIRRIEGO Y ACOLCHADO
EN LA COMARCA LAGUNERA-2.**

Por

LEOBARDO RAMÍREZ RAMIREZ

APROBADA POR

ASESOR PRINCIPAL

DR. PEDRO CANO RÍOS

ASESOR

DR. MARIO QUIROGA GARZA

ASESOR

FLORENCIO JIMÉNEZ CRUZ

ASESOR

M.C RODOLFO FAZ CONTRERAS

ING. ROLANDO LOZA RODRÍGUEZ
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS

COORDINACIÓN DE LA DIVISIÓN
DE CARRERAS AGRONÓMICAS
UAAAN UL

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

INGENIERO AGRÓNOMO

APROBADA

DR. PEDRO CANO RÍOS

PRESIDENTE



DR. MARIO QUIROGA GARZA
VOCAL



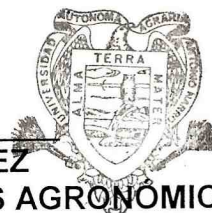
FLORENCIO JIMÉNEZ DÍAZ
VOCAL



M.C. RODOLFO FAZ CONTRERAS
VOCAL SUPLENTE



ING. ROLANDO LOZA RODRÍGUEZ
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



COORDINACIÓN DE LA DIVISIÓN
DE CARRERAS AGRONÓMICAS
UAAAN - UL

AGRADECIMIENTOS

Primeramente gracias a Dios por darme la oportunidad de vivir y de haberme permitido terminar mi profesión.

A mi "Alma Terra Mater", por haberme permitido terminar mi profesión dentro de su prestigiada instalación y por que durante mi estancia en ella siempre sentí el apoyo y facilidades que me ofreció para llegar a formarme como profesionista.

De manera muy especial y con mucho respeto a mi maestro Ph. D. Pedro Cano Ríos, por todo el apoyo y paciencia que me ha brindado para la realización de este trabajo y también por todos sus consejos y conocimientos que he adquirido de él. Gracias por todo Doc.

A la Fundación Produce Coahuila, Fundación Produce Durango, al Patronato para la Investigación y Fomento de Sanidad Vegetal de la Comarca Lagunera y al Sistema Regional de Investigación Alfonso Reyes del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por haber proporcionado el financiamiento para la realización de la presente investigación, que forma parte del Proyecto: **Desarrollo de un paquete tecnológico para producir melón de ciclo corto, con altos rendimientos y sustentable** (Clave:20000601003).

A mis compañeros Julia, Lupita, Esmeralda, José y Edson por su gran amistad y apoyo durante toda mi estancia en la universidad.

A los señores: Gerardo Palacios Vásquez y J. Dolores Monsivais Hernández por su gran amistad y apoyo para la realización del presente trabajo.

Al Dr. Héctor Mario Quiroga Garza, Dr. Florencio Jiménez Díaz y M.C Rodolfo Faz Contreras por apoyarme de manera incondicional en la revisión del presente trabajo.

A una gran compañera y amiga Julia Isabel López por su gran apoyo y consejos que me ha brindado en todo el transcurso de mi carrera. Muchas gracias.

DEDICATORIAS

A mi madre:

Maria Luisa Ramírez Becerra.

Por todo su apoyo durante todos mis estudios y por que siempre ha estado conmigo en las buenas y en las malas, gracias por haberme dado la vida.

A Mi abuela:

Arcadia Becerra Becerra.

Quien desde que era pequeño ha cuidado de mí, por sus esfuerzos y consejos que me ha brindado.

A mis hermanas

Maria del Rosario y Rosa Angélica con todo mi cariño.

A mis tíos:

Por todo su apoyo, motivación y confianza.

A mis primos y primas:

Salvador, Gerardo, Inés, Elva, Lupe y Juanita por su gran amistad y apoyo que me ha dado.

RESUMEN

En la Comarca Lagunera, el melón (*Cucumis melo* L.) es considerado como la hortaliza más importante, tanto por la superficie destinada a su cultivo como por los ingresos económicos derivados de la venta del producto, además ocupa uno de los primeros lugares entre los cultivos hortícolas sembrados en la región también presenta gran importancia social, debido a la gran cantidad de mano de obra que genera, principalmente en la cosecha.

En el presente trabajo se estudió la calidad del fruto, rendimiento, precocidad y resistencia a la cenicilla de los nuevos genotipos que generan las casas productoras de semilla. En este experimento se usaron acolchados plásticos y cintilla. El uso de acolchados plásticos en cultivos hortícolas se han incrementado significativamente en los últimos años. Con el acolchado se incrementa la temperatura del suelo, se reduce la incidencia de maleza y se evitan pérdidas de agua por evaporación directa desde la superficie del suelo; todo esto trae como consecuencia el incremento en el rendimiento y calidad de las cosechas.

Este experimento se llevó a cabo en los terrenos del Campo Experimental La Laguna, bajo un diseño de bloques al azar con tres repeticiones; y 18 tratamientos, utilizando una cama para cada tratamiento; siendo la parcela útil de 1.80 m de ancho por 9 m de largo. La siembra se realizó el día 27 de abril de 2002. El manejo del cultivo se hizo de acuerdo al paquete tecnológico recomendado por el INIFAP para esta región.

Las variables evaluadas fueron: Desarrollo fenológico (tercera y quinta hoja, inicio de flor macho y flor hermafrodita, inicio y cierre de guía inicio de malla y malla completa); calidad de fruto (peso del fruto, diámetro ecuatorial, diámetro polar, grados Brix y espesor de pulpa); resistencia a cenicilla; rendimiento total (exportación, nacional y rezaga); rendimiento comercial (exportación más nacional) y número de cajas por hectárea.

Los resultados del experimento nos indican que no hubo diferencia significativa en las variables días después de la siembra (DDS) a la tercera hoja, quinta hoja, inicio de guía, cierre de guía, inicio de flor macho, inicio de flor hembra

e inicio de cosecha. Las medias en las variables fueron: 17.6, 21.9, 22.1, 36.8, 28.3, 36.2, 70.5 días, respectivamente.

Para las variables DDS a inicio de malla y malla completa el análisis de varianza detectó diferencia altamente significativa. Siendo JPX-11, el genotipo mas precoz a inicio de malla con 44 días y los mas tardíos GOLD RUSH y JPX-15 con 52.5 y 52.5 días. Para la variable DDS a malla completa los genotipos mas precoces fueron los híbridos HMX-0585, JPX-10 y JPX-11 con 54, 54 y 52 días, por otro lado los genotipos mas tardíos fueron GOLD RUSH, ZEUS y JPX-15 con 59, 58.6 y 58.6 días respectivamente.

El análisis estadísticos encontró diferencia altamente significativa para la variable resistencia a cenicilla, los genotipos mas tolerantes fueron los híbridos EDISTO 47, WMR-29 y ZODIAC y los mas susceptibles fueron GOLD RUSH, OLIMPIC GOLD y JPX-15.

Para la variable diámetro ecuatorial el análisis de varianza detectó diferencia altamente significativa en el tipo exportación, para el tipo nacional se encontró diferencia significativa y en el tipo rezaga fue diferencia no significativa. La media general del tipo rezaga de los híbridos evaluados fue 13.4 cm. Para el tipo exportación HMX-0585 presentó mayor diámetro ecuatorial con 18.5 cm y los genotipos 6328, JPX-14 y ROCKET presentaron el menor diámetro polar con 15, 15.1 y 15.4 cm, respectivamente. Para el tipo nacional los genotipos que presentaron mayor diámetro ecuatorial fueron HMX-0585 con 16.3 cm y JPX-11 con 16.2 cm; Mientras que los que presentaron menor número fueron JPX-10 con 13.7 cm y ROCKET con 13.6 cm.

Para la variable diámetro polar el análisis de varianza presentó diferencia altamente significativa para esta variable, en exportación y nacional y significativa para rezaga. Los genotipos HMX-0585 y NITRO presentaron mayor diámetro polar en los tipos exportación, nacional y rezaga con 22.2 y 22.1, 18.7 y 20.2 y 21.0 y 17.0 cm, respectivamente. Los genotipos que presentaron menor diámetro polar en el tipo exportación fueron 6328 con 15.9 y GOLD MINE con 16.6 cm. En el tipo nacional fueron ROCKET con 14.8 cm y OLIMPIC GOLD con 15.0 cm. Y el

genotipo que presentó menor diámetro polar en el tipo rezaga fue GOLG RUSH con 14.0 cm.

Para la variable sólidos solubles no hubo diferencia significativa para el tipo nacional y rezaga. La media general de los híbridos evaluados fueron 7.79 y 6.52 °Brix respectivamente.

Para el tipo exportación presentó diferencia altamente significativa y los genotipos con mayor °Brix fueron JPX-14 con 11.1 °Brix. y ROCKET con 10.8 °Brix; los genotipos que presentaron menor cantidad de °Brix fueron HMX-0590 y CRUISE con 6.6 y 6.3 °Brix. Respectivamente.

Para la variable espesor de pulpa no hubo diferencia significativa en los tipos exportación, nacional y rezaga, y la media de esta variable para los tipos antes mencionados fueron 4.0, 3.7 y 3.4 cm, respectivamente.

El análisis de varianza para la variable peso de fruto detectó diferencia altamente significativa para el tipo exportación, para el tipo nacional fue diferencia significativa y diferencia no significativa para el tipo rezaga en la variable peso de fruto, con una media de 1.44 Kg.

Los genotipos que presentaron mayor peso de fruto en el tipo exportación fueron HMX-0585 y HMX-6583 con 3.4 y 3.2 Kg., en nacional fue NITRO con 2.2 Kg. Por otro lado los que presentaron menor peso de fruto en el tipo exportación fue 6328 con 1.91 Kg. Y en el tipo nacional fue ROCKET con 1.4 Kg.

Para la variable rendimiento el análisis de varianza presentó diferencia altamente significativa en exportación y nacional, y en rezaga fue diferencia significativa los genotipos que presentaron mayor rendimiento en el tipo exportación fueron ZODIAC con 52.6 ton/ha y HMX-0585 con 50.3 ton/ha. En el tipo nacional fueron JPX-14 y JPX-15 con 42.2 y 39.4 ton/ha. Y en el tipo rezaga fueron JPX-10 con 25.9 ton/ha y NITRO con 19.4 ton/ha. Mientras que los que presentaron menor rendimiento en el tipo exportación fueron JPX-14 y JPX-10 con 15.0 y 17 ton/ha. En el tipo nacional fueron HMX-0585 con 12.4 ton/ha y NITRO con 14.8 ton/ha y en el tipo rezaga fueron CRUISER y ZEUS con 10.6 y 11.6 ton/ha respectivamente.

El análisis estadístico para la variable rendimiento a la séptima cosecha indicó para el tipo exportación y nacional diferencia significativa mientras que para el tipo rezaga fue diferencia altamente significativo. Los genotipos que sobresalieron con mayor rendimiento en el tipo rezaga fueron HMX-0585 con 43.6 ton/ha y NITRO con 42.1 ton/ha. En el tipo nacional fueron JPX-14 y GOLD RUSH con 25.6 y 24.7 ton/ha respectivamente y en el tipo rezaga fue JPX-16 con 19.6 ton/ha. Por otro lado, los genotipos que presentaron menor rendimiento fueron JPX-15 con 10.7 ton/ha y JPX-14 con 11.2 ton/ha en el tipo nacional fue HMX-0590 con 5.6 ton/ha y en tipo rezaga fue ZEUS con 1.6 ton/ha.

En la variable rendimiento comercial y a la séptima cosecha no hubo diferencia significativa. Las medias para estas variables fueron 63.7 y 38.7 ton/ha respectivamente.

Para la variable número de frutos por hectárea en el tipo exportación hubo diferencia significativa, mientras que para los tipos nacional y rezaga hubo diferencia altamente significativa. Los genotipos que presentaron mayor número en el tipo exportación fueron ZODIAC con 18716 frutos y ZEUS con 18099 frutos, en el tipo nacional fue JPX-14 con 25914 frutos y en el tipo rezaga fueron JPX-10 con 26325 frutos y HMX-0590 con 22418 frutos. Por otro, el genotipo que presentó menor número de frutos en el tipo exportación fue JPX-10 con 6993 frutos, en el tipo nacional fue el genotipo HMX-0585 con 6376 frutos, y en tipo rezaga fueron los genotipos ZODIAC Y OLIMPIC GOLD con 11929 y 12957 frutos respectivamente.

El análisis de varianza para la variable número de fruto a la séptima cosecha en el tipo exportación detecto diferencia no significativa, para el tipo nacional fue diferencia altamente significativa y para rezaga fue diferencia significativa y la media para el tipo exportación fue 8729.4 frutos.

En el tipo nacional los genotipos que presentaron mayor número de frutos mayor fueron JPX-14 y GOLD RUSH con 15,836 y 14,191 frutos respectivamente, y en el tipo rezaga fue el genotipo JPX-10 con 16,042 frutos, los genotipos que presentaron menor número de frutos en el tipo nacional fueron HMX-0590 con

3,908 frutos y NITRO con 4525 frutos y en el tipo rezaga fue el genotipo ZEUS con 1234 frutos.

En las variables número de frutos comerciales y número de frutos comerciales a la séptima cosecha el análisis de varianza encontró diferencia altamente significativa para número de frutos comerciales y diferencia no significativa para la variable número de frutos comerciales a la séptima cosecha. La media para esta última fue de 17344.5 frutos.

Los genotipos que sobresalieron con mayor número de fruto comerciales fueron 6328 y GOLD RUSH con 36403 frutos y 35580 frutos y los que presentaron menor número fueron JPX-10 con 21595 frutos y HMX-0585 con 22623 frutos.

El análisis de varianza para la variable número de cajas por hectárea de melón detectó diferencia altamente significativa para número de fruto menor que 9, número de fruto del tamaño 12 y número de frutos del tamaño 15. Para el caso de número de fruto del tamaño 18 diferencia significativa y, para número de fruto del tamaño 9, número de fruto del tamaño 23, número de fruto del tamaño 30 y cajas totales fue diferencia no significativa. Las medias generales para número de fruto del tamaño 9, número de fruto del tamaño 23, número de fruto del tamaño 30 y cajas totales fueron 879.7; 146.0; 203.7 y 3617.4 cajas respectivamente.

Para la variable número de cajas por hectárea del tamaño menor que 9 los genotipos que presentaron mayor número de cajas fueron los híbridos ZODIAC con 1736.7 y HMX-0585 con 1576.8 cajas, mientras que el que presentó menor número fue JPX-15 con 22.9 cajas.

En el caso de número de cajas por hectárea del tamaño 12 el genotipo que presentó mayor número de cajas fue JPX-15 con 1251.1 cajas, y el que presentó menor número fue HMX-0585 con 222.8 cajas.

Para número de cajas del tamaño 15 el genotipo de mayor número fue JPX-14 con 1955.8 cajas y el HMX-0585 presentó menor número con 192.0 cajas.

Para número de cajas del tamaño 18 los genotipos con mayor número fueron JPX-14 con 639.9 cajas y 6328 con 582.7 cajas y el genotipo que presentó menor número fue HMX-0585 con 160.0 cajas.

INDICE DE CUADROS.

