

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

“ANTONIO NARRO”

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN DE CARRERAS AGRONÓMICAS



**CRECIMIENTO Y PRODUCCIÓN DE MELÓN BAJO DIFERENTES
NIVELES DE IRRIGACIÓN**

POR

MARÍA DEL REFUGIO ANTUNA GRIJALVA

TESIS

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

TORREÓN; COAHUILA, MEXICO.

SEPTIEMBRE 1997

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

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA



Ph.D. VICENTE DE PAUL ÁLVAREZ REYNA

ASESOR PRINCIPAL



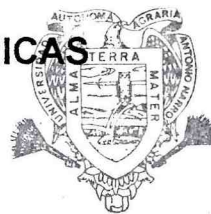
Ph.D. PEDRO CANO RÍOS

COASESOR

COORDINADOR DE LAS CARRERAS AGRONÓMICAS



ING. LUIS FELIPE ALVARADO MARTÍNEZ



COORDINACION DE LA DIVISION
DE CARRERAS AGRONOMICAS
UAAAN UL

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

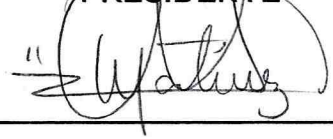
INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

APROBADO POR:



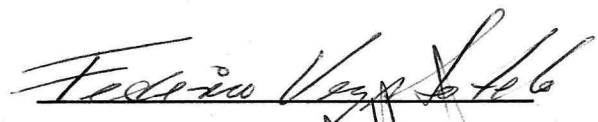
Ph.D. VICENTE DE PAUL ÁLVAREZ REYNA

PRESIDENTE



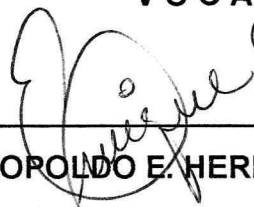
ING. VÍCTOR MARTÍNEZ CUETO

VOCAL



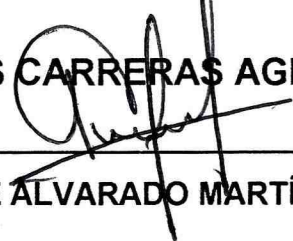
ING. FEDERICO VEGA SOTELO

VOCAL



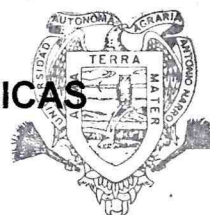
ING. LEOPOLDO E. HERNÁNDEZ TORRES

VOCAL SUPLENTE



COORDINADOR DE LAS CARRERAS AGRONÓMICAS

ING. LUIS FELIPE ÁLVARADO MARTÍNEZ



COORDINACION DE LA DIVISION
DE CARRERAS AGRONOMICAS
UAAAN UL

DEDICATORIAS

Para el mayor ejemplo de superación y amor, quienes me han demostrado con honestidad y dedicación como desarrollar la carrera más difícil en la vida:

SR. DON ABEL ANTUNA TORRES.

SRA. DOÑA RAQUEL GRIJALVA DE ANTUNA.

Para quien me brinda todo su amor y ternura en cada paso de mi vida:

SRA. DOÑA MARÍA DEL REFUGIO DÍAZ VDA. DE GRIJALVA.

En quien tengo un patrón excelente de superación personal y profesional:

ING. ABEL ANTUNA GRIJALVA.

A Quienes me han demostrado como lograr obtener una meta con tenacidad y empeño, como superarme día a día sin tener que denigrar mi condición de mujer:

CPT MARIA GUADALUPE ANTUNA GRIJALVA

LIC. RAQUEL ANTUNA GRIJALVA.

A mi mejor amiga y compañera quien me ha demostrado con entusiasmo y alegría como obtener los más grandes anhelos:

ING. ORALIA ANTUNA GRIJALVA.

Para quienes tratamos de construir un futuro mejor , quienes nos alientan a seguir con su ternura y alegría:

ABEL ALONSO ANTUNA MORENO

MAGALY ELIZBETH ANTUNA MORENO

Para la persona que más admiro y respeto, quién me ha demostrado que no importa cuanto nos tropecemos en la vida lo importante es levantarse y obtener las metas fijadas:

M.V.Z. JAVIER GONZALEZ MATA

AGRADECIMIENTOS

A Jehová Dios que nos permite a los humanos cumplir con nuestros sueños, permitiéndonos vivir día con día.

A mi ALMA TERRA MATER quién nos brinda la oportunidad de superarnos y poder llegar a obtener este grado académico.

A mis maestros de quienes obtuve un poco de sus conocimientos técnicos y su manera muy peculiar de ver la vida en especial a:

ING. LEOPOLDO HERNANDEZ.

ING. JOSE LUIS REYES CARRILLO.

A mi asesor por su tiempo y dedicación:

Ph.D. VICENTE DE PAUL ALVAREZ.

A las instalaciones de :

C.E.L.A.L.A.

A mis compañeros de generación con quienes compartí momentos gratos y difíciles a lo largo de nuestra enseñanza:

EVER AGUILAR SANTIAGO .

ORALIA ANTUNA GRIJALVA.

JOSE JESUS CASILLAS SALAZAR.

JOSE RAMON CASTRO HERRERA.

GABRIEL NIÑO ROSALES.

HOMERO ORTIZ MONTOYA.

