

EVALUACION DEL CULTIVO DEL MELON (Cucumis melo L.)
BAJO CUBIERTA, EN DOS SISTEMAS DE SIEMBRA: TUTORADO
..vs. RASTRERO Y TRES FRECUENCIAS DE RIEGO POR GOTEO..

POR

Andrés Egor Zaninovich

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PREVIO A LA
OBTENCION DEL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

MICROCISIS: <u>6076</u>
FECHA: <u>08-10-93</u>
ENCARGADO: <u>Rosario Buitrago</u>

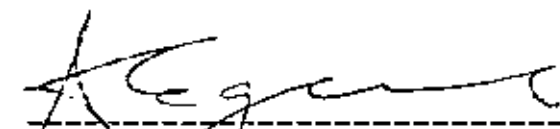
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA

Abril, 1991

EVALUACION DEL CULTIVO DEL MELÓN (Cucumis melo L.) BAJO CUBIERTA,
EN DOS SISTEMAS DE SIEMBRA: TUTORADO VS RASTRERO, Y TRES
FRECUENCIAS DE RIEGO POR GOTEO.

Por
Andrés Egas Zanínovich

El autor concede a la Escuela Agrícola Panamericana
permiso para reproducir y distribuir copias de este
trabajo para los usos que considere necesarios.
Para otras personas y otros fines, se reservan
los derechos de autor.



Andrés Egas Zanínovich
Abril - 1991

RECEIVED
ESCUOLA AGRICOLA PANAMERICANA
MAY 1991

INDICE GENERAL

	Pag.
I. INTRODUCCION	1
II. REVISION DE LITERATURA	3
A. <u>Origen del Cultivo</u>	3
B. <u>Morfologia de la especie</u>	3
C. <u>Requerimientos del cultivo</u>	6
III. MATERIALES Y METODOS	28
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	40
V. CONCLUSIONES	48
VI. RECOMENDACIONES	49
VII. RESUMEN	50
VIII. BIBLIOGRAFIA	52

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres Carlos y Périza, a mis hermanos Carlos Mauricio y Ricardo por el apoyo brindado en todo momento.

AGRADECIMIENTO

A Maybelle Patricia por el apoyo brindado en todo momento.

A todo el Departamento de Horticultura por la cooperación prestada.

Al Dr. Alfredo Montes por su valiosa asesoría.

Al Ing. Lorena Lastres por sus consejos.

A la familia Moreno por los consejos recibidos, y todos los momentos alegres que pasamos juntos.

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1.	Interacción de los sistemas de siembra: tutorado vs. rastrero, sobre la variable grados Brix.....	42
Gráfico 2.	Interacción de los sistemas de siembra: tutorado vs. rastrero, sobre la variable días a cosecha.....	45

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Forma de los frutos, con relación a los tratamientos implementados.....	46
Cuadro 2.	Rendimientos en kg obtenidos con los sistemas de siembra implementados: tutorado y rastrero, y las tres frecuencias de riego por goteo.....	47

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1.	Temperaturas máximas y mínimas en grados centígrados durante el ciclo del cultivo. El Zamorano, F.M., Honduras, 1990-1991....	54
Anexo 2.	Precipitación durante el ciclo del cultivo. El Zamorano, F.M., Honduras, 1990-1991.....	55
Anexo 3.	Diámetros correspondientes a los diferentes tamaños y cantidad de melones por caja.....	56

BIBLIOTECA WILSON PARRALES
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
AV. 1000 20
TEGUCIGALPA, HONDURAS

I. INTRODUCCION

El melón es un cultivo hortícola que en los últimos años ha tomado mucha importancia como integrante del rubro de los cultivos no tradicionales de exportación en Centro América.

La zona sur de Honduras, que comprende los departamentos de Valle y Choluteca, es la región que ha presentado las mejores condiciones para el cultivo del melón. Fue hasta finales de los años setenta que el gobierno hondureño, en cooperación con agencias de desarrollo como la AID, diseñaron proyectos para promover el cultivo del melón y aprovechar el mercado de invierno de los Estados Unidos, ya que la fruta no se puede producir localmente en la época invernal.

Dicha situación es aprovechada no sólo por Honduras, sino por la mayoría de los países productores de melón en Latinoamérica, como México y Colombia.

Por otro lado, se conoce que el mercado internacional de fruta fresca es muy exigente en cuanto a la calidad del producto, el melón por lo tanto, no es una excepción. Debido a la situación antes descrita, las compañías exportadoras sólo empaacan la parte de la producción que cumple con los requisitos establecidos por cada país.

La fruta de rechazo representa en promedio un 35% a 40% de la producción de una plantación. Esta fruta rechazada, se convierte para el productor en una pérdida económica ya que se comercializa a precios mucho más bajos en el mercado interno.

El objetivo de este trabajo, es desarrollar una forma de cultivo más efectiva, la cual genere menor número de melones rechazados, haciendo un uso intensivo de los recursos tierra y agua que cada vez son más limitados por la presión y competencia en el uso de los mismos.

Es aconsejable pues, en términos de oportunidad social, aumentar la productividad mediante siembras comerciales planificadas, bien manejadas y con un criterio netamente económico.

II REVISION DE LITERATURA

A. Origen del cultivo

Se considera que el género Cucumis es originario de Africa y Asia Occidental (Valenzuela 1984).

B. Morfología de la especie.

- a). *Raíz*: Pivotante y poco profunda.
- b). *Tallo*: Herbáceo, que puede ser rastrero o trepador, de 1.5 a 3.5 metros de largo, provisto de zarcillos.
- c). *Hojas*: Son anchas de superficie pilosa, y por lo general tienen cinco lóbulos redondeados, con bordes lisos o dentados.
- d). *Flores*: Son pequeñas, de color amarillo y pueden ser estaminadas, pistiladas o hermafroditas. Las primeras van en racimos y son las más abundantes, las pistiladas son solitarias y se distinguen de las masculinas por el ovario abultado localizado bajo los pétalos. El cáliz tiene de cinco a siete sépalos lineales muy pilosos. La corola es de color amarillo, con cinco a siete pétalos separados casi hasta la

base y con una longitud aproximada de dos centímetros. Las flores estaminadas tienen cinco estambres. En las flores pistiladas el ovario es ínfero, trilocular y elipsoidal. El estigma está dividido en cinco lóbulos.

e). *Fruto*: La forma de los frutos puede ser variable, dependiendo de las cultivares, puede ser: esférica, achatada, oblonga, u ovoidea.

El fruto en la mayor parte de las cultivares tiene de nueve a doce costillas, separadas por unos surcos que dibujan las lonjas. Sin embargo, el fruto de ciertos cultivares no presentan surcos ni lonjas. Normalmente, la superficie del fruto antes de la madurez es de color verde, tornándose de color pardo o verde amarillo a la madurez.

Igualmente, la pulpa o carne puede ser de coloraciones diferentes: blanca, verde, amarilla, anaranjada o roja, y con un gusto y aroma agradable. El volumen de la cavidad central, donde se encuentran las semillas, varía según los cultivares.

f). *Semillas*: Son aplanadas y de color amarillo - naranja.

Cultivares

Según Montes (1987), los cultivares de mayor difusión en el mercado se clasifican en:

Variedad Reticulatus: Su característica principal es la red corchosa que los cubre.

- Edisto.
- Hale Best.
- Perlita.
- SJ 45.

Variedad Inodorus: Son de superficie lisa y cosecha tardía.

- Honey Dew.
- Tan Dew.
- Negro de Tendral.
- Amarello.
- Valenciano.

Composición química por 100 g de fruta:

La Secretaria de Recursos Naturales (SRN) (1977) reporta:

Agua	91.2 gramos.
Energía alimenticia	30 calorías.
Proteínas	0.7 gramos.
Grasa	0.1 gramos.
Carbohidratos	7.5 gramos.
Fibra	0.3 gramos.
Cenizas	0.5 gramos.
Calcio	14 miligramos.
Fósforo	16 miligramos.
Hierro	0.4 miligramos.

Sodio	12 miligramos.
Vitamina A	3400 unidades.
Tiamina	0.4 miligramos.
Riboflavina	0.3 miligramos.
Niacina	0.6 miligramos.
Vitamina C	33 miligramos.

C. Requerimientos del cultivo

Temperatura

El melón es una planta muy exigente en temperatura. A mayor temperatura y horas de luz, mayor calidad del fruto. (18).

El melón es una planta muy sensible a las heladas, y temperaturas inferiores a 12 grados centígrados detienen su crecimiento. La temperatura óptima para una buena polinización está entre 20 y 21 grados centígrados, y para la maduración entre 25 y 30 grados centígrados.