		Página
Cuadro 1	Composición fisicoquímica de algunos melones (por 100g de porción comestible).....	7
Cuadro 2	Contenido de vitaminas (por 100g de porción comestible de algunos melones.).....	8
Cuadro 3	Temperatura críticas del melón en las distintas fases de desarrollo.....	8
Cuadro 4	Medias en días después de la siembra (DDS) a inicio de malla de los genotipos evaluados	32
Cuadro 5	Medias en días después de la siembra (DDS) a malla completa de los genotipos evaluados.....	33
Cuadro 6	Medias para la variable reacción de los híbridos a la cenicilla de los genotipos evaluados.....	35
Cuadro 7	Medias para la variable diámetro ecuatorial para el tipo exportación de los genotipos evaluados.....	38
Cuadro 8	Medias para la variable diámetro ecuatorial para el tipo nacional de los genotipos evaluados.....	39
Cuadro 9	Medias para la variable diámetro polar para el tipo exportación de los genotipos evaluados.....	40
Cuadro 10	Medias ara la variable diámetro polar tipo nacional de los genotipos evaluados.....	41
Cuadro 11	Medias para la variable diámetro polar en tipo rezaga de los genotipos evaluados.....	42
Cuadro 12	Medias para la variable sólidos solubles del tipo exportación de los genotipos evaluados.....	43
Cuadro 13	Medias para la variable peso de fruto en el tipo exportación de los genotipos evaluados.....	44
Cuadro 14	Medias para la variable peso de fruto en el tipo nacional de los genotipos evaluados.....	45

Cuadro 15	Medias para la variable rendimiento en el tipo exportación de los genotipos evaluados.....	49
Cuadro 16	Medias para la variable rendimiento en el tipo nacional de los genotipos evaluados.....	50
Cuadro 17	Medias para la variable rendimiento en el tipo rezaga de los genotipos evaluados.....	51
Cuadro 18	Medias para la variable rendimiento a la séptima cosecha en el tipo exportación de los genotipos evaluados.....	52
Cuadro 19	Medias para la variable rendimiento a la séptima cosecha en el tipo nacional de los genotipos evaluados.....	53
Cuadro 20	Medias para la variable rendimiento a la séptima cosecha en el tipo rezaga de los genotipos evaluados.....	54
Cuadro 21	Medias para la variable número de frutos en el tipo exportación de los genotipos evaluados.....	55
Cuadro 22	Medias para la variable número de frutos en el tipo nacional de los genotipos evaluados.....	56
Cuadro 23	medias para la variable número de frutos en el tipo rezaga de los genotipos evaluados.....	57
Cuadro 24	Medias para la variable número de frutos a la séptima cosecha en el tipo nacional de los genotipos evaluados....	58
Cuadro 25	medias para la variable número de fruto a la séptima cosecha en el tipo rezaga de los genotipos evaluados.....	59
Cuadro 26	Medias para la variable número de frutos comerciales por hectárea de los genotipos evaluados.....	60
Cuadro 27	Medias y significancia para la variable número de cajas por hectárea de melón del tamaño menor que 9 de los híbridos evaluados.....	62
Cuadro 28	Medias y significancia para la variable número de cajas por hectárea de melón del tamaño 12 de los híbridos evaluados.....	63

Cuadro 29	Medias y significancia para la variable número de cajas por hectárea de melón del tamaño 15 de los híbridos evaluados.....	64
Cuadro 30	Medias y significancia para la variable número de cajas por hectárea de melón del tamaño 30 de los híbridos evaluados.....	65

INDICE DE FIGURAS

	página
FIGURA 1 Distribución de los genotipos de melón en el campo. CELALA. 2002.....	25

APÉNDICE

		Página
Cuadro 1A	Cuadrados medios y significancia para las variables días a la siembra a: Tercera hoja, quinta hoja, inicio de guía, cierre de guía. CELALA, 2002.....	75
Cuadro 2A	Cuadrados medios y significancia para las variables días a la siembra a: Flor macho, flor hembra, inicio de malla y malla completa. CELALA, 2002.....	75
Cuadro 3A	Cuadrados medios y significancia para la variable reacción a la cenicilla de los híbridos de melón evaluados. CELALA, 2002.....	76
Cuadro 4A	Cuadrados medios y significancia para la variable diámetro ecuatorial de fruto de melón de los híbridos evaluados en los tipos exportación, nacional y rezaga. CELALA, 2002.....	76
Cuadro 5A	Cuadrados medios y significancia para la variable diámetro polar de fruto de melón de los híbridos evaluados en los tipos exportación, nacional y rezaga. CELALA, 2002.....	77
Cuadro 6A	Cuadrados medios y significancia para la variable grados Brix de melón de los híbridos evaluados en los tipos exportación, nacional y rezaga. CELALA, 2002.....	77
Cuadro 7A	Cuadrados medios y significancia para la variable grosor de pulpa de melón de los híbridos evaluados en los tipos exportación, nacional y rezaga. CELALA, 2002.	78
Cuadro 8A	Cuadrados medios y significancia para la variable peso de fruto de melón de los híbridos evaluados en los tipos exportación, nacional y rezaga. CELALA, 2002.....	78

Cuadro 9A	Cuadrados medios y significancia para la variable rendimiento por hectárea de los híbridos evaluados en los tipos exportación, nacional y rezaga. CELALA, 2002	79
Cuadro 10A	Cuadrados medios y significancia para la variable rendimiento por hectárea a la séptima cosecha de los híbridos evaluados en los tipos exportación, nacional y rezaga. CELALA, 2002.....	79
Cuadro 11A	Cuadrados medios y significancia para la variables rendimiento comercial por hectárea y rendimiento comercial por hectárea a la séptima cosecha de los híbridos evaluados. CELALA, 2002.....	80
Cuadro 12A	Cuadrados medios y significancia para la variables numero de frutos por hectárea de los híbridos evaluados en los tipos exportación, nacional y rezaga. CELALA, 2002.....	80
Cuadro 13A	Cuadrados medios y significancia para la variable numero de frutos por hectárea a la séptima cosecha de los híbridos evaluados en los tipos exportación, nacional y rezaga. CELALA, 2002.....	81
Cuadro 14A	Cuadrados medios y significancia para la variables números de frutos comerciales por hectárea y numero de frutos comerciales a la séptima cosecha por hectárea. CELALA, 2002.....	81
Cuadro 15A	Cuadrados medios y significancia para la variable numero de cajas por hectárea de melón del tamaño menor que 9, 9, 12 y 15 de los híbridos evaluados. CELALA, 2002.....	82
Cuadro 16A	Cuadrados medios y significancia para la variable numero de cajas por hectárea de melón del tamaño 18, 23, 30 y cajas total de los híbridos evaluados. CELALA, 2002.....	82

INDICE DE CONTENIDO

	página
AGRADECIMIENTOS.....	iv
DEDICATORIAS.....	v
RESUMEN.....	vi
INDICE DE CUADROS.....	xi
INDICE DE FIGURAS.....	xiv
APENDICE.....	xv
I INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Objetivos.....	2
1.2 Hipótesis.....	2
1.3 Metas.....	2
II REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1 Origen.....	3
2.2 Clasificación taxonómica.....	4
2.3 Descripción botánica.....	4
2.3.1 Ciclo Vegetativo.....	4
2.3.2 Raíz.....	5
2.3.3 Tallo.....	5
2.3.4 Hoja.....	5
2.3.5 Flor.....	5
2.3.6 Semillas.....	6
2.3.7 Fruto.....	6
2.4 Composición de fruto.....	6
2.5 Requerimientos climáticos.....	7
2.5.1 Temperatura.....	8
2.5.2 Humedad.....	9
2.5.3 Luminosidad.....	9
2.6 Requerimientos edáficos.....	10
2.7 Requerimientos hídricos.....	11

2.8 Quimigación.....	12
2.9 Comportamiento de los nutrimentos en fertigación	13
2.10 Solución del suelo.....	13
2.11 Tensiómetros.....	14
2.12 Fertilizantes y fertigación.....	14
2.13 la calidad de agua.....	15
2.14 perdida de nutrimentos por lixiviación.....	15
2.15 Efectos y ventajas del acolchado.....	16
2.15.1 Precocidad.....	17
2.15.2 Mejora la calidad de fruto.....	17
2.15.3 Control de maleza.....	17
2.15.4 Regulación de la humedad del suelo.....	18
2.15.5 Reduce la perdida de fertilizantes por lixiviación.....	18
2.15.6 Reduce compactación del suelo.....	18
2.15.7 Reduce la poda del sistema radical.....	18
2.15.8 Mejora el crecimiento de la planta.....	18
2.16 Desventajas del uso del acolchado.....	18
2.16.1 Costo.....	18
2.16.2 Remoción y desecho.....	19
2.17 Tipos de acolchados disponibles.....	19
2.18 Plagas y enfermedades.....	20
2.18.1 Mildiú polvoriento o cenicilla polvorienta.....	20
2.18.2 Mosquita blanca.....	20
2.18.3 Pulgón.....	21
2.19 Antecedentes internacionales.....	21
2.20 Antecedentes nacionales.....	21
2.21 Antecedentes regionales.....	22
III MATERIALES Y MÉTODOS.....	23
3.1.Ubicación geográfica	23
3.2 Localización del experimento.....	23
3.3 Características de clima.....	23

3.4	Diseño experimental y parcela útil.....	23
3.5	Establecimiento del experimento.....	23
3.6	Manejo del cultivo.....	24
3.6.1	Barbecho.....	24
3.6.2	Rastreo.....	26
3.6.3	Nivelación.....	26
3.6.4	Trazo de camas.....	26
3.6.5	Instalación del sistema de riego.....	26
3.6.6	Acolchado del suelo.....	26
3.6.7	Siembra.....	26
3.6.8	Fertilización.....	27
3.6.9	Riegos.....	27
3.6.10	Polinización.....	27
3.7	Labores culturales.....	27
3.8	Control de plagas	27
3.9	Control de enfermedades.....	28
3.10	Cosecha.....	28
3.11	Variables a evaluar.....	28
3.11.1	Fenología.....	28
3.11.2	Reacción de los híbridos de melón a la cenicilla.....	28
3.11.3	Calidad de fruto del melón.....	29
3.11.4	Peso del Fruto.....	29
3.11.5	Diámetro Polar	29
3.11.6	Diámetro ecuatorial.....	29
3.11.7	Espesor de pulpa.....	29
3.11.8	Sólidos solubles.....	29
3.11.9	Rendimiento	30
3.11.9.1	Rendimiento tipo exportación.....	30
3.11.9.2	Rendimiento tipo nacional.....	30
3.11.9.3	Rendimiento tipo rezaga.....	30
3.11.9.4	Rendimiento comercial.....	30

IV RESULTADOS Y DISCUSIONES	31
4.1 Fenología.....	31
4.2 Reacción de los híbridos a la cenicilla.....	34
4.3 Calidad de fruto.....	36
4.3.1 Diámetro ecuatorial.....	36
4.3.2 Diámetro polar.....	36
4.3.3 Sólidos solubles.....	37
4.3.4 Espesor de pulpa.....	37
4.2.5 Peso de fruto.....	37
4.3 Rendimiento	46
4.3.1 Rendimiento exportación, nacional y rezaga.....	46
4.3.2 Rendimiento exportación, nacional y rezaga a la séptima cosecha.....	46
4.3.3 Rendimiento comercial y la séptima cosecha.....	47
4.3.4 Numero de frutos / ha tipo exportación, nacional y rezaga.....	47
4.3.5 Numero de Frutos / ha a la séptima cosecha tipo exportación nacional y rezaga.....	47
4.3.6 Numero de frutos comerciales y numero de frutos comerciales a la séptima cosecha.....	48
4.4 Numero de cajas de melón por hectárea.....	61
V CONCLUSIONES	66
VI LITERATURA CITADA	71

I INTRODUCCIÓN

El melón (*Cucumis melo* L.) es una hortaliza de importancia mundial ya que existen muchos países productores de esta hortaliza como son: España con los famosos melones valencianos e Italia con los melones cantaloupe (por preceder del pueblo del mismo nombre) por citar algunos (Marco, 1969).

El melón es una de las hortalizas de mayor importancia en México. La superficie cosechada en el año agrícola 2001 fue de 23,656 ha con un rendimiento de 22.46 ton/ha y una producción de 531,333 ton. Los estados mas importantes por su superficie cosechada son Sonora, Colima, Guerrero, Durango, Colima y Michoacán (ASERCA, 2000).

En la Comarca Lagunera, el área de producción varia año con año, alcanzando en 1990 5108 ha, siendo la hortaliza más importante, con un volumen de 88,026 ton, generando gran cantidad de mano de obra rural (Reyes y Cano, 1992).

Las entidades productoras en la región son: Matamoros, San Pedro en el estado de Coahuila y Tlahualilo, Berbemijillo y Mapimí en el estado de Durango. Además de los ingresos económicos y la superficie cultivada, esta hortaliza tiene gran importancia social, ya que es una fuente generadora de mano de obra principalmente al momento de la cosecha, la cual lo convierte en una gran fuente de empleo eventual para el sector rural.

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 hagan posible alcanzar la mayor productividad del cultivo (Cano, 1994).

Por tal razón es de gran importancia la evaluación de genotipos que año con año liberan las casas comerciales de semillas, 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 la Comarca Lagunera.

1.1 Objetivos

Evaluar genotipos de melón (*Cucumis melo* L.) en cuanto a rendimiento, calidad de fruto, precocidad y resistencia a cenicienta, bajo las condiciones de la Comarca Lagunera.

1.2 Hipótesis.

Existen genotipos con mejores características agronómicas que el testigo Cruiser y que los genotipos recomendados actualmente.

1.3 Metas

Para fines del año 2002, disponer de genotipos precoces, rendidores y tolerantes a la cenicienta.

II REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Origen.

El lugar de origen de esta especie de gran polimorfismo no ha sido ubicado y se estima que tampoco será resuelto con claridad. Se sabe que hay más de 40 especies de *Cucumis* nativas en los trópicos y sub-trópicos de África. Se considera centros de origen secundarios de gran desarrollo a India, Persia, Rusia Meridional y China. Entre los numerosos países que cultivan esta especie, los principales productores mundiales son China, Irán y España (Infoagro, 2002).

Por otro lado, Marco (1969) señala que el melón es de origen desconocido. Se especula que podría ser de la India, Sudán o de los desiertos iraníes. El melón es originario del antiguo mundo, presenta en la India una extraordinaria variedad de formas y frutos desde las plantas medio salvajes, cuyos frutos del tamaño de un huevo se pueden utilizar como pepinillos en su estado inmaduro, hasta melones "serpiente" (*Cucumis melo flexuosus*), cuyos frutos son con sabor a pepino y que pueden alcanzar una longitud de un metro por 7 o 10 cm de diámetro (Messiaen, 1979).

Existen dos teorías del origen del melón. La primera señala que es originario del este de África, al sur de Sahara, debido a que en esa área se encuentran formas silvestres de esta especie, la segunda teoría menciona que el melón es originario de la India, del Beluchistán y de la Guinea donde se desarrollaron diferentes formas silvestres del cultivo. (Whitaker y Bemis, 1979)

El melón por su origen es de clima templado, cálido y luminoso; suele presentar en condiciones normales de cultivo, una vegetación exuberante con tallos pocos consistentes y tiernos que adquieren su mayor desarrollo en las estaciones secas y calurosas. Éste cultivo está ubicado dentro de las familias de las cucurbitáceas y es una planta herbácea, anual y rastrera. La planta desarrolla raíces abundantes con un crecimiento rápido entre los 30 y 40 cm de profundidad del suelo, la raíz principal alcanza hasta un metro de profundidad, siendo las raíces secundarias, más largas que la principal y muy ramificadas. La región de exploración y absorción de éstas se encuentran entre los 40 y 45 cm de profundidad (Zapata *et al.*, 1989; Valadéz, 1994; Sabori *et al.*, 1998).

2.2 Clasificación taxonómica

Según Füller y Ritchie (1967), el melón *Cucumis melo* L. está comprendido dentro de la siguiente clasificación taxonómica:

Reino	Vegetal
Phyllum	Tracheophyta
Clase	Angiosperma
Orden	Campanulales
Familia	Cucurbitaceae
Género	<i>Cucumis</i>
Especie	<i>melo</i>

2.3 Descripción botánica

El melón pertenece a la familia de las cucurbitáceas la cual abarca un cierto número de especies cultivadas, como son los pepinos, calabazas y sandía. El melón y el pepino pertenecen al mismo género (*Cucumis*), pero no se ha conseguido la hibridación de los mismos, es decir, son especies verdaderas. Para diferenciar las variedades entre sí, es necesario emplear las características que sean relativamente fáciles de medir y que produzcan resultados consistentes de un año a otro. Las mejores características son morfológicas, que pueden clasificarse visualmente y que estén presentes o ausentes. Son pocas las características de este tipo y el observador debe recurrir por lo general a caracteres continuos (Habbletwaite, 1978).