INDICE DE CUADROS

Página

Cuadro 1. Diseño de tratamientos en el campo	13
Cuadro 2. Fechas de riegos aplicados	14
Cuadro 3. Control químico de plagas	15
Cuadro 4. Eventos fenológicos	17
Cuadro 5. Rendimiento por hectárea	17
Cuadro 6. Consumo de Agua	18
Cuadro 7. Rendimiento total	19

RESUMEN

La Comarca Lagunera es una de las más importantes zonas agrícolas de México donde el principal factor limitante de la producción es la escasez del agua. Esta región reúne las condiciones de suelo y clima para la explotación de una gran variedad de cultivos hortícolas entre los cuales el cultivo del melón es el más importante, por la superficie que ocupa, producción y mano de obra que genera. En los costos de producción del melón el recurso agua representa de 35%. Actualmente las prácticas de riego en la región varían ampliamente entre los productores con respecto a la cantidad, frecuencia y número de riegos. Sin embargo, resultados preliminares de trabajos experimentales indican que mejorando las prácticas de riego es posible mejorar rendimiento, calidad y consecuentemente la eficiencia en el uso de agua. Por lo tanto siendo el manejo de agua una parte crítica en la producción del melón en la región se planteo este trabajo de investigación, con el objetivo de determinar el efecto de fecha de aplicación del primer auxilio sobre el desarrollo y rendimiento del cultivo y establecer un criterio para el manejo del agua en este cultivo.

El experimento fue conducido en terrenos del campo Experimental de La Laguna (C:E:L:A:L:A) en un suelo de textura arcillosa, y los tratamientos de riego consistieron en la aplicación de primer riego de auxilio a 21 DDS y riego cada 12 días, 31 DDS y riego cada 15 días, 40 DDS y riego cada 12 días y 40 DDS riego cada 20 días aplicando de 5, 4, 3, y 2 respectivamente aplicados a diferentes fechas durante el desarrollo del cultivo como consecuencia de la suspensión del trabajo debido a la drástica infestación de virosis que se presento. Sin embargo, únicamente se realizó una estimación de rendimientos antes de ser dado de baja el trabajo cosechándose el fruto en estado verde. El análisis de dichos resultados muestra rendimientos similares entre tratamientos de riego. Por lo tanto la aplicación del primer riego de auxilio y frecuencia no afecta el crecimiento del cultivo. Lo cual nos indica es factible reducir el numero de riegos que aplican los productores al cultivo para incrementar la eficiencia del uso del agua. Sin embargo debido a las condiciones en que se realizó el estudio y la evaluación del rendimiento, sugiere repetir el trabajo para corroborar la información obtenida.

CONTENIDO

	Página
DEDICATORIAS	i
AGRADECIMIENTOS	ii
INDICE DE CUADROS	iii
RESUMEN	iv
I.- INTRODUCCION	1
II.- OBJETIVOS	3
III.- HIPOTESIS	3
IV.- REVISION DE LITERATURA	4
1. Características taxonomicas y botánicas del cultivo	8
1.1. Origen	8
1.2. Taxonomia	8
1.3. Características botánicas	8
a) Raíz	8
b) Tallo	9
c) Flores	9
d) Frutos	9
e) Semilla	9
1.4. Requerimientos Climaticos	10
1.5. Requerimientos de suelo	10
1.6. Fertilización	10
1.7. Riegos	10
1.8. Metodología y Densidad de Siembra	10
V.- MATERIALES Y METODOS	12
1. Sitio experimental	12
2. Tipo de suelo	12
3. Tipo de siembra	12
4. Tratamientos	12
5. Fertilización	14

6. Diseño	14
7. Control de plagas	15
8. Control de enfermedades	15
9. Parámetros	15
10. Crecimiento	16
11. Evaporación	16
12. Manejo del cultivo	16
13. Parcela experimental.	16
14. Parcela útil.	16
15. Repeticiones	16
16. Superficie	16
VI.- RESULTADOS Y DISCUSION	17
Fenología	17
Rendimiento	18
Calidad	18
Consumo de Agua	18
Peso de Fruto	19
Peso de Hoja	19
Peso de Tallo	19
Tamaño de Guía	19
VII. - CONCLUSION.	20
VIII. - BIBLIOGRAFIA	21

INTRODUCCIÓN

Las condiciones climatológicas y suelo de La Región Lagunera permiten el establecimiento de diversos cultivos hortícolas. Cultivos entre los cuales el melón es el más importante tanto por su superficie, valor de su producción y mano de obra que genera. En 1994 la superficie ocupada por este cultivo fue de 6457 has. con una producción promedio de 16.5 ton/ha, de esta superficie el 61% es irrigada con agua del subsuelo y el 31% restante con agua de gravedad. La recolección de este cultivo en la región ocurre en época que no existe producción en ninguna otra área del país, por lo cual su comercialización se realiza en el mercado nacional. En la Comarca Lagunera el principal factor limitante es la escasez del recurso agua. Factor que en el caso del cultivo del melón representa alrededor del 35% de los costos de la producción y como la mayor superficie es irrigada con agua del subsuelo contribuye al abatimiento del acuífero regional y al constante incremento de los costos de producción. Uno de los principales componentes en cualquier sistema de producción hortícola lo constituye el manejo del agua el cual deberá ser el mas eficiente para alcanzar la mayor producción del cultivo para la optimización y conservación del recurso agua.

