

## I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad el melón, es una de las hortalizas que cuentan con mayor demanda, tanto en el mercado nacional como en el internacional, esto en gran parte, debido a su agradable sabor y a su alto valor nutritivo.

En el ámbito internacional, México ocupa el segundo lugar como exportador de melón, solo después de España, además de ser el proveedor mas importante de los Estados Unidos, país que aparte de ser uno de los principales productores de este cultivo es el principal importador de melón mexicano, ya que consume mas de 99 % de las exportaciones que se generan en le país (Claridades Agropecuarias 2000). Otros países importadores de melón mexicano son Japón, Canadá, Gran Bretaña, Bélgica y Francia.

Las zonas productoras de melón en México, significan una importante fuente generadora de divisas para el país, ya que el melón, es el tercer producto agropecuario en el renglón de captación de las mismas (Claridades Agropecuarias 2000), además de ser también un ramo importante, en lo que se refiere a la generación de empleos y de utilidades para los productores, como resultado de la mano de obra requerida para su manejo agronómico y comercialización.

A nivel nacional, el principal estado productor es Sonora, con 18.49% de la producción, seguido por Durango con el 13.70%, colima con el 13.23% y Coahuila con el 13.04 % de la producción, es importante señalar, que estos cuatro estados, suman el 58% del total de la producción nacional (SAGAR,1999).

Algunas zonas productoras del país, han logrado altos niveles de especialización en la producción de este cultivo utilizando tecnologías de punta, lo que se ha visto reflejado en una mejora de la competitividad del melón mexicano en el mercado internacional. El análisis de crecimiento es una herramienta valiosa, para estimar las diferentes fases del desarrollo de las plantas, y se basa directamente en la evolución cronológica de medidas tales como, peso seco, longitud de guías, número de hojas, número de ramas y de estas medidas, para calcular su eficacia en acumular materia seca como producto de sus procesos metabólicos en parámetros como tasa de crecimiento relativo, razón de peso foliar, razón de área foliar, tasa de asimilación neta, coeficiente de partición de biomasa, para cada componente de la planta. Otro avance que se tiene, tal vez el más importante, es el uso de películas de polietileno para acolchado y el riego por goteo para la producción de melón. Investigaciones realizadas en diferentes cultivos, han demostrado que el acolchado plástico, permite aumentos más consistentes en la producción, que la utilización de otros sistemas de producción. Por lo anterior, se propone el presente trabajo como una alternativa en la búsqueda de una mayor eficiencia en el uso del acolchado de suelos, mediante la comparación de diferentes colores de polietileno, para la medición de los diferentes parámetros del análisis de crecimiento en el cultivo del melón en el campo. Los productores de melón en México se ven afectados por diversas circunstancias, que merman la productividad y la competitividad del producto nacional, en los mercados extranjeros. Un problema importante, al que se enfrentan los productores de este cultivo, es la desorganización existente para su comercialización, esto, aunado, al elevado número de intermediarios que se tienen, dan como resultado una mala distribución de utilidades, lo que se ve reflejado en un decremento en el ingreso de los productores.

En base a lo expuesto anteriormente se plantean los siguientes objetivos;

1. Determinar el efecto de cuatro colores de películas plásticas sobre la productividad de biomasa en el cultivo del melón (*Cucumis Melo* L.)
2. Comparar la productividad de dos genotipos de melón mediante la técnica del análisis de crecimiento.

Hipótesis.

El rendimiento y la productividad de biomasa se ven positivamente afectados con el uso del acolchado plástico en el cultivo del melón

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### Importancia Económica del Cultivo.

#### Importancia nacional.

La importancia del cultivo radica en la derrama económica que se genera, en las zonas productoras, debido, principalmente a las actividades propias requeridas para su manejo agronómico. La superficie destinada a la producción de esta hortaliza, ha tenido un aumento importante, durante los últimos años. De igual forma el volumen de producción ha visto un aumento considerable, como se aprecia en el cuadro uno de superficie, rendimiento y producción. En los cuadros dos y tres se muestran las exportaciones de melón por estado y los países importadores de melón mexicano respectivamente

Cuadro 2.1 Principales estados productores de melón para el ciclo para

El ciclo agrícola 97-98 ( **Claridades Agropecuarias, 2000** )

Localidad	Superficie Sembrada (has)	Superficie Cosechada (has.)	Producción (ton)	Rendimiento (ton.ha <sup>-1</sup> )
Sonora	4,517	4,364	102,326	23.45
Michoacán	3,039	2,976	72,093	24.22
Durango	3,148	3,148	75,846	24.09
Coahuila	3,414	3,399	72,185	21.24
Colima	2,459	2,459	73,237	29.78

Cuadro 2.2 Exportaciones de melón por estado para el año  
1999 (Claridades Agropecuarias, 2000).

Estado	Toneladas
Sonora	40,623
Jalisco	14,815
Sinaloa	4,844
Colima	10,021
Coahuila	2,887
Guerrero	5,632
Baja California	2,485
Tamaulipas	1,233
Oaxaca	729

Cuadro 2.3 Países importadores de melón mexicano.

(Clarides Agropecuarias, 2000).

País	Toneladas
Estados Unidos	190,620
Japón	40
Países Bajos	63
Canadá	101
Francia	140

### Ámbito Internacional.

En el ámbito internacional el cultivo del melón, ha registrado un aumento considerable en la producción, esto como resultado de mayores niveles de demanda en países industrializados. En el cuadro cuatro se mencionan los principales países productores de melón y en los cuadros cinco y seis, los países importadores y exportadores de melón.

Cuadro 2.4 Principales países productores de melón.

**(Claridades Agropecuarias 2000).**

País	Miles de toneladas
China	6,829.08
Turquía	1,800.00
Irán	1,594.06
Estados Unidos	1,258.20

Cuadro 2.5 Principales países importadores de melón

**(Claridades Agropecuarias 2000).**

País	Miles de toneladas
Estados Unidos	149.55
Reino Unido	115.00
Canadá	84.46
Alemania	72.76
Rusia	938.03

Cuadro 2.6 Principales países exportadores de melón  
(Claridades Agropecuarias 2000).

País	Miles de toneladas
España	356.74
México	219.71
Estados Unidos	137.58
Costa Rica	126.99
Honduras	99.05

#### **Descripción botánica y taxonomía.**

Familia: Cucurbitáceas

Genero: Cucumis

Especie: melo

Valdez (1994) describe las plantas de melón de la siguiente manera; las plantas generalmente son mónoicas, aunque también las hay ginomonoicas y andromonoicas. Las flores masculinas nacen primero, y en grupos en las axilas de las hojas, las flores femeninas nacen solitarias; cuando hay flores hermafroditas también nacen solitarias.

### Estructura de la planta.

Tallo.- Duro y anguloso.

Hojas.-De 5 a 7 lóbulos y de 8 a 15 cm. de diámetro.

Pecíolo.-Su longitud es de 4 a 10 cm.

Zarcillos.-Sencillos constan de un zarcillo en cada axila.

Flores. Las masculinas nacen en grupos en las axilas y la femeninas se encuentran solitarias.

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

### **Siembra.**

#### Época de siembra.

La siembra del melón en México se realiza durante todo el año, y la fecha para tal actividad se encuentra en función del lugar donde se realice, así por ejemplo mientras que en el estado de Sonora se siembra del 25 de enero al 15 de marzo, en la comarca lagunera la siembra se distribuye desde febrero hasta finales de mayo, y para el estado de Michoacán va desde los primeros días de febrero hasta mediados de agosto (Claridades Agropecuarias 2000).

Para los productores que exportan la fecha de siembra es de suma importancia, pues se ven en la necesidad de sacar su cosecha antes de los primeros días del mes de mayo, que es cuando inicia la cosecha en los Estados Unidos.

### Densidad de plantación.

La cantidad de semilla es variable pudiendo ser de 0.5 a 1.5 Kg. de semilla por hectárea, depositando dos semillas por golpe para hacer un aclareo 15 días después de la siembra.

La densidad de población que se utiliza en melón, es 25 mil plantas por hectárea, con una separación de 2.5 mts entre camas y 30 cm entre plantas a doble hilera.

### **Requerimientos del cultivo.**

#### Temperatura.

El crecimiento de una planta se ve afectado por diversos factores, sin embargo, la temperatura ambiente del suelo, es el mas utilizado, para estimar el tiempo requerido, para el ciclo de un cultivo.

El melón requiere de condiciones optimas de temperatura y una cantidad de agua acorde a sus necesidades. Un exceso de humedad puede provocar el ataque de enfermedades y el desarrollo anormal del fruto.

El calor es indispensable para las plantas, bajas temperaturas pueden provocar la perdida de la flor ó el aborto del fruto. Zapata (1989) menciona que los rangos ideales de temperatura para el cultivo del melón son los siguientes;

Para la germinación de	28 a 32°C
Para la floración de	20 a 23°C
Para un buen desarrollo de	25 a 30°

### Suelo.

El melón prospera bien en cualquier tipo de suelo sin embargo los suelos óptimos para el cultivo son los franco arenosos, con buen drenaje y contenido de materia orgánica. Para un buen desarrollo y rendimiento del cultivo el pH debe encontrarse entre 6 y 7 aunque tolera suelos ligeramente calcáreos, Sabori *et al.*(1998).

### Nutrición.

El obtener un producto de calidad para el mercado esta en función de una adecuada nutrición de la planta y una satisfactoria estructura del suelo que proporcione una adecuada cantidad de oxígeno en la zona radical.

Las hortalizas para un buen desarrollo requieren al menos 17 nutrientes diferentes como se muestra a continuación;

-Macronutrientes; nitrógeno, fósforo, potasio, carbono oxígeno, hidrógeno.

-Nutrientes secundarios; calcio, magnesio y azufre.

-Micronutrientes; boro, cloro cobalto, cobre, hierro, manganeso, molibdeno y zinc.

### Riego.

Un factor importante para el desarrollo del cultivo es el agua, considerada como el solvente universal y medio de transporte para los nutrientes esenciales de la planta. La aplicación del riego se puede hacer a través del riego por goteo que permite incrementar los rendimientos y la producción; además, tiene la ventaja de que se puede aplicar la cantidad exacta de nutrientes requerida por el cultivo durante su desarrollo. También, permite obtener un producto de calidad de

exportación al permitir una mayor eficacia en el volumen de agua aplicado, la asimilación de nutrimentos y el rendimiento final. Un adecuado nivel de humedad en el suelo, además de cubrir los requerimientos nutricionales es el elemento mas importante para que las plantas puedan completar su ciclo. (Pérez, 2000). Sibori *et al.* (1980) mencionan que el agua constituye entre el 85 y 90% del peso fresco de la planta, y su limitación disminuye la turgencia y con ello el crecimiento. La limitación de agua afecta la producción y la calidad de la fruta, generando que la planta se seque prematuramente.