La temperatura máxima deseable oscila entre 35 y 40 grados centígrados, ya que temperaturas superiores pueden llegar a producir deficiente polinización y quemaduras en los frutos. (11).

BIBLIOTECA WILSON POPINQUE
 ESCUELA AGROPECUARIA PANAMERICANA
 AV. BALBOA 21
 TEL. 2200-1000 PANAMA

Riego

Se ha encontrado que el contenido de sólidos solubles del fruto disminuye con la lluvia o el riego abundantemente durante la última etapa fenológica del cultivo. (3).

Reportes indican que una lluvia puede afectar el contenido de sólidos solubles del melón, de una manera positiva o negativa, dependiendo del cultivar. Los autores sostienen que el contenido de sólidos solubles estaría más influenciado por la lluvia durante los cinco días previos a la cosecha. (19).

La calidad comestible del melón está determinada por varios factores que no necesariamente tienen que estar correlacionados con el contenido de sólidos solubles, pero sí están altamente relacionados con el contenido de ácido ascórbico, aunque estos dos factores se consideran importantes al momento de determinar la calidad del melón. (19).

Por lo tanto, si la lluvia afecta el contenido de sólidos solubles, también se vería afectada la concentración de ácido abscísico, el contenido de azúcares y quizás el contenido de Beta caroteno. Debido a que el contenido de sólidos solubles puede ser determinado rápidamente, los agricultores podrían continuar usando esta medida como la primera aproximación de calidad en la selección de frutos. (19).

Optimamente, las lluvias deberían ser cortas y bien distribuidas durante todo el período vegetativo. Lluvias fuertes durante el período de fructificación reducen las cosechas, ya que favorecen la pudrición de los frutos. (6).

Según un estudio realizado en Israel, el crecimiento vegetativo es más rápido, y los rendimientos más tempranos y abundantes bajo el riego por goteo, comparado con el riego por aspersión y por surcos. Hubo un aumento significativo en el rendimiento debido al riego por goteo, pero no hubo diferencia significativa entre los otros dos métodos. (16).

En el efecto de los tres métodos de riego sobre la floración, los resultados mostraron que a pesar de no variar la fecha de aparición de las flores pistiladas, (35 días) para los tres métodos ensayados, la fecha de maduración del primer fruto, no fue la misma. La primera fruta maduró 59 días después de la aparición de las flores pistiladas con el riego por aspersión, a los 50 días con el riego por surcos y a los 41 días con el riego por goteo. (16).

El riego por goteo hace un uso eficiente del agua, minimizando los problemas de tipo cultural, como salinidad, disminución de la aereación y lixiviación producidas por el riego por gravedad. (3).

Si bien es cierto, que el riego por goteo ha reportado incrementos en la producción y en el uso eficiente del agua, otros estudios muestran que no hay diferencia en rendimiento entre el riego por gravedad y el riego por goteo. (18).

El riego juega un papel muy importante en el desarrollo del cultivo del melón. Esto se puede entender más fácilmente si consideramos las consecuencias del estrés de agua que ocurre cuando la cantidad de agua que la planta absorbe es insuficiente para llenar la demanda de pérdidas de agua por evapotranspiración de la hoja. Cuando hay estrés hídrico, los estomas se cierran, restringiendo la pérdida de agua. Esto reduce la absorción de bióxido de carbono por las hojas, de tal manera que la fotosíntesis y el crecimiento disminuyen. (11).

El tamaño máximo alcanzado por las hojas se ve afectado también por la cantidad de agua absorbida. Hojas grandes son más eficientes en la intercepción de luz, aumentando la fotosíntesis y el crecimiento. Ovarios más grandes en las flores hermafroditas son un resultado directo de hojas grandes durante el período desde el trasplante hasta la polinización. Consecuentemente, esto tiene un efecto directo en el crecimiento del fruto. (4).

El objetivo básico de la irrigación durante el período comprendido desde el trasplante hasta la floración

hermafrodita es evitar el estrés de agua. Se debe tener mucho cuidado en evitar la sobre irrigación del suelo, pues esta reducirá su contenido de oxígeno, reduciendo la actividad de las raíces y causando el daño de las mismas.

(15).

La evapotranspiración (ET) del cultivo dependerá del potencial diario de ET y del tamaño de la superficie foliar. Este potencial diario puede ser medido con la ayuda de un evaporímetro. La evapotranspiración real es el producto del área foliar. El área foliar puede ser estimada asumiendo 0.05 metros cuadrados por las hojas totalmente expandidas en el tallo principal.

Ejemplos típicos de los requerimientos de agua durante el crecimiento vegetativo pueden ser: (4).

a) 5 días después del trasplante

Area foliar	0.3 m ² /m ²
ET potencial	3.0 mm
ET real	0.9 mm
Req de agua	0.9 l/m ²

b) 20 días después del trasplante

Area foliar	0.8 m ² /m ²
ET potencial	3.5 mm
ET real	2.8 mm

Req de agua 2.8 l/m²

c) 35 días después del trasplante

Area foliar 2.8 m²/m²

ET potencial 4.0 mm

ET real 4.0 mm

Req de agua 4.0l/m²

Los agricultores japoneses dedican especial cuidado a la tensión de la humedad del suelo empleando tensiómetros. La humedad relativa dentro de un invernadero influye sobre la formación de la reticulación en los melones del tipo reticulatus. La calidad de la red depende grandemente del balance de agua consumida y evapotranspirada durante el desarrollo del fruto.

La calidad de la red puede manipularse con los riegos, por ejemplo: una reticulación lenta en un principio puede ser inducida suspendiendo temporalmente el riego, mientras que una red uniforme y gruesa puede ser promovida con riegos prolongados. (4).

Los efectos de diferentes coberturas plásticas usando riego por goteo sobre la producción, temperatura del suelo, requerimientos de agua del cultivo, densidad radicular y distribución fueron determinados para el cultivo del melón (*Cucumis melo* L) en la estación de investigación del valle de

Ammán, Jordania. Los resultados muestran que no hubo diferencias significativas en peso, densidad y distribución de las raíces entre los tratamientos transparente, negro y no cubierto. Si se encontraron diferencias significativas en producción por tratamiento. La producción promedio del tratamiento con cobertura transparente fue menor que las producciones promedio del tratamiento con cobertura negro. El tratamiento sin coberturas tuvo rendimientos significativamente menores a los dos anteriores. Esta diferencia puede ser atribuida al hecho de que los tratamientos con cobertura negra recibieron más riegos que los de cobertura transparente y suelo desnudo. (5).

Se han encontrado incrementos en la vegetación y en la producción de melones y tomates, ocasionados por el uso de la cobertura plástica. Un incremento en un 95% en la producción de tomate en campos cubiertos e irrigados, y un 78.1% de incrementos en campos cubiertos no irrigados, comparados con el suelo desnudo. (5).

Perry Nugent (1987), fitomejorador de melón en el laboratorio vegetal de la USDA en Charleston, Carolina del Sur, afirma que un suministro insuficiente de agua puede causar tensión en el melón, pero demasiada agua puede ser perjudicial para el sabor.

El pecado más grande de un productor de melón, según Nugent, puede provenir de tratarlos demasiado bien, regarlos mucho y demasiado tarde. " En la mayoría de los cultivares, entre más humedad se les suministre más se diluirá el sabor", por lo que se aconseja cortar el agua un mes antes de la cosecha. (15).

Don Doobs (1987), concuerda con Nugent al sostener que: " La cosa más detrimental para el sabor es regar en la época equivocada " dice él. " Es como tomar un vaso de leche y mezclarlo mitad y mitad con agua".

El mismo autor sostiene que cada productor puede darse cuenta de los efectos de demasiada humedad. Puede cortar un melón y vaciar agua de él después de una lluvia. Esa cantidad de humedad no sólo diluye el sabor, sino que puede hacer que el fruto se desprenda de la planta demasiado temprano, generalmente antes de que el sabor se haya desarrollado.

Existen algunos cultivares que parecen tomar menos agua, como es el caso de " Mainstream ", TAM Uvalde, ambos considerados buenos melones para zonas secas. Topmark es otra buena opción lo mismo que Perlita y Magnum 45.

" Mucha gente piensa que no hay como los viejos cultivares " , pero muchos de ellos no son lo suficientemente

rústicos para sobrevivir. "Hale's Best" no tiene resistencia, "usted podría perder su cultivo entero por mildiú en dos días". (15).