Actualmente, en la Región Lagunera las prácticas de irrigación en el cultivo del melón por parte de los productores varía ampliamente con respecto a la cantidad, frecuencia, y número de riegos, los cuales se han desarrollado sin un conocimiento, resultado de una minuciosa y crítica investigación sobre el uso y manejo del agua y su impacto sobre su desarrollo y producción.

Las observaciones de campo y resultados de trabajos preliminares indican que mejorando las prácticas de irrigación se puede mejorar el rendimiento y calidad de fruto, además de conservar el recurso agua en la región. El manejo

del agua para riego constituye una parte crítica de la producción rentable del cultivo del melón en la región. Sin embargo, debido a la gran variación existente en las prácticas de irrigación entre los productores, con la tendencia de irrigar frecuentemente el cultivo durante su ciclo de desarrollo incrementa los costos de producción y origina una probable reducción en los rendimientos ya que un exceso de agua es también perjudicial para el desarrollo del cultivo. La no existencia de un criterio definido en el manejo del agua en el cultivo del melón genera la necesidad de realizar investigación en este aspecto para establecer dicho criterio y lograr la optimización y conservación del recurso agua.

OBJETIVO

a) Evaluar el efecto de diferentes condiciones hídricas sobre el crecimiento y producción del melón.

b) Determinar un criterio para el manejo adecuado del agua de riego en el cultivo del melón.

HIPÓTESIS

a) La fecha de aplicación del primer riego de auxilio e intervalo de riego no afecta el crecimiento del melón.

b) El déficit hídrico no afecta el crecimiento y la producción del cultivo.

REVISIÓN DE LITERATURA

La frecuencia de riego fluctúa desde 8 a 25 días . Por lo tanto conociendo la importancia del manejo del agua en la producción y calidad de las hortalizas (Gaskell, 1993). Lo antes mencionado genera la necesidad de realizar una serie de estudios en el manejo y uso de agua en este cultivo que permite establecer un criterio definido en el manejo del agua de riego para optimizar el uso de este recurso en la producción de este producto. El propósito del presente trabajo es determinar el efecto de diferentes condiciones de humedad en el suelo generadas a través del manejo de riego sobre el rendimiento y calidad del melón.

El manejo del agua (frecuencia, cantidad y número de riegos) puede afectar el rendimiento y calidad del melón. Estos pueden ser afectados de diversas formas por la aplicación del agua.

El desarrollo óptimo depende de la aplicación de la cantidad adecuada y época apropiada de su establecimiento a cosecha. Los resultados de investigación obtenidos a la fecha indican que es factible la obtención de buena producción de melón bajo condiciones de humedad limitada (Ruiz, 1976; Alvarez y Cano, 1993). Buenas producciones de melón se han obtenido con únicamente 6 riegos, por lo cual es factible la reducción del número actual de riegos aplicados a los productores (Vargas y Alvarez, 1979; Montes y Ruiz, 1985). La fenología del melón no se ha visto afectada por las diferentes condiciones de humedad a que se ha sometido el cultivo (Ruiz, 1982). Los diferentes manejos de agua a que se ha sometido el cultivo indican que puede ser sujeto a condiciones deficientes de humedad mas drásticas en su etapa de desarrollo vegetativo (Montes y Ruiz, 1985). Sin embargo, condiciones de humedad alta genera un sistema radicular poco profundo (Pew et al., 1956). Así mismo , el melón obtiene el 35% de sus requerimientos de agua de una profundidad de 60 a 120 cm (Eries et al., 1965).

El melón puede extraer o abastecerse de agua de hasta 180 cm de profundidad. Las diferencias observadas en rendimiento de melón bajo diferentes condiciones de humedad se expresan más por el incremento en el tamaño de fruto, ya que el cultivo presentó mayores rendimientos en función del tamaño (Alvarez y Cano, 1993), lo cual está de acuerdo con los altos rendimientos debido al tamaño de fruto y mayor precocidad obtenidos cuando el cultivo fue irrigado a tensiones de humedad de 50 y 75 kPa a una profundidad de suelo de 25 cm (Pew and Gardner, 1983). Rendimientos satisfactorios de melón fueron alcanzados irrigando a una tensión de humedad en el suelo de 3 bars a una profundidad de 18 cm este incremento en rendimiento es atribuido al tamaño de fruto (Flocker et al., 1965). No diferencias con respecto a lámina de riego, abatimiento de humedad en el suelo, agua total aplicada, pérdida por percolación profunda y evapotranspiración se han observado en el cultivo (Battekhi and Ghawi, 1987). Los períodos de mayor requerimiento de agua parecen ser el período de amarre y formación de frutos (Stockinger and Krantz, 1955). Resultados de consumo de agua del cultivo bajo diferentes regímenes de humedad muestran que el consumo de agua total varía de 350 a 520 mm (Mihajlovich and Mijenshon, 1965). Sin embargo, consumos de agua de 432 a 795 mm en melón sujeto a diferentes condiciones de humedad son reportados por Alvarez y Cano (1993). Mihajlovich (1969) reporta que el mejor tratamiento fue la evaporación acumulada y evaporación potencial para la aplicación de riego de 127 mm durante el período de maduración del fruto.

En sistemas de irrigación se reporta que el riego por goteo acelera el desarrollo vegetativo del cultivo y precocidad además de incrementar los rendimientos, sin embargo no diferencias en rendimiento fueron encontradas entre riego por aspersión y surcos (Shmuell and Goldberg, 1971). No diferencias en rendimiento son reportadas entre riego por goteo y aspersión pero sí diferencias en aplicación de agua (Bonano y Lamont, 1987).