### **Plagas y enfermedades**

La presencia de plagas y enfermedades, por lo general es consecuencia de un manejo inapropiado del cultivo, a continuación, en los Cuadros 7 y 8 se mencionan las principales plagas y enfermedades del cultivo del melón.

Cuadro 2.7 Principales plagas que se presentan en el cultivo del melón .

Plagas	Nombre técnico	Control	Dosis por ha.
Mosca blanca	Bemesia tabbaci	Trigard	0.5
Pulga saltona	Epitrix cucumeris	Paration	1lt.
Minador de la hoja	Liriomiza sativae	Decis	0.5
Pulgón	Aphis gosypee	Phosdrin	0.3
Dibrotica	Diabrotica spp	Dipel	0.3
Barrenador del fruto	Diaphonia nitidalis	Tamaron 600	1.0

Cuadro 2.8. Principales enfermedades del cultivo de melón y su control.

Enfermedad	Nombre técnico	Control	Dosis Kg/ha
Cenicilla polvorienta	Erysipe cichokacerum	Manzate	1.5
Cenicilla vellosa	Pseudospora cubensis	Dyrene 50	1.25, 2.5
Antracnosis	Colleturichum	CVS R	
Mancha angular del tabaco	VPM, VMS Y VMAT	CVS R	

### **Fotosíntesis.**

Bidwell (1972) dice que la fotosíntesis, consiste en la absorción de energía lumínica y conversión en potencial químico estable por la síntesis de compuestos orgánicos. Para tal efecto podemos considerar a la fotosíntesis como un proceso de tres fases:

1. La absorción de luz y retención de energía lumínica.
2. La conversión de energía lumínica en potencial químico.
3. La estabilización y almacenaje de potencial químico.

### Radiación solar.

La radiación suministra la energía necesaria para el desarrollo de sus actividades fisiológicas de las plantas. De la radiación que incide sobre las cubiertas vegetales una parte es absorbida, otra reflejada y otra se difunde o se tramite.

a) Radiación absorbida. Las plantas absorben la radiación selectivamente, es decir, solo absorben radiación de determinadas longitudes de onda. Las longitudes de onda larga son las que proporcionan un mayor incremento en la temperatura.

b) Radiación reflejada. La radiación reflejada por el follaje de un cultivo, depende de las características físico químicas del follaje además de sus condiciones de humedad, de la disposición de las hojas y del ángulo de inclinación de los rayos solares.

c) Radiación difusa. Una parte de la radiación emitida por el sol se pierde o se difunde por efecto de las nubes o de la contaminación, es a este tipo de radiación a la que se le conoce como radiación difusa.

d) Radiación neta. La radiación neta es la cantidad de energía recibida, sobre una superficie dada o en todo caso es la energía disponible para realizar un trabajo. La radiación neta recibida durante el día es positiva, sin embargo durante la noche es negativa. La cantidad de radiación recibida establece el límite máximo de producción de biomasa y determina la distribución ecológica de las plantas, ya que influye en su balance de energía y temperatura, Ludlow (1982). Las radiaciones visibles (380-760 nanómetros) juegan un papel fundamental en la síntesis de clorofila y el posterior proceso fotosintético, que permite a los vegetales sintetizar compuestos orgánicos para su crecimiento y desarrollo.

### **Producción de cultivos con acolchado de suelos.**

El uso de acolchados plásticos en la agricultura tiene sus orígenes en la colocación de residuos orgánicos en descomposición sobre el suelo, tratando de evitar el desarrollo de malezas y la pérdida de humedad, además de aumentar la fertilidad del suelo, Sabori *et al.* (1998).

El acolchado es una técnica que consiste en cubrir el suelo con materiales que pueden ser orgánicos o inorgánicos con la finalidad de aislar el suelo de la atmósfera, buscando dar las condiciones más adecuadas para el desarrollo de los cultivos, Flores *et al.*, (1995). El acolchado consiste en una cubierta en forma de barrera que protege al suelo, limita la evaporación del agua, controla las malezas, mantiene una buena estructura del suelo, moderando los excesos climáticos como son el sol, la lluvia y el viento, Splittsaesser *et al.* (1991).

Un estudio realizado en Melón, mostró que el acolchado plástico negro, solo, o combinado con microtúnel, incrementa el rendimiento total, en relación con el testigo Ibarra *et al.*,(2000).

En otro estudio realizado en melón se encontró que el uso de acolchado plástico incremento hasta un 100% el rendimiento temprano y tardío, además de que se tuvo un aumento en la productividad de biomasa para los diferentes componentes de la planta (Ibarra *et al.*,(2000).

Por su parte, Ibarra y Flores (1999) encontraron que el uso de acolchado plástico solo o combinado, aumento el rendimiento hasta en un 34% en la producción de calabacita (*Cucurbita Pepo*), en comparación con acolchado más microtúnel y suelo desnudo.

Wells y Loy (1985) señalaron que el uso del acolchado plástico, provee incrementos en la temperatura del suelo. Esta situación provoca

que el sistema radical y el dosel del cultivo se vean positivamente afectados.

La utilización del acolchado plástico adelanta el crecimiento de las plantas, incrementa la precocidad en los frutos, regulariza la utilización del agua, protege a la planta del frío y reduce los daños causados por plagas Zapata , (1989). De igual forma Flores y García (1995), mencionan que el acolchado plástico al suelo afecta la fenología del cultivo del melón, adelantando la floración, el cuajado de frutos, la formación de la retícula y por ende la cosecha hasta en 20 días en relación a los tratamientos sin acolchado.

#### Ventajas del acolchado.

El acolchado ha probado ser una practica de cultivo económicamente rentable en varias especies, pues aunque los costos de producción son superiores al método tradicionalmente utilizado, el beneficio económico para los productores es superior al método tradicional (Ibarra, 1991).

Gutiérrez (1999) menciona que el acolchado de suelos ofrece las siguientes ventajas:

-Producción de cosechas tempranas; se favorece el desarrollo y la madurez de los cultivos, lo que permite introducirlos al mercado antes que los productos no acolchados.

-Altas producciones; el incremento de la producción puede oscilar desde 20 hasta 200% con respecto a otros sistemas de producción.

### Desventajas del acolchado.

El uso de acolchados plásticos aumenta los costos de producción de un cultivo, debido a que se requieren algunos equipos adicionales para su instalación. (Lamont, 1993).

Las desventajas del uso de acolchados plásticos son las siguientes:

- Cuando esta operación se hace en forma manual es bastante laborioso y se requiere abundante mano de obra.
- Costo del material de plástico utilizado para el acolchado, lo que ocasiona que solo pueda efectuarse en aquellos cultivos que sean altamente remunerativos.
- Necesidad de conocimientos técnicos para la aplicación de esta practica, ya que si no se maneja adecuadamente puede originar problemas serios, como exceso de humedad que se traduce en enfermedades y aumento en la población de insectos, así como propiciar la salinidad del suelo.

### **Trabajos realizados en relacion con analisis de crecimiento.**

B. Shipley (2002), trabajo en tres experimentos separados involucrando, 27 especies herbáceas y 24 maderables de 15 y 30 días de edad, respectivamente, para determinar la importancia de los parámetros tasa de asimilación neta, área foliar específica y razón de peso foliar y la relación de estos con el componente tasa de crecimiento relativo, encontrando para la variable tasa de crecimiento relativo una fuerte correlación con la tasa de asimilación neta en los tres experimentos. Entre la tasa de crecimiento relativo y el área foliar específica, la correlación fue reportada como no significativa y en cuanto a la correlación entre la tasa de crecimiento relativo y el área foliar específica fue débil variable y no significativa.

J.R., Evans (2000), trabajo con diez plantas  $C_3$  (dicotiledoneas) creciendo bajo dos niveles de radiación de 200 (baja intensidad) y 1000 (alta intensidad)  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  y la respuesta del área foliar específica y la distribución del nitrógeno a estos niveles de luz, reportando en sus resultados, para plantas creciendo a altas intensidades de luz, diferencias no significativas para área foliar específica, en cambio para las plantas creciendo con baja intensidad de luz, el área foliar específica se duplicó mostrando diferencias altamente significativas, y la concentración de nitrógeno por unidad de masa foliar fue constante para los dos tratamientos.

Poorte *et. al.*, (2000), hizo un estudio sobre las diferencias en la tasa de crecimiento relativo entre diferentes especies herbáceas en términos de variación en los parámetros de crecimiento en relación con las diferencias observadas en la tasa de crecimiento relativo encontrando en sus resultados que el coeficiente responsable del crecimiento del área foliar específica es el factor principal para la tasa de asimilación neta.

Francis G., *et al.* (1995), realizó una investigación sobre plantas de tomate (*Lycopersicon Esculetum* Mill.) analizando los parámetros tasa de crecimiento relativo de la planta y del follaje, razón de peso foliar y las interrelaciones de estos parámetros con el peso seco de la planta y del follaje. El índice de crecimiento relativo de la planta alcanzó su máxima tasa de crecimiento a los 15 y 30 días, seguido de una disminución por efecto del trasplante, posteriormente la planta se hizo metabólicamente más eficiente recuperando dicha tasa, la cual vuelve a declinar con la floración y la fructificación. El índice de crecimiento relativo de flor mostró la misma tendencia pero con valores ligeramente superiores. La razón de peso foliar se mantuvo constante hasta los 75 días cuando empezó a declinar.

Flores *et al.* (1995), enfocó su trabajo al estudio del efecto de la inoculación de hongos endomicorrizicos, adición de materia orgánica y acolchado con y sin microtúnel en la bioproducción de melón en el campo y encontró diferencias significativas en el rendimiento del melón por el uso del acolchado plástico. La adición de materia orgánica no tuvo diferencias significativas para el rendimiento. La inoculación con hongos micorrizicos incrementó el rendimiento de 22 a 60% sobre los tratamientos no inoculados.

Munguía *et al.* (2000), realizaron trabajos sobre los efectos de los acolchados plásticos al suelo en el crecimiento y la producción de melón en el campo utilizando plásticos foto y fotobiodegradables, reportando que la tasa de asimilación neta y la tasa de crecimiento relativo en su fase inicial de crecimiento aumentaron hasta en 100% en los terrenos con acolchado plástico, pero en su etapa final de crecimiento el suelo sin acolchado (testigo) fue alrededor de 50% más alto que los tratamientos con acolchado. Para la variable razón de peso foliar y razón de área foliar no se encontraron diferencias significativas.

Ibarra *et al.* (2001), estudió el efecto del uso del acolchado de suelos combinado con microtúnel y la influencia de estos sistemas de producción en el crecimiento y rendimiento total del melón y pimiento, señalando que las plantas de melón cultivadas con acolchados presentaron en general mayores valores que las plantas testigo, para área foliar específica, razón de área foliar, tasa de crecimiento relativo y tasa de asimilación neta. El rendimiento en los tratamientos con acolchado aumentó en promedio 34 ton por hectárea.