Doobs (1987), es un gran aficionado a los nuevos cultivares, y sostiene que nuevo y mejorado no necesariamente tiene que ser híbrido. Existen muchos híbridos buenos y muchos cultivares regulares que pueden producir tan bien como los híbridos. Un híbrido le da vigor y se puede adicionalmente obtener resistencia a enfermedades. Ese es su mayor ventaja. (15).

Suelos

El melón puede cultivarse en diferentes tipos de suelos, pero preferiblemente en suelos francos y medios, con buena fertilidad y buen drenaje, tanto interno como superficial. (6).

El pH debe estar entre 6.0 y 7.0, siendo la planta de melón sensible a suelos ácidos, condición que se corrige con encalado, aplicando 1 a 2 meses previos a la siembra. Igualmente, se considera a la planta de melón como moderadamente tolerante a suelos salinos. (6).

Labores culturales

Preparación del terreno

Para poder determinar la cantidad y el tipo de abono a aportar, el terreno debe ser analizado antes de introducir el nuevo cultivo. La preparación consiste en un pasaje de arado y dos rastrilladas para luego nivelar y surcar. (18).

Fertilización

El cultivo del melón es exigente en nitrógeno y fósforo. El nitrógeno es indispensable para el crecimiento, pero en exceso puede ocasionar problemas por mucho desarrollo vegetativo, con el consiguiente retardo de la cosecha y la disminución del contenido de sólidos solubles. (8).

Otro efecto importante del nitrógeno, es sobre la producción de los diferentes tipos de flores en la planta; en concentraciones apropiadas, aumenta el número de flores perfectas y pistiladas, en comparación con las estaminadas, con lo cual se aumenta el número de frutos. (18).

Las aplicaciones de materia orgánica son de alto beneficio para el cultivo del melón. De preferencia se debe

aplicar un mes antes de la siembra. El potasio incrementa la formación de azúcares, lo cual induce frutos de mejor calidad, mientras que el fósforo favorece el aumento en rendimiento y precocidad. (6).

Debido a que el período del cultivo es corto, de 60 a 80 días, el fertilizante completo se debe agregar al momento de la siembra directa a una profundidad mínima de 4 cm, cerca de las semillas, pero sin tocarlas. Generalmente, el nitrógeno se aplica en 2 partes: la mitad al momento de la siembra y la otra mitad cuando la planta haya comenzado a formar guías. (6).

La cantidad de fertilizantes a aplicar lo indicará el análisis de suelos. En general los fertilizantes en proporción 1-2-1, (N:P:K) más úrea adicional, dan los mejores resultados. (6).

Métodos y distancias de siembra:

Para la siembra el terreno debe prepararse con 2 a 3 semanas de anticipación, arando a una profundidad de 30 cm, con 2 ó 3 pasadas de rastra. (6-18).

Existen 2 posibles sistemas de siembra; el primero es siembra directa, para el cual se dejan 1.80 a 2.00 m entre

surcos, y sobre la cama se van sembrando 3 semillas por postura a 25-30 cm, a una profundidad de 2.5 a 3.0 cm. Al germinar, y cuando aparezca la tercera hoja verdadera, se hace un raleo dejando la planta mejor desarrollada, y eliminando el resto. (1).

Otros autores, sugieren con el mismo sistema de siembra, 1.60 m entre surcos; 50 a 75 cm entre planta, obteniendo 7500 plantas por ha, colocando por postura 4 a 5 semillas y raleando para dejar 2 plántulas por sitio. (6).

Para la siembra por trasplante, se utilizan bandejas ya sean plásticas o de turba. Se colocan de 1 a 2 semillas por golpe dependiendo del porcentaje de germinación que posea el material. La germinación ocurre de 48 a 72 horas después de la siembra. En el semillero se seleccionan las plántulas mejor enraizadas y de igual tamaño. De la misma manera que para la siembra directa se ralea y se trasplanta cuando las plántulas tengan 2 hojas verdaderas. (18).

Se necesitan 2 a 4 kilogramos de semilla para sembrar una hectárea de melón a mano. (8). Sobre lo mismo otros autores hablan de 3 a 4 libras de semilla para sembrar una hectárea. (10).

Los distanciamientos de siembra dependen en realidad, del

cultivar, del tipo de siembra que se implemente, tipo y fertilidad del terreno y tamaño de fruta deseada.

Acomodo de las guías:

Una vez que la planta ha comenzado a producir guías secundarias, es conveniente ir dirigiendo las guías desde los bordes hacia el centro de las camas. Esta operación debe hacerse cada vez que la planta desarrolle nuevas guías, y debe suspenderse cuando la planta entra en floración, ya que la manipulación puede causar daño a las flores o a los frutos que se están formando. Esto es importante donde los vientos son fuertes y voltean a las plantas, produciéndoles quebraduras de ramas, por lo que los surcos deben hacerse en sentido perpendicular a la dirección dominante de los vientos. (6).

Poda (Cultivo postrado)

El objetivo principal de entrenar y podar las plantas es el de controlar el número de frutos, aumentar su tamaño, y mejorar su forma. Este objetivo se puede lograr produciendo plantas con un número de frutos óptimo y una buena localización de las hojas, de tal manera que la producción de frutos de buena calidad sea maximizada.

La poda se utiliza para uniformizar el crecimiento en la plantación, y obtener frutos de buena calidad.

La primera poda se realiza cuando la planta tiene 4 hojas verdaderas. Se efectúa por encima de la tercera hoja, dejando 2 ó 3 tallos secundarios. (18).

La segunda poda debe hacerse 2 hojas por encima del primer fruto, a una distancia aproximada de 50 centímetros de la base. La cantidad de material verde eliminado de la planta en esta segunda poda, es de aproximadamente 50 gramos por planta.

Diez días más tarde, se realiza una tercera poda, 2 hojas por encima del fruto de los tallos terciarios. Faltando una semana para iniciar la cosecha, se efectúa la cuarta poda con el objeto de detener el crecimiento de la planta, disminuir el desarrollo vegetativo y permitir una correcta aireación e iluminación de suelo y frutos.

Se recomienda hacer una poda de la rama principal por encima de la segunda hoja o en las primeras etapas del desarrollo; y entre la segunda y cuarta hoja, con lo que se induce la aparición de nuevas ramas que darán flores pistiladas, aumentando la producción. Las otras ramas no deben podarse, excepto que se desee obtener frutos de mayor tamaño, lo que no es aconsejable por pérdidas en el rendimiento total. (6).

Poda (Cultivo tutorado)

Guía primaria

Los melones producidos bajo invernadero en Japón se entrenan normalmente en forma vertical. El crecimiento de las guías ocurre rápidamente durante el crecimiento vegetativo, y el entreno debe realizarse muy a menudo (cada 2 a 3 días) para minimizar el daño a las guías.

Las guías necesitan ser entrenadas un poco ajustadas alrededor de la cuerda, asegurándose que queden hacia arriba. Un mal entreno, puede resultar en un deslizamiento de las guías, lo que puede aumentar el ensombrecimiento de las hojas inferiores.

El largo final de las guías verticalmente entrenadas, estará determinado primeramente, por el número de hojas que se mantengan. Esto dependerá del área foliar requerida y la colocación de la fructificación lateral (guía secundaria) sobre la guía primaria.

La recomendación japonesa para las guías primarias es que retengan entre 16 a 20 hojas para producir un fruto y proceden a detener el crecimiento de ésta guía tan pronto como sea posible después de la emergencia de la hoja final (normalmente cuando está del tamaño de una uña).

Este estado de crecimiento se alcanza normalmente 2 ó 3 días después de que las primeras flores hermafroditas abren. Esto es importante para el desarrollo del ovario. El cuaje y crecimiento temprano del mismo pueden verse afectados si la guía primaria se mantiene creciendo activamente.

Las hojas en la guía primaria son más grandes que las de la guía secundaria o guías más altas, contribuyendo más al área foliar total de la planta. (4).

Para los japoneses, el control del largo de las guías primarias, es el mejor método de influenciar el área total de la planta y aumentar el tamaño y calidad del fruto. (4).

Los japoneses recomiendan remover las hojas bajas en la guía primaria, durante el desarrollo del cultivo. La base científica de ésta práctica no está bien documentada. Según los japoneses parece ser la de remover las hojas, cuando ya hayan cumplido su propósito. Las hojas bajas son importantes para el abastecimiento de carbohidratos que ayudará al crecimiento del sistema radicular. (4).