Resultados contrarios con respecto a producción en los cuales riego por aspersión supera a goteo en número de frutos/m², peso promedio del fruto y rendimientos son reportados (Buitelaer, 1988). La profundidad radicular del cultivo se ve reducido por el riego por goteo (Bhella, 1985). La aplicación de 5 o 6 riegos durante el ciclo son recomendados para el cultivo (Sosa y Machain, 1981). Por lo tanto la fecha del primer riego así como el agua total aplicada en este cultivo son importantes para maximizar los rendimientos (Battikhi, 1988).

Hagan (1973), establece que las funciones de producción que se han desarrollado son útiles como herramientas para ubicar y conocer algunos aspectos tales como:

1. Planeación del uso optimo del agua en lugares que tengan limitación de este recurso.
2. Simular los efectos de diferentes programas de manejo de agua en la producción de los cultivos.
3. Distribución del agua para el uso agrícola comparada con otros usos.
4. Planeación de sistemas de producción para maximizar la producción agrícola en áreas con baja disponibilidad de agua de riego o que sean dependientes del agua de lluvia.

Godoy (1985), menciona que, la finalidad de planear mejor el uso de recursos hídricos o incrementar la eficiencia en el aprovechamiento del agua se plantea la necesidad de conocer las funciones de producción para los cultivos de mayor importancia socioeconómica del área de influencia del CELALA norte, ya que estas pueden proporcionar datos básicos para la construcción de modelos de producción reales de dichos cultivos y además obtener información extrapolable a otras regiones haciendo los ajustes convenientes a cada caso en particular.

Stewart y Hagan (1972), consignan que es muy útil conocer las funciones de producción para los cultivos más importantes de una región para

1).- CARACTERÍSTICAS TAXONÓMICAS Y BOTÁNICAS DEL CULTIVO DEL MELÓN.

1.1.- ORIGEN DEL CULTIVO.

Diversos autores afirman que el melón es originario de Asia (Vavillon, 1951 citado por Valadez).

1.2.- TAXONOMÍA.

FAMILIA: Cucurbitacea.

GÉNERO: Cucumis.

ESPECIE: melo

NOMBRE CIENTIFICO: Cucumis melo.

NOMBRE COMÚN: Melón.

1.3.- CARACTERÍSTICAS BOTÁNICAS.

El melón es una planta herbácea anual y rastrera, es un cultivo sensible a las heladas con varias guías (Cano, 1991).

a).- RAÍZ.

Su raíz principal llega hasta medir 1m de profundidad (Guenko, 1983 citado por Valadez), las raíces secundarias son más largas que la raíz principal, llegando a medir hasta 3m, ramificándose abundantemente, su región de extrapolación y absorción esta entre los 40 y 45 cm de profundidad (Kelly, 1959 citado por Valadez). El sistema de raíces del melón crece más rápido que el de la sandía y el pepino (Guenko, 1983 citado por Valadez).

b).- TALLO.

Es trepador y cubierto de vellos blancos, sus ramificaciones son más cortas que las de la sandía midiendo 1.5 m (Guenko, 1983 citado por Valadez).

El tallo empieza a ramificarse después que se ha formado la 5a. hoja ó 6a. hoja (Guenko, 1983).

c).- FLORES.

Son generalmente monoicas estas plantas, aunque las hay ginomonoicas y andromonoicas.

Las flores masculinas nacen primero y en grupo en las axilas de las hojas, las flores femeninas nacen solitarias; cuando nacen flores hemafroditas también nacen solitarias.

Las flores son de color amarillo y poseen zarcillos simples o sencillos; lo cual indican que no están ramificadas (Valadez, 1991).

d).-FRUTOS.

Son redondos de textura china o lisa, su pulpa es de color amarillo (Valadez, 1993).

e).- SEMILLA.

Es delgada de longitud promedio de 8mm, de color amarillo crema (Valadez, 1993).

1.4.- REQUERIMIENTOS CLIMÁTICOS.

Es una hortaliza de clima cálido, no tolerante a heladas, para una buena germinación debe de tener temperaturas mayores de 15°C, siendo un rango óptimo de 24° a 30°C y la temperatura para un desarrollo óptimo debe oscilar en un rango de 18° a 30°C con máximas de 32°C y mínimas de 10°C (Valadez, 1993).

1.5.- REQUERIMIENTOS DE SUELO.

Se desarrolla en cualquier tipo de suelo, pero de preferencia los franco-arenosos, cuyo contenido de materia orgánica y drenaje sean buenos. Es una hortaliza ligeramente tolerante a la acidez desarrollándose óptimamente en un pH de 6.8 a 6.0. La salinidad es mediana y baja tolerancia presentándose de 2560 ppm (4 mmho) (Richards, 1954., Maas, 1984).

1.6.- FERTILIZACION.

No existe mucha variabilidad en México en cuanto a fertilidad.

Fórmulas generales: INIFAP Laguna 100-80-0
 APATZINGAN 120-80-0 (Valadez, 1992).

1.7.- RIEGOS.

Después de formar las camas se recomienda un riego pesado. Riegos de auxilio aplicarlos con intervalos de 12 a 15 días (Cano, 1991).

1.8.- METODO Y DENSIDAD DE SIEMBRA.