Ibarra *et al.* (2001), realizaron un trabajo para determinar la efectividad de las cubiertas flotantes en combinación con el acolchado plástico en el control de la mosca blanca y su efecto en el rendimiento de

la calabacita (*cucurbita pepo L.*). y encuentro que los tratamientos con acolchado plástico solo o conbinado con cubierta flotante indujeron significativamente menores valores de días a inicio de la cosecha y los tratamientos con cubierta flotante reportaron cero incidencias de mosca blanca.

Rubeiz *et al.*(1991) en un estudio realizado en melón encuentro que el polietileno para acolchado mejora el desarrollo y crecimiento e incrementa el rendimiento del cultivo, especialmente en climas frios.

Chirinos *et al.*(1993) trabajo sobre el desarrollo de la planta de tomate analizando los parametros, altura de planta, peso fresco, peso seco, nuemero de ramificaciones, hojas flores y frutos encontrando valores altamente significativos para el peso seco y numero de hojas de la planta en comparacion con el testigo. El peso seco y el numero de flores y frutos no fue significativo.

T.R.Wheeler *et al.*(1994) trabajaron sobre el analisis de crecimiento del cultivo de la coliflor utilizabdo tuneles de polietileno con concentraciones elevadas de CO<sub>2</sub> y encuentro que con altas concentraciones de CO<sub>2</sub> el diametro de la coliflor fue menor que en concentraciones normales, y la convinacion altas temperaturas y altas concentraciones de CO<sub>2</sub> no tuvo efectos sobre el dosel del cultivo siendo el testigo el que mostro valores mas altos.

### **III. MATERIALES Y METODOS**

#### **Ubicación del experimento.**

El presente trabajo se realizó durante el ciclo primavera verano del 2002, en el Campo Experimental Agrícola del Centro de Investigación en Química Aplicada (CIQA), localizado al Noreste de la ciudad de Saltillo Coahuila, cuyas Coordenadas geográficas son 25° 27' Latitud Norte y 101° 02' Longitud Oeste, a una altura de 1610 msnm.

#### **Factores de Estudio.**

Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar en parcelas divididas. La parcela grande fue Genotipos de melón (Factor **A**) con dos niveles (a<sub>1</sub>) Crussier (genotipo comercial) y (a<sub>2</sub>) Larga Vida de Anaquel (LVA), la parcela chica fue Colores de plástico (Factor **B**) con cinco niveles (b<sub>1</sub>) Negro, (b<sub>2</sub>) Café, (b<sub>3</sub>) Rojo, (b<sub>4</sub>) Azul y (b<sub>5</sub>) Sin acolchado. La combinación de Factores y de los niveles dio 10 tratamientos que establecidos en cuatro repeticiones, nos da un total de 40 unidades experimentales

#### **Colocación del acolchado.**

Como actividad previa al acolchado del suelo, se colocaron las cintas de riego sobre las camas y se conectaron a la línea principal del sistema de riego.

La colocación del plástico se realizó antes de la siembra, en forma manual y se usaron cuatro colores de películas plásticas comerciales, de 20 micras de espesor; el procedimiento fue el siguiente:

- se preparó el terreno.
- En ambos lados de la cama se hicieron zanjas de 10 cm de profundidad aproximadamente.
- Al extremo de la cama se colocó la punta del plástico y se tapó con tierra.
- Se estiro el plástico acorde a la longitud de la cama.
- Se cortó la película a la longitud de la cama.
- Se estiró el plástico a lo largo de la cama y se cubrió en ambos lados con tierra.

### **Siembra y transplante.**

La siembra se realizó en forma manual, el día 16 de mayo, colocando 2 semillas por golpe. Paralela a esta actividad se sembró en el invernadero 10 charolas del cultivo 5 para cada genotipo, esto con la finalidad de complementar las camas en lugares donde no hubiera germinación o la planta se perdiera por alguna causa.

### Aclareo.

A los diez días después de la siembra, se realizó un aclareo, el cuál concisito en eliminar plantas de aquellos lugares en donde hubo mas de una semilla germinada. Con la finalidad de quitarle competencia a la planta para que pudiera tener un mejor desarrollo.

**Manejo fitosanitario.**Control de plagas y enfermedades.

Se hicieron aplicaciones preventivas para enfermedades; cuatro con tecto, 2g por litro, una aplicación de captan, cinco aplicaciones de cuperton, una de bavistin (prosycar) en proporción similar al captan, hubo una rotación de funguicidas. Se aplicó confidor a razón de 1.3 ml por litro y en todos los casos se añadió como adherente 1ml. de bionex por litro de agua.

**Nutrición.**

El fertilizante se aplico diariamente, durante el riego, y se utilizaron solamente fertilizantes solubles (nitrato de calcio y de potasio). De igual manera se hicieron aplicaciones de fertilizantes foliares (grofol, foltron), por medio de una mochila aspersora. La dosis y fuente del fertilizante variaron conforme al crecimiento de las plantas.

La cantidad de fertilizante a aplicar, previamente se diluía en un recipiente con agua, luego se añadía al tinaco con la cantidad de agua para el riego y se agitaba en el reflujo del sistema de bombeo, a una presión de 40 lb por pulgada cuadrada.

**Variables evaluadas.**

Para la realización del presente estudio se hicieron 4 muestreos como sigue;

-Primer muestreo 9 de junio.

-Tercer muestreo 9 de julio.

-Segundo muestro 24 de junio.

-Cuarto muestreo 24 de julio.

Longitud de guías. Para la medición de esta variable, se tomaron dos plantas representativas de cada tratamiento, posterior a esto se separaron hojas y pecíolos de las guías, y se tomo como guía principal la de mayor tamaño de la cual se registro su longitud.

Área foliar. Las hojas se separaron de las guías y de los pecíolos y se colocaron en la forma lo mas extendida posible para después depositarlas en el medidor de área foliar (LI-COR 3100 ), el cual acumuló la lectura de las hojas de las dos plantas y la registró.

Materia seca. Se separaron los componentes de la planta (hojas, guías, pecíolos, flores y frutos) se colocaron en bolsas de papel de estraza y se secaron a la estufa a 65° C, por un periodo de 48 horas, posterior a esto se obtuvo el peso seco en una balanza electrónica (AND-HR-120).

Los componentes evaluados en este trabajo (hojas, guías, pecíolos, flores y frutos ), se constituyeron en otras variables, así como la suma total de ellos en el peso seco total.

### **Coeficiente de partición de Biomasa (CPB)**

$$CPB = \left( \frac{P_i}{P_t} \right)$$

### **Tasa de crecimiento relativo (TCR)**

$$TCR = \left( \frac{\ln P_2 - \ln P_1}{T_2 - T_1} \right)$$

**Tasa de asimilación neta (TAN).**

$$TAN = \left( \frac{P_2 - P_1}{T_2 - T_1} \right) \left( \frac{\ln Af_2 - \ln Af_1}{Af_2 - Af_1} \right)$$

**Razón de área foliar (RAF).**

$$RAF = \left[ \frac{(Af + P_1) + (Af_2 / P_1)}{2} \right]$$

**Razón de peso foliar (RPF).**

$$RPF = \left[ \frac{(Psf_1 / P_1) + (Psf_2 / P_2)}{2} \right]$$

**Área foliar específica (AFE ).**

$$AFE = \left( \frac{RAF}{RPF} \right)$$

Donde:

Pi= Peso seco del componente.

Pt= Peso seco total

Ln= Logaritmo natural.

$P_2$ = Peso seco total en el tiempo dos.

$P_1$ = Peso seco total en el tiempo uno.

$T_2$  = Tiempo dos.

$T_1$  = Tiempo uno.

$Af_2$ = Área foliar en el tiempo dos.

$Af_1$  = Area foliar en el tiempo uno.

$Psf_1$  = Peso seco foliar en el tiempo uno.

$Psf_2$  = Peso seco foliar en el tiempo dos.

AFE Área foliar específica.

RAF Razón de área foliar.

RPF= Razón de peso foliar.

CPB= Coeficiente de partición de biomasa.

TAN= Tasa de asimilación neta.

TCR= Tasa de crecimiento relativo.

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Área foliar específica (AFE)

Para esta variable no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre tratamientos para ninguna de las fuentes de variación (genotipos, acolchado plástico y su interacción). Estos resultados no concuerdan con los obtenidos por Ibarra *et al.*(1999) quienes encontraron que el AFE en melón fue significativamente superior al testigo al utilizar acolchado plástico solo o combinado con microtúnel. Sin embargo, se puede observar lo siguiente:

Factor **A** (genotipos). En el primer muestreo fue el genotipo Larga Vida de Anaquel (LVA), la que tuvo en promedio un 12% más de AFE sobre el genotipo Crusier F1, situación que se repitió para el segundo muestreo. En el tercer muestreo, el genotipo LVA tuvo un valor 2 % más bajo en relación al genotipo Crusier F1 de AFE.

Factor **B** (acolchado plástico). En el primer muestreo, los colores rojo y azul reportaron valores hasta un 32% más que el suelo sin acolchar (S.A), enseguida quedó el café y los valores más bajos fueron para el negro y para el S.A. En el segundo muestreo, el valor más alto fue para el color azul que tuvo valores de 39% más de AFE, seguido del café. Los colores negro y el rojo reportaron valores similares, y esta vez el valor más bajo fue para S.A. En el tercer muestreo, el color azul tuvo un valor 39% más de AFE, seguido por el color rojo. Los colores café y negro mostraron comportamientos similares y el S.A fue el que tuvo el valor más bajo.

Interacción de los factores **A** por **B**. Durante el primer muestreo, fue el plástico azul en combinación con LVA el que tuvo el valor en promedio 12% más de AFE, seguido por los tratamientos, rojo y café con LVA, y rojo con Crusier F1, los tratamientos café con Crusier F1 y el testigo con LVA tuvieron valores similares. Los valores más bajos fueron para el negro, azul y el testigo en combinación con Crusier F1, respectivamente.

Para el segundo muestreo, fue el plástico azul con LVA el valor más alto en un 36% con relación a los testigos, enseguida quedó, el color azul con Crusier F1. Los tratamientos café con LVA, rojo con LVA, café y negro con Crusier F1 reportaron valores similares. Los testigos con LVA y con Crusier F1, y el rojo con Crusier F1 tuvieron los valores más bajos. Para la tercera fecha de muestreo a los 54 dds, fue nuevamente el color azul con LVA el que reportó el valor más alto, en segundo lugar fueron el café y el azul con Crusier F1, los valores siguientes fueron para el rojo con LVA y con Crusier F1, y negro con Crusier F1 y con LVA y los valores más bajos, los encontramos para los dos testigos y el café con LVA.