2.3.1 CICLO VEGETATIVO.

Es una planta anual herbácea de porte rastrero o trepador, cuyo ciclo vegetativo se ve afectado principalmente por la temperatura y por el cultivar que se trate. El ciclo fenológico desde la siembra hasta la fructificación varía de 90 a 110 días (Tiscornia, 1974). Cano y González (2002) encontraron que se necesitan 1178 unidades calor para completar su ciclo en la Laguna.

2.3.2 Raíz

Como ocurre en la mayoría de las cucurbitáceas, el melón presenta raíces abundantes y rastreras. Algunas raíces llegan a descender hasta un metro de profundidad y en ocasiones 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 vellos blancos, el tallo empieza a ramificarse después de que se ha formado la quinta o sexta hoja (Marco, 1969; Valadéz, 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. Su tamaño varía de acuerdo a la variedad, tiene un diámetro de 8 a 15 cm, son ásperas y cubiertas de vellos blancos, alternas, rediformes o codiformes, anchas, y con un largo pecíolo; pueden mostrar formas tales como redondeadas, reniformes, acorazonadas, triangulares y pentagonales (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 en 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 "Cantalupo Obus", "Cantalupo de 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 tipo Cantaloupe actuales (Cano, 1994; Schultheis, 1998).

Las plantas son generalmente andromonoicas, aunque hay ginomonoicas (flores hembra y hermafroditas en la misma planta) y trino monoicas (los tres tipos de flores en la misma planta) a esta última categoría pertenece el híbrido Primo (Cano, 1994). Las flores macho aparecen antes que las hermafroditas y en grupo de tres a cinco flores en los nudos de las guías primarias y nunca donde se encuentra una femenina o flor hermafrodita. Las flores pistiladas o hermafroditas aparecen solitarias en los nudos de las guías secundarias. Las 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 pistiladas que hermafroditas (Cano, 1994; Johnson, 1981; Parsons, 1983; Valadéz, 1994).

2.3.6 Semillas.

Son muy numerosas, de tamaño regular, ovaladas, achatadas y no marginadas (Tiscornia, 1974). Las semillas son ricas en aceite, 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; Leañó, 1978).

2.4 Composición del fruto.

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

Según Gebhardt *et. al.* (1982) la composición fisicoquímica de algunos melones es la que se presenta en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Composición fisicoquímica de algunos melones (por 100 g de porción comestible). CELALA-INIFAP. 2002.

TIPO DE MELÓN	AGUA (g)	ENERGÍA (KJ)	CHON (g)	GRASA (g)	CARBOHIDRATOS		CENIZA S (g)
					TOTAL (g)	FIBRA (g)	
CASABA	92.0	109	0.90	0.10	6.20	0.50	0.80
GOTA DE MIEL	87.9	147	0.46	0.10	9.18	0.60	0.60
DE RED (CHINO)	89.8	147	0.88	0.28	8.36	0.36	0.71

Fuente: Gebhard et al. (1982).

De acuerdo a Gebhardt *et. al.* (1982) el carbohidrato más importante en los melones reticulados es un azúcar simple, la sucrosa o sacarosa. Esta se acumula en los últimos 10-12 días antes de la cosecha. La fruta no contiene almidón u otra reserva de carbohidratos; por consiguiente, si se cosecha tempranamente, la fruta no será apropiadamente dulce. Los melones reticulados (chinos) son una buena fuente de vitamina A, de las otras vitaminas, sólo el ácido ascórbico está presente en cantidades significativas. Como en los melones de red; el gota de miel contiene en su mayoría el mismo azúcar, aunque con menos vitamina A. En el melón Casaba el contenido de vitaminas es similar al Gota de miel (Cuadro 2).

2.5 Requerimientos climáticos

El manejo racional de los factores climáticos de forma conjunta es fundamental para el funcionamiento adecuado del cultivo, ya que todos se encuentran estrechamente relacionados y la actuación sobre uno de estos incide sobre el resto. La planta de melón es de climas cálidos y no excesivamente húmedos, de forma que en regiones húmedas y con escasa insolación su desarrollo se ve afectado negativamente, apareciendo alteraciones en la maduración y calidad de los frutos.

Cuadro 2. Contenido de vitaminas (por 100 g de porción comestible) de algunos melones.). CELALA-INIFAP. 2002.

VITAMINAS	TIPO DE MELÓN (mg)		
	CASABA	G. DE MIEL	DE RED
ÁCIDO ASCORBICO	16.00	24.80	42.20
TIAMINA	0.06	0.08	0.04
RIBOFLAVINA	0.02	0.02	0.02
ÁCIDO NICOTINICO	0.40	0.60	0.57
ÁCIDO PANTOTENICO	---	0.21	0.13
VITAMINA B6	---	0.06	0.12
CAROTENO TOTAL	0.05	0.07	5.37

Fuente: Gebherdt et al. (1982)

2.5.1 Temperatura

CUADRO 3.- 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

2.5.2 Humedad

Al inicio del desarrollo de la planta la humedad relativa debe ser del 65-75 %, en floración del 60-70 % y en fructificación del 55-65 %.

La planta de melón necesita bastante agua en el período de crecimiento y durante la maduración de los frutos para obtener buenos rendimientos y calidad.

2.5.3 Luminosidad

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

El desarrollo de los tejidos del ovario de la flor está estrechamente influenciado por la temperatura y las horas de iluminación, deforma que días largos y temperaturas elevadas favorecen la formación de flores masculinas, mientras que días cortos con temperaturas bajas inducen el desarrollo de flores con ovarios (Infoagro 2002)

Siendo una planta originaria de los países cálidos, el melón precisa calor así como de una atmósfera que no sea excesivamente húmeda, para que pueda desarrollarse normalmente. En una región húmeda y con una insolación poco elevada, los frutos experimentan una mala maduración; sin embargo pueden llegar a alcanzar la madurez normal durante los veranos secos y cálidos utilizando abrigos encristalados o bien simplemente cultivados al aire libre. Parece ser que la calidad de los frutos resulta tanto mejor cuando más elevada sea la temperatura en el momento en que se aproxima la madurez (Hecht, 1997; Marco, 1969; Marr et al., 1998; Tyler et al., 1981).

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

Por otro lado, Valadéz (1989) indica que el melón es una hortaliza de clima cálido, por lo cual no tolera heladas; para que exista una buena germinación de la semilla, deberán existir temperaturas mayores a los 15 °C; con un rango óptimo de 24 a 30 °C. la temperatura ideal para que exista un buen desarrollo debe oscilar en un rango de 18 a 30 °C, con máximas de 32 °C y mínimas de 10 °C.

Casseres (1965) señala que las cucurbitáceas crecen bien en climas cálidos con temperaturas optimas de 18 a 25 °C con una máxima de 32 y una mínima de 10 °C. Las semillas germinan mejor cuando tienen una temperatura entre los 21 y 32 °C.

Durante el crecimiento del melón, debe ser bastante elevada la temperatura reinante al nivel de las raíces. Tiene una importante acción sobre la absorción del agua; cuando la temperatura al nivel de las raíces es de 10 °C, resulta muy débil la cantidad de agua absorbida, aun cuando sea elevada la temperatura reinante en le aire (Marco, 1969).

La presencia de una temperatura demasiado baja en el suelo o excesivamente elevada en el aire, puede provocar un déficit de agua en la planta, con la aparición de los siguientes daños: decoloración de las hojas antiguas así como de los frutos, desecamiento apical de los frutos, desecamiento de la planta (Marco, 1969).

Para que tenga lugar una buena polinización, la temperatura ideal en el momento en que se abren las flores masculinas debe ser alrededor de los 20 °C; la temperatura mínima para la dehiscencia de los sacos polínicos debe ser los 18 °C y la óptima de 20-21°C (Marco, 1969; Hecht, 1997).

Cuando el fruto se encuentra en etapa de maduración, debe existir una relación de temperaturas durante el día y la noche, durante el día deben ser temperaturas altas (mayores a 20 °C) y días muy iluminados para favorecer la tasa fotosintética y por la noche, temperaturas frescas de 15.5 a 18 °C, para que pueda disminuir la respiración de las plantas (Valadéz, 1989).

2.6 Requerimientos edáficos

Es una especie de moderada tolerancia a la salinidad tanto del suelo (CE de 2,2 dS m⁻¹) como del agua de riego (CE de 1,5 dS.m⁻¹), aunque cada incremento en

una unidad sobre la conductividad del suelo dada supone una reducción del 7.5 % de la producción (Infoagro 2002).

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

Sin embargo, de acuerdo a Valadéz (1989) el melón se puede desarrollar en cualquier tipo de suelo, pero se prefieren suelos franco-arenosos cuyo contenido de materia orgánica y de drenaje sean aceptables. Además considera a este cultivo como ligeramente tolerante a la acidez, desarrollándose en un Ph. de 6.0 a 6.8; con un Ph. Muy ácido puede presentarse un disturbio fisiológico, llamado amarillamiento ácido. Por otro lado, Tyler et al. (1981) consideran al melón sensible a suelos ácidos y señalan que este cultivo se desarrolla mejor en suelos neutrales o ligeramente alcalinos. El melón está clasificado como de mediana a baja y mediana tolerancia a la salinidad, con valores de 2560 ppm.

El suelo debe constituir un reservorio de agua así como de elementos nutritivos, pero el melón se resiente ante un exceso de humedad. Los suelos calientes son favorables para el desarrollo; resultan muy adecuados para conseguir una producción forzada de los suelos arenosos y guijarrosos. Los suelos que se calientan con excesiva facilidad durante el verano, determinan en ocasiones una fructificación excesivamente precoz, con unos frutos pequeños y de calidad mediocre.

2.7 Requerimientos hídricos

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

El melón se cultiva bajo diferentes modalidades de riego: secano (sin riego), riego complementario o riego completo. El cultivo de secano se acostumbra en zonas subtropicales, la siembra es en la primavera con el aumento de la temperatura; o en el trópico donde la época lluviosa se limita a ciertos meses, en esos lugares el melón se siembra generalmente al final de la época lluviosa y la planta se desarrolla en base al agua almacenada en el suelo. Zonas en las cuales las precipitaciones no son suficientes, se añade un riego complementario después de la fecundación cuando el tamaño del fruto es el de una nuez. Por lo general el melón se cultiva utilizándose todo tipo de sistemas de riego como son: surco, aspersión y goteo. Cada uno de éstos sistemas tiene sus ventajas y sus desventajas.

El sistema de goteo es el que permite llegar a la mayor productividad y a una mejor calidad de fruto; la posibilidad del riego en el momento adecuado, cantidades de agua medidas, uso del fertirriego, la posibilidad de uso de agua salinas, menor cantidad de maleza, etc.

2.8 Quimigación

Termino general usado para describir la adición de una amplia variedad de productos químicos agrícolas al sistema de riego, normalmente con el propósito de distribuirlos a través del área regada junto con el agua de riego. Otros términos más específicos usados para describir la aplicación de estos materiales por medio del sistema de riego son, según el material aplicado, fertigación o fertirriego (fertilizantes), fungigación (fungicidas), pestigación (pesticidas), herbigación (herbicidas), etc. El quimirriego incluye también la inyección de cloro, ácidos, y otros productos químicos con el propósito de tratar el agua o limpiar el sistema de riego y sus componentes (Nathan, 1997).

El método de riego que mejor se adapta al melón es el riego por goteo, por tratarse de una planta muy sensible a los encharcamientos, con aporte de agua y nutrientes en función del estado fenológico de la planta, así como del ambiente en que ésta se desarrolla (tipo de suelo, condiciones climáticas, calidad del agua de riego, etc.).(INFOAGRO, 2002).

La práctica de la fertigración requiere en nuestro país de investigación que nos oriente en el mejor manejo del agua de riego y de la nutrición vegetal; el conocimiento del movimiento de los minerales en el suelo, aplicados a través del riego por goteo, es de básica importancia para decidir la forma química de los fertilizantes a utilizar, así como su tiempo de aplicación durante el riego y la colocación del gotero emisor en la cama del cultivo (Burgueño, 1999).

2.9 Comportamiento de los nutrimentos en fertigración

La generalización de los riegos localizados ha conducido a la utilización de soluciones nutritivas aplicadas a través de los mismos; una de las características más importantes de la fertigración, es la posibilidad de fraccionar las aportaciones de los nutrimentos a todo lo largo del ciclo del cultivo. El movimiento en el suelo de los elementos minerales aplicados a través del riego por goteo no presenta una misma dinámica de difusión para todos los nutrimentos que utilizará la planta.

En la práctica de la fertigración, donde el agua está llegando a las raíces, contendrá en permanencia los elementos necesarios y en cantidad suficiente, con una transferencia rápida del gotero a la raíz, la colocación del emisor es un factor importante en el mejor aprovechamiento de los nutrientes.

Los flujos de agua importantes que van a pasar de los puntos de emisión, provocan el desplazamiento de los fertilizantes con diferente intensidad, sabiendo que el elemento fósforo es el ión más inmóvil dentro del suelo (Burgueño, 1999).

2.10 Solución del suelo

Con la ayuda de extractores de solución, podemos obtener solución nutritiva del suelo, los extractores deben estar a 12, 18 y 24 pulgadas de profundidad; la solución nutritiva es la disolución de en agua de los nutrientes necesarios para la alimentación de la planta, y deben estar en forma asimilable, en concentración y proporción adecuada; esta solución deberá contener los nutrimentos disponibles para el cultivo; un mismo nutrimento puede presentar diversas formas químicas de las cuales solo algunas pueden ser absorbidas eficientemente por la planta. En general la forma asimilable de un nutrimento será la que se encuentre soluble en agua de

forma natural en un suelo perfil. La proporción o equilibrio adecuado en la solución del suelo, influye en el crecimiento o desarrollo de los cultivos; también podemos conocer los niveles de Ph., conductividad eléctrica, nitratos y nitritos, así como de otros elementos presentes en la solución del suelo que son importantes para la nutrición de las plantas (Burgueño, 1999)

2.11 Tensiómetros

Es de básica importancia la colocación de los tensiómetros con relación a la línea de goteros y al gotero mismo. Es aconsejable colocar los tensiómetros de 10 a 15 cm de distancia de la manguera regante y separado a 15 cm del gotero. La profundidad de los tensiómetros debe ser de 12, 18 y 24c pulgadas, y reportaran en centibares la tensión de humedad existente en el suelo en ese momento, para decidir la aplicación de los riegos (Burgueño, 1999).

2.12 Los fertilizantes y la fertigación

Comportamiento de los nutrimentos en la fertigación. Nitrógeno. El nitrógeno en forma amoniacal queda retenido por los coloides del suelo; si las dosis de aplicación no son altas, a medida que aumenta la dosis queda superada la capacidad de intercambio iónico y de los coloides y en consecuencia su desplazamiento es mayor.

El nitrato se mueve con facilidad en el suelo, por su extraordinaria solubilidad en el agua; con el riego localizado se obtiene una mayor concentración de nitratos en la zona de las raíces que en los casos de riego superficial o mediante aspersion.

La urea es un fertilizante soluble en agua y no es absorbida fácilmente por el suelo, por ello resulta muy eficiente su utilización en fertigación; se desplaza con el agua de riego y por lo tanto mediante un buen manejo de ésta puede colocarse en los lugares más fácilmente utilizados por las plantas.

Fósforo. Es el elemento más difícil de aplicar, pues además de su baja solubilidad existe el peligro de ppm, al reaccionar con el calcio que puede contener el agua de riego y produce el paso de sulfato monocálcico o bicálcico.

Por otra parte aún utilizando aguas que no sean cálcicas, en los terrenos cálcicos se presenta el mismo problema, pues el fósforo queda retenido en la superficie y no es utilizado por las raíces.

Para evitar éstas precipitaciones, es conveniente acidificar ligeramente el agua de riego con ácido sulfúrico o ácido nítrico. El fósforo no se desplaza más allá de 20 a 30 cm del punto de aplicación; no obstante se ha comprobado que al aplicarlo con riego por goteo su desplazamiento en el suelo es mayor que en cualquier otro sistema.