Los japoneses recomiendan también, remover las hojas cotiledonares y las primeras hojas verdaderas, cuando la guía primaria tiene de 8 a 10 hojas verdaderas. Esta práctica asegura que las hojas verdaderas más bajas estén a 15

centímetros del suelo, reduciendo el riesgo de enfermedades, principalmente después de que la hoja haya terminado su crecimiento, momento en el cual las hojas bajas están senesciendo y son más susceptibles al ataque de hongos. (4).

Guías secundarias

La poda se utiliza para determinar la ubicación, número y tamaño de las guías secundarias. Buwalda, (1986), dice que los japoneses recomiendan dejar un fruto por planta, con el fin de lograr obtener un fruto de buen tamaño.

Las guías secundarias deben mantenerse entre el noveno y onceavo nudo de la guía primaria. La posición de la guía donde se producirá el fruto tiene un efecto sobre la forma y el tamaño del mismo.

Durante el desarrollo de las flores (y frutos) en las guías secundarias nacidas en el nudo 7, el área foliar es reducida, y por lo tanto, la capacidad fotosintética es relativamente baja, restringiendo el tamaño del ovario antes de la polinización y por ende, el tamaño del fruto. Lo contrario ocurre en flores (y frutos) sobre las guías secundarias en nudos ubicados en la parte alta. (4).

El desarrollo del ovario y del fruto es inicialmente

mayor en dirección vertical, pero después en dirección horizontal. (4).

Según los horticultores japoneses, frutos provenientes de guías secundarias de nudos en las cuales el desarrollo del ovario es restringido, tienden a ser achatados, mientras que los producidos en nudos altos tenderán a ser elongados. El buen manejo del cultivo después de la polinización puede evitar estos efectos. (4).

El mismo autor opina que todas aquellas guías que no sean las 3 que se seleccionaron para dejar el fruto, deben ser removidas lo antes posible con el propósito de minimizar el tamaño de las heridas y la competencia por nutrientes con la planta.

El largo de las guías, deberá ser controlado normalmente a dos nudos (Ej: un nudo después de la flor hermafrodita).

Estudios hechos en Japón, muestran que el peso del fruto se incrementa cuando las guías fruteras se dejan crecer más (Ej: más de 12 nudos), pero esta práctica puede reducir el cuaje de frutos y el desarrollo temprano del fruto causado por la competencia de recursos entre la guía, además de obstaculizar el ingreso a la plantación para ejecutar las labores culturales.

Mantener el número apropiado de hojas sobre el tallo primario, en lugar de mantener hojas extras en la guía fructífera es una práctica recomendada por agricultores japoneses.

La poda es una labor semanal, esta práctica aliviará a la planta de una carga de frutos muy pesada. (13).

En cuanto a los métodos de soporte de las plantas de melón, Orzolek (1987), probó dos métodos: el primero, usando tiras (aproximadamente de 10 centímetros de ancho), y el segundo, usando secciones de pantimedias. La fruta que alcanzó un tamaño de 10 a 15 centímetros, fue soportada por cada uno de los métodos arriba señalados. La pantimedia, siendo un material muy expandible, permitió el crecimiento del fruto. El uso de las tiras tuvo que ser aflojado continuamente, para evitar deformaciones en los melones.

Polinización

La polinización entomófila en el cultivo es de primordial importancia. En estudios realizados en México se comprobó que hay una correlación altamente significativa entre las visitas de abejas y el número de melones y semillas producidas, y entre el número de semillas y el peso de los

frutos, lo que indica, que al haber un mayor número de abejas visitando las flores, se lograrán más melones de tipo comercial.

Se recomienda que haya una abeja por cada 10 flores hermafroditas y esto en colmenas equivale a decir que se necesitan de 8 a 12 colmenas por hectárea. (12-14).

Maduración del fruto y su cosecha

Registrar el tiempo de polinización es fundamental para predecir la madurez. Los cultivos difieren en relación al tiempo requerido desde la polinización hasta la cosecha, generalmente es de 45 a 55 días. (4).

El proceso de maduración toma más tiempo para los cultivos que han crecido bajo condiciones de temperaturas mas bajas, demostrando así que la sumatoria de los grados diarios de temperatura controla los periodos a cosecha. (4).

Cambios externos

El cambio visual más claro indicando el inicio de maduración de la fruta es la clorosis de las hojas en el nudo de la fruta. Esta clorosis está asociada con la pérdida del

magnesio de las hojas y un trastorno de la clorofila. La fruta tiene demanda por magnesio en la etapa de madurez. Otro síntoma que indica madurez del fruto es el cambio de color, de un verde a un amarillo pálido. (4).

Composición química y aroma

Al alcanzar la madurez, la proporción comestible de la fruta comprende 87% de agua. Del restante 13% de peso seco, el elemento más abundante es azúcar soluble. El resto de los sólidos solubles son ácidos orgánicos y aminoácidos.

El aroma que despiden la fruta de melón cuando está madura proviene de la reacción química de ácidos orgánicos y aminoácidos con varias de las diferentes clases de azúcares solubles, y la presencia de etileno. (4).

Acumulación de azúcar

El contenido de azúcar aumenta considerablemente a partir de los 30 días después de la polinización. La glucosa y fructosa son los mayores componentes al inicio, pero la sacarosa se vuelve predominante después de los 40 días, contribuyendo al final con 2/3 del contenido total de azúcar del fruto.

La temperatura tiene una influencia importante en la acumulación de azúcar. Generalmente, temperaturas altas durante la maduración reducen el contenido de azúcar al alcanzar la madurez. (4).

DIRECTORA WILSON POBENOE
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
CAMPUS DE
TEGUIGALPA HONDURAS

III MATERIALES Y METODOS

El experimento se llevó a cabo en terrenos del Departamento de Horticultura de la Escuela Agrícola Panamericana, ubicados en el departamento de Francisco Morazán, Honduras, a una altura de 800 metros sobre el nivel del mar, a 14 grados latitud norte.

Se sembró el melón variedad Reticulatus, perteneciente al grupo de melones reticulados. El cultivar utilizado fue SJ 45, de polinización libre.

Las semillas se pusieron a germinar el 18 de octubre de 1990, utilizándose inicialmente 22 bandejas de hidropor, cada una de las cuales llevó un medio de propagación formado por: compost, arena, aserrín, casulla de arroz y 12-24-12, este último a razón de 87 gramos por carretilla de mezcla. Se colocaron 2 semillas por postura, y en total se utilizaron 5 onzas de semilla.

Las semillas germinaron bajo invernadero el 20 de octubre, es decir a los 4 días. En esta fecha se hizo el raleo de las plantulas dejando la más vigorosa por postura.

Se realizó una segunda siembra, dado que la germinación del primer lote de semillas no fue uniforme, la cual constó de

3 bandejas más.

El establecimiento de la plantación se llevó a cabo bajo una estructura de cubierta plástica ubicada en la zona 3, más particularmente en casa C, la cual forma parte del Departamento de Horticultura de la Escuela Agrícola Panamericana, el Zamorano. El área total fue de 934 metros cuadrados, y el área experimental neta fue de 792 metros cuadrados.

El diseño experimental utilizado fue un DCA con parcelas divididas. Cada tratamiento estuvo formado por tres repeticiones, el tamaño de cada una fue de 7 metros, dejando 1 metro entre cada repetición para calles de acceso.

El material de cubierta utilizado fue plástico de polietileno transparente para invernadero marca Monsanto 703, de 6 milésimas de pulgada de grosor. Se utilizaron un total de 8 rollos. Las dimensiones de cada rollo fueron de 100 pies de largo por 20 pies de ancho. Las paredes de la estructura fueron de cemento hasta la altura de 1 m y continuaron de sarán.

Se hizo una desinfección del terreno, para la cual se utilizó Bromuro de metilo a razón de 1 libra por cada 10 m² de terreno. En total se utilizaron 96 libras. Las aplicaciones

fueron hechas dejando las camas cubiertas con plástico durante 24 horas, según las recomendaciones del producto.

De acuerdo al análisis de suelo, la siembra se hizo en un suelo franco con 33% de arena, 44% de limo y 23% de arcilla. El terreno fue previamente encalado a razón de 1 tonelada por hectárea, con el propósito de elevar el pH de 5.50 a 6.00.

Los resultados del análisis en cuanto a N,P,K, arrojaron las siguientes cifras (transformadas a kilogramos por hectárea): 168 para nitrógeno, 897.68 para fósforo y 1670.24 para potasio. Considerando que el cultivo del melón es exigente en estos compuestos, se realizó una aplicación de 18-46-0 a la siembra. Se aplicaron 50 kilogramos repartidos al boleó por toda la parcela. También se realizó una aplicación de volatón granulado al 5% en bandas para controlar cortadores.