En general podemos decir que los valores más altos se tuvieron para el segundo muestreo. Al respecto A. Tanaka y Yamaguchi (1972) comentan que la producción de materia seca es resultante de la fotosíntesis y de la respiración, y la velocidad de estos procesos fisiológicos difieren por la edad y las condiciones de cultivo. En un estudio realizado en maíz ellos encontraron que la velocidad de fotosíntesis por unidad de área era más alta en aquellas hojas maduras que apenas habían completado su expansión que en aquellas más jóvenes o más viejas. En este caso, para el presente estudio, los valores más altos se tuvieron para el segundo muestreo, lo cual indica una mayor cantidad de

materia seca por unidad de área, lo que no se tuvo para la primera fecha donde las hojas eran mas jóvenes o para el tercer muestreo donde las hojas eran mas viejas. Los valores mas altos obtenidos para ambos factores y para su interacción son indicadores de hojas mas delgadas, mismos que fueron para los tratamientos con acolchado de suelos. Esta características ha sido descrita en diversos estudios en los cuales se ha encontrado que las hojas mas delgadas muestran una mayor eficiencia de sus funciones fisiologicas, traducido esto, en mejores resultados en cuanto a crecimiento, desarrollo y productividad de biomasa para los difrentes componentes de la planta.

#### 4.1 Área foliar especifica para dos genotipos de melón con acolchado de de suelos utilizando películas fotoselectivas ( cm

##### Valores medios del factor A

Niveles	Medias					
	22dds		39dds		54dds	
Cursier	192.225403	LVA	202.519073	Crusier	177.308090	
LVA	170.831116	Crusier	178.101166	LVA	174.617584	

##### Valores promedio del factor B

Niveles	Medias					
	22dds		39dds		54dds	
Rojo	195.883453	Azul	236.826965	Azul	208.614685	
Azul	193.033844	Café	184.508698	Rojo	179.737671	
Café	183.207092	Negro	181.847824	Café	172.069321	
Negro	169.963409	Rojo	179.878250	Negro	169.348877	
S.A	165.553497	SA	168.488815	S.A	150.043671	

### Valores promedio de la interacción de A x B

Tratos.	Medias				
	22dds		39dds		54dds
LVA Azul	225.408554	LVA Azul	281.891602	LVA AZUL	222.630463
LVA Rojo	199.636887	Crusier Azul	191.762329	Crusier Café	194.598907
LVA Café	193.913103	LVA Café	185.766068	Crusier Azul	194.167267
Crusier Rojo	192.130020	LVA Rojo	185.645966	LVA Rojo	182.036926
Crusier Café	172.500977	Crusier Café	183.251312	Crusier Rojo	177.438416
LVA Negro	171.096939	Crusier Negro	182.150200	LVA Negro	169.784836
LVA S.A	171.071442	LVA Negro	181.537628	Crusier Negro	168.912933
Crusier Negro	168.829895	LVA S.A	177.754059	Crusier S.A	151.422989
Crusier Azul	160.659149	Crusier Rojo	174.110535	LVA Café	149.971375
Crusier S.A	160.035553	Crusier S.A	159.223572	LVA S.A	148.664352

### Tasa de crecimiento relativo de hojas (TCRH)

Para la variable TCRH no se observaron diferencias estadísticas entre tratamientos ni entre fechas de muestreo para el factor **A**, en cambio para el factor **B** se tuvieron diferencias estadísticas significativas altamente significativas al ( $P \leq 0.5$ ) para la segunda fecha de muestreo 40dds, quedando los rangos de valores de la siguiente manera; en primer lugar se encontro S.A, seguido por los colores azul, negro y café y fue el color rojo el que reporto el valor mas bajo. Para la interaccion de los factores **A** por **B** tampoco hubo diferencias estadísticas. Estos resultados no coinciden con los expuestos por Flores *et al.* (1995) quien en un estudio en el cultivo del melón (*Cucumis Melo L.*), encontro que el uso de acolcahdo plástico afecta positivamente la fenologia del cultivo incrementando los niveles de crecimiento, y en este caso el mejor comportamiento para la variable tasa crecimeinto relativo de hojas se tuvo para S.A. En lo referente al factor **A**, para la primer fecha de muestreo, fue la genotipo LVA la que reporto el valor 5% mas altos que genotipo

Crusier F1, para la segunda y tercer fechas de muestreo fue Crusier F1 la que reporto los valores mas altos sobre LVA.

Para la interaccion de los factores **A** por **B**, en la primera fecha de muestreo, fue el color rojo con LVA y Crusier F1 respectivamente los que tuvieron los valores en promedio 5% mas altos que los testigos, los que siguieron fueron testgo con LVA, el negro con LVA, el testigo con Crusier F1, el azul con LVA y el café con LVA. Los tratmaientos café, azul y negro, en convinación con Crusier F1 fueron reportaron los valores mas bajos. Para la segunda fecha de muestreo a los 40dds el valor mas alto en un 30% fue para el testigo con LVA en relación al promedio de los otros tratamientos, los colores negro con Crusier F1, testigo y azul con Crusier F1 tuvieron valores similares, los valores siguientes fueron para los colores café y azul con LVA, y café con Crusier F1. Los valores mas bajos fueron encontrados para rojo con Crusier F1 y con LVA respectivamente y para el negro con LVA. Para la tercer fecha de muestreo el valor mas alto en un 30% mas alto que el testigo se tuvo para el tratamieto negro con Crusier F1, seguido por el azul LVA, el testigo LVA y el rojo LVA. El café y el azul con Crusier F1 tuvieron valores similares y los valores mas bajos fueron para los tratamientos cafe con LVA, el rojo y el testigo con Crusier F1 y LVA respectivamente. Los valores mas altos se tuvieron de nueva cuenta para la primera fecha de muestreo y disminuyeron gradualmente para la segunda y tercera fecha.

A.Tanaka y Yamaguchi (1972), reportaron que en la fase vegetativa inicial de la planta, brotan las hojas y posteriormente se desarrollan en sucesión acrópeta. La producción de materia seca en esta fase es lenta.

Los valores obtenidos, en general son mas altos para las primeras fechas de muestreo y disminuyeron para las siguientes, esto tanto para los dos factores como para su interacción, lo cual nos indica que las plantas

tuvieron un mayor crecimiento de sus hojas, para las siguientes fechas de muestreo a los 39 y 54dds, la disminución del crecimiento se da debido a que a esta edad de la planta, comienza el desarrollo de otros órganos como las flores y los frutos.

#### 4.2 Tasa de crecimiento relativo de hojas para dos genotipos de melón con acolchado de suelos utilizando películas fotoselectivas

##### Valores medios del factor A

Niveles	Medias		
	22dds	39dds	54dds
LVA	0.239053	LVA 0.118574	Crusier 0.043191
Crusier	0.225914	Crusier 0.110943	LVA 0.043738

##### Valores medios del factor B

Niveles	Medias		
	22dds	39dds	54dds
Rojo	0.249062	S.A 0.137723A	Negro 0.046369
S.A	0.238242	Azul 0.116285AB	Azul 0.045698
Café	0.225895	Negro 0.113813AB	S.A 0.042584
Azul	0.225498	Café 0.112957AB	Rojo 0.041777
Negro	0.223720	Rojo 0.093014B	Café 0.040896
DMS.		0.0256	
CV.		8.81	
SIG.		**	

### Valores promedio de la interacción de A x B

Trtos.	Medias				
	22dds		39dds		54dds
LVA Rojo	0.251	LVA S.A	0.144080	Crusier Negro	0.055362
Crusier Rojo	0.246	Crusier Negro	0.133549	LVA Azul	0.049464
LVA S.A	0.238783	Crusier S.A	0.131366	LVA S.A	0.047075
LVA Negro	0.238160	Crusier Azul	0.121251	LVA Rojo	0.045222
Crusier S.A	0.237700	LVA Café	0.115939	Crusier Café	0.042237
LVA Azul	0.233799	LVA Azul	0.111318	Crusier Azul	0.041933
LVA Café	0.233289	Crusier Café	0.109974	LVA Café	0.039556
Crusier Café	0.218502	Crusier Rojo	0.096729	Crusier Rojo	0.038331
Crusier Azul	0.217197	LVA Negro	0.094078	Crusier S.A	0.038093
Crusier Negro	0.209280	LVA Rojo	0.089298	LVA Negro	0.037376

### Tasa de crecimiento realtivo de guías (TCRG)

En el cuadro 4.3 se observa como para la variable TCRG no hubo diferencias estadísticas significativas para el factor **A**, sin embargo para el factor **B**, se observa que se tiene diferencias estadísticas altamente significativas al al ( $P \leq 0.5$ ), entre niveles, para la segunda fecha de muestreo, 40dds. Los valores mas altos observados se encontraron para S.A y el color negro, los colores café y rojo reportaron valores similares quedando en segundo lugar y fue el color azul el que tuvo el valor mas bajo. Para la interacción de los factores **A** por **B**, tampoco se tuvieron diferencias estadísticas significativas.

Para el factor **A** para la primera fecha de muestreo a los 22dds fue el genotipo LVA la que tuvo el valor mas alto en un 11.5% sobre Crusier F1 que para la segunda y tercera fecha de muestreo fue el genotipo el que tuvo los valores mas altos sobre LVA.

Para la interacción de los valores se puede observar que los valores más altos se tuvieron para la primera fecha de muestreo y para la segunda fecha de muestreo esos valores comenzaron a disminuir y lo hicieron aún más para la tercera fecha de muestreo. En general podemos decir, los más altos valores se tuvieron para la primera fecha de muestreo y disminuyeron gradualmente para las siguientes fechas, esto puede ser debido a que al principio del crecimiento de la planta, las guías tienen un mayor contacto con la luz y conforme avanza el tiempo el crecimiento de la planta esa cantidad de luz disminuye debido principalmente al autosombreado por las hojas. Reta (1986).