Potasio. Como el fósforo, el potasio se mueve muy limitadamente en el suelo; el potasio suministrado es adsorbido en el complejo de cambio del suelo; la absorción de éste elemento depende en gran parte de la humedad del suelo hasta el punto que en suelos secos prácticamente no se produce. El mantenimiento de la humedad constante como la que se obtiene mediante el goteo facilita dicha absorción (Burgueño, 1999)

2.13 La calidad del agua

El contenido de sales presentes en las aguas de riego utilizadas en sistemas de riego presurizado, pueden presentar problemas de precipitaciones y taponamientos (fósforo, calcio) de goteros si el tratamiento previo a esta agua no es el correcto.

Además de esto, es importante conocer el contenido mineral del agua, pues en ciertos casos las aportaciones de elementos pueden ser un complemento en el programa de fertigación (NO_3 , calcio y magnesio) y en otros nos da lugar a problemas de toxicidad (Boro y Cloro) (Burgueño, 1999).

2.14 Pérdida de nutrientes por lixiviación

Llamamos "extracciones" a las cantidades totales de elementos nutritivos que la planta toma del suelo, las "exportaciones" son representadas por la fracción de sustancias definitivamente extraídas del suelo; Las cantidades de elementos acarreados por las aguas de drenaje y arrastre superficial constituyen las pérdidas.

La mayor parte del tiempo en cultivos hortícolas, las exportaciones corresponden sensiblemente a las extracciones cuando los residuos del cultivo no son incorporados al suelo.

Las pérdidas varían igualmente según la naturaleza del suelo, su contenido de materia orgánica, las condiciones climáticas y principalmente la pluviometría y los riegos (Burgueño, 1999).

2.15 Efectos y ventajas del acolchado

Consiste en cubrir el suelo / arena generalmente con una película de polietileno negro de unas 200 galgas, con objeto de: aumentar la temperatura del suelo, disminuir la evaporación de agua, impedir la emergencia de malas hierbas, aumentar la concentración de CO₂ en el suelo, aumentar la calidad del fruto, al eludir el contacto directo del fruto con la humedad del suelo. Puede realizarse antes de la plantación, o después para evitar quemaduras en el tallo (Infoagro, 2002).

El uso de acolchados plásticos en la producción de hortalizas se ha incrementado considerablemente en los últimos años. Esto se debe a que el uso de las cubiertas plásticas se induce una precocidad al cultivo, se incrementan los rendimientos, se mejora la calidad de la cosecha y se mejora la eficiencia del uso del agua. Estas ventajas se deben a que los acolchados plásticos reducen la incidencia de plagas y enfermedades, eliminan en gran proporción la incidencia de malezas, incrementan la temperatura de perfil superior del suelo donde se desarrollan las raíces, y se reduce considerablemente la evaporación de la superficie del suelo (Hopen, 1965; Lamont, 1993).

También con el acolchado plástico se modifica otras propiedades de los suelos como el Ph., la evaporación y la velocidad de infiltración del agua. Se ha demostrado que no solamente hay una respuesta favorable de los cultivos al medio ambiente creado bajo el plástico acolchado; el color del plástico puede influenciar al cultivo modificando la cantidad y calidad de luz reflejada por la superficie acolchada. Ésta luz reflejada puede afectar el crecimiento del cultivo, así como también la incidencia de insectos sobre éste (Burgueño, 1999).

2.15.1 precocidad.

El acolchado plástico puede ser usado efectivamente para modificar la temperatura del suelo. La cubierta negra o clara intercepta la luz solar, la cual calienta el suelo. Las cubiertas blancas o aluminio reflejan el calor de la luz y mantienen el suelo fresco. El acolchado de camas con plástico negro antes de la siembra calentará el suelo y promoverá un crecimiento más acelerado en las siembras tempranas, lo cual llevará a cosechas más precoces. Las primeras cosechas frecuentemente son de 7 a 14 días más precoces, dependiendo de las condiciones ambientales. Los acolchados transparentes calientan más el suelo que los negros y usualmente provee cosechas más precoces. Sin embargo, la cubierta transparente permite el paso de luz, lo cual implica que se debe controlar la maleza debajo del acolchado (McCraw y Motes, 2001).

2.15.2 mejora la calidad del fruto.

El acolchado plástico ayuda a mantener los frutos como el tomate fuera del contacto con el suelo. Esto reduce la pudrición del fruto y ayuda a mantener el producto limpio. El rajado del fruto y la pudrición apical es reducida en muchos casos. Los frutos tienden a ser más lisos con menores cicatrices. El plástico instalado apropiadamente protege a las plantas de salpicaduras de lodo durante las lluvias, lo cual puede reducir pérdida de calidad del fruto (McCraw y Motes, 2001).

2.15.3 control de maleza.

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

2.15.4 Regulación de la humedad del suelo.

La cubierta plástica ayuda a prevenir la pérdida de agua del suelo durante años secos y cubre la zona radical del cultivo de excesos de agua durante periodos de lluvia excesiva. Esto puede reducir la cantidad y frecuencia del riego y ayuda a reducir la incidencia de desórdenes fisiológicos relacionados con la humedad, tal como, la pudrición apical del tomate (McCraw y Motes, 2001).

2.15.5 Reduce la pérdida de fertilizantes por lixiviación.

Con el acolchado la zona de las raíces esta cubierta, por consiguiente las perdidas de fertilizante por lixiviación son reducidas. Esto es particularmente cierto en suelos arenosos. Esto permite al agricultor aplicar más fertilizante en el lugar del surco antes de la siembra del cultivo (McCraw y Motes, 2001).

2.15.6 Reduce compactación en el suelo.

El suelo bajo el acolchado permanece suelto y quebradizo. La aireación y la actividad microbial del suelo son incrementadas.

2.15.7 Reduce la poda del sistema radical.

Las tiras de acolchado efectivamente previenen que la cultivadora dañe las raíces del cultivo. Cultivar y/o controlar químicamente la maleza puede aún ser realizado en los surcos de las camas (McCraw y Motes, 2001).

2.15.8 Mejora el crecimiento de la planta.

La combinación de los factores arriba señalados y quizás otros factores, resulte en plantas más vigorosas y sanas, las cuales pueden ser más resistentes a daño por organismos dañinos (McCraw y Motes, 2001).

2.16 Desventajas del uso del acolchado

2.16.1 Costo.

El costo del acolchado plástico es aproximadamente de 275 a 300 dls/acre incluyendo instalación y remoción. Algún equipo adicional es también requerido,

como mínimo, una máquina acolchadora debe ser comprada o construida en el taller del rancho. Se debe disponer de equipo para preparar y dar forma a las camas para la aplicación del acolchado. También dependiendo de la extensión de la operación, el equipo para trasplantar y sembrar debe ser comprado (McCraw y Motes, 2001).

2.16.2 Remoción y desecho.

El acolchado plástico no degradable, debe ser removido del campo. Los primeros usuarios frecuentemente encontraban en esto una experiencia frustrante, hasta que las técnicas individuales eran desarrolladas. Existen máquinas para levantar el plástico, pero el bulto es terminado con mano de obra. Aproximadamente 8 horas de labor son necesarias para remover el plástico de un acre (McCraw y Motes, 2001).

2.17 Tipos de acolchados plásticos disponibles.

Muchas diferentes clases de materiales de acolchados están disponibles; los anchos varían de 36 – 60". El delgado varía de $3/4 - 1\ 1/2$ μ o más. La superficie de la textura del material pulido o alzado. El plástico alzado tiene patrones viables en la superficie que dan al plástico una apariencia rugosa. Ésta clase de acolchado es generalmente más resistente hasta enredar cansado y acolchados pulidos que se rajan. Otros tipos de acolchados llamados bajo tipos de medidas de densidad, tienen una apariencia lisa en la superficie, pero pueden ser que aparezcan líneas paralelas a través de la superficie que corta fuera de la forma pentagonal. Estas líneas sirven para reforzar la cubierta debajo y ayuda a prevenir roturas de crecimientos desde un extremo a otro. Estar seguro para usar un material adecuadamente fuerte. Un plástico de $1\ 1/4$ μ arriba es adecuado para más aplicaciones en Oklahoma. El acolchado que al ponerse se quiebra y se rompe temprano también arriba no es usualmente peor que el acolchado, ningún modo no menciona el costo gastado (McCraw y Motes, 2001).

2.18 Plagas y enfermedades.

Los insectos plaga constituyen una limitante severa en la producción de melón por lo que aunque no se destina para exportación el mercado nacional obliga a una mejor calidad de productos y exige ciertas restricciones en el uso de pesticidas por tal motivo es importante mantener un alto nivel sanitario para reducir los problemas de plagas y enfermedades (Sabari *et al.*, 1998).

Es necesario mantener los bordes del campo limpios de malezas, ya que estos son hospederos de plagas en especial de áfidos que transmiten las enfermedades virales.

La elección del campo tienen que ser en base a una rotación de cultivos, teniendo en cuenta los herbicidas utilizados en los cultivos anteriores y si la rotación no se lleva a cabo, es necesario hacer una desinfección de suelos (Hecht, 1997).

2.18.1 Mildiú polvoriento o Cenicilla Polvorienta.

Causado por los hongos (*Sphaerotheca fuliginea*) y (*Erysiphe cichoracearum*). Los síntomas que se observan son manchas pulverulentas de color blanco en la superficie de las hojas (haz y envés) que van cubriendo todo el aparato vegetativo llegando a invadir la hoja entera, también afecta a tallos y pecíolos e incluso frutos en ataques muy fuertes. Las hojas y tallos atacados se vuelven de color amarillento y se secan. Las malas hierbas y otros cultivos de cucurbitáceas, así como restos de cultivos serían las fuentes de inóculo y el viento es el encargado de transportar las esporas y dispersar la enfermedad. Las temperaturas se sitúan en un margen de 10-35 °C, con el óptimo alrededor de 26 °C. La humedad relativa óptima es del 70 %. En melón se han establecido tres razas (Raza 1, 2 y 3,) destacándose en Málaga y Almería las razas 1 y 2 (Infoagro, 2002).

2.18.2 Mosquita Blanca (*Bemisia argentifolii*).

Las partes jóvenes de las plantas son colonizadas por los adultos, realizando las puestas en el envés de las hojas. Los daños directos son (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

Las partes jóvenes de las plantas son colonizadas por los adultos, realizando las puestas en el envés de las hojas. Los daños directos son (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 negrilla 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 (Infoagro, 2002).

2.18.3 Pulgón. *Aphis gossypii* (Sulzer) y *Myzus persicae* (Glover)

Vive en colonias en la parte inferior de las hojas, las hembras se reproducen sin la intervención del macho y la multiplicación de las colonias es muy rápida. Los áfidos son insectos chupadores que se alimentan de la savia de las hoja, a consecuencia de lo cual estas se doblan o se enrollan por los bordes y los cogollos se arrugan y se deforman. El exceso de savia que chupando trasforman en una especie de melado que excretan y sobre el cual se desarrolla el hongo de la fumagina. Este puede contaminar los frutos bajando su valor comercial (Hecht, 1993).

2.19 Antecedentes internacionales

En costa, ensayos experimentales de melón, Honey dew, Rio Gold y Seminole, han dado rendimientos equivalentes de 20 a 24 ton/Ha. Honey Dew produce bien ne Cañete, Perú y el cultivar LM1-2 de la Universidad Nacional Agraria, La Molina, esta adaptado a la costa peruana según Casseres (1966).

2.20 Antecedentes nacionales

Rodríguez (1986-1987) en un estudio llevado a cabo con nuevos materiales de melón, encontró como sobresalientes los híbridos: Challenger, hi-line, nova, top score, XPH5364 (Aragon) y el Misión. De las características del fruto, observo que los materiales que presentan gajos bien marcados con henduras sin red, fueron: Zenith y Nova, con gajos poco marcados, Edisto 47, Hales best jumbo, Hales best

No. 36, planters Jumbo y Magnum 45, tipo Casaba. Meloso: liso sin red, Honey Dew Green Flesh y todos los demás, son de red fina y sin gajos.

2.21 Antecedentes regionales.

Villegas (1970) en un estudio de especies hortícolas, entre ellas el melón, realizado en el CIANE, encontró que la semilla cosechada de cucurbitáceas (melón) alcanzaba un promedio del 90% de germinación.

Villegas, mencionado por Ruiz (1977) en un estudio sobre la influencia de la fecha de siembra en el rendimiento de los cultivares, encontró que las seis fechas de siembra probadas, en el mejor periodo fue el comprendido del 15 de marzo al 15 de abril, en el cual se obtuvieron los máximos rendimientos. También encontró que en fechas posteriores al 15 de abril, los rendimientos se reducen hasta un 60%.

Sifuentes (1988) en un experimento realizado en el CIFAP-RL, encontró que el híbrido SPH5364, fue el que mayor rendimiento presentó, con un total de 50.361 ton/ha., de los cuales el 90% es fruto comerciable y el 10% restante es rezaga, mientras que la variedad testigo Top-Mark presento un rendimiento de 36.29 ton/ha. De los cuales el 79.3% es fruto comerciable y el 20.7% restante, es rezaga.

III MATERIALES Y METODOS.

3.1 Ubicación geográfica

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 suroeste del Estado de Coahuila y Noroeste 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 experimento se llevó a cabo durante el ciclo agrícola 2002, en las instalaciones del Centro Experimental la Laguna. (CELALA); situado en Km. 17 de la carretera Torreón – Matamoros.

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 atmósfera desprovista de humedad. Con una precipitación media anual de 239.4 mm. El periodo de máxima precipitación comprende los meses de julio, agosto y septiembre (Juárez, 1981).

3.4 Diseño experimental y parcela útil.

El diseño utilizado fue bloques al azar, con 18 tratamientos y 3 repeticiones; con una parcela experimental constituida por una cama melonera de 9 m de largo y 1.80 m de ancho (Figura 1).

3.5 Establecimiento del experimento.

El experimento se estableció el día 27 de abril del 2002, sembrándose sobre las camas meloneras a 1.80 m de ancho, con una distancia de 20 cm entre cada planta.

3.6 Manejo del cultivo

3.6.1 Barbecho.

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

	D																			E
	62																			61
3	C	12	8	17	10	7	15	9	6	18	3	5	1	11	4	16	2	13	14	F
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
2	B	3	15	9	13	18	11	1	14	2	16	4	17	6	10	7	12	5	8	G
	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21
1	A	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	H
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Fig 1. Distribución de los genotipos de melón en el campo. CELALA. 2002.

1. HMX0585
2. JPX-14
3. JPX-15
4. HMX0590
5. ZODIAC
6. NITRO
7. GOLD MINE

8. CRUISER
9. GOLD RUSH
10. ROCKET
11. JPX-16
12. JPX-13
13. JPX-11
14. JPX-10

15. ZEUS
16. 6328
17. HMX6583
18. OLIMPIC GOLD
- A. PMR 45
- B. PMR 5
- C. MR 1

- D. NANTES OBLONG
- E. WMR 29
- F. EDISTO 47
- G. VENDRA TAS
- H. PI 414723

3.6.2 Rastreo.

Este se hizo de manera cruzada con una rastra de discos, con la finalidad de mullir el suelo y así facilitar la preparación de las camas.

3.6.3 Nivelación.

Se realizó después del rastreo, se hizo con una escrepa; y 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 y evitar encharcamientos.

3.6.4 Trazo de camas.

Se levantaron camas meloneras de 1.80 m. de ancho por 60 m de largo; esto se hizo con una bordeadora.

3.6.5 Instalación del sistema de riego.

El sistema de riego fue instalado antes de que se hicieran las camas meloneras; se puso tubería alrededor del terreno, y en una de las orillas al tubo se le conectó una manguera la cual iba a estar conectada con la cintilla que iba a regar el cultivo.

3.6.6 Acolchado del suelo

Una vez que se instaló el sistema de riego, se hicieron las camas y se puso la cintilla sobre la cama; se puso un plástico negro el cual lleva perforaciones cada 20 cm con el cual se cubrió el suelo, esto se hizo con una acolchadora.

3.6.7 Siembra.

La siembra se realizó el día 27 de abril del 2002, y consistió en colocar dos semillas en cada orificio que había sobre el plástico de acolchado, éstos orificios se encontraban a una distancia de 20 cm uno del otro. Se realizó un aclareo a los 10 días después de la siembra, para dejar solamente una planta cada 20 cm.