La siembra se realiza en camas de 2.5 a 3.0 m de ancho sembrando a doble hilera, en camas de 1.8 a 2.0 m en hilera sencilla.

Distancia entre plantas de 25 a 30 cm. La densidad de siembra en variedades es de 1.5 a 2.0 kg. de semilla y 0.5 a 0.750 kg. de semilla para híbridos (Cano,1991).

1.- SITIO EXPERIMENTAL.

El estudio fue conducido en terrenos del Campo Experimental de la Laguna localizado en el paralelo 25° 32' latitud norte meridiano 103° 15' longitud oeste a una altitud de 1120 metros sobre el nivel del mar, en el Municipio de Matamoros: Coahuila.

2.- TIPO DE SUELO.

El tipo de suelo del sitio experimental es de textura arcillosa con una capacidad de campo de 43% y un punto de marchitez permanente de 23% base volumen y una densidad aparente de 1.25 gr/cm³.

3.- TIPO DE SIEMBRA.

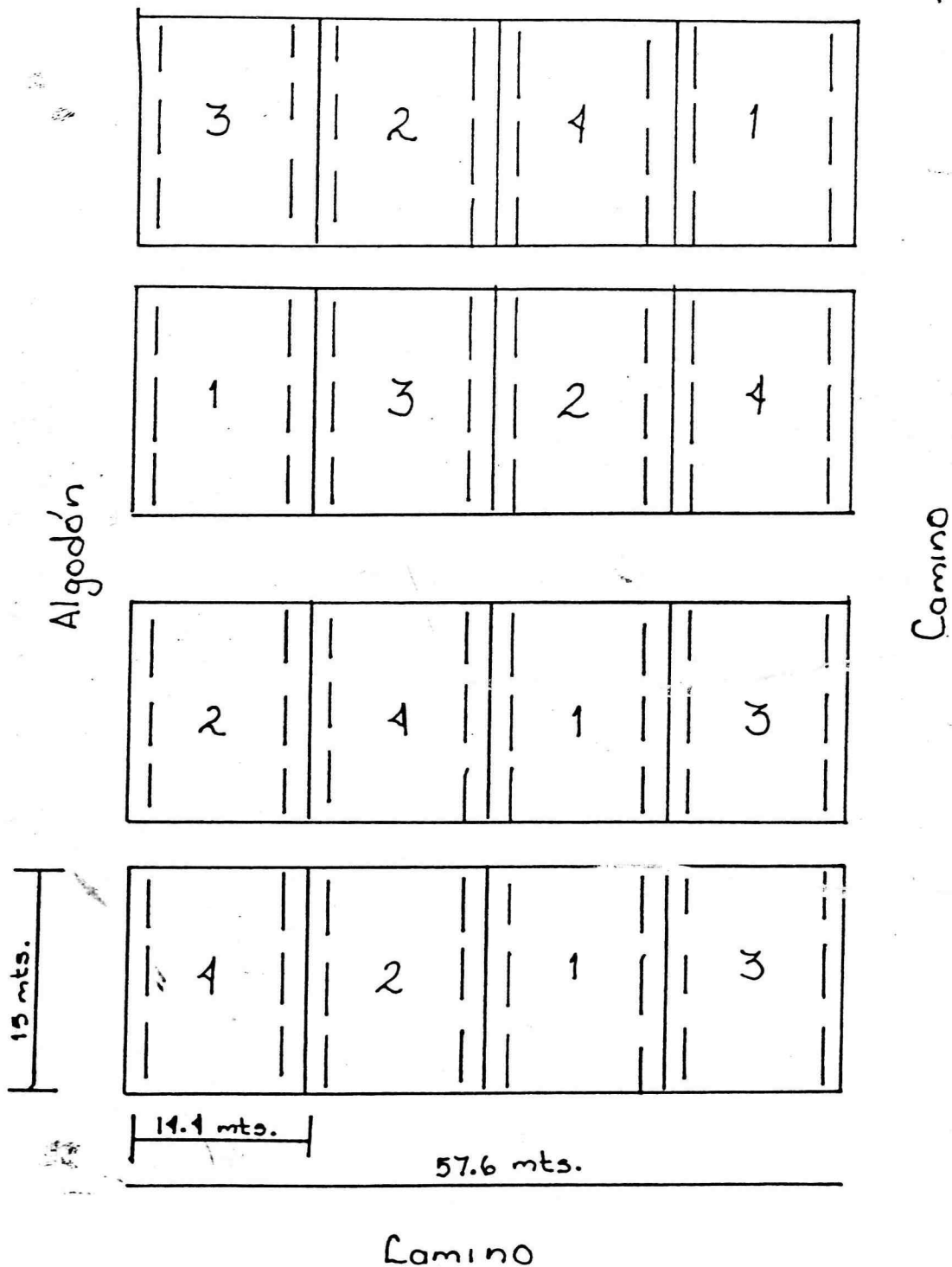
La siembra se realizó el día 14 de Abril de 1994, en cama melonera de 1.8 m de ancho con una distancia entre plantas de 25 cm con 30 plantas por parcela. Aplicando la semilla al centro de la cama con una sembradora siendo la semilla tirada a mano, para tener una población de 22 000 plantas/ha aproximadamente.

4.- TRATAMIENTOS.