#### 4.3 Tasa de crecimiento relativo de guías para dos genotipos de melón con acolchado de suelos utilizando películas fotoselectivas

##### Valores medios del factor A

Niveles	Medias		
	22dds	39dds	54dds
LVA	0.237985	Crusier 0.1333301	Crusier 0.064150
Crusier	0.234238	LVA 0.129952	LVA 0.051950

##### Valores medios del factor B

Niveles	Medias		
	22dds	39dds	54dds
Azul	0.241653	S.A 0.160541A	Negro 0.074892
Rojo	0.241401	Negro 0.145120AB	S.A 0.063496
S.A	0.235512	Café 0.122659BC	Café 0.060204
Café	0.233331	Rojo 0.116932BC	Azul 0.053554
Negro	0.228661	Azul 0.112878C	Rojo 0.038105
DMS		0.029	
CV.		4.55	
SIG.		**	

**Valores promedio de la interacción de A x B**

Trtos.	Medias				
	22dds	39dds	54dds		
LVA Negro	0.253057	LVA S.A	0.168516	Crusier Negro	0.084926
Crusier Rojo	0.250458	Crusier Negro	0.164616	Crusier S.A	0.075990
Crusier Azul	0.250179	Crusier S.A	0.152567	Crusier Rojo	0.073117
LVA S.A	0.236644	Crusier Café	0.126390	LVA Negro	0.064858
LVA Café	0.234754	LVA Negro	0.125628	LVA Azul	0.060609
Crusier S.A	0.234380	LVA Café	0.118928	LVA S.A	0.051003
LVA Azul	0.233126	LVA Rojo	0.118488	LVA Café	0.047290
LVA Rojo	0.232345	LVA Azul	0.118198	Crusier Azul	0.046499
Crusier Café <sup>2</sup>	0.231909	Crusier Rojo	0.115375	Crusier Rojo	0.040220
Crusier Negro	0.204265	Crusier Azul	0.107558	LVA Rojo	0.035990

**Tasa de crecimiento relativo de peciolo (TCRP).**

El el cuadro 4.4 se presentan los niveles obtenidos para la variable TCRP. En el se puede apreciar que no se encontraron diferencias estadísticas significativas para ninguno de los dos factores como tampoco lo hubo para la interacción. sin embargo se observa como los valores mas altos para ambos factores y para su interacción, se tuvieron para la primera fecha de muestreo 40dds y que para la fecha de muestreo siguiente a los 55 dds, esos valores comenzaron a disminuir.

Al respecto Sivori *et al.* (1980), comentan que la fase de crecimiento de la planta, es constante durante la primera fase de crecimiento y que al aumentar la edad de la planta, esta fase de crecimiento se va haciendo cada vez menor.

Para el factor A, en la primera fecha de muestreo, el genotipo LVA Tuvo un valor 5% mas bajo que Crusier F1, para la siguiente fecha esa

diferencia se incrementa y LVA tuvo un valor 39% más bajo que Crusier F1.

Para el factor B, en la primera fecha de muestreo a los 39 días fue el S.A quien tuvo un valor 8% más alto de TCRP sobre los 4 utilizados para el estudio, para la siguiente fecha de muestreo el color negro y el S.A, tuvieron valores en promedio 8.5% más altos que los colores restantes.

Para la interacción de los factores en la primera fecha de muestreo el tratamiento Crusier F1 con el plástico azul tuvo un valor 3% más alto sobre los testigos, para la siguiente fecha de muestreo fue Crusier F1 con negro el que reportó un valor 30% más alto que los testigos.

#### 4.4 Tasa de crecimiento relativo de pecíolos para plantas de melón con acolchado de suelos ( $\text{g g}^{-1} \text{ día}^{-1}$ )

##### Valores medios del factor A

Niveles	Medias	
	39dds	54dds
Crusier	0.146101	Crusier 0.089492
LVA	0.139744	LVA 0.052873

##### Valores medios del factor B

Niveles	Medias	
	39dds	54dds
S.A	0.152115	Negro 0.079796
Azul	0.149699	S.A 0.074783
Negro	0.145590	Café 0.070370
Café	0.144789	Azul 0.068902
Rojo	0.122419	Rojo 0.062061

### Valores promedio de la interacción de A x B

Trtos.	Medias	
	39dds	54dds
Crusier Azul	0.155318	Crusier Negro 0.098016
Crusier Negro	0.153714	Crusier Café 0.097767
Crusier Café	0.152243	Crusier Azul 0.088761
LVA S.A	0.151987	Crusier S.A 0.086315
Crusier Café	0.148996	Crusier Rojo 0.076602
LVA Azul	0.144080	LVA S.A 0.063250
LVA Café	0.140852	LVA Negro 0.061577
LVA Negro	0.137466	LVA Azul 0.049043
LVA Rojo	0.124605	LVA Rojo 0.047521
Crusier Rojo	0.120233	LVA Café 0.042973

### Tasa de crecimiento relativo de flores (TCRF).

Para la variable tasa de crecimiento relativo de flores no se encontraron diferencias significativas para ninguno de los dos factores como tampoco lo hubo para la interacción entre ambos. Estos resultados no coinciden con los expuesto por flores *et al.* (1995) quien en un estudio realizado en melón, en los tratamientos con acolchado, la

florección se incremento y se adelanto hasta en 7 dias con respecto al testigo.

En lo referente a al factor **A**, el genotipo LVA, reporto un valor 19% mas bajo en relación a Crusier F1.

Para el factor **B**, el valor mas alto en un 30% fue para el S.A, seguido por el plástico azul y el negro, el color azul quedo en cuarto lugar y fue el color rojo el que tuvo el valor mas bajo.

Para la interacción de los factores, el valor mas alto hasta en un 40% en realcion a los otros tratamientos, se encontro para el testigo con LVA, junto con el plástico azul con Crusier F1, el siguiete fue el color negro con Crusier F1 y el testigo Crusier F1 tuvieron valores similares. Los tratamientos rojo Crusier F1, café Crusier F1 y negro LVA fueron los que quedaron en el siguiete nivel, y los valores mas bajos fueron para rojo y azul, ambos con LVA. Chririnos *et al.* (1993), en un estudio realizado en plantas de tomate encontro valores no significativos para el peso fresco y numero de flores y frutos en los tratamientos con acolchado.

Los mas altos valores obtenidos para el S.A, para el factor **B**, y para la interacción de los factores, en los tratamientos, pueden indicar que al tener menor desarrollo y menor cantidad de frutos, las sustancias requeridas para el desarrollo de estos pudieron haber sido retraslocadas hacia el crecimiento de las flores.

#### **4.5 Tasa de crecimiento relativo de flores para plantas de melón con acolchado**

de suelos ( $\text{g g}^{-1} \text{ día}^{-1}$ )

**Valores medios del factor A**

Niveles	Medias
39dds	
Crusier	0.080696
LVA	0.066130

**Valores medios del factor B**

Niveles	Medias
39dds	
S.A	0.099077
Azul	0.079923
Negro	0.072304
Café	0.063789
Rojo	0.051972

**Valores promedio de la interacción de A x B**

Trtos.	Medias
39dds	
LVA S.A	0.119633
Crusier Azul	0.118370
Crusier Negro	0.089751
Crusier S.A	0.078521
LVA Café	0.070186
Crusier Rojo	0.059444
Crusier Café	0.057391
LVA Negro	0.054856
LVA Rojo	0.044500
LVA Azul	0.041475

**Tasa de crecimiento relativo de frutos (TCRFTS).**

En el cuadro 4.5 se aprecia, que para la variable tasa de crecimiento realtivo de frutos, no se encontraron difenecias significativas entre tratamientos para ninguno de los dos factores, como tampoco lo hubo para la interacción entre ellos.

Para el factor **A**, el valor mas alto se encontro para el hibrido Crusier F1 por encima de LVA.

Para el factor **B**, fue el S.A el que reporto el valor mas alto, y le siguieron el negro y el café. Los valores mas bajos fueron para los colores azul y rojo.

Para la interacción de los factores **A** por **B**, el valor mas alto se tuvo para el tratmiento negro con Crusier F1 y el testigo tambien con Crusier F1. Los tratamientos café y el testigo ambos con LVA, y café azul y rojo con con Crusier F1 tuvieron valores similares. Los valores mas bajos fueron para el rojo, azul y negro con LVA

Como se puede apreciar fue nuevamente el suelo sin acolchar para el factor **B**, el que reporto el valor mas alto y para la interacción de factores fueron los trataientos nengro con Crusier F1 y testigo con Crusier F1, los mas altos valores, observandos.

Estos resultados nos estan indicando en lo referente al factor **A** que la TCRFT de el genotipo LVA fue un 35% mas baja en realción a Crusier F1.

Para el factor **B**, en promedio se observo que el suelo sin acolchar promeovio una TCRFT mas alta hasta en un 33%, en relación al promedio de los valores de los colores de plástico.

Para la interacción de los factores el valor mas alto fue para el genotipo Crusier F1 con acolchado plástico negro que tuvo en promedio un 27% mas TCRFT que los testigos.

**4.5 Tasa de crecimiento relativo de frutos  
para plantas de melón con acolchado  
de suelos ( $\text{g g}^{-1} \text{ día}^{-1}$ )**

**Valores medios del factor A**

Niveles	Medias
54dds	
Cruisier	0.261634
LVA	0.191249

**Valores medios del factor B**

Niveles	Medias
54dds	
S.A	0.275370
Negro	0.253673
Café	0.228857
Azul	0.189077
Rojo	0.185230

**Valores promedio de la interacción de A x B**

Trtos.	Medias
54dds	

Cruisier Negro	0.351906
Cruisier S.A	0.316398
LVA Café	0.236310
LVA S.A	0.234342
Cruisier Café	0.221403
Cruisier Azul	0.219867
Cruisier Rojo	0.198596
LVA Rojo	0.171863
LVA Azul	0.158288
LVA Negro	0.155440

---

### **Tasa de asimilación neta (TAN)**

Los análisis de varianza indican, que no se encontraron diferencias estadísticas significativas para ninguno de los dos factores, ni para la interacción entre ambos. Estos resultados no coinciden con los obtenidos por Ibarra *et al.* (1999), quienes en un estudio realizado en melón encontraron que los tratamientos con acolchado plástico solo o combinado con microtúnel registraron un valor significativamente mayor de tasa de asimilación neta en relación con el suelo sin acolchado.

Para el factor **A** para los tres muestreos, el valor más alto fue para el híbrido Crusier F1 sobre LVA en 22% más para el primer muestreo, 2% para el segundo y un 11% para el tercero, respectivamente

Para el factor **B**, en la primera fecha de muestreo el valor más altos en un 16% fue para los colores de plástico azul y el rojo con valores similares. El S.A y el café le siguieron y fue el plástico negro el que tuvo el valor más bajo. Para la segunda fecha de muestreo fue el S.A el que tuvo el valor más alto en un 13.5% con respecto a los otros colores, los siguientes fueron el negro y el café. Los valores más bajos fueron para el azul y el rojo. Para la tercera fecha de muestreo el valor más alto se tuvo para el color de plástico negro, seguido por el café. Los colores rojo y el

suelo sin acolchar reportaron valores similares y fue el color azul el mas bajo.

Para la interacción de los factores, se observo para la primera fecha de muestreo, a los colores azul rojo y testigo en convinación con Crusier F1 como los que tuvieron los valores mas altos. Los tratamientos rojo y negro con LVA, y café con Crusier F1 fueron los siguientes, encontrandose los valores mas bajos para el café y el testigo con LVA, y el negro y testigo con Crusier F1.