3.6.8 Fertilización.

La fórmula que se aplicó fue 150 unidades de Nitrógeno, 70 unidades de Fósforo y 150 unidades de Potasio, (150-70-150) la fertilización se realizó a través del sistema de riego por goteo, utilizando un venturi, y el total de la fertilización se dividió en 10 semanas, de acuerdo a la etapa fenológica del cultivo.

3.6.9 Riegos.

El sistema de riego utilizado fue riego por cintilla, la cual se enterró a una profundidad de 20 cm, tenía goteros cada 25 cm y daban un gasto de un litro (2.2) litros por hora por metro lineal; teniendo un gasto total de 0.56 (0.036) litros por minuto, a una presión de 8-10 libras por pulgada cuadrada; por lo tanto, el tiempo de riego fue de cuatro horas diarias.

3.6.10 Polinización.

Se realizó con abejas; y se utilizaron cuatro colmenas por hectárea en el momento de la floración estaminada, esto con el fin de incrementar la polinización.

3.7 Labores culturales.

Se realizó un aclareo y un deshierbe cuando la planta tenía dos hojas verdaderas; y consistió en dejar una sola planta libre de malas hierbas, se fue dejando la planta más vigorosa a cada 20 cm, esto se hizo manual; además se realizaron otros deshiebres con la máquina "Lilliston" o azadón rotativo, en dos ocasiones; esto con la finalidad de eliminar la mala hierba que existía entre las camas.

3.8 Control de plagas.

Durante el desarrollo del cultivo, se detectaron las siguientes plagas: Mosquita Blanca (*Bemisia argentifolii*), Pulgones (*Aphis gossypii* y *Mysus persicae*), Chicharrita (*Empoasca spp.*), Diabrotica (*Diabrotica spp.*) y Trips (*Trips tabaci*). Para su control se aplicaron diferentes insecticidas como el Confidor contra (Mosquita Blanca y pulgones) a una dosis de 1.0 lt/ha aplicado a través del sistema de riego.

3.9 Control de enfermedades.

La enfermedad que se presentó durante el desarrollo del cultivo fue: la Cenicilla (*Sphaerotheca fuliginea*); la cual fue controlada con Tilt, a una dosis de 1.0 lt/ha.

3.10 Cosecha.

La cosecha se inició a los 75 días después de la siembra; es decir el día 5 de julio y se realizó un número aproximado de catorce cortes; los cuales se realizaron cada tercer día, a partir del primer corte y la cosecha se concluyó el día 22 de julio.

3.11 Variables evaluadas:

3.11.1 Fenología

A partir de la siembra, se fueron tomando datos para conocer el desarrollo del cultivo y observar si existían diferencias entre los tratamientos; los datos tomados fueron: Tercera (3aH) y Quinta hoja (5aH), Inicio (IG) y Cierre de guía (CG), Inicio de flor macho (IFM) y Flor hermafrodita (IFH), Inicio de malla (IM), malla completa (MC), cada una de las etapas se relaciono con unidades calor con punto crítico inferior de 10 ° C y superior de 32 ° C (Valadéz, 1989). Una unidad calor (U.C.) diaria es la cantidad de calor que se acumula durante un período de 24 horas, cuando la temperatura promedio es de un grado arriba de la temperatura umbral de desarrollo (Collado, 1992). Para calcular las U.C. se utilizó el programa de la Universidad de Davis, de California, EUA (Anónimo, 1990) y se compararon las U.C. para cada variable.

3.11.2 Reacción de los híbridos de melón a la cenicilla.

Esta variable se evaluó utilizando una escala nominal. Se realizaron 3 muestreos en cada una de las parcelas de las 3 repeticiones. Usando la siguiente escala. 0 planta sana, 1 presencia, 2 leve, 3 medio y 4 severo.

3.11.3 Calidad de fruto del melón.

Cuando el fruto estaba en condiciones de cosecha, se realizó esta práctica, que consistió en contar el número de frutos por cama y se seleccionaron en exportación, nacional y rezaga; se pesaron y se les clasificó en el número de melones por caja. Posteriormente se tomó un fruto representativo de cada clasificación a los cuales se les determinó lo siguiente:

3.11.4 Peso de fruto.

A cada fruto en forma individual y se le determinó el peso; para esta variable se utilizó una balanza de tres barras.

3.11.5 Diámetro polar.

Para determinar el diámetro polar se utilizó un vernier o pie de rey, tomándose la distancia de polo a polo; esto se le hizo a cada fruto que se había seleccionado.

3.11.6 Diámetro ecuatorial.

Para determinar el diámetro ecuatorial se colocó el fruto en forma transversal y con el mismo vernier o pie de rey, se le midió el diámetro.

3.11.7 Espesor de pulpa.

Se realizó un corte en forma triangular a cada fruto, y con una regla graduada en milímetros se le midió de la parte interior de la cáscara, hasta donde terminaba el grosor de la pulpa.

3.11.8 Sólidos solubles (grados Brix).

Con la ayuda de un refractómetro y colocando una porción del jugo del fruto en la parte de la lectura del refractómetro, se determinaron los sólidos solubles expresados en grados Brix.

3.11.9 Rendimiento

3.11.9.1 Rendimiento de exportación.

Se hizo una selección de frutos bien formados, red perfecta, uniforme y bien definida, sin lesiones, la mancha de sol debe comprender menos del 5%, con un buen peso y tamaño; y el grado de madurez de 3/4.

3.11.9.2 Rendimiento nacional.

Son los frutos que no reúnen por completo las características de la calidad de exportación, pero presentan un daño menor al 10% de la superficie del fruto.

3.11.9.3 Rendimiento rezaga.

Son frutos de muy mala calidad, deformes, con manchas de sol muy marcadas, red incompleta, podridos y demasiado pequeños; por lo general no tienen un valor comercial por tener alguna característica no aceptable.

3.11.9.4 Rendimiento comercial.

Es la producción que es posible comercializar; en esta clasificación se incluye la suma del peso del fruto de exportación y nacional.

IV RESULTADOS Y DISCUSIONES.

4.1 Fenología

El análisis de varianza para las variables días después de la siembra (DDS), a tercera hoja, quinta hoja, inicio de guía, cierre de guía, inicio de flor macho, inicio de flor hembra e inicio de cosecha, detectó diferencia no significativa (cuadro 1A y 2A) la media general para cada una de la variable es: 17.6, 21.9, 22.1, 36.8, 28.3, 36.2, 70.5 días, respectivamente.

Por otro lado el análisis de varianza para las variables DDS, a inicio de malla y malla completa, detectó diferencia altamente significativa (Cuadro 2A).

En el Cuadro 4 se puede observar que los genotipos más precoz fue el JPX-11 necesitaron de 44 días a inicio de malla, mientras que los más tardíos fueron GOLD RUSH y JPX-15 con 52.5 y 52.5 días, respectivamente.

Se puede observar en el Cuadro 5 que los genotipos más precoces fueron los híbridos HMX-0585, JPX-10 y JPX-11 con 54, 54 y 52 días a la malla completa, mientras que los genotipos más tardíos fueron GOLD RUSH, ZEUS Y JPX-15 con 59, 58.6 y 58.6, días respectivamente.

Cuadro 4. Medias en días después de la siembra (DDS) a inicio de malla de los genotipos evaluados. CELALA 2002.

GENOTIPO	MEDIA (DDS)	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
GOLD RUSH	52.3	a
JPX-15	52.3	a
6328	52.0	a
GOLD MINE	52.0	a
ZEUS	52.0	a
ZODIAC	52.0	a
HMX-6583	52.0	a
ROCKET	52.0	a
JPX-14	52.0	a
JPX-13	50.6	ab
OLIMPIC GOLD	50.3	ab
CRUISER	50.0	abc
JPX-16	49.3	abcd
HMX-0590	48.3	abcde
NITRO	47.0	bcde
HMX-0585	45.3	cde
JPX-10	44.6	de
JPX-11	44.0	e
DMS (0.5)	4.77	

Cuadro 5. Medias en días después de la siembra (DDS) a malla completa de los genotipos evaluados. CELALA 2002.

GENOTIPO	MEDIA (DDS)	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
GOLD RUSH	59.0	a
ZEUS	58.6	a
JPX-15	58.6	a
JPX-14	58.3	a
6328	58.3	a
HMX-6583	58.3	a
JPX-13	57.6	ab
CRUISER	57.3	ab
GOLD MINE	57.3	ab
ROCKET	57.3	ab
OLIMPIC GOLD	57.0	ab
HMX-0590	56.3	abc
JPX-16	56.3	abc
ZODIAC	56.3	abc
NITRO	55.0	bc
HMX-0585	54.0	c
JPX-10	54.0	c
JPX-11	52.0	c
DMS (0.5)	2.92	

4.2 Reacción de los híbridos a la cenicilla

El análisis de varianza detectó diferencia altamente significativa para esta variable (Cuadro 3 A).

En el Cuadro 6 se observa que los genotipos mas tolerantes a la cenicilla fueron EDISTO 47, WMR-29 y ZODIAC. y los mas susceptibles dentro del primer grupo de significancia fueron GOLD RUSH, OLIMPIC GOLD y JPX-15.

Cuadro 6. medias para la variable reacción de los híbridos a la cenicilla de los genotipos evaluados. CELALA 2002.

GENOTIPO	MEDIA	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
GOLD RUSH	2.83	a
OLIMPIC GOLD	2.66	a
JPX-15	2.66	a
JPX-16	2.61	ab
JPX-10	2.55	abc
JPX-11	2.50	abc
GOLD MINE	2.50	abc
NITRO	2.50	abc
HMX-0585	2.50	abc
JPX-14	2.38	abc
CRUISER	2.33	abc
HMX-6583	2.33	abc
PMER-45	2.33	abc
JPX-13	2.22	abcd
ZEUS	2.00	bcde
PMR-5	2.00	bcde
ROCKET	1.94	cdef
PI-414723	1.80	def
MR-1	1.80	def
HMX-0595	1.66	def
6328	1.66	def
ZODIAC	1.50	efg
WMR-29	1.30	fg
EDISTO 47	1.00	g
DMS (0.5)	0.6451	

4.3 Calidad de fruto.

La calidad de fruto esta dada por las variables: diámetro ecuatorial, diámetro polar, espesor de pulpa, sólidos solubles y peso de fruto.

4.3.1 Diámetro ecuatorial

El análisis de varianza para esta variable presentó diferencia altamente significativa, en el tipo exportación; Para el tipo nacional fue diferencia significativa y para el caso de rezaga fue diferencia no significativa (Cuadro 4A). La media general para este ultimo fue de 13.4 cm.

En el tipo exportación el genotipo que presentó mayor diámetro ecuatorial fue HMX-0585 con 18.5, mientras que los genotipos 6328, JPX-14 y ROCKET presentaron el menor diámetro con 15, 15.1 y 15.4 cm, respectivamente (Cuadro 7).

En el Cuadro 8 en la categoría nacional los genotipos que mayor diámetro presentaron fueron: HMX-0585 y JPX-11 con 16.3 y 16.2 cm respectivamente. Los genotipos JPX-10 y ROCKET, presentaron el menor diámetro, con 13.7 y 13.6 cm, respectivamente.

4.3.2 Diámetro polar

El análisis de varianza presentó diferencia altamente significativa para esta variable, en exportación y nacional, en rezaga fue diferencia significativa (Cuadro 5A).

En el tipo exportación los genotipos HMX-0585 y NITRO, presentaron mayor diámetro polar con 22.2 y 22.1 cm, respectivamente. Los genotipos que presentaron menor diámetro fueron: 6328 con 15.9 cm y GOLD MINE con 16.6 cm (Cuadro 9).

Para el caso de tipo nacional los genotipos que sobresalieron en cuanto a mayor diámetro polar fueron: NITRO con 20.2 cm. y HMX-0585, con 18.7 cm. Por el contrario los que presentaron menor diámetro fueron ROCKET Y OLIMPIC GOLD, con 14.8 y 15.0 cm, respectivamente (Cuadro 10).

En el Cuadro 11 se puede observar que los genotipos que presentaron mayor el diámetro en el tipo rezaga fueron HMX-0585 21.0 cm y NITRO con y 17.0 cm. Y el que presentó menor diámetro fue GOLD RUSH con 14.0 cm

4.3.3 Sólidos solubles

El análisis de varianza para las variable sólidos solubles detectó diferencia altamente significativa en el tipo exportación, mientras que en el caso de nacional y rezaga se presentó diferencia no significativa (cuadro 6A). La media para los tipos nacional y rezaga fueron 7.79 y 6.52 °Brix. Respectivamente.

En el Cuadro 12 se puede observar que en el tipo exportación los grados más altos fueron: 11.1 y 10.8 °Brix, siendo los genotipos JPX-14 y ROCKET, respectivamente, así como también los genotipos HMX-0590 con 6.6 °Brix y CRUISER con 6.3 °Brix fueron los que presentaron los niveles más bajos.

4.3.4 Espesor de pulpa

El análisis de varianza para la variable espesor de pulpa no encontró diferencia significativa en los tipos exportación, nacional y rezaga (Cuadro 7A). La media respecto a cada una de estas categorías fue 4.0, 3.7 y 3.4 cm, respectivamente.

4.3.5 Peso de fruto

El análisis de varianza para la variable peso de fruto detectó diferencia altamente significativa para el tipo exportación, para nacional diferencia significativa y para el caso rezaga diferencia no significativa (Cuadro 8A). La media general para el tipo rezaga fue de 1.44 Kg.

Para el tipo exportación la comparación de medias demostró que los genotipos HMX-0585 y HMX-6583 presentaron mayor peso de frutos con 3.4 y 3.2 Kg. Respectivamente. Y el que presentó menor peso fue el genotipo 6328 con 1.9 Kg. (Cuadro 13).

Para el tipo nacional el genotipo que presentó mayor peso fue NITRO con 2.2 Kg. Y el que presentó menor peso fue el genotipo ROCKET con 1.4 Kg. (Cuadro 14).

Cuadro 7. Medias para la variable diámetro ecuatorial para el tipo exportación de los genotipos evaluados. CELALA 2002.

GENOTIPO	MEDIA (cm)	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
HMX-0585	18.5	a
HMX-6583	17.9	ab
ZODIAC	17.9	ab
NITRO	17.9	ab
JPX-16	17.3	abc
JPX-13	17.1	abcd
JPX-11	17.0	abcd
JPX-10	16.8	bcd
GOLD RUSH	16.7	bcd
ZEUS	16.6	bcd
CRUISER	16.4	bcdf
OLIMPIC GOLD	16.3	cdf
HMX-0590	16.3	cdf
JPX-15	16.0	cdf
GOLD MINE	15.7	df
ROCKET	15.4	f
JPX-14	15.1	f
6328	15.0	f
DMS (0.5)	1.50	

Cuadro 8. Medias para la variable diámetro ecuatorial para el tipo nacional de los genotipos evaluados. CELALA 2002.

GENOTIPO	MEDIA (cm)	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
HMX-0585	16.3	a
JPX-11	16.2	ab
HMX-0590	15.7	abc
ZEUS	15.3	abcd
NITRO	15.3	abcd
ZODIAC	15.2	abcde
HMX-6583	15.1	abcde
JPX-13	15.0	abcde
CRUISER	15.0	abcde
GOLD RUSH	14.7	abcde
6328	14.7	abcde
JPX-16	14.6	bcde
GOLD MINE	14.5	cde
OLIMPIC GOLD	14.5	cde
JPX-15	14.0	de
JPX-14	13.8	de
JPX-10	13.7	e
ROCKET	13.6	e
DMS (0.5)	1.64	

Cuadro 9. Medias para la variable diámetro polar para el tipo exportación de los genotipos evaluados. CELALA 2002.

GENOTIPO	MEDIA (cm)	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
HMX-0585	22.2	a
NITRO	22.1	ab
JPX-13	21.8	abc
HMX-6583	20.1	abcd
ZODIAC	19.9	abcd
JPX-10	19.6	abcde
ZEUS	19.5	abcde
JPX-11	19.1	bcde
JPX-16	19.0	cdef
CRUISER	18.9	cdef
OLIMPIC GOLD	18.8	cdef
HMX-0590	18.4	def
GOLD RUSH	17.7	def
JPX-15	17.7	def
JPX-14	17.5	def
ROCKET	17.1	def
GOLD MINE	16.6	ef
6328	15.9	f
DMS (0.5)	3.08	

Cuadro 10. Medias para la variable diámetro polar tipo nacional de los genotipos evaluados. CELALA 2002.