El terreno fue rastrillado y surcado. En total se hicieron 18 camas de siembra, cada una de 1 metro de ancho y 28 metros de largo.

El trasplante se realizó el 30 de octubre, a los 14 días de germinación de las plántulas, es decir, cuando ya tenían dos hojas verdaderas. Se llevaron a cabo dos tipos de siembra. El melón tutorado, se sembró en surco doble a una

distancia de 30 cm entre planta, y de 50 cm entre hilera, ubicando las plantas al tres bolillo.

El melón rastrero se sembró en surco sencillo, pero manteniendo las distancias entre planta y entre hilera iguales a las del sistema tutorado.

Se trabajó con una densidad de 324 plantas/396m² para el sistema tutorado, esto significaría tener una población de 8,182 plantas/ha. La densidad utilizada con el sistema rastrero fue de 162 plantas/396m², equivalente a una población de 4,091 plantas/ha.

Se instaló un sistema de riego por goteo, compuesto por tubos de polietileno negro y emisores tipo "spaguetti". Inicialmente, los emisores se ubicaron cerca al pie de planta, pero a medida que el cultivo fue desarrollándose, se fueron retirando. La razón de esta práctica es para evitar daños por exceso de humedad al pie de planta, y para suplir a las raíces del cultivo que tienden a expandirse.

Para el sistema tutorado se utilizaron un total de 170 estacas de 2.50 m de largo, y 3 - 6 cm de ancho. Se enterraron 50 cm, y se ubicaron a una distancia de 2 m entre estacas. Se utilizaron 108 postes madre, con dimensiones de 3 m de largo por 10 cm de ancho.

Para el tutorado se utilizó una malla de polipropileno cuadrículado, de 20 por 20 cm, y 1 m de ancho entre cuadrícula. Para el tutorado de las plantas se utilizó la técnica convencional de entrenamiento usada para cualquier otra cucúrbita, como pepino.

Las podas en ambos sistemas comenzaron el 12 de noviembre, a los 26 días del cultivo luego de la siembra. Se procedió retirando todas las yemas laterales que fueran apareciendo sobre el tallo principal. Estas podas fueron realizadas cada tres a cuatro días. En esta misma fecha se tiró la primera malla de tutorado, para efectos del tratamiento correspondiente.

La poda de yemas laterales fue realizada hasta llegar al nudo 11, estado alcanzado a los 37 días después de la siembra. A partir del nudo número 12, se dejaron crecer guías secundarias, las cuales fueron podadas dejando únicamente las dos primeras yemas, es decir, hasta el segundo nudo.

La poda de las guías secundarias continuó durante todo el período hasta que el cultivo suspendió su desarrollo vegetativo, a los 2 meses y medio.

Otra práctica que se realizó en el cultivo, fue la de controlar la altura de la planta, eliminando la yema terminal.

Para esto, se tuvo en consideración que la planta alcanzara la hoja número 20. A partir de éste punto, la yema terminal fue retirada, momento que las plantas alcanzaron al tener una altura de 1.7 m en promedio.

Seguidamente, se procedió a eliminar las 4 primeras hojas de la parte basal de cada planta. La razón de esta práctica fue la de evitar que se propagaran enfermedades de tipo fungoso, que, como el mildiú lanoso, ya se estaban presentando por efecto de la alta humedad del ambiente.

La poda estaba orientada a dejar únicamente 2 frutos por planta, utilizándose los mismos criterios de selección de frutos que utilizan los japoneses. Bajo este criterio, se escogió el fruto del tamaño de un huevo, dejando en la planta aquellos dos frutos de forma más elongada.

Las podas, tanto vegetativas como de frutos, fueron más difíciles de realizar en los tratamientos rastreros.

Para la polinización, se introdujeron dos colmenas, las cuales fueron ubicadas en la parte trasera del invernadero. Se observó una polinización más eficiente en los tratamientos tutorados que en los rastreros, las abejas llegaron con más facilidad a los tratamientos tutorados, lo que resultó en un mayor número de frutos.

En cuanto a las plagas presentes en el cultivo, la más fuerte fueron los áfidos. El ataque más severo se presentó en los primeros días de establecimiento del cultivo, iniciándose por uno de los extremos del mismo, y en uno de los tratatamientos rastrosos, es importante aclarar que el ataque se resentó en dirección del viento. En este punto el ataque pudo ser controlada con Pyrimor al 50%, a razón de 1.4 cc por lt de agua. Pyrimor está clasificado como Carbamato y su ingrediente activo es Pirimidín.

La primera aplicación de Pyrimor fue dirigida al follaje en forma líquida, y la segunda al pie de planta en forma granulada. Con estas aplicaciones, aparentemente se obtuvo un buen control, ya que las poblaciones se redujeron notablemente.

El segundo ataque de áfidos se presentó cuando el cultivo entró a fructificación. En esta etapa ya los áfidos se habían diseminado por todo el cultivo, pero se observó que las mayores poblaciones de estos se encontraban sobre los tratamientos rastrosos. Para controlar esta situación se hicieron dos aplicaciones de Vidate, a razón de 2.5 cc por lt de agua. Vidate es un nematocida - isectocida Carbamato de acción sistémica. Se aplicó al follaje y a la estructura de cubierta del invernadero, las aplicaciones tuvieron un intervalo de 3 días entre ellas.

Se hicieron 2 aplicaciones preventivas del fungicida Calixín, a razón de 1.0 cc por lt de agua contra mildiú lanoso, con un intervalo de 1 semana entre aplicaciones.

El índice utilizado para cosecha fue un 50% a 75% de desprendimiento del pedúnculo en el fruto. Los primeros frutos cuajaron entre el 30 de noviembre y el 1 de diciembre de 1990, cuando el cultivo tuvo aproximadamente 1 mes y medio de sembrado.

Durante el período de cosecha se evaluó:

- a) Rendimiento.
- b) Grado de reticulación.
- c) Medición de los grados Brix.
- d) Nudo donde se forma el fruto de mejor calidad.
- f) Tamaño de fruto.
- g) Ataque de nemátodos.

La cosecha comenzó el 16 de enero, fecha para la cual el cultivo cumplió 2 meses y medio de trasplantado, es decir, tres meses desde la siembra. Se atrasó un poco la cosecha debido a que durante la época de maduración se presentaron días nublados con temperaturas bajas. Se cosecharon un total de 200 frutos para fines del análisis.

Los rendimientos alcanzados con el sistema de siembra

rastrero fueron de 53 kg/396m², área utilizada por dicho sistema en el experimento. Esto es equivalente a decir 1,340 kg/ha. Para el sistema tutorado los rendimientos fueron de 90 kg/396m², lo que es igual a decir 2,270 kg/ha. Ver cuadro #2.

Los frutos, al momento de ser cosechados, fueron marcados con el número del nudo donde se formaron y la fecha de cosecha, lo que al final serviría para estimar los días a cosecha. Seguidamente, se midió el diámetro de cada fruto, con la ayuda de un calibrador de tamaños, similar al que usan los productores exportadores de melón de Choluteca, Honduras.