En la segunda fecha de muestreo, los valores, mas altos fueron para los tratamientos negro con Crusier F1 y el tstigo con LVA. Los tratamientos azul y café con Crusier F1 y negro con LVA reportaron valores similares y los valores mas bajos fueron para el rojo con Crusier F1 y con LVA y para el azul con Crusier F1.

Para la tercer fecha de muestreo fue nuevamente el negro en convinación con Crusier F1 el valor mas alto, seguido por el café con LVA, el testigo y el rojo con Crusier F1 fueron los siguientes seguidos por el azul con Crusier F1 y el rojo y el azul con LVA, y el valor mas bajo fue para el testigo con LVA.

La tasa de asimilación neta es una medida fisiologica, por que es un medida de la tasa fotosintetica neta diaria de toda la planta traducida en el peso, B. Shipley (2002). Los valores mas altos fueron para la primera fecha de muestreo, y corresponden a días en los que el cielo estuvo despejado y con altas temperaturas, para la segunda fecha de muestreo a los 39dds, los valores fueron los mas bajos de los tres muestreos y coinciden con el momento en que las hojas se encontraban dañadas debido a que en dias anteriores al muestreo se presentó una granizada, sin embargo se observa que para la tercera fecha de muestreo, los valores

comenzaron a ser elevados nuevamente lo que nos indica que la planta comenzaba a recuperarse de daño causado por el granizo.

#### 4.7 Tasa de asimilación neta para plantas de melón con acolchados se suelos (g g<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup>)

##### Valores medios del factor A

Niveles	Medias				
	22dds		39dds		54dds
Crusier	0.002259	Crusier	0.001279	Crusier	0.001707
LVA	0.002008	LVA	0.001262	LVA	0.001434

##### Valores medios del factor B

Niveles	Medias				
	22dds	39dds	54dds		
Azul	0.002360	S.A	0.001409	Negro	0.001990
Rojo	0.002214	Negro	0.001349	Café	0.001798
S.A	0.002091	Café	0.001282	Rojo	0.001422
Café	0.002032	Azul	0.001164	S.A	0.001350
Negro	0.001970	Rojo	0.001150	Azul	0.001292

##### Valores promedio de la interacción de A x B

Trtos.	Medias		
	22dds	39dds	54dds

Crusier Azul	0.002914	Crusier Negro	0.001473	Crusier Negro	0.002316
Crusier Rojo	0.002266	LVA S.A	0.001450	LVA Café	0.001827
Crusier S.A	0.002207	Crusier S.A	0.001368	Crusier Café	0.001768
LVA Rojo	0.002163	LVA Café	0.001356	LVA Negro	0.001664
LVA Negro	0.002102	Crusier Azul	0.001244	Crusier S.A	0.001579
Crusier Café	0.002068	LVA Negro	0.001226	Crusier Rojo	0.001549
LVA Café	0.001995	Crusier Café	0.001207	Crusier Azul	0.001321
LVA S.A	0.001975	LVA Rojo	0.001197	LVA Rojo	0.001296
Crusier Negro	0.001838	Crusier Rojo	0.001102	LVA Azul	0.001264
Crusier S.A	0.001805	Crusier Azul	0.001084	LVA S.A	0.001121

### **Razón de área foliar.**

En el cuadro 4.6 se aprecia, para la variable razón de área foliar, como no existieron diferencias estadísticas, para ninguno de los dos factores como tampoco para la interacción entre ambos. Estos resultados no coinciden con los obtenidos por Canche (2001) quien encontró en un estudio en plátulas de tomate para la variable razón de área foliar diferencias significativas entre tratamientos para los tratamientos con acolchado en relación con el testigo, al respecto comenta lo siguiente en todos los tratamientos la razón de área foliar se fue incrementando conforme avanzó el tiempo, para las diferentes fechas de muestreo.

Para el factor **A**, para las dos primeras fechas de muestreo, fue el genotipo LVA el que tuvo valores más altos en un 8% sobre Crusier F1, para la tercera fecha de muestreo el genotipo LVA fue 4% más bajo que Crusier F1, que fue el que reportó el valor más alto.

Para el factor **B**, en la primera fecha de muestreo, el color de plástico rojo fue el que reportó el valor 10% más alto en relación con S.A, el café y el negro fueron los siguientes. El valor más bajo fue encontrado para el suelo sin acolchar y el color azul. Para el siguiente muestreo, el color azul fue el más alto en un 6% con respecto al S.A, enseguida fue el

testigo y el negro. Los colores rojo y café fueron los que tuvieron los valores mas bajos. Para la tercera fecha de muestreo los valores de los colores tuvieron un comportamiento similar.

En lo referente a la interacción de los factores, para la primera fecha de muestreo el valor mas alto en un 20% en relación con el testigo, fue para el color azul en convinación con LVA. El rojo con LVA y con Crusier F1 fue el siguiente, el testigo con LVA reporto el siguiente valor junto con el café LVA. Los tratamientos negro LVA y café con Crusier F1 y con LVA tuvieron valores similares. Los valores mas bajos fueron para el testigo con LVA y con Crusier F1.

En la segunda fecha de muestreo el valor mas alto en un 29% fue para el tratamiento azul con LVA en seguida estuvieron los valores reportados por el testigo LVA y el negro Crusier F1, los tratamientos rojo LVA y café y testigo con Crusier F1, y negro tuvieron valores similares. Los valores mas bajos fueron para el café LVA y rojo y azul con Crusier F1 respectivamente.

Para la tercera fecha de mustreo a los 55dds fue nuevamente el azul con LVA el mas alto seguido por el azul Crusier F1. Los siguientes fueron el testigo LVA, negro Crusier F1, rojo LVA y café Crusier F1. Los tratamientos testigo y rojo Crusier F1 reportaron valores similares los tratamientos negro con Crusier F1 y LVA fueron los valores mas bajos.

En general, los valores mas altos se tuvieron para la primera fecha de muestreo y fueron disminuyendo con el tiempo, para las siguientes fechas de muestreo, esta tendencia pudo ser debido a que a medida que aumento el tiempo los productos fotosinteticos se traslocaron hacia otros organos de la planta.

#### 4.8 Razón de área foliar para plantas de melón con acolchado de suelos (cm<sup>g</sup> g<sup>-1</sup> día<sup>-1</sup>)

##### Valores medios del factor A

Niveles	Medias		
	22dds	39dds	54dds
LVA	131.907745	LVA 114.706985	Cruisier 75.785080
Cruisier	120.759605	Cruisier 107.782104	LVA 73.338394

##### Valores medios del factor B

Niveles	Medias		
	22dds	39dds	54dds
Rojo	136.131317	Azul 119.417297	Azul 82.252670
Café	125.434517	S.A 112.432297	S.A 75.341995
Negro	124.107574	Negro 111.688454	Rojo 74.305573
S.A	123.500702	Rojo 106.673859	Negro 72.205475
Azul	122.494278	Café 106.010834	Café 68.702995

##### Valores promedio de la interacción de A x B

Trtos.	Medias		
	22dds	39dds	54dds
LVA Azul	140.480194	LVA Azul 135.450516	LVA Azul 84.108200
LVA Rojo	136.612579	LVA S.A 118.667046	Cruisier Azul 80.397133
Cruisier Rojo	135.650055	Cruisier Negro 118.244736	LVA S.A 76.850037
LVA S.A	129.519302	LVA Rojo 109.322823	Cruisier Negro 76.590088
LVA Café	127.547028	Cruisier Café 107.059265	LVA Rojo 76.006790
LVA Negro	125.379643	Cruisier S.A 106.197540	Cruisier Café 75.499916
Cruisier Café	123.322006	LVA Negro 105.132172	Cruisier S.A 73.833946
Cruisier Negro	122.835510	LVA Café 104.962410	Cruisier Rojo 72.604347
Cruisier Azul	117.482094	Cruisier Rojo 104.024895	Cruisier Negro 67.820862

**Razón de peso foliar (RPF).**

En el cuadro 4.7 se muestran las comparaciones de medias para la variable razón de peso foliar, a si mismo se observa que no se tuvieron diferencias estadísticas significativas, pára el factor **A** ni para la interacción de los factores **A** por **B**, en cambio en la comparación de medias para el factor **B**, se tuvieron diferencias estadísticas entre tratamientos y entre fechas de muestreo.

Para la priemera fecha de muestreo, los comportamientos fueron de la siguiente manera; en primer lugar se tuvo al suelo sin acolchar y el color negro comercial que reportaron valores hasta 10% mas altos con respecto a los otros colores, los siguietes fueron para los colores de plástico rojo y el café, y fue el color azul el que reporto el valor mas bajo. En la segunda fecha de muestre se presentó una situación similar, con el suelo sin acolchado presentando el valor mas alto seguido por el color negro y en esta ocación los valores mas bajos fueron reportados para los colores rojo, café y azul. Durante la tercera fecha de muestreo, fue nuevamente el suelo sin acolchado el que presentó un mejor comportamiento con un valor mas alto en un 18% con respecto a los otros colores, los siguietes colores, negro, azul, café y rojo presentaron valores muy similares.

Munguia *et al.* (2000), en un estudio realizado en melón, encontro reslutados contrastantes a este estudio, al reportar valores no significativos para la variable razón de peso foliar, en los tratamientos con acolchado plástico en relación al testigo.

Tanaka y Yamaguchi (1972), en un estudio realizado en maíz, encontraron que durante la fase del llenado activo de grano, se presentó un rápido incremento en el peso de los mismos, acompañado por un ligero abatimiento del peso en las hojas, culmo, espigas y raquis.

Para esta variable se observó una tendencia similar que para RAF, la razón pudo ser debido a que los productos fotosintéticos, para la segunda y tercera fecha de muestreo son trasladados hacia otros órganos de la planta.