Los tratamientos fueron 4 consistieron en la aplicación de:

- 1.- El 1^{er} auxilio 31 DDS y los restantes después de cada 15 días.
- 2.- El 1^{er} auxilio 40 DDS y los restantes después de cada 12 días.
- 3.- El 1^{er} auxilio 40 DDS y los restantes después de cada 20 días y
- 4.- Un testigo el 1^{er} auxilio 21 DDS y los restantes después de cada 12 días.

Cuadro 1 Diseño Tratamientos en el Campo.



5.- FERTILIZACION.

La fertilización se realizó al momento de la siembra aplicando todo el fósforo y la mitad de nitrógeno y la otra mitad de nitrógeno se aplicó al inicio de la floración; utilizando los botes fertilizadores de la máquina sembradora previamente calibrados para aplicar una dosis de 120-60-00 actualmente recomendada para el cultivo de melón por el C.E.L.A.L.A. utilizando Urea y Superfosfato triple.

6.- DISEÑO.

El diseño experimental utilizado fue un bloques al azar con cuatro repeticiones y cuatro tratamientos de riego en cada bloque (Ver cuadro 1).Cada parcela constó de cuatro camas de 10 m de largo. Los tratamientos de riego fueron diseñados para aplicar la misma cantidad de agua durante el ciclo del cultivo, distribuidos en diferentes etapas de desarrollo . Las parcelas fueron irrigadas por surco entre camas meloneras con agua derivada de un canal de tierra a través del uso de sifones previamente calibrados. El contenido de humedad se monitoreo gravimétricamente antes y después del riego para el cálculo del abatimiento de humedad . La cosecha del cultivo se realizó antes de dar de baja el experimento por el problema tan fuerte de virosis, que se presentó el 1 de Junio de 1994, cosechándose todos los frutos que en ese momento se consideraron que podrían alcanzar el tamaño adecuado para su comercialización por cada parcela para la estimación de rendimiento.

Durante el desarrollo del cultivo se aplicaron diferentes números a de riegos a diferentes intervalos de riego.

Cuadro.2 Fechas de riegos aplicados.

1er auxilio	Aniego	1er Auxilio	
31 DDS cada 15 días	15 de mayo	17 de mayo	Junio 1
40 DDS cada 12 días	15 de mayo	24 de mayo	Junio 7
40 DDS cada 20 días	15 de mayo	24 de mayo	
21 DDS cada 12 días	15 de mayo	5 de mayo	mayo 17, Mayo 21, Junio 1

7.- CONTROL DE PLAGAS .

Durante el experimento se detectar las siguientes plagas: mosca de la germinación (*Hyllemya platura*) y pulgón (*Aphis gossypii glover*) las cuales se combatieron químicamente según las recomendaciones de C.E.L.A.L.A .

Cuadro 3. Control químico de plagas.

INSECTICIDA	FECHA	PLAGA	DDS	DOSIS
TAMARON	28 DE ABRIL	MOSCA MINADORA	15	LT /ha
ROTOR	2 DE MAYO	MOSCA MINADORA	19	1 LT/HA
BIONAR	12 MAYO	PULGON	29	2Kg. CAL 1Kg. UREA
TERRAMICINA	31 MAYO	PULGON	48	400 GRS
ENDOSULFAN	17 JUNIO	PULGON	65	1.25 LT
FOLIMAT	17 JUNIO	PULGON	65	.25 Lt.

8.- ENFERMEDADES.

Considerando que el terreno donde se realizó el experimento había estado sembrado anteriormente con alfalfa durante tres años (1989,1990,1991) y un año (1992) con Rye-grass y un año de descanso (1993) no se tuvo problemas con *Fusarium* por lo tanto el causante del secamiento de la planta antes de cosecha fue originado por la virosis. En los tratamientos se encontraron los siguientes virus: Virus del mosaico del pepino (VMP), virus de la mancha anular del tabaco (VMAT), virus del mosaico de la sandía (VMS), virus de la mancha anular del papayo (VMAP). Ya que las condiciones climáticas que se tenían en esta año fueron propicias para que se presentaran y originaran el problema de secamiento de la planta en la región.

9.- PARAMETROS A EVALUAR.

Humedad: Se muestrearon gravimetricamente en dos repeticiones hasta una profundidad de 90 cm con intervalos de 30cm. Y se tomó como el estrato central de 0-60 cm (zona de mayor consumo).

10.- CRECIMIENTO O DESARROLLO.

En cada tratamiento se seleccionó una planta para evaluar los siguientes parámetros:

- a) Peso fresco total de la planta
- b) Peso fresco del tallo.
- c) Peso fresco de las hojas.
- d) Peso fresco del fruto.
- e) Tamaño de la guía.
- f) Peso seco total de la planta.
- g) Peso seco del tallo.
- h) Peso seco de las hojas.
- i) Peso seco del fruto.

11.- EVAPORACION.

12.- MANEJO DEL CULTIVO.

De acuerdo a las recomendaciones de CIFAP-LAGUNA.

13.-PARCELA EXPERIMENTAL.

8 camas de 1.8 m.

14.- PARCELA UTIL.

2 camas centrales.

15.- REPETICIONES.

Cuatro.

16.- SUPERFICIE.

1/4 de ha.

FENOLOGIA.