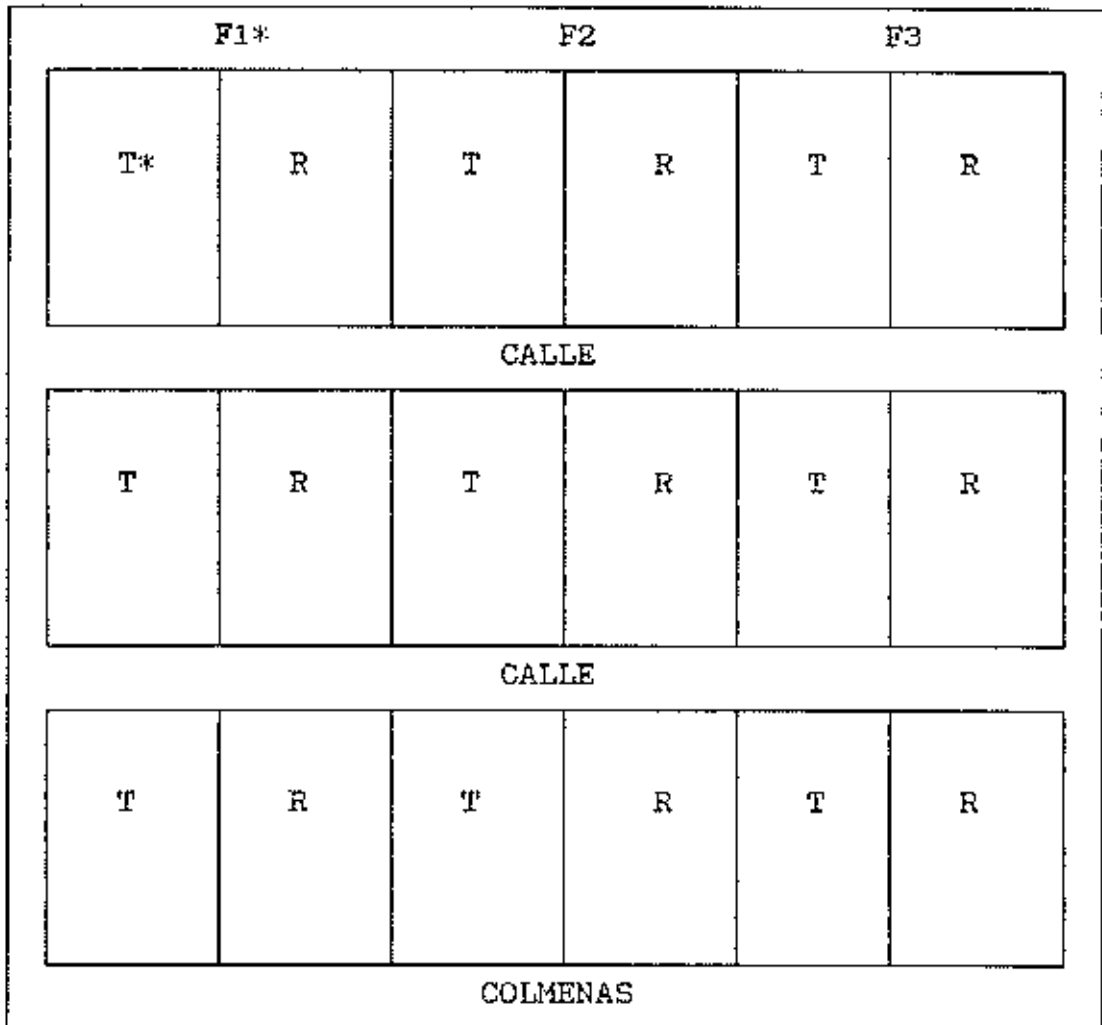
El calibrador consistió en una mesa de madera con cinco orificios, cada uno de los cuales correspondía a un diámetro dado en centímetros así: 10.75, 12.00, 13.50, 14.5 y 16.00. Cada una de estas medidas está directamente relacionada al número de melones por caja exportable (Anexo #1).

Después, se anotó la forma de cada fruto, ubicándolos dentro de cuatro posibles formas: redondo, ovalado, achatado y alargados en forma de pera. Luego, se tomó el porcentaje de reticulación de la cáscara del fruto, para lo cual se hizo una escala, tomando el 100% para aquellos melones con reticulación total, 50% para los de reticulación media, y 0% para los melones con reticulación deficiente o nula.

El siguiente paso fue tomar lectura de los grados Brix para cada fruto. Existen dos posibles métodos para tomar la lectura: manual y con la ayuda del refractómetro, pero el método utilizado para fines del experimento fue el del refractómetro. Para hacerlo se cortó el melón en tres secciones basal, la mitad del fruto, y la punta, se extrajo jugo de las 3 secciones y con la ayuda del refractómetro se tomó la lectura, sacando un promedio de la lectura en las 3 secciones.

Se realizó un muestreo para evaluar la presencia de nemátodos, para esto se utilizó el método de centrifugación y sedimentación. Los resultados del análisis salieron negativos.

Plano de campo



* T= Tutorado y R= Rastrero.

* F1= Frecuencia de riego #1, F2= Frecuencia de riego #2 y F3= Frecuencia de riego #3.

Se evaluó lo siguiente

- a). Sistema de siembra rastrero.
- b). Sistema de siembra tutorado.
- c). Frecuencia de riego 1: (2 horas, cada dos días).
- d). Frecuencia de riego 2: (1 hora y media, día de por medio).

e). Frecuencia de riego 3: (30 minutos, todos los días).

El riego se realizó desde el 1 de noviembre de 1990, hasta el 26 de enero de 1991, es decir, durante 87 días.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

Si hubo diferencia significativa según el análisis Duncan de diferencia de medias ($p < 0.05$) en la variable peso del fruto sobre los sistemas de siembra tutorado y rastrero. Con el sistema tutorado se obtuvieron frutos con peso promedio de 0.8 kg, mientras que con el rastrero frutos con 0.6 kg de peso.

La diferencia en tamaño de fruto del sistema tutorado sobre el rastrero se debió principalmente a que los frutos sometidos al primer sistema estuvieron colgantes, estando así expuestos a una mejor aireación, factor que aparentemente contribuyó a obtener un mejor desarrollo de reticulación, y por ende frutos de mayor peso. El tamaño general de los frutos en los dos sistemas probablemente se vió afectado por el ataque de áfidos.

Se observaron diferencias significativas en la ganancia de peso del fruto entre las frecuencia de riego (Duncan ($p < 0.05$)). Se encontraron diferencias entre el uso de la frecuencia de riego # 1 (2 horas, cada 2 días) sobre la frecuencia # 3 (30 minutos, todos los días), obteniéndose frutos con pesos promedios de 1.6 lbs y 1.3 lbs respectivamente. No hubo diferencia significativa entre usar la frecuencia # 1, y la frecuencia # 2 (1 hora y 30 minutos,

día de por medio), ni entre la frecuencia # 2 y la # 3.

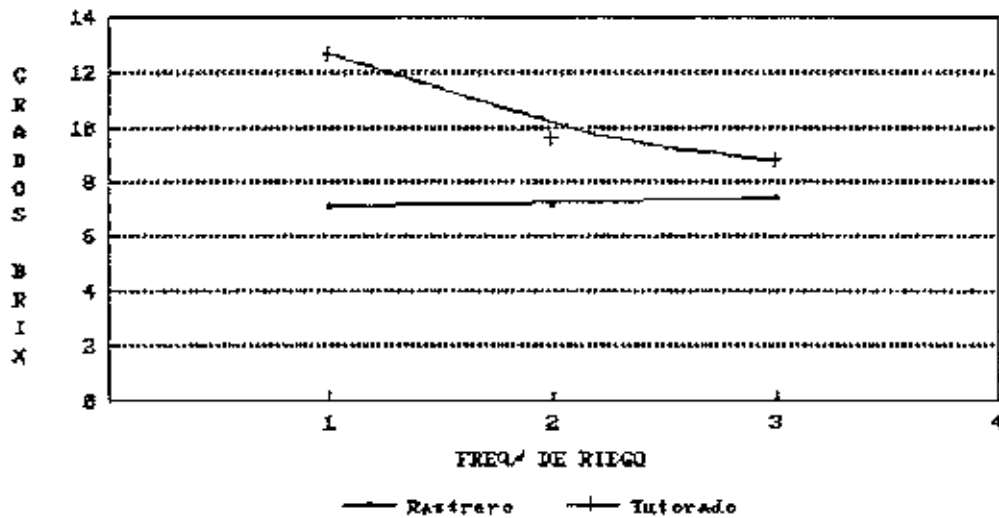
No hubo interacción significativa entre los sistemas de siembra empleados y la variable tamaño del fruto, por lo tanto el sistema de siembra no resultó ser un factor que influenciara en forma directa el tamaño del fruto.

No se observaron diferencias significativas entre las frecuencias de riego evaluadas para incrementar el tamaño del fruto. La interacción entre los sistemas de siembra y las frecuencias de riego, no resultaron significativas.

Se encontró una interacción significativa en la respuesta del fruto a incrementar el contenido de sólidos solubles por causa de los sistemas de siembra empleados, y las frecuencias de riego. Se observó, que la combinación del sistema tutorado con la frecuencia # 1 fue la que produjo frutos con mayor contenido de sólidos solubles (12.64% en promedio). Ver gráfico #1.

Este aumento en porcentaje de sólidos solubles del fruto posiblemente se debe a que los frutos que estuvieron bajo el sistema tutorado se desarrollaron en un medio más aireado que los frutos ubicados bajo el sistema rastreado.

Grafico 1. Interacción de los sistemas de siembra: tutorado vs rastrero, sobre la variable grados Brix.



Si hubo diferencia significativa en el porcentaje de reticulación según el análisis Duncan ($p < 0.05$) de diferencia de medias, entre los sistemas de siembra empleados. Esto significa que los sistemas de siembra influyeron sobre el porcentaje de reticulación en el fruto. Se obtuvo en promedio un 96% de reticulación en los frutos con el sistema tutorado, y un 72% en los frutos con el sistema rastrero.