#### 4.9 Razón de peso foliar para plantas de melón con acolchado de suelos ( $\text{cm}^2 \text{g}^{-1}$ )

##### Valores medios del factor A

Niveles	Medias					
	22dds		39dds		54dds	
Crusier	0.705470	Crusier	0.607850	Crusier	0.42734	
LVA	0.696797	LVA	0.591342	LVA	0.42476	

##### Valores medios del factor B

Niveles	Medias					
	22dds		39dds		54dds	
S.A	0.746168A	S.A	0.666966A	S.A	0.496745A	
Negro	0.731766A	Negro	0.614065AB	Negro	0.417255B	
Rojo	0.692628AB	Rojo	0.589743B	Azul	0.405571B	
Café	0.691500AB	Café	0.585918B	Café	0.405571B	
Azul	0.643605B	Azul	0.541314B	Rojo	0.404634B	
DMS	0.0662		0.0749		0.0497	
CV.	9.15		6.48		11.31	
SIG.	**		**		**	

**Valores promedio de la interacción de A x B**

Trtos.	Medias		
	22dds	39dds	54dds
LVA S.A	0.757514	LVA S.A 0.668810	LVA S.A 0.512225
LVA Negro	0.736157	Crusier S.A 0.665121	Crusier S.A 0.481264
Crusier S.A	0.736157	Crusier Negro0.645369	Crusier Negro 0.445670
Crusier Negro	0.727375	Crusier Rojo 0.595197	LVA Café 0.425164
Crusier Café	0.715475	Crusier Café 0.588944	Crusier Azul 0.418321
Crusier Rojo	0.703019	LVA Rojo 0.584289	Crusier Rojo 0.405465
Crusier Rojo	0.682237	LVA Café 0.582892	LVA Rojo 0.403804
LVA Café	0.667524	LVA Negro 0.582761	LVA Azul 0.393790
LVA Azul	0.646657	Crusier Azul 0.544666	LVA Negro 0.388840
Crusier Azul	0.640553	LVA Azul 0.537961	Crusier Café 0.385979

**Coefficiente de partición de biomasa de hojas (CPBH)**

Para la variable coeficiente de partición de biomasa, se tuvieron 4 fechas de muestreo, sin embargo no se encontraron diferencias estadísticas significativas, para ninguno de los dos factores ni para la interacción entre ellos, exepcto para el factor A, en la primera fecha de muestreo donde se observo que el genotipo Crusier F1 tuvo un mejor comportamiento mostrando un valor 3% mas alto por encima del genotipo LVA.

Un aspecto importante que se puede apreciar es como, para los dos factores y para los tratamientos, el valor mas alto se encontro para la primera fecha de muestreo y para las fechas subsecuentes esos valores comenzaron a disminuir conforme avanzo el tiempo, teniendose los valores mas bajos para la cuarta fecha de muestreo. Estos valores y su tendencia a disminuir con el tiempo indican, como al principio en la fase inicial del cultivo, la mayor cantidad de peso seco estaba constituida por las hojas, y para las siguientes fechas se distribuyendo hacia otros

componentes de la planta. Para el factor **B**, se observó como para los cuatro muestreos el S.A reportó valores más altos de la siguiente manera: para el primer muestreo fue un 6% más alto, para el segundo 10%, para el tercero 17 y para el cuarto muestreo 21%, esto en relación al promedio de los valores de los otros colores utilizados.

Para la interacción de los factores, para las dos primeras fechas de muestreo fue el testigo LVA el que reportó el valor más alto en un 5% en relación a los otros tratamientos, para la tercera fecha de muestreo, fue nuevamente el testigo pero con Crusier F1, el que tuvo el valor más alto en un porcentaje igual que la fecha de muestreo anterior. Para la cuarta fecha de muestreo nuevamente el testigo LVA el que tuvo el valor más alto en un 21% sobre el promedio de los otros tratamientos.

#### 4.10 Coeficiente de partición de biomasa de hojas para plantas de melón con acolchado de suelos.

##### Valores medios del factor A

	Niveles		Medias				
	22dds		39dds		54dds		69dds
Crusier	0.758245	LVA	0.659144	Crusier	0.563025	LVA	0.291655
LVA	0.734453	Crusier	0.652694	LVA	0.523541	Crusier	0.329910
	DMS	0.0195					
	CV.	7.81					
	SIG	**					

##### Valores medios del factor B

	Niveles		Medias				
	22dds		39dds		54dds		69dds
S.A	0.783350	S.A	0.708986	S.A	0.624945	S.A	0.368440
Negro	0.776802	Negro	0.686729	Negro	0.541401	Negro	0.308296
Café	0.745740	Rojo	0.667815	Café	0.534576	Rojo	0.297598

Rojo	0.717440	Café	0.637259	Rojo	0.511670	Azul	0.293110
Azul	0.708406	Azul	0.578804	Azul	0.503823	Café	0.276567

---

### Valores promedio de la interacción de A x B

Trtos.	Medias						
	22dds		39dds		54dds		69dds
LVA S.A	0.796	LVA S.A	0.718	Cru. S.A	0.630	LVA	0.405
LVA Negro	0.793	Cru. S.A	0.699	LVA S.A	0.619	Cru. S.A	0.331
Cru. Café	0.774	Cru. Negro	0.694	Cru Negro	0.593	Cru. Rojo	0.316
Cru. S.A	0.770	LVA Negro	0.679	LVA Café	0.547	LVA Negro	0.314
Cru. Negro	0.760	LVA Rojo	0.677	Cru. Azul	0.534	Cru. Azul	0.303
Cru. Rojo	0.747	Cru. Rojo	0.658	Cru.. Rojo	0.538	LVA Café	0.302
Cru. Azul	0.738	Cru. Café	0.656	Cru. Café	0.521	Cru. Café	0.295
LVA Café	0.716	LVA Café	0.618	LVA rojo	0.491	LVA Azul	0.291
LVA Rojo	0.687	LVA Azul	0.602	LVA negro	0.486	LVA Rojo	0.279
LVA Azul	0.678	Cru. Azul	0.555	LVA Azul	0.473	Cru Negro	0.250

---

### Coeficiente de partición de biomasa de guías (CPBG).

En el cuadro 4.8 se observan las cuatro fechas de muestreo para la variable coeficiente de partición de biomasa de guías, para los factores A

(genotipos) y **B** (color de plástico) y para su interacción. También se aprecia como para el factor **A** en el primer muestreo a los 22dds se encontraron diferencias estadísticas significativas entre las dos genotipos, siendo la genotipo LVA la que reporto un mejor comportamiento teniendo un valor mas alto en un 10%, sobre el genotipo comercial Crusier F1.

Para las sigueintes fechas de muestreo no se encontraron diferencias significativas para niniguno de los dos factores y tampoco para la interacción entre ellos. Otro aspecto importante que se observa, es como los valores mas altos se tuvieron para la primer fecha (tanto para el facto **A** como el **B**, y para su interacción) de muestreo a los 22dds, y que para las fechas de muestreo siguientes los valores comenzaron a disminuir conforme avanzo el tiempo.

Lo que se puede mencionara al respecto es que los valores altos del primer muestreo indican, como para la fase inicial de crecimiento de las guías se tuvo un crecimiento constante, debido a que los nutrimentos, azucares y almidones son dirigidos hacia estos roganos, razón por la cual tienen un valor mas alto, pero al auentar la edad de la planta, esos nutrientes son rqueridos para el desarrollo de otros organos como los frutos. A.Tanaka y Yamaguchi (1972).

Las tendnecias fueron similares que para la variable anterior, para el factor **A**, en la primer fecha de muestreo el genotipo LVA tuvo un valor 9% mas alto que Crusier F1, para la siguietes fechas de muestreo fue Crusier el que tuvo los valores mas altos en promerdio en un 7.5% sobre LVA.

Para el factor **B**, para el primer y segundo muestreo, el color azul, tuvo el valor mas alto en promedio en un 33% en relación al S.A, para el tercer muestreo el color el color negro tuvo el valor mas alto en un 17%

con respecto al S.A, para el cuarto muestreo el color azul fue el mas alto en un 31% en relación al S.A.

Para la interacción de los factores, para la primer fecha de muestreo, el genotipo LVA con el color azul el que tuvo un valor mas alto en un 40% con respecto a los testigos, para le segunda fecha de muestreo fue Crusier F1 con el color azul el que tuvo el valor mas alto. Para la cuarta fecha de muestreo se pesento una situación similar siendo Crusier F1 con el color azul el que reporto el valor mas alto.

#### 4.11 Coeficiente de partición de biomasa de guías para plantas de melón con acolchado de suelos

##### Valores medios del factor A

Niveles	Medias			
	22dds	39dds	54dds	69dds
LVA	0.265550A	Crusier 0.247303	Crusier 0.255866	Crusier 0.182144
Crusier	0.241755B	LVA 0.228344	LVA 0.238186	LVA 0.170537

##### Valores medios del factor B

Niveles	Medias			
	22dds	39dds	54dds	69dds
Azul	0.291594	Azul 0.318176	Negro 0.263919	Azul 0.209290
Rojo	0.282560	Café 0.243022	Azul 0.258751	Negro 0.196617
Café	0.254260	Rojo 0.227520	Rojo 0.251489	Rojo 0.175148
Negro	0.223198	Negro 0.213117	Café 0.236772	Café 0.159424
S.A	0.216650	S.A 0.187282	S.A 0.224201	S.A 0.141225

**Valores promedio de la interacción de A x B**

Trtos.	Medias							
	22dds		39dds		54dds		69dds	
LVA Azul	0.3214	Cru. Azul	0.3615	Cru. Negro	0.2748	Cru. Azul	0.2213	
LVA Rojo	0.3126	LVA Azul	0.2748	Cru. Azul	0.2660	LVA Azul	0.2133	
LVA Café	0.2834	LVA Café	0.2480	LVA Negro	0.2579	LVA Café	0.2051	
Cru. Azul	0.2617	Cru. Café	0.2380	Cru Rojo	0.2530	Cru. Café	0.1863	
Cru. Rojo	0.2525	Cru. Rojo	0.2345	LVA Rojo	0.2519	Cru. Rojo	0.1745	
Cru. Negro	0.2396	LVA negro	0.2211	LVA Azul	0.2541	LVA Negro	0.1719	
Cru. S.A	0.2297	LVA Rojo	0.2204	Cru. Café	0.2437	LVA Rojo	0.1639	
Cru. Café	0.2250	Cru. Negro	0.2051	Cru. S.A	0.2412	Cru. S.A	0.1457	
LVA Negro	0.2067	Cru. S.A	0.1973	LVA Café	0.2297	Cru. Negro	0.1442	
LVA S.A	0.2035	LVA S.A	0.1772	LVA S.A	0.2071	LVA S.A	0.1367	

**Coeficiente de partición de biomasa de flores (CPBF).**

En el cuadro 4.9 se observa la comparación de medias para la variables coeficiente de partición de flores, tambien se puede apreciar como no se encontraron diferencias significativas para ninguno de los dos factores ni tampoco para la interacción entre ellos. Sin embargo se puede apreciar que para el primer muestreo se tuvieron los valores mas altos para esta variable tanto, para el factor **A** el **B**, y para su interacción. Los valores de la segunda fecha de muestreo fueron menores que su predesesor muestreo.

En general podemos mencionar que el porcentaje de partición de biomasa de flores fue disminuyendo conforme avanza el tiempo, así los valores mas altos se tuvieron para la primer fecha de muestreo a los, lo cual puede deberse a que con el tiempo y la madurez del cultivo la cantidad de flores fue siendo cada vez menor, debido a que los nutrientes y almidones se concentraron en el desarrollo del fruto.

Chirinos *et al.*(1993), en un estudio realizado en plantas de tomate, no encontro diferencias estadísticas significativas para peso seco y numero de flores y frutos en los tratamientos con acolchado.

En lo referente al factor **A**, se observo que para la primer fecha de muestreo el valor del genotipo LVA presentó un 14% mas de CPBF que el genotipo Crusier F1. Para la siguiete fecha de muestreo, el genotipo LVA tuvo un valor un 20%, mas bajo en relación con Crusier F1.

Para el factor **B**, los valores mas altos se tuvieron para el color de plástico café, el siguiente fue el color azul, el color rojo y el negro mostraron comportamientos similares y el valor mas bajo fue para el S.A, para la segunda fecha de muestreo el color azul fue el mas alto, los siguientes fueron el café y el testigo y los valores mas bajos fueron para el negro y el testigo.

Para la interacción de los factores para el primer muestreo a los 39dds el valor mas alto se tuvo para el genotipo LVA con el color café, el siguiente fue para Crusier F1 con café, enseguida quedo LVA con el color azul. Los tratamientos testigo con Crusier F1, Crusier F1 con rojo y con negro reportaron valores similares. Enseguida quedaron los tratamientos LVA con rojo y con negro con valores similares. Los valores mas bajos fueron para Crusier F1 con azul t testigo LVA. Para la segunda fecha de muestreo, fue el tratamiento Crusier F1 con azul, los siguietes fueron testigo con LVA, LVA con café y Crusier F1 con tambien con café que tuvieron valores similares, el siguiente fue el Crusier F1 con rojo. Los tratamientos LVA con negro y azul fueron los que siguieron y los mas bajos fueron para Crusier F1 con negro y LVA con rojo.

#### **4.13 Coeficiente de partición de biomasa de flores para plantas de melón con acolchado de suelos**

##### **Valores medios del factor A**

Niveles	Medias		
	39dds	54dds	
LVA	0.021942	Crusier	0.008540
Crusier	0.019157	LVA	0.006891

### Valores medios del factor B

Niveles	Medias		
	39dds	54dds	
Café	0.032594	Azul	0.009634
Azul	0.018574	Café	0.008218
Rojo	0.017889	S.A	0.008130
Negro	0.017529	Negro	0.006671
S.A	0.016162	Rojo	0.005926

### Valores promedio de la interacción de A x B

Trtos.	Medias		
	39dds	54dds	
LVA Café	0.040308	Crusier Azul	0.012641
Crusier Café	0.024879	LVA Testigo	0.008663
LVA Azul	0.021686	LVA Café	0.008293
Crusier Testigo	0.018872	Crusier Café	0.008142
Crusier Rojo	0.018525	Crusier Rojo	0.007981
Crusier Negro	0.018045	Crusier Testigo	0.007596
LVA Rojo	0.017254	LVA Negro	0.007003
LVA Negro	0.017013	LVA Azul	0.006628
Crusier Azul	0.015461	Crusier Negro	0.006339
LVA Testigo	0.013451	LVA Rojo	0.003870

### Coefficiente de partición de biomasa de peciolo (CPBP).

Los análisis de varianza para el coeficiente de partición de biomasa de peciolo no mostraron diferencias estadísticas para ninguno de los dos

factores como tampoco para la interacción de ambos. Sin embargo se puede apreciar entre fechas de muestreo que los valores mas altos se tuvieron para la segunda fecha a los 40dds y que para el tercer muestreo los valores comenzaron a disminuir, para esta variable los valores mas bajos se reportaron para la primera fecha de muestreo.

Algo que se puede observar es como para las primeras fechas de muestreo (de los dos factores y para su interacción), fue cuando se tuvieron los valores mas bajos y para la segunda fecha de muestreo subieron esos valores y fueron los mas altos de los tres muestreos. Para la tercera fecha de muestreo los valores del coeficiente de partición de biomasa de peciolas tuvieron un descenso con respecto a la fecha anterior de muestreo.

Estos resultados pueden indicar que para la segunda fecha de muestreo a los 40dds es cuando se tiene mayor desarrollo de los peciolas hasta en un 10% mas con respecto a la primera y tercera fecha de muestreo.

#### 4.12 Coeficiente de partición de biomasa de peciolas para plantas de melón con acolchado de suelos

##### Valores medios del factor A

Niveles	Medias				
	39dds	54dds	69dds		
Crusier	0.090570	LVA	0.111579	Crusier	0.106369
LVA	0.080846	Crusier	0.104256	LVA	0.082829

##### Valores medios del factor B

Niveles	Medias
---------	--------

	22dds		39dds		54dds
S.A	0.087570	Café	0.117541	Café	0.129103
Café	0.087125	Azul	0.117096	S.A	0.119203
Rojo	0.086776	Negro	0.105870	Azul	0.107387
Azul	0.084446	Rojo	0.102875	Negro	0.092127
Negro	0.082624	S.A	0.096206	Rojo	0.080455

### Valores promedio de la interacción de A x B

Trtos.	Medias				
	22dds		39dds		54dds
LVA Azul	0.100917	LVA Azul	0.128638	Crusier Café	0.129103
LVA Café	0.093167	LVA Café	0.120646	Crusier Café	0.119203
LVA Testigo	0.090754	LVA Negro	0.116132	Crusier Testigo	0.107387
Crusier Rojo	0.088341	Crusier Café	0.114435	Crusier Negro	0.098353
LVA Rojo	0.085211	Crusier Azul	0.105553	LVA testigo	0.093080
Crusier Testigo	0.082803	LVA Rojo	0.105341	Crusier Rojo	0.090247
LVA Negro	0.082446	Crusier Testigo	0.105274	Crusier Negro	0.085902
Crusier Negro	0.081083	Crusier Rojo	0.100410	LVA Azul	0.080438
Crusier Café	0.081083	Crusier Negro	0.095608	LVA Café	0.071610
Crusier Azul	0.067974	LVA Testigo	0.087137	LVA Rojo	0.070664

### Coefficiente de partición de biomasa de frutos (CPBFTS).

Las medias obtenidas para la variable coeficiente de partición de biomasa de frutos muestran que no se encontraron diferencias estadísticas

para ninguno de los dos factores y tampoco para la interacción de ambos en los tratamientos. Para el factor **A** el mejor comportamiento con valores más altos fue observado para el genotipo LVA, para los dos muestreos efectuados para esta variable.

Para el factor **B**, los valores más altos se obtuvieron para el color rojo, los siguientes colores fueron el azul y el café con comportamientos similares. Los valores más bajos fueron para el negro y el testigo. Estos comportamientos fueron los mismos para las dos fechas de muestreo de esta variable.

Para la interacción de los factores, en la primera fecha de muestreo, fue el color azul en combinación con LVA la que tuvo el valor más alto. El color de plástico azul y negro con LVA fueron los siguientes, y los colores café y rojo con Crusier F1 tuvieron comportamientos similares, el color café con LVA y el azul con Crusier F1, y el testigo con LVA estuvieron en el siguiente rango. Los valores más bajos fueron para los tratamientos negro y el testigo ambos en combinación con Crusier F1.

Para el segundo muestreo el valor más alto se observó para el color rojo con Crusier F1, le siguieron los colores café rojo y azul con LVA, y los tratamientos café, azul y negro con Crusier F1 tuvieron un comportamiento similar y esta vez el valor más bajo fue observado para los tratamientos negro y testigo con LVA con Crusier F1.

Lo que se puede apreciar en estos resultados es que los valores de la segunda fecha de muestreo a los 55 días fueron los más altos que los primeros, esto puede ser lógico si tomamos en cuenta, que conforme avanza el tiempo los frutos comienzan a desarrollarse y aumentan en tamaño y peso, razón por la cual el porcentaje de partición de biomasa se ve incrementado y disminuido para otros órganos de la planta como flores, guías y hojas.

#### 4.14 Coeficiente de partición de biomasa de frutos para plantas de melón con acolchado de suelos

##### Valores medios del factor A

Niveles	Medias		
	39dds	54dds	
LVA	0.119802	LVA	0.420642
Crusier	0.068535	Crusier	0.419833

##### Valores medios del factor B

Niveles	Medias		
	39dds	54dds	
Rojo	0.128039	Rojo	0.480721
Azul	0.110696	Café	0.463653
Café	0.102894	Azul	0.416735
Negro	0.082695	Negro	0.405473
S.A	0.046519	S.A	0.334605

##### Valores promedio de la interacción de A x B

Trtos.	Medias		
	39dds	54dds	
LVA Rojo	0.148246	Crusier Rojo	0.484954
LVA Azul	0.141321	LVA Café	0.481089
LVA Negro	0.137421	LVA Rojo	0.476489
Crusier Café	0.111731	Crusier Café	0.446217
Crusier Rojo	0.107833	LVA Azul	0.418959
LVA Café	0.094057	Crusier Azul	0.414512

Crusier Azul	0.080071	Crusier Azul	0.413900
LVA testigo	0.077965	LVA Negro	0.397047
Crusier Negro	0.027970	Crusier Testigo	0.339582
Crusier Testigo	0.015073	LVA testigo	0.329628

---

## V. CONCLUSIONES

El análisis de crecimiento es una herramienta útil para detectar etapas importantes de desarrollo en el crecimiento de las plantas de melón.

Los valores promedio de AFE, en general fueron más grandes para el genotipo LVA y para el plástico azul, esto para los factores A Y B respectivamente. Para la interacción de los factores la tendencia fue la misma siendo el genotipo LVA en combinación con el plástico azul como el tratamiento reportó mayores valores de AFE. Estos valores nos indican que los factores; genotipo LVA y el color de plástico azul fueron los que promovieron el desarrollo de hojas más delgadas.

Las tasas de crecimiento relativo (TCR) para los diferentes componentes de la planta en promedio fueron mayores para el genotipo Crusier F1. Para los colores de plástico las TCR en general fueron mayores para los colores rojo y azul en el primer muestreo, para el

segundo y tercer muestreo fue el suelo sin acolchar y el color negro respectivamente los que presentaron mayor TCR. Para la interacción de los factores se presentó una tendencia similar las TCR de hojas y guías con el genotipo LVA con los colores rojo y negro como los que presentaron mayor TCR para la primer fecha de muestreo, para la segunda fecha fue el testigo con LVA y para la tercera fecha fue el plástico negro con Crusier F1 los que tuvieron mayor TCR. La tasa de crecimiento de los peciolo y frutos mostro al genotipo Crusier F1 y a los plásticos azul y negro como los que presentaron mayor TCR y para la TCR de las flores el valor mas alto se presentó para el testigo con LVA.

Para la TAN, fue el genotipo Crusier F1 el que tuvo mayores TAN, en lo referente a los colores de plástico fueron el azul, el S.A y el negro los que promovieron mayor TAN.

Para la interacción de los factores, los tratamientos que presentaron mayores TAN fueron el genotipo Crusier F1 con los colores azul y negro para los tres muestreos.