Los diferentes eventos fenologicos de la planta no se vieron afectados ya que todos los eventos se presentaron en misma fecha. Tanto en inicio de floración y de amarre del fruto ocurrió a los 39 y 52 DDS bajo los tratamientos de riego por lo cual la condiciones hídricas a que se sometió inicialmente el cultivo no afecto su fenología lo cual nos permite suponer que es factible someter al cultivo a estos tratamientos en el periodo vegetativo sin afectar la producción.

Cuadro 4. Eventos fenológicos.

RIEGOS COSECHA	FLORACIÓN	AMARRE DE FRUTO	COSECHA
T1 (4)	Entre 39 (D.S)	52 (D.S)	77 (D.S)
T2 (4)	Entre 39 (D.S)	52 (D.S)	77 (D.S)
T3 (4)	Entre 39 (D.S)	52 (D.S)	77 (D.S)
T4 (4)	Entre 39 (D.S)	52 (D.S)	77 (D.S)

Entre los tratamientos no existe diferencia significativa, se aplicaron riegos a diferentes fechas.

RENDIMIENTO.

La producción de melón obtenida bajo los tratamientos de cada inicio de aplicación del primer riego de auxilio se presenta en el cuadro 5.

Cuadro 5. Rendimiento por hectárea

APLICACIÓN DEL 1 ^{er} AUXILIO	RENDIMIENTO TON/ha
31 DDS	21.62
40 DDS	25.55
40 DDS	27.15
21DDS	32.39

DDS = Días Después de la Siembra
C.V. =18.32 %

El análisis estadístico de estos datos no reporta diferencias significativas entre tratamientos de inicio de riego por lo tanto fue similar entre tratamientos. Sin embargo se observa una tendencia a incrementarse al aplicarse el primer auxilio más temprano. Sin embargo observando dichos datos podemos probar que es factible someter a estres hídrico en la etapa de desarrollo vegetativo sin afectar el rendimiento.

CALIDAD.

Los parámetros de calidad no fue posible evaluarlos debido a las condiciones en que se cosecho el fruto para la evaluación del rendimiento.

CONSUMO DE AGUA.

El mayor consumo de agua se pudo observar durante las etapas vegetativas y fructífera, al incrementarse la mayor disponibilidad de agua en el suelo para el cultivo.

Cuadro 6. Consumo de Agua.

	2 Riegos	2 Riego	1 Riego	4 Riegos	
Fechas de Aplicación	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	X media
Abril 15-Mayo 30	0.0339	0.0302	0.0286	0.1832	0.0689
Mayo 1- Mayo15	0.0339	0.0302	0.0286	0.1832	0.0689
Mayo15- Junio 1	0.0995	0.0881	0.0926	0.3506	0.1557
Junio 1- Junio 15	0.0827	0.1175	0.0926	0.0167	0.0773
Junio 15 - Junio 30	0.0827	0.1469	0.0132	0.0313	0.0685

Cuadro 7. Rendimiento total.

TX	I	II	III	IV	E=T	X
1	29109.24	20749.00	22416.40	14221.44	86496.58	21.6
2	24971.71	17749.85	29611.38	29887.98	102220.92	25.55
3	35194.16	24277.25	27332.78	21777.86	108582.05	27.145
4	37943.66	27249.54	28442.94	35942.38	129578.48	32.34

PESO DE FRUTO.

En todos los datos tomados en cuanto a peso de fruto ya sea en fresco y seco se registraron el mayor peso para el tratamiento 1 a excepción de la última muestra tomada en el cual el tratamiento 3 registro el mayor peso (cuadro 7).

PESO DE LA HOJA.

En esta variable el peso de la hoja en el tratamiento 1 se conservo pero al llegar a la época de la cosecha esta disminuyo hasta obtener el menor peso registrado de todos los tratamientos existiendo una gran variación en las diferentes toma de datos (Cuadro 7).

PESO DE TALLO.

También en esta variable existió la misma variable el tratamiento 1 se mantuvo constante registrando el mayor peso y al llegar a la cosecha disminuyo su peso (Cuadro 7).

TAMAÑO GUIA.

El tamaño de la guía no registro diferencia significativa y los tratamientos que registraron mayor longitud fueron en los tratamientos 1,3 y 4 el de menor tamaño se registro en el 2 y en diferentes fechas el tratamiento 4 y 3 registraron mayor longitud conforme se acerca la fecha de cosecha.

CONCLUSIONES

1.- En el análisis estadístico de los datos estimados no reporta diferencias significativas entre tratamientos , por lo tanto esta fue similar entre tratamientos. Sin embargo se observa una tendencia en el rendimiento a incrementarse a mayor número de riegos. La no diferencia entre tratamientos probablemente se debió a que no se logró generar las condiciones de humedad en el suelo deacuerdo al manejo de agua previamente establecido del experimento.

2.- Es necesario dar mayor consumo de agua en el cultivo al encontrarse el cultivo en las etapas vegetativas y fructíferas ya que aquí es cuando el cultivo requiere de mayor número de riegos.

3.- Al no encontrarse afectada la fenología del cultivo se observa que es posible ampliar el intervalo de riego en las primeras etapas antes de la floración. Y que el manter buenas condiciones de humedad durante los periodos de floración a cosecha no afecta el crecimiento del cultivo.

Al no encontrar diferencias significativas entre tratamientos se llega a la conclusión de que no se dio la humedad establecida en el suelo y es necesario ampliar el intervalo de riegos, para la obtención de buenos rendimientos y distribuirlos adecuadamente en el ciclo del cultivo.

BIBLIOGRAFIA

- Alvarez, R.V.P; 1994. Riego superficial en el cultivo del melón cuarto día del melonero publicación especial No. 47 SARH - INIFAP, CIRNOC - CELALA
- Alvarez, R. V..P., y P.C. Ríos , 1993. Rendimiento y calidad del melón bajo diferentes niveles de irrigación. Inf. de Inv. C.E.L.A.L.A.- C.I.R.N.O.C.-I.N.I.F.A.P.
- Alvarez.R.V.P.1992. Riegos en melón en la Comarca Lagunera. Inf. de Inv. C.E.:L:A:L:A- I.N.I.F.A.P.
- Battikhi, A.M. and I. Ghawi. 1987. Muskmelon production under mulch and trickle irrigation in the jordan valley. Hort . Sci. 22 (4) : 578-581.
- Battikhi,A.M. and R:W: Hilll. 1988. Irrigation scheduling and cantaloupe yield model for the jordan valley. Agric. Water Manag. 15 (2): 177-187.
- Bhella,H.S. 1985. Muskmeln growth yield and nutrition as influenced by planting method and trickle irrigation. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 110(6):793-796.
- Bonano. A.R. W.J. Lamont Jr. 1987. Effect of polyethylene mulches, irrigation method, and row covers on soil and air temperature and yield of muskmelon. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 112(5):735-738.
- Buitelaar,K. 1988. Varying experiences with drip irrigation of melon in soil. Groenten on Fruit. 43(33):30-31.
- Cano, Ríos P. 1991. Programa de Fomento Agrícola.

Cassares, E. 1990. Producción de Hortalizas. p. 212-215. Editorial Limusa, Lima, Peru.

Coronel, J.S. y M.N. Lillingston. 1981. El cultivo del melón y sandía en el Valle de Mexicali. Folleto para productores No. 8 C.A.E.M -I.N.I.F.A.P-S.A.R.H.

Eries, L.J., J.O.E. French and K. Harris. 1965. Consumptive use of water by crops in Arizona. Ariz. Agric. Expt. Tech. Bul. 169.

Faz, Contreras. R. y J.M. López 1994. Producción de melón bajo riego por goteo y acolchado de plástico.

Flocker, W.J., J.C. Singler, R.M. Davis and R.J. Miller. 1965. Influence of irrigation and nitrogen fertilization on yield quality and size of cantaloupes. Proc. Amer. Soc; Hort. Sci. 86:424-432.

Gaskell, M. 1993. El manejo de riego afecta la calidad de las hortalizas. Productores de hortalizas. Sept., p.17.

Godoy, A.C. 1985. Eficiencia en el aprovechamiento del agua en los cultivos de mayor importancia socioeconómica en la región Norte-Centro de México. Proyecto de investigación S.A.R.H-I.N.I.A-C.E.L.A.LA.

Hagan, R.M. 1973. Water Management. Some effects attitudes. Journal of the irrigation and Drainage Division New Societal.

Mihajlovich, D.L.L. and L. Mijenshon. 1965. Respuesta de un cultivo de melones a diferentes regímenes de riego en un suelo franco -arcillosos-arenoso de el Sauce. Inst. de Suelos y Riego. Fac. de C. Agrícola., U.N.C. Mendoza, inédito.

Mihajlovich, D.L.L. 1969. Efectos del riego y distancia de plantación en la producción y calidad de melones. I.N.T.A. Buenos Aires, Rep. de Argentina , serie 2 Diologíay y Producción Vegetal. Vol. No. 1.

Montes, H.C.M. y J.D.R. Rosa. 1985. Efecto de la tensión de humedad del suelo en las etapas fenológicas del melón. C.A.E.L.A.L.A. Inf. de Inv.

Pew, W.D. and B.R. Gardner. 1983. Effects of irrigation practices on vine growth yield and quality of muskmelon. J.Amer. Soc: Hort. Sci. 108(1):143-137.

Pew, W.D. , R.B. Maralatt and L. Hopkins. 1956. Growing cantaloupes in Arizona. Ariz. Agric. Expt. Sta. Bul. 275.

Ruiz, R.J.D. 1976. Observación de distintas especies de hortícolas bajo condiciones de riego por gravedad en la Comarca Lagunera. C.A.E.L.A.L.A Inf. de Inv.

Ruiz, R.J.D. 1982. Observación del comportamiento del melón en dos fechas de siembra bajo un aniego y cuatro auxilios. C.A.E.L.A.L.A. Inf. de Inv.

Shmueli, M. and D. Goldberg. 1971. Sprinkler, furrow and trickle irrigation of muskmelon in arid zone. Hort. Sci 6 (6):557-559.

Stewart, J.I. and R.M. Hagan 1972. Water deficits -Irrigation Desing and Progaming. Journal of irrigation and drainage Division. Proc. Am. Soc. Of Civil.

Stockinger, K.R. and B.A. Krantz 1955. Irrigation and fertilization studies with cantaloupes. Calif. Inédito.

Valadez, López A. 1993. Producción de Hortalizas. Editorial Limusa. México.

Vargas, Aguilar L; 1980. Características botánicas y fenológicas del cultivo del melón. CIAN, Seminario técnico Vol. 5 No. 25.

Vargas, A.L.A. y V.P.A. Reyna. 1979. Efecto de diferentes abatimientos d humedad en el suelo sobre desarrollo y producción del melón . C.A.E.L.A.L.A. In de Inv.