GENOTIPO	MEDIA (cm)	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
NITRO	20.2	a
HMX-0585	18.7	ab
HMX-0590	18.2	bc
CRUISER	18.0	bc
JPX-16	17.5	bc
ZEUS	17.3	bcd
JPX-13	17.3	bcd
ZODIAC	17.2	bcd
JPX-15	16.7	cde
HMX-6583	16.6	cdef
JPX-11	16.4	cdef
GOLD MINE	15.5	def
GOLD RUSH	15.5	def
6328	15.4	ef
JPX-14	15.3	ef
JPX-10	15.0	ef
OLIMPIC GOLD	15.0	ef
ROCKET	14.8	f
DMS (0.5)	1.80	

Cuadro 11. Medias para la variable diámetro polar en tipo rezaga de los genotipos evaluados. CELALA 2002.

GENOTIPO	MEDIA (cm)	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
HMX-0585	21.0	a
NITRO	17.0	b
HMX-6583	17.0	b
JPX-13	16.4	b
ZEUS	16.4	b
Cruiser	16.3	b
GOLD MINE	15.5	b
ZODIAC	15.2	b
JPX-15	15.0	b
HMX-0590	14.9	b
JPX-14	14.7	b
JPX-10	14.5	b
ROCKET	14.5	b
JPX-11	14.4	b
OLIMPIC GOLD	14.3	b
JPX16	14.3	b
6328	14.0	b
GOLD RUSH	14.0	b
DMS (0.5)	3.13	

Cuadro 12. Medias para la variable sólidos solubles del tipo exportación de los genotipos evaluados. CELALA 2002.

GENOTIPO	MEDIA (° Brix)	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
JPX-14	11.1	a
ROCKET	10.8	ab
HMX-0585	10.7	ab
ZODIAC	10.6	ab
OLIMPIC GOLD	10.4	ab
ZEUS	10.1	ab
JPX-16	10.0	ab
GOLD RUSH	9.9	ab
HMX-6583	9.9	ab
JPX-15	9.6	ab
JPX-11	9.4	ab
JPX-13	9.2	ab
GOLD MINE	8.8	abcd
JPX-10	8.5	bcd
NITRO	8.5	bcd
6328	6.8	cd
Cruiser	6.6	cd
HMX-0590	6.3	d
DMS (0.5)	2.59	

Cuadro 13. Medias para la variable peso de fruto en el tipo exportación de los genotipos evaluados. CELALA 2002.

GENOTIPO	MEDIA (Kg.)	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
HMX-0585	3.4	a
HMX-6583	3.2	ab
NITRO	3.2	ab
ZODIAC	2.9	abc
JPX-16	2.8	abcd
JPX-10	2.6	bcd
JPX-11	2.6	bcd
CRUISER	2.6	bcdf
ZEUS	2.5	bcdf
HMX-0590	2.4	cdf
OLIMPIC GOLD	2.3	cdf
GOLD RUSH	2.3	cdf
JPX-13	2.1	df
JPX-15	2.1	df
JPX-14	2.0	f
ROCKET	2.0	f
GOLD MINE	1.9	f
6328	1.9	f
DMS (0.5)	0.7	

Cuadro 14. Medias para la variable peso de fruto en el tipo nacional de los genotipos evaluados. CELALA 2002.

GENOTIPO	MEDIA (Kg.)	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
NITRO	2.2	a
HMX-0590	2.2	a
ZODIAC	2.1	ab
HMX-0585	2.1	abc
CRUISER	2.0	abcd
ZEUS	1.9	abcd
HMX-6583	1.9	abcd
JPX-13	1.9	abcdf
JPX-11	1.9	abcdf
JPX-16	1.8	abcdf
JPX-15	1.8	abcdf
6328	1.6	bcd
GOLD RUSH	1.6	cd
OLIMPIC GOLD	1.5	d
JPX-14	1.5	d
JPX-10	1.5	d
GOLD MINE	1.4	f
ROCKET	1.4	f
DMS (0.5)	0.5	

4.3 Rendimiento

4.3.1 Rendimiento exportación, nacional y rezaga.

El análisis de varianza presentó diferencia altamente significativa para esta variable, en exportación, nacional y rezaga (Cuadro 9A).

Los genotipos que presentaron mayor rendimiento en el tipo exportación fueron ZODIAC y HMX-0585 con 52.6 y 50.3 ton/ha superando a JPX-14 y JPX-10 con 15.0 y 17.0 ton/ha respectivamente (Cuadro 15).

En el caso nacional la comparación de medias demostró que los genotipos de mayor rendimiento fueron JPX-14 con 42.2 ton/ha y JPX-15 con 39.4 ton/ha y HMX 0585 Y NITRO presentaron menor rendimiento con 12.4 y 14.8 ton/ha respectivamente (Cuadro 16).

En el Cuadro 17 se puede observar para el tipo rezaga los genotipos de mayor rendimiento fueron 25.9 y 19.4 ton/ha siendo los genotipos JPX-10 y NITRO respectivamente y los de menor rendimiento fueron CRUISER con 10.6 ton/ha Y ZEUS 11.6 ton/ha.

4.3.2 Rendimiento tipo exportación, nacional y rezaga a la séptima cosecha.

El análisis de varianza para la variable rendimiento a la séptima cosecha para el tipo exportación y nacional indicó diferencia significativa y diferencia altamente significativa para el caso de rezaga (Cuadro 10A).

En el Cuadro 18 se observa que los genotipos que sobresalieron con mayor rendimiento en el tipo exportación fueron HMX-0585 con 43.6 ton/ha y NITRO con 42.1 y los que presentaron menor rendimiento fueron JPX-15 con 10.7 ton/ha y JPX-14 con 11.2 ton/ha.

Para el tipo nacional los genotipos JPX-14 y GOLD RUSH presentaron mayor rendimiento con 25.6 y 24.7 ton/ha respectivamente, por otro lado el que menor rendimiento presentó fue el genotipo HMX-0590 con 5.6 ton/ha. (Cuadro 19).

En el tipo rezaga la comparación de medias demostró que el genotipo con mayor rendimiento fue JPX-16 con 19.6 ton/ha. Superando al genotipo ZEUS con 1.6 ton/ha. (Cuadro 20).

4.3.3 Rendimiento comercial y a la séptima cosecha.

El análisis de varianza indicó que hubo diferencia no significativa para las dos variables (Cuadro 11 A). Las medias generales para la variable rendimiento comercial fue 63.7 ton/ha y para la variable rendimiento comercial a la séptima cosecha fue 38.7 ton/ha.

4.3.4 Numero de frutos por hectárea tipo exportación, nacional y rezaga.

El análisis de varianza para la variable número de frutos por hectárea en el caso de exportación detectó diferencia significativa, en tanto para los tipos nacional y rezaga se encontró diferencia altamente significativa (Cuadro 12A).

En el Cuadro 21 se observa que para el tipo exportación los genotipos que presentaron mayor número de frutos por hectárea fueron: ZODIAC y ZEUS con 18716 y 18099 frutos, por otro lado el que presentó menos es JPX-10 con 6993 frutos.

En la comparación de media se demuestra que para el tipo nacional el genotipo JPX-14 presentó mayor número de frutos, con 25914 frutos y el genotipo HMX-0585 presentó menos con, 6376 frutos (Cuadro 22).

Para el tipo rezaga los genotipos con mayor número de frutos fueron: JPX-10 y HMX-0590 con 26,325 y 22418 frutos respectivamente y los genotipos ZODIAC y OLIMPIC GOLD presentaron 11929 y 12957 frutos respectivamente (Cuadro 23).

4.3.5 Numero de frutos por hectárea a la séptima cosecha

El análisis de varianza para la variable número de frutos por hectárea a la séptima cosecha para el tipo exportación detectó diferencia no significativa, para nacional diferencia altamente significativa y diferencia significativa para el tipo rezaga (Cuadro 13 A). La media general para la variable en el tipo de exportación fue de 8729.4 frutos.

Para esta variable en el tipo nacional la comparación de medias demostró que los genotipos JPX-14 y GOLD RUSH fueron los que presentaron mayor número de frutos con 15,836 y 14,191 frutos respectivamente, los que presentaron menor número fueron HMX-0590 con 3,908 frutos y NITRO con 4525 frutos (Cuadro 24).

Para el tipo rezaga en el Cuadro 25 se aprecia que el genotipo JPX-10 presentó mayor número con 16,042 frutos, así mismo el que presentó menor número fue el genotipo ZEUS con 1234 frutos.

4.3.6 Numero de frutos comerciales y numero de frutos comerciales a séptima cosecha.

El análisis de varianza para estas variables encontró diferencia altamente significativa en número de frutos comerciales y diferencia no significativa para el caso de número de frutos comerciales a la séptima cosecha (Cuadro14 A). La media general en el caso número de frutos comerciales a la séptima cosecha es de 17344.5 frutos.

La comparación de medias para la variable número de frutos comerciales por hectárea demuestra que los genotipos que sobresalieron en mayor número fueron 6328 y GOLD RUSH con 36403 y 35580 frutos respectivamente. Los que presentaron menor valor fueron JPX-10 con 21595 frutos y HMX-0585 con 22623 frutos (Cuadro 26).

Cuadro 15. Medias para la variable rendimiento en el tipo exportación de los genotipos evaluados. CELALA 2002.

GENOTIPO	MEDIA (ton/ha)	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
ZODIAC	52.6	a
HMX-0585	50.3	ab
HMX-0590	45.4	abc
ZEUS	45.1	abc
NITRO	44.7	abc
HMX-6583	43.9	abcd
JPX-13	42.9	abcd
CRUISER	37.8	abcd
ROCKET	35.0	abcdf
JPX-16	34.1	bcdf
GOLD RUSH	33.5	bcdf
GOLD MINE	33.4	bcdf
6328	32.7	cdf
JPX-11	32.3	cdfg
OLIMPIC GOLD	27.0	dfg
JPX-15	22.5	fg
JPX-10	17.9	fg
JPX-14	15.0	g
DMS (0.5)	17.6	

Cuadro 16. Medias para la variable rendimiento en el tipo nacional de los genotipos evaluados. CELALA 2002.

GENOTIPO	MEDIA (ton/ha)	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
JPX-14	42.2	a
JPX-15	39.4	a
6328	36.8	ab
OLIMPIC GOLD	36.4	abc
GOLD RUSH	35.8	abcd
ZEUS	28.9	bcde
JPX-16	28.7	bcde
ROCKET	28.7	bcdef
HMX-0590	28.3	bcdef
ZODIAC	28.1	cdef
HMX-6583	27.6	def
GOLD MINE	24.9	ef
JPX-10	23.7	ef
JPX-11	21.6	efg
CRUISER	21.3	efg
JPX-13	20.1	fgh
NITRO	14.8	gh
HMX-0585	12.4	h
DMS (0.5)	8.6	

Cuadro 17. Medias para la variable rendimiento en el tipo rezaga de los genotipos evaluados. CELALA 2002.

GENOTIPO	MEDIA (ton/ha)	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
JPX-10	25.9	a
NITRO	19.4	ab
JPX-16	18.5	bc
JPX-13	18.3	bcd
JPX-14	18.2	bcde
6328	17.8	bcdef
JPX-15	17.6	bcdef
HMX-0590	17.5	bcdef
JPX-11	16.5	bcdefg
HMX-6583	15.1	bcdefg
ROCKET	14.4	bcdefg
GOLD MINE	13.1	bcdefg
HMX-0585	12.4	cdefg
OLIMPIC GOLD	11.8	defg
GOLD RUSH	11.7	efg
ZODIAC	11.7	fg
ZEUS	11.6	fg
CRUISER	10.6	g
DMS (0.5)	6.5	

Cuadro 18. Medias para la variable rendimiento a la séptima cosecha en el tipo exportación de los genotipos evaluados. CELALA 2002.

GENOTIPO	MEDIA (ton/ha)	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
HMX-0585	43.6	a
NITRO	42.1	a
HMX-6583	31.5	ab
JPX-11	29.4	abc
JPX-13	29.2	abc
ZODIAC	28.0	abc
GOLD RUSH	26.2	abc
GOLD MINE	25.5	abc
CRUISER	21.7	bc
JPX-16	21.3	bc
ROCKET	18.7	bc
6328	17.3	bc
HMX-0590	16.9	bc
ZEUS	15.9	bc
JPX-10	15.2	bc
OLIMPIC GOLD	12.2	bc
JPX-14	11.2	c
JPX-15	10.7	c
DMS (0.5)	19.3	

Cuadro 19. Medias para la variable rendimiento a la séptima cosecha en el tipo nacional de los genotipos evaluados. CELALA 2002.

GENOTIPO	MEDIA (ton/ha)	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
JPX-14	25.6	a
GOLD RUSH	24.7	ab
JPX-15	19.0	abc
HMX-6583	18.9	abc
JPX-10	18.8	abc
6328	18.4	abc
JPX-16	15.8	bc
ZEUS	15.8	bc
GOLD MINE	15.1	c
ROCKET	14.9	c
OLIMPIC GOLD	14.8	cd
JPX-11	13.8	cd
CRUISER	12.9	cd
JPX-13	12.5	cd
ZODIAC	11.6	cd
HMX-0585	10.5	cd
NITRO	10.3	cd
HMX-0590	5.6	d
DMS (0.5)	9.3	

Cuadro 20. Media para la variable rendimiento a la séptima cosecha en el tipo rezaga de los genotipos evaluados. CELALA 2002.

GENOTIPO	MEDIA (ton/ha)	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
JPX-10	19.6	a
NITRO	12.1	b
JPX-11	10.0	bc
JPX-16	9.1	bcd
JPX-14	8.4	bcde
6328	7.7	bcde
JPX-13	7.1	bcde
HMX-6583	7.0	bcde
HMX-0585	6.6	bcde
GOLD RUSH	6.3	bcde
GOLD MINE	5.7	bcde
OLIMPIC GOLD	5.6	bcde
JPX-15	5.2	bcde
HMX-0590	4.5	cde
ZODIAC	4.3	cde
CRUISER	3.5	cde
ROCKET	2.6	de
ZEUS	1.6	e
DMS (0.5)	7.3	

Cuadro 21. Medias para la variable número de frutos en el tipo exportación de los genotipos evaluados. CELALA 2002.

GENOTIPO	MEDIA	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
ZODIAC	18716	a
ZEUS	18099	a
HMX-0590	17893	a
HMX-0585	16248	ab
JPX-13	16042	ab
HMX-6583	15631	ab
NITRO	15219	ab
ROCKET	14808	ab
CRUISER	14602	ab
GOLD MINE	14397	ab
6328	13985	ab
GOLD RUSH	13985	ab
JPX-16	13780	ab
JPX-11	12751	abc
OLIMPIC GOLD	11106	bc
JPX-15	10695	bc
JPX-14	6993	c
JPX-10	6993	c
DMS (0.5)	6408.5	

Cuadro 22. Medias para la variable número de frutos en el tipo nacional de los genotipos evaluados. CELALA 2002.

GENOTIPO	MEDIA	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
JPX-14	25914	a
JPX-15	23035	a
6328	22418	a
GOLD RUSH	21595	ab
OLIMPIC GOLD	21595	ab
ROCKET	17482	bc
HMX-0590	1276	bc
JPX-16	17070	bcd
ZEUS	15836	cde
HMX-6583	15425	cde
GOLD MINE	14808	cde
JPX-10	14602	cde
ZODIAC	14191	cde
JPX-11	12340	de
JPX-13	12134	ef
CRUISER	12134	ef
NITRO	7404	fg
HMX-0585	6376	g
DMS (0.5)	4872.7	

Cuadro 23. Medias para la variable número de frutos en el tipo rezaga de los genotipos evaluados. CELALA 2002.