Los porcentajes de reticulación más altos bajo el sistema de siembra tutorado resultaron dado que los frutos se desarrollaron en un estado colgante, sin estar en contacto con el suelo, mientras que los frutos que se desarrollaron bajo el sistema de siembra rastrero, estuvieron en contacto con el suelo. Además, el volteo inadecuado de los frutos rastreros, fue otra posible causa del bajo porcentaje de reticulación.

Está científicamente comprobado (comunicación personal con agrónomos de Chiquita Banana, Choluteca, Honduras), que un volteado incorrecto de los frutos al momento de la formación de la redcilla ocasiona una insolación excesiva del fruto, produciendo quemaduras, lo que impide el óptimo desarrollo de la red.

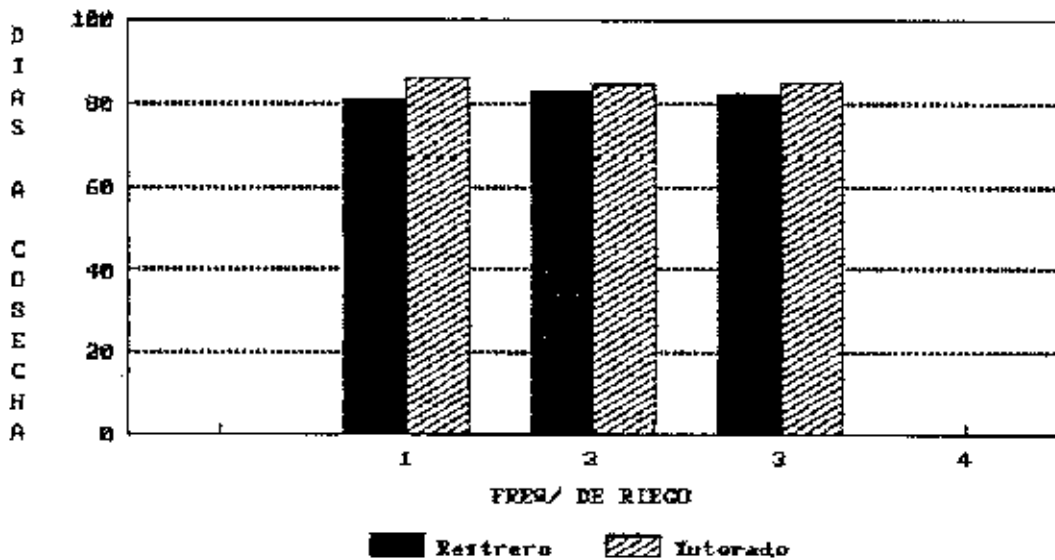
No hubo interacción significativa, entre las frecuencias de riego y el porcentaje de reticulación del fruto.

Hubo interacción significativa (ANOVA factorial), entre los sistemas de siembra empleados y las frecuencias de riego, sobre la variable días a cosecha. En la gráfica # 2 se observa claramente el efecto de la interacción sobre la variable días a cosecha.

La ganancia en días a cosecha observada con el sistema rastrero se debe principalmente a que los frutos bajo este tratamiento alcanzaron temperaturas más altas durante el período de cuaje, a madurez del fruto, lo que resultó en una ganancia de 2 a 4 días del tiempo a cosecha del sistema rastrero sobre el tutorado.

No se hallaron diferencias estadísticas significativas entre la interacción sistemas de siembra empleados, y las frecuencias de riego sobre la forma del fruto. De igual forma resultó para los dos tratamientos por separado. Esto indica que los tratamientos no influenciaron la forma final del fruto. Hay que resaltar que las formas más comunes que se encontraron fueron la redonda y ovalada. Ver cuadro # 1.

Gráfico 2. Interacción de los sistemas de siembra: tutorado vs rastrero, sobre la variable días a cosecha.



- * Frecuencia de riego #1 - sistema de siembra rastrero, significativo. (ANOVA factorial $p < 0.01$).
- * Frecuencia de riego #2 y #3 - sistema de siembra rastrero, significativo. (ANOVA factorial $p < 0.05$).

Cuadro 1. Forma de los frutos, con relación a los tratamientos implementados.

TRATAMIENTOS	MEDIAS
Tutorado	1.777
Rastrero	1.468
Freq/ #1	1.702
Freq/ #2	1.560
Freq/ #3	1.605
Tutorado vs freq/ #1	1.963
Tutorado vs freq/ #2	1.543
Tutorado vs freq/ #3	1.823
Rastrero vs freq/ #1	1.440
Rastrero vs freq/ #2	1.577
Rastrero vs freq/ #3	1.387

* 1=redondo, 2=ovalado, 3=achatado, 4=forma de pera.

Cuadro 2. Rendimientos en kg obtenidos con los sistemas de siembra implementados: tutorado y rastrero, y las tres frecuencias de riego por goteo.

	SISTEMAS DE SIEMBRA	
	Tutorado	Rastrero
Total/ 396m ² *	90	53
Total/ 10.000m ² **	2,270	1,340
Freq/ de riego #1/ 132m ² ***	34	19
Freq/ de riego #2/ 132m ²	22	20
Freq/ de riego #3/ 132m ²	34	13

* Area total utilizada por los sistemas de siembra implementados.

** Area correspondiente a una hectárea.

*** Area utilizada por cada una de las frecuencias de riego implementadas.

V. CONCLUSIONES

1. Se encontró una ganancia en peso y en el porcentaje de reticulación de los frutos bajo el sistema de siembra tutorado, sin observarse ningún efecto del mismo, sobre el tamaño o la forma de los frutos.
2. Se encontró que el sistema rastrero redujo la duración de los días a cosecha en comparación al sistema tutorado.
3. Se halló que el uso de la frecuencia de riego #1 (2 horas, cada dos días) favorece el peso del fruto. Se encontró también que el riego influyó sobre el tamaño y el porcentaje de sólidos solubles del fruto, pero sin hallarse influencia significativa del riego sobre la forma de los frutos.
4. En este estudio, el uso del sistema tutorado en interacción con la frecuencia de riego #1 (2 horas, cada dos días) aumentó el porcentaje de sólidos solubles en la fruta, observándose una reducción de los días a cosecha al utilizar la misma frecuencia de riego, pero bajo el sistema rastrero.

VI. RECOMENDACIONES

1. Incluir el uso de tensiómetros en conjunto con los bloques de yeso, ubicando cada uno a diferentes profundidades, y distribuyéndolos según la topografía del terreno y el tipo de suelo, para determinar de acuerdo a la tensión del suelo el momento preciso para regar.
2. Considerar el uso de camas de dos metros de ancho para las siembras con el sistema rastrero para lograr un desarrollo óptimo de las guías.
3. No se recomienda el cultivo del melón tutorado en doble hilera, ya que se reduce considerablemente la capacidad de captación de luz solar por parte de las plantas, disminuyendo así la eficiencia de las mismas.

VII. RESUMEN

El estudio se llevó a cabo en el Departamento de Horticultura de la Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, departamento de Francisco Morazán, Honduras. Se sembró el cultivo del melón (Cucumis melo L.), cultivar SJ 45 bajo cubierta. Se probaron dos sistemas de siembra: tutorado y rastrero, y tres frecuencias de riego por goteo: frecuencia #1 (2 horas, cada dos días), frecuencia #2 (1 hora y 30 minutos, día de por medio), y frecuencia #3 (30 minutos, todos los días). El objetivo principal fue determinar la influencia de dos factores sobre el comportamiento de la planta, desarrollo y calidad del fruto. Los dos sistemas de siembra fueron sometidos a un régimen de poda que consistió, en eliminar las guías secundarias hasta llegar al nudo número 11, a partir de ese punto se dejaron salir guías secundarias, podándolas a partir de la segunda yema. Las plantas se dejaron crecer hasta que alcanzaran la hoja número 20, estado en el cual se les eliminó la yema apical. Al cosecharse se encontró una influencia del sistema tutorado sobre el porcentaje de reticulación, peso del fruto, y en interacción con la frecuencia de riego #1 (2 horas, cada dos días) así como un efecto sobre el porcentaje de sólidos solubles en el fruto. El sistema rastrero, en combinación con la frecuencia de riego #1 disminuyeron los días a cosecha.