GENOTIPO	MEDIA	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
JPX-10	26325	a
HMX-0590	22418	ab
JPX-13	21595	ab
JPX-16	20361	abc
JPX-14	20155	abcd
6328	19333	bcde
JPX-15	18921	bcdef
NITRO	18510	bcdef
ROCKET	17276	bcdefg
JPX-11	16659	bcdefg
HMX-6583	16453	bcdefg
GOLD MINE	14397	cdefg
HMX-0585	13985	defg
ZEUS	13985	defg
GOLD RUSH	13163	efg
CRUISER	12957	fg
OLIMPIC GOLD	12957	fg
ZODIAC	11929	g
DMS (0.5)	6246.7	

Cuadro 24. Medias para la variable número de frutos a la séptima cosecha en el tipo nacional de los genotipos evaluados. CELALA 2002.

GENOTIPO	MEDIA	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
JPX-14	15836	a
GOLD RUSH	14191	ab
JPX-10	11106	abc
6328	10489	abcd
JPX-15	10489	abcd
HMX-6583	9872	bcde
JPX-16	9255	bcdef
OLIMPIC GOLD	8638	cdef
ROCKET	8432	cdef
GOLD MINE	8432	cdef
ZEUS	7610	cdef
JPX-11	7198	cdef
JPX-13	6993	cdef
CRUISER	6787	cdef
ZODIAC	5964	cdef
HMX-0585	5347	def
NITRO	4525	ef
HMX-0590	3908	f
DMS (0.5)	5415.4	

Cuadro 25. Medias para la variable número de fruto a la séptima cosecha en el tipo rezaga de los genotipos evaluados. CELALA 2002.

GENOTIPO	MEDIA	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
JPX-10	16042	a
NITRO	8638	b
JPX-16	7815	bc
JPX-14	7404	bc
JPX-11	7404	bc
6328	5759	bcd
JPX-13	5347	bcd
GOLD RUSH	5142	bcd
GOLD MINE	4936	bcd
HMX-0585	4936	bcd
OLIMPIC GOLD	4730	bcd
HMX-0590	4525	bcd
HMX-6583	4525	bcd
JPX-15	4319	bcd
ZODIAC	3291	bcd
CRUISER	3085	bcd
ROCKET	1851	cd
ZEUS	1234	d
DMS (0.5)	5974.8	

Cuadro 26. Medias para la variable número de frutos comerciales por hectárea de los genotipos evaluados. CELALA 2002.

GENOTIPO	MEDIA	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
6328	36403	a
GOLD RUSH	35580	a
HMX-0590	35169	ab
ZEUS	33935	abc
JPX-15	33729	abc
JPX-14	32907	abc
ZODIAC	32907	abc
OLIMPIC GOLD	32701	abc
ROCKET	32290	abcd
HMX-6583	31056	abcd
JPX-16	30850	abcd
GOLD MINE	29205	abcde
JPX-13	28176	bcdef
CRUISER	26737	cdef
JPX-11	25091	def
NITRO	22623	ef
HMX-0585	22623	ef
JPX-10	21595	f
DMS (0.5)	7303.4	

4.4 Numero de cajas de melón por hectárea

El análisis de varianza para esta variable detectó diferencia altamente significativa para frutos cuyo tamaño es mayor que nueve CM9, C12 Y C15; Para el caso de C18 diferencia significativa y para C9, C23, C30 y C T diferencia no significativa. (Cuadro 15 A y 16 A). Las medias generales para C9, C23, C30 Y C T fueron 879.7; 146.0; 203.7 y 3617.4 cajas respectivamente.

Para CM9 la comparación de medias demostró, que los genotipos que presentaron mayor número de cajas en esta variable fueron ZODIAC con 1736.7 y HMX-0585 con 1576.8 cajas, y el genotipo que presentó menor número fue JPX-15 con 22.9 cajas (Cuadro 27).

En el Cuadro 28 se observa que para la C12 el genotipo JPX-15 presentó mayor número con 1251.1 cajas, y el que presentó menor número fue HMX-0585 con 222.8 cajas.

Para el caso de C15 la comparación de medias demostró que el genotipo de mayor número fue JPX-14 con 1955.8 cajas y el HMX-0585 presentó menor número con 192.0 cajas (Cuadro 29).

Para C18 los genotipos con mayor número fueron JPX-14 con 639.9 cajas y 6328 con 582.7 cajas y el genotipo que presentó menor número fue HMX-0585 con 160.0 cajas (Cuadro 30).

Cuadro 27. Medias y significancia para la variable número de cajas por hectárea de melón del tamaño menor que 9 de los híbridos evaluados. CELALA 2002.

GENOTIPO	MEDIA	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
ZODIAC	1736.7	A
HMX-0585	1576.8	Ab
NITRO	1462.5	Ab
HMX-6583	1348.3	Abc
HMX-0590	1188.3	abcd
ZEUS	1096.9	abcde
JPX-13	1074.0	abcdef
JPX-11	959.8	bcdefg
CRUISER	914.1	bcdefg
GOLD MINE	685.6	cdefgh
GOLD RUSH	639.9	defgh
6328	548.4	defgh
ROCKET	457.0	efgh
JPX-16	411.3	fgh
OLIMPIC GOLD	388.5	gh
JPX-10	342.8	gh
JPX-14	22.9	h
JPX-15	22.9	h
DMS (0.5)	671.2	

Cuadro 28. Medias y significancia para la variable número de cajas por hectárea de melón del tamaño 12 de los híbridos evaluados. CELALA 2002.

GENOTIPO	MEDIA	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
JPX-15	1251.1	a
6328	908.4	b
JPX-14	891.2	b
GOLD RUSH	891.2	b
JPX-16	822.7	bc
HMX-0590	822.7	bc
ROCKET	771.3	bc
GOLD MINE	719.8	bcd
OLIMPIC GOLD	685.6	bcd
ZEUS	582.7	bcde
JPX-11	531.3	cdef
JPX-13	514.2	cdef
JPX-10	514.2	cdef
HMX-6583	514.2	cdef
CRUISER	411.3	def
ZODIAC	394.2	def
NITRO	308.5	ef
HMX-0585	222.8	f
DMS (0.5)	336.6	

Cuadro 29. Medias y significancia para la variable número de cajas por hectárea de melón del tamaño 15 de los híbridos evaluados. CELALA 2002.

GENOTIPO	MEDIA	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
JPX-14	1055.8	a
6328	809.0	ab
JPX-15	767.8	bc
OLIMPIC GOLD	658.1	bcd
ROCKET	521.0	cde
JPX-16	521.0	cde
HMX-6583	507.3	cde
JPX-13	507.3	cde
HMX-0590	493.6	cde
JPX-11	466.2	def
GOLD RUSH	452.5	def
ZEUS	452.5	def
NITRO	425.0	def
CRUISER	425.0	def
ZODIAC	411.3	def
JPX-10	397.6	def
GOLD MINE	356.5	ef
HMX-0585	192.0	f
DMS (0.5)	286.8	

Cuadro 30. Medias y significancia para la variable número de cajas por hectárea de melón del tamaño 30 de los híbridos evaluados. CELALA 2002.

GENOTIPO	MEDIA	NIVEL DE SIGNIFICANCIA
JPX-14	639.9	a
6328	582.7	ab
OLIMPIC GOLD	559.9	abc
HMX-0590	479.9	abcd
JPX-10	479.9	abcd
GOLD RUSH	468.5	abcd
JPX-15	445.6	abcde
JPX-16	422.8	bcdef
JPX-13	411.3	bcdefg
ROCKET	399.9	bcdefg
GOLD MINE	354.2	cdefgh
JPX-11	331.4	defgh
CRUISER	297.1	defgh
NITRO	239.9	efgh
HMX-6583	228.5	fgh
ZEUS	217.1	fgh
ZODIAC	205.7	gh
HMX-0585	160.0	h
DMS (0.5)	215.9	

V CONCLUSIONES.

Fenología.

Para las variables DDS a la tercera hoja, quinta hoja, inicio de guía, cierre de guía, inicio de macho, inicio de hermafrodita e inicio de cosecha encontró diferencia no significativa. La media para las variables antes mencionadas fueron 17.6, 21.9, 22.1, 36.8, 28.3, 36.2 y 70.5 días respectivamente.

Los genotipos más precoces para la variable DDS a inicio de malla fueron los genotipos JPX-11 con 44 días y JPX-10 con 44.6 días. Por otro lado el más tardío fue GOLD RUSH con 52.3 días.

Los genotipos más precoces para la variable DDS a malla completa fueron los genotipos JPX-11 con 52 días y JPX-10 con 54 días, y los más tardíos fueron GOLD RUSH con 59 días y ZEUS con 56.6 días.

Reacción de los híbridos a la cenicilla

El análisis de varianza detectó diferencia altamente significativa para esta variable, donde los genotipos mas tolerantes fueron EDISTO 47, WMR-29 y ZODIAC, por otro lado los más susceptibles dentro del primer grupo de significancia fueron los genotipos GOLD RUSH, OLIMPIC GOLD y JPX-15.

Calidad

Diámetro ecuatorial

Para la variable diámetro ecuatorial en el tipo rezaga detectó diferencia no significativa. La media para esta variable fue 13.4 cm.

Para el tipo exportación el genotipo con mayor diámetro fue HMX-0585 con 18.5 cm, mientras que los genotipos 6328, JPX-14 y ROCKET presentaron el menor diámetro con 15, 15.1 y 15.4 cm, respectivamente.

Los genotipos que presentaron mayor diámetro en el tipo nacional fueron HMX-0585 con 16.3 cm y JPX-11 con 16.2 cm. Y los genotipos JPX-10 y ROCKET presentaron menor diámetro con 13.7 y 13.6 cm respectivamente.

Diámetro polar

Los genotipos de mayor diámetro polar en el tipo exportación fueron los genotipos HMX-0585 con 22.2 cm NITRO con 22.1 cm. Mientras que los genotipos que presentaron menor diámetro fueron 6328 con 15.9 cm y GOLD MINE 16.6 cm.

En el tipo nacional el mayor diámetro polar lo presentaron los genotipos NITRO con 20.2 cm y HMX-0585 con 18.7 cm y los que presentaron menor diámetro polar fueron los genotipos ROCKET y OLIMPIC GOLD con 14.8 y 15.0 cm respectivamente.

Los genotipos HMX-0585 y NITRO presentaron mayor diámetro polar con 21.0 y 17.0 cm respectivamente para el tipo rezaga, mientras que el genotipo GOLD RUSH presentó menor diámetro con 14.0 cm.

Sólidos solubles

Para esta variable el análisis de varianza encontró diferencia no significativa para el tipo nacional y rezaga. La media para esta variable en el tipo nacional y rezaga fue 7.7 y 6.5 ° Brix respectivamente.

Para el tipo nacional los genotipos que sobresalieron fueron con mayor número de grados fueron JPX-14 con 11.1°Brix y ROCKET con 10.8 °Brix y los genotipos que presentaron menor número de grados fueron HMX-0590 con 6.6 °Brix y CRUISER con 6.3 ° Brix.

Espesor de pulpa

El análisis de varianza para la variable espesor de pulpa no encontró diferencia significativa en los tipos exportación, nacional y rezaga. La media respecto a cada una de estas categorías es 4.0, 3.7 y 3.4 cm respectivamente.

Peso de fruto

Para el tipo exportación los genotipos con mayor peso de frutos fueron HMX-0585 y HMX-6583. y el genotipo que presentó menor peso fue 6328.

Para el tipo nacional el genotipo NITRO fue el que presentó mayor peso y el ROCKET fue el que presentó menor peso de fruto.

Rendimiento

En el tipo exportación los genotipos que presentaron mayor rendimiento fueron ZODIAC con 52.6 ton/ha y HMX-0585 con 50.3 ton/ha. Los genotipos que presentaron menor rendimiento fueron JPX-14 con 15 ton/ha y JPX-10 con 17 ton/ha.

Para el caso de nacional sobresalieron con mayor rendimiento los genotipos JPX-14 con 42.2 ton/ha y JPX-15 con 39.4 ton/ha y los de menor rendimiento fueron HMX-0585 con 12.4 ton/ha y NITRO con 14.8 ton/ha.

Los genotipos que sobresalen en el tipo rezaga como mas rendidores fueron JPX-10 y NITRO con 25.9 y 19.4 ton/ha respectivamente. Por el contrario los menos rendidores fueron CRUISER con 10.6 ton/ha y ZEUS con 11.6 ton/ha.

Rendimiento a la séptima cosecha.

El análisis de varianza para esta variable en los tipos exportación, nacional indicó diferencia significativa y en el caso de rezaga diferencia altamente significativa.

Los genotipos mas rendidores en esta variable en el tipo exportación dentro del primer grupo de significancia fueron HMX-0585 con 43.6 ton/ha y NITRO con 42.1 ton/ha. Y los que presentaron menor rendimiento fueron los genotipos JPX-15 con 10.7 ton/ha y JPX-14 con 11.2 ton/ha.

Para el tipo nacional los genotipos más rendidores fueron JPX-14 con 25.6 ton/ha y GOLD RUSH con 24.7 ton/ha. Por otro lado los genotipos que presentaron menor rendimiento fueron HMX-0590 con 5.6 ton/ha y NITRO con 10.3 ton/ha.

El genotipo mas rendidor en el tipo rezaga fue JPX-10 con 19.6 ton/ha. Mientras los genotipos que presentaron menor rendimiento fueron ZEUS con 1.6 ton/ha y ROCKET con 2.6 ton/ha.

Numero de frutos por hectárea

En el tipo exportación los genotipos que presentaron mayor número de frutos fueron ZODIAC y ZEUS con 18716 y 18099 frutos respectivamente, mientras que el genotipo que presentó menor número fue JPX-10 con 6993 frutos.

Para el caso de nacional el genotipo que presentó menor numero fue JPX-14 con 25914 frutos y el genotipo HMX-0585 presentó menor número con 6376 frutos.

Los genotipos que mayor número de frutos presentaron en el tipo rezaga fueron JPX-10 y HMX-0590 con 26,325 y 22418 frutos respectivamente y los genotipos ZODIAC y OLIMPIC GOLD presentaron 11929 y 12957 frutos respectivamente.

Numero de fruto a la séptima cosecha

El análisis de varianza para esta variable en el tipo exportación detectó diferencia no significativa. Y la media para esta variable en el tipo exportación fue 8729.4 frutos.

En el tipo nacional los genotipos JPX-14 Y GOLD RUSH presentaron mayor número de fruto con 15,836 y 14191 frutos respectivamente. Y los que presentaron menor número fueron HMX-0590 con 3,908 frutos y NITRO con 4525 frutos.

El genotipo que presentó mayor número de frutos en el tipo rezaga fue JPX-10 con 16,042 frutos, mientras que el que presento menor número fue ZEUS con 1,234 frutos.

Numero de frutos comerciales y numero de frutos comerciales a la séptima cosecha.

La media para la variable en el caso número de frutos comerciales a la séptima cosecha es de 17344.5 frutos.

Para la variable número de frutos comerciales los genotipos que presentaron mayor número de frutos fueron 6328 y GOLD RUSH con 36403 y 35580 frutos respectivamente. Los que presentaron menor número de frutos fueron JPX-10 con 21595 frutos y HMX-0585 con 22,623 frutos.

Numero de cajas por hectárea.

El análisis de varianza detectó diferencia no significativa para la variable números de cajas de melón del tamaño 9, 23, 30 y total. Las medias de estas variables son 879.7, 146.0 203.7 y 3617.4 cajas respectivamente.

Para la variable número de cajas por hectárea del número menor que nueve los genotipos que presentaron mayor número fueron ZODIAC y HMX-0585. mientras que el genotipo que presentó menos fue JPX-15.

En la variable número de cajas por hectárea del número doce el genotipo que presentó mayor número fue JPX-15 y el que presentó menor número fue HMX-0585.

El genotipo que presentó mayor número de cajas en la variable del numero 15 fue JPX-14, mientras que el HMX-0585 presentó menor número.

En la variable número de cajas por hectárea del número 18 los genotipos que presentaron mayor número de cajas fueron JPX-14 y 6328 y el que presentó menor número de cajas fue HMX-0585.

VI LITERATURA CITADA

- Anónimo, 1986. Manual para la Educación Agropecuaria. Cucurbitáceas. 5ª reimpresión. Ed. Trillas. México, D. F. p. 16.
- Anónimo 1990. Degree-Day Utility. User's Guide. Div. of Agric. and Natural Resources. University of California. U. S. A.
- Acerca, 2000. El melón. Revista claridades agropecuarias, Núm. 84. pp.11-16.
- Burgueño, H. 1999. La fertigación en cultivos hortícolas con acolchado plástico; volumen 2 y 3; Culiacán, Sin. Méx. Pp. 8, 20, 38.
- Cano, R., P. 1994. Evaluación de métodos de siembra en melón. (Cucumis melo L) en la región lagunera. Información técnica Económica agraria, Vol. 90V3) Pp.141-150.
- Cano, R., P. 1990. Nuevos híbridos de melón para la comarca lagunera, pp.3. in: S. Flores A. (ed) Primer día del melonero. Publicación especial No 33. INIFAP-CIRNOC-CELALA.
- Cano R., P. y V. H. González V. 2002. Efecto de la distancia entre camas sobre el crecimiento, desarrollo, calidad de fruto y producción del melón (Cucumis Melo L). Informe de investigación. CELALA-INIFAP-SAGARPA. Matamoros, Coah, México.
- Casseres, E. 1966. Producción de hortalizas. Instituto interamericano de ciencias de la O.E.A. Lima, Perú. Pp. 130-132.
- Collado, L. J. 1992. Pronóstico de plagas insectiles como una herramienta en el diagnóstico fitosanitario. *In*: Anaya R. S., N. Bautista M. y B. Domínguez R. (Eds) Manejo Fitosanitario de las Hortalizas en México. Colegio de Postgraduados. Centro de Entomología y Acarología. Chapingo, México. Pp. 195-209.

- Füler, H., J. y D. D. Ritchie, 1967. General Botany, 5th Edition Barnes y Noble. New York, U. S. A.
- Gebhardt S.E., R. Cutrufelli y R.H. Matthews. 1982. Composition of foods: fruits and fruit juices, raw, processed, prepared. USDA Agriculture Handbook No. 8-9. Washington DC: Government Printing Office.
- Hecht, D. 1997, Seminario internacional sobre: Producción de hortalizas en diferentes condiciones ambientales. Cultivo del Melón Galia. Israel. p. 8.
- Hoppen, H. J. 1965. Effects of black and transparent polyethylene mulches on soil temperature, sweet corn growth and maturity in a cool growing season: Proc. Amer. Soc. Hort. Sci: 86:415-423.
- Infoagro. 2002. El cultivo de melón. http://www.nortecastilla.es/canalagro/datos/frutas/frutas_tradicionales/melon7.htm.
- Juárez, B. C. 1981. Evolución histórica de la investigación en la comarca lagunera. CAELALA-CIAN-INIA-SARH. Matamoros, Coah.
- Lamont, W. J. 1993. plastic mulches for the production of vegetable crops. Hort. Technology. Jan/Mar. 3(1). Pp. 35-38.
- Leaño, F. 1978. Melón en: Hortalizas de fruto ¿cómo?, ¿Cuándo?, ¿Dónde? Manual del cultivo maduro. Traducción del Suizo. Ed. Del VACCHI; Barcelona, España.
- Marco, M. H. 1969. El melón: Economía, producción y comercialización. Editorial Acribia. España. Pp. 42-45, 49-52, 53-64.
- Marr, Ch., N. Tisserat, B. Bauernfeind y K. Gast. 1998. Muskmelons. Kansas State University. Bulletin: MF-1109. p. 1
- Messiaen, C.M. 1979. Las hortalizas. Técnicas agrícolas y producciones tropicales. 1ª edición. Editorial Blume. México, D.F. Pp.220-223.

- Parsons, D. B. 1983. Manual para la Educación Agropecuaria. Cucurbitáceas. Área de Producción Vegetal. S. E. P. Ed. Trillas. México, D. F. Pp. 16, 23 y 48.
- Rodríguez, E.A. 1986-1987. Observación de nuevos materiales de melón en el valle del fuerte, Sinaloa. CAEBAF-CIFAP-SIN-INIFAP-SARH (1986-1987). Avances De investigación en hortalizas en el estado de Sinaloa. p. 195.
- Sabori, P., R. 1995. Efecto de la fertilización con K y P en Producción y Calidad de melón (*Cucumis melo L.*). VI Congreso Nacional de Horticultura. Sociedad Mexicana de Ciencias Hortícolas A. C., Hermosillo, Sonora. p. 69.
- Salvat, 1979. Diccionario Enciclopédico. Editores Barcelona, España.
- Schultheis, J. R. 1998. Muskmelons (Cantaloupes). North Carolina Cooperative Extension Service. NCSU. Leaflet hil-8
- Tamaro, D., 1988. Manual de horticultura. Ed. Gustavo Gili. Buenos Aires Argentina. Pp 393, 404, 405.
- Tiscornia, J. R. 1974. Hortalizas de fruto. Tomate, Pepino, Pimiento y otras. Editorial Albatros. Buenos Aires Argentina.
- Tyler, K. B., D. M. May y K. S. Mayberry. 1981. Climate and soils. P. 3-5. In: Muskmelon production in California. Division of Agricultural Sciences, University of California. Leaflet 2671.
- Valadéz. L., A. 1994. Producción de hortalizas. Ed. Limusa S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores. 4ª reimpresión. México.
- Valadéz. L., A. 1997. Producción de hortalizas. Ed. Limusa S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores. 6ª reimpresión. México.
- Villegas, B. M. 1970. Estudio de observaciones de diecinueve cultivos hortícolas. En la comarca lagunera. Informe de investigaciones agrícolas de CIANE, 1970. CIFAP-RL-INIFAP-SARH. Matamoros, Coah., México. Pp. 11. 80.

McCraw, D. y J. E. Motes. 2001. Use of plastic mulch and roww covers in vegetable production. Oklahoma Cooperative Extension Service, Division of Agricultural Sciences and Natural resources. F-6034. Pp. 1-6.

Whitaker, T. W. y W. Bemis, 1979. Cucurbits In: N.W. Simmons (ed) Evolution of crop plants. Editorial Long man. New York, U.S. A.

Zapata, M. P., Cabrera, S. Bañon y P. Rooth. 1989. El melón. Ediciones Mundi Prensa. Madrid España.

APÉNDICE

Cuadro. 1A. Cuadrados medios y significancia para las variables días a la siembra a:
Tercera hoja, quinta hoja, inicio de guía, cierre de guía. CELALA, 2002.

Fuentes de Variación	G.L	Tercera Hoja	Quinta hoja	Inicio de guía	Cierre de guía
Genotipos	17	2.17 N. S.	4.48 N. S.	4.00 N. S.	3.92 N. S.
Repeticiones	2	1.90 N. S.	0.72 N. S.	0.50 N. S.	6.50 N. S.
Error	34	2.86	2.33	3.71	3.81
C.V.		9.59	6.95	8.69	5.29

*, **= significativo al 0.05 y al 0.01, respectivamente.

N.S= no significativo

Cuadro 2A. Cuadrados medios y significancia para las variables días a la siembra a:
Flor macho, flor hembra, inicio de malla y malla completa. CELALA, 2002.

Fuentes de Variación	G.L	Flor Macho	Flor Hembra	Inicio de malla	Malla completa	Inicio cosecha
Genotipos	17	3.76 N. S.	5.65 N. S.	24.30 **	11.13 **	1.65 N.S
Repeticiones	2	1.05 N. S.	0.57 N. S.	0.68 N. S.	1.05 N. S.	12.57 *
Error	34	2.17	4.10	8.29	3.11	3.12
C.V.		5.20	5.59	5.77	3.10	2.50

*, **= significativo al 0.05 y al 0.01, respectivamente.

N.S= no significativo.

Cuadro 3A. Cuadrados medios y significancia para la variable reacción a la cenicilla de los híbridos de melón evaluados. CELALA, 2002.

Fuentes de Variación	G.L	Cuadrados medios
Repeticiones (muestreo)	6	2.02 **
Híbridos	17	1.35 **
Muestreo	2	7.13 **
Híbridos*muestreo	34	0.46 N. S.
Error	102	0.475
C.V		30.0

*, **= significativo al 0.05 y al 0.01, respectivamente.

N.S= no significativo

Cuadro 4A. Cuadrados medios y significancia para la variable diámetro ecuatorial de fruto de melón de los híbridos evaluados en los tipos exportación, nacional y rezaga. CELALA, 2002.

Fuentes de Variación	G.L	Exportación	Nacional	Rezaga
Genotipos	17	3.07 **	1.83 *	1.83 N. S.
Repeticiones	2	0.65 N. S.	0.08 N. S.	0.11 N. S.
Error	34	0.81	0.98	2.06
C.V.		5.42	6.64	10.69

*, **= significativo al 0.05 y al 0.01, respectivamente.

N.S= no significativo.

Cuadro 5A. Cuadrados medios y significancia para la variable diámetro polar de fruto de melón de los híbridos evaluados en los tipos exportación, nacional y rezaga. CELALA, 2002.

Fuentes de Variación	G.L	Exportación	Nacional	Rezaga
Genotipos	17	9.87 **	6.73 **	8.57 *
Repeticiones	2	2.66 N. S.	0.30 N. S.	1.47 N. S.
Error	34	3.45	1.18	3.57
C.V.		9.76	6.49	12.14

*, **= significativo al 0.05 y al 0.01, respectivamente.

N.S= no significativo.

Cuadro 6A. Cuadrados medios y significancia para la variable grados brix de melón de los híbridos evaluados en los tipos exportación, nacional y rezaga. CELALA, 2002.

Fuentes de Variación	G.L	Exportación	Nacional	Rezaga
Genotipos	17	6.41 **	2.56 N. S.	3.44 N. S.
Repeticiones	2	13.01 **	4.34 N. S.	6.00 N. S.
Error	34	2.43	3.58	2.09
C.V.		16.74	24.29	22.20

*, **= significativo al 0.05 y al 0.01, respectivamente.

N.S= no significativo.

Cuadro 7A. Cuadrados medios y significancia para la variable grosor de pulpa de melón de los híbridos evaluados en los tipos exportación, nacional y rezaga. CELALA, 2002.

Fuentes de Variación	G.L	Exportación	Nacional	Rezaga
Genotipos	17	0.19 N. S.	0.32 N. S.	0.32 N. S.
Repeticiones	2	0.76 N. S.	1.98 **	1.18 *
Error	34	0.31	0.30	0.35
C.V.		13.81	14.64	17.21

*, **= significativo al 0.05 y al 0.01, respectivamente.

N.S= no significativo.

Cuadro 8A. Cuadrados medios y significancia para la variable peso de fruto de melón de los híbridos evaluados en los tipos exportación, nacional y rezaga. CELALA, 2002.

Fuentes de Variación	G.L	Exportación	Nacional	Rezaga
Genotipos	17	0.64 **	0.21 *	0.18 N. S.
Repeticiones	2	0.05 N. S.	0.004 N. S.	0.06 N. S.
Error	34	0.19	0.09	0.18
C.V.		17.570	16.50	29.93

*, **= significativo al 0.05 y al 0.01, respectivamente.

N.S= no significativo.

Cuadro 9A. Cuadrados medios y significancia para la variable rendimiento por hectárea de los híbridos evaluados en los tipos exportación, nacional y rezaga. CELALA, 2002.

Fuentes de Variación	G.L	Exportación	Nacional	Rezaga
Genotipos	17	338.63 **	200.34 **	45.88 **
Repeticiones	2	86.83 N. S.	43.17 N. S.	69.07 *
Error	34	113.24	27.17	15.58
C.V.		29.61	18.74	25.11

*, **= significativo al 0.05 y al 0.01, respectivamente.

N.S= no significativo.

Cuadro 10A. Cuadrados medios y significancia para la variable rendimiento por hectárea a la séptima cosecha de los híbridos evaluados en los tipos exportación, nacional y rezaga. CELALA, 2002.

Fuentes de Variación	G.L	Exportación	Nacional	Rezaga
Genotipos	17	281.33 *	73.39 *	49.65 **
Repeticiones	2	24.50 N. S.	35.44 N. S.	14.43 N. S.
Error	34	135.79	31.42	19.41
C.V.		50.26	36.05	62.01

*, **= significativo al 0.05 y al 0.01, respectivamente.

N.S= no significativo.

Cuadro 11A. Cuadrados medios y significancia para la variables rendimiento comercial por hectárea y rendimiento comercial por hectárea a la séptima cosecha de los híbridos evaluados. CELALA, 2002.

Fuentes de Variación	G.L	NFCOMERH	NFCOMER7H
Genotipos	17	232.82 N. S.	238.85 N. S.
Repeticiones	2	121.75 N. S.	59.75 N. S.
Error	34	124.97	220.30
C.V.		17.53	38.32

*, **= significativo al 0.05 y al 0.01, respectivamente.

N.S= no significativo.

Cuadro 12A. Cuadrados medios y significancia para la variables numero de frutos por hectárea de los híbridos evaluados en los tipos exportación, nacional y rezaga. CELALA, 2002.

Fuentes de Variación	G.L	Exportación	Nacional	Rezaga
Genotipos	17	33149386.26 *	83401578.34 **	47129132.32 **
Repeticiones	2	15446103.68 N. S.	2629574.01 N. S.	44082376.24 N. S.
Error	34	14916124.88	8623559.64	14172164.02
C.V.		27.59	18.12	21.76

*, **= significativo al 0.05 y al 0.01, respectivamente.

N.S= no significativo.

Cuadro 13 A. Cuadrados medios y significancia para la variable numero de frutos por hectárea a la séptima cosecha de los híbridos evaluados en los tipos exportación, nacional y rezaga. CELALA, 2002.

Fuentes de Variación	G.L	Exportación	Nacional	Rezaga
Genotipos	17	24158407.82 N. S.	28960563.18 **	31825683.33 *
Repeticiones	2	1360610.68 N. S.	5590488.46 N. S.	18153225.46 N. S.
Error	34	18976807.54	10651412.81	12965404.77
C.V.		49.9	37.88	64.18

*, **= significativo al 0.05 y al 0.01, respectivamente.

N.S= no significativo.

Cuadro 14A. Cuadrados medios y significancia para la variables números de frutos comerciales por hectárea y numero de frutos comerciales a la séptima cosecha por hectárea. CELALA, 2002.

Fuentes de Variación	G.L	NFCOMERH	NFCOMER7H
Genotipos	17	66527268.87 **	31410574.74 N. S.
Repeticiones	2	20895596.22 N. S.	1607353.55 N. S.
Error	34	19372840.22	42303754.10
C.V.		14.57	37.49

*, **= significativo al 0.05 y al 0.01, respectivamente.

N.S= no significativo.

Cuadro 15A. Cuadrados medios y significancia para la variable numero de cajas por hectárea de melón del tamaño menor que 9, 9, 12 y 15 de los híbridos evaluados. CELALA, 2002.

Fuentes de Variación	G.L	Caja Menor 9	Caja 9	Caja 12	Caja 15
Genotipos	17	797179.90 **	108235.1 N. S.	197693.79 **	113476.83 **
Repeticiones	2	3394.34 N. S.	285125.09 N. S.	132966.99 N. S.	3477.89 N. S.
Error	34	163650.50	94642.36	41164.12	29885.60
C.V.		48.9	34.96	31.06	33.03

*, **= significativo al 0.05 y al 0.01, respectivamente.

N.S= no significativo.

Cuadro 16A. Cuadrados medios y significancia para la variable numero de cajas por hectárea de melón del tamaño 18, 23, 30 y cajas total de los híbridos evaluados. CELALA, 2002.

Fuentes de Variación	G.L	Caja 18	Caja 23	Caja 30	Caja total
Genotipos	17	58886.53 **	10498.26 N. S.	8589.23 N. S.	437450.57 N. S.
Repeticiones	2	27872.80 N. S.	3158.41 N. S.	11616.49 N. S.	1005667.03 *
Error	34	16929.49	6488.50	7170.97	292987.15
C.V.		33.82	55.15	41.55	14.96

*, **= significativo al 0.05 y al 0.01, respectivamente.

N.S= no significativo.