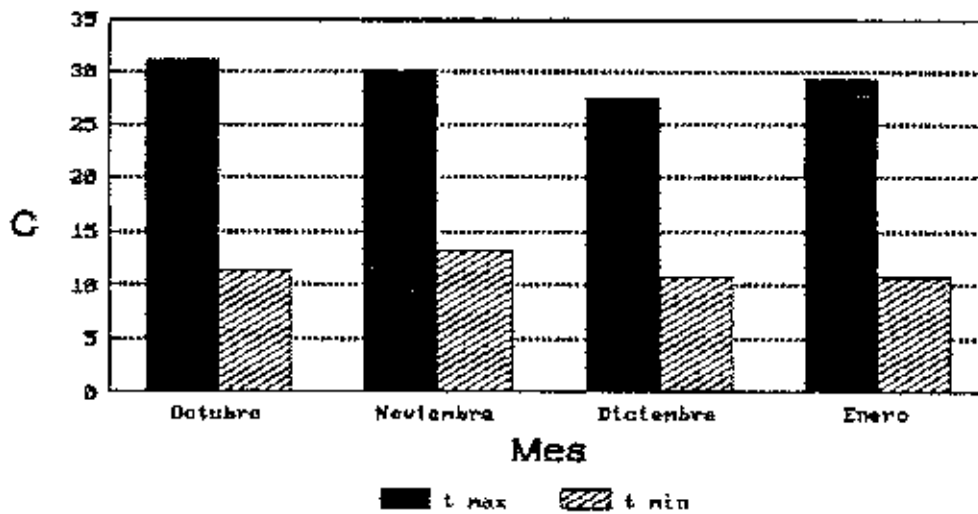
El tutorado del melón no es una práctica común en latinoamérica, se recomienda continuar ensayando su aplicación.

VIII. BIBLIOGRAFIA

1. AGUILAR, V., A.L. 1980. Características Botánicas y fenológicas del cultivo del melón. Seminarios técnicos. México. vol 5. # 25. 14 p.
2. BATTIKHI, A.M., GHAWI, I. 1987. Muskmelon production under mulch and trickle irrigation in the Jordan Valley. HortScience. 22 (4): 578-581.
3. BOGLE, C.R., HARTZ, T.K. 1988. Comparison of Drip and Furrow Irrigation for Muskmelon Production. HortScience. Estados Unidos de America. 21(2): 241-44.
4. BUWALDA, G.J. 1986. Melons: physiology and culture. Wellington, N.Z.. Ministry of Agriculture and Fisheries. 1 v. 88 p.
5. CHEN, Y., KATAN, J. 1980. Effect of solar heating of soils by transparent polyethylene mulchin on their chemical properties. Soil Sci. 130: 271-277.
6. JARAMILLO, V.J., LOBO, M. 1980. Manual de hortalizas. ICA. Instituto Colombiano Agropecuario. Colombia. 421-433 p.
7. HONDURAS, SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES. 1977. Evaluación proyecto de Melón ciclos 1975-76 y 1976-77. Tegucigalpa. 41 p.
8. MARENCO, R., LASTRES, L. RUEDA, A. 1990. Informe de actividades programa de manejo integrado de Cucúrbitas en el Sur de Honduras. El Zamorano. DPV-EAP. 19 p
9. MONTES, A. 1987. Guía práctica para el cultivo de hortalizas. Segunda edición. Tegucigalpa-Honduras. 42 p.
10. NARVAEZ, O.J. 1989. Estudio de factibilidad para industrializar y comercializar Melón (*Cucumis melo* L.) al Mercado de los Estados Unidos de Norte América. Tesis, Ing.Agr. Honduras. Escuela Agrícola Panamericana. 51p.
11. NICHOLS, M. 1989. Producing vegetables in greenhouses. Kansas. U.S.A. Agribusiness Worldwide. 12-16p.
12. Mc GREGOR, S.E. 1974. Insect Pollination of Cultivated Crop Plants. USDA. Agriculture. Handbook # 496. 256-259 p.

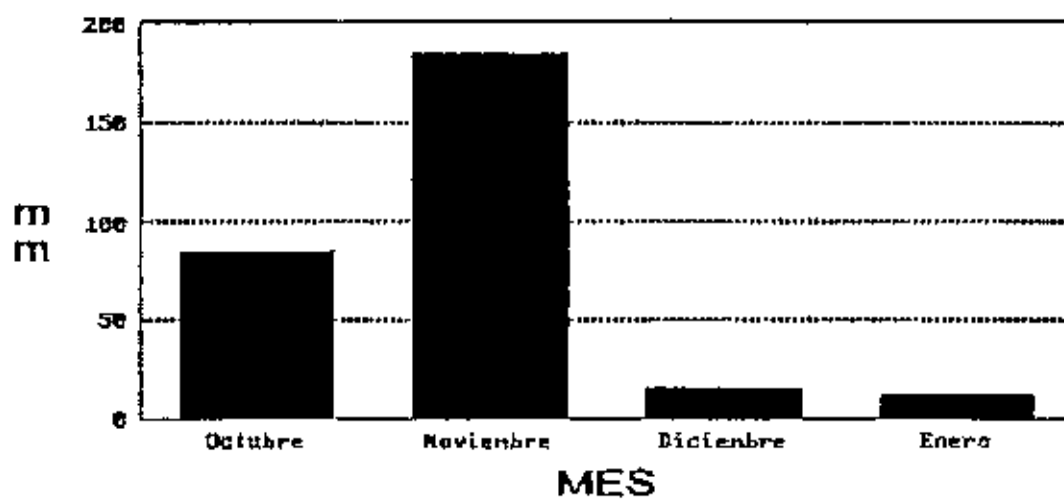
13. ORZOLEK, M.D. 1987. Horticulture 496 project reports. Pennsylvania State University. U.S.A. 14p.
14. REYES, L.J., VALDEZ, T.Ma., VILLA, Ma.D. 1982. La polinización por abejas (Aphis melífera L.) en el cultivo del melón (Cucumis melo L.) en la Comarca Lagunera, México. Asociación Latinoamericana de Ciencias Agrícolas. México. vol (17) # 1. 17-27 p.
15. SCHULTZ, W. 1987. Sweet and Spunky. National Gardening. U.S.A. 28-33p.
16. SHMUELI, M., GOLDELBERG, D. 1977. Riego por aspersión, por surcos y por goteo del Melón en una zona árida. Traducida del inglés por el Centro Regional de ayuda Técnica, AID. Primera edición. Universidad Hebrea de Jerusalén, Israel. Rehovot, Israel. 6 p.
17. STANZIOLA, R.A. 1989. Estudio de factibilidad para la instalación de una planta empacadora de Melón (Cucumis melo L.) para exportación. Tesis, Ing. Agr. Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 129 p.
18. VALENZUELA, V.,F. 1984. Cultivo del Melón amarillo. Agrishell. Estados Unidos de Norte America. # 28. 6-9 p.
19. WELLS, J.A., NUGENT, K.P. 1980. Effect of High Soil Moisture on Quality of Muskmelon. HortScience. Estados Unidos de América. 15 (3). 258-259 p.

Anexo 1. Temperaturas máximas y mínimas en grados centígrados durante el ciclo del cultivo. El Zamorano, F.M., Honduras, 1990-1991.



	O	N	D	E	Media
Temp max	31.2	30.0	27.6	29.2	29.5
Temp min	11.3	13.2	10.8	10.8	11.5

Anexo 2. Precipitación durante el ciclo del cultivo.
 El Zamorano, F.M., Honduras.
 1990-1991.



	O	N	D	E	Total
PPT mm	85.2	184.9	14.7	11.3	296.1

Anexo 3. Diámetros correspondientes a los diferentes tamaños, y cantidad de melones por caja.

<u>Diámetro/cm</u>	<u>Tamaño</u>
16.00	9
14.50	12
13.50	15
12.00	18
10.75	23

Fuente: PATSA, Choluteca, Honduras - 1991.

DATOS BIBLIOGRAFICOS DEL AUTOR

NOMBRE: ANDRES EGAS ZANINOVICH.

LUGAR DE NACIMIENTO: CALI, COLOMBIA.

FECHA DE NACIMIENTO: 12 DE NOVIEMBRE DE 1968.

NACIONALIDAD: COLOMBIANO.

EDUCACION:

PRIMARIA: COLEGIO SAN JUAN BERCHMANS.

SECUNDARIA: COLEGIO SAN JUAN BERCHMANS.

TITULO RECIBIDO: BACHILLER EN CIENCIAS Y LETRAS.

SUPERIOR: ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA.

TITULO RECIBIDO: AGRONOMO (DICIEMBRE DE 1989).

ING. AGRONOMO (ABRIL DE 1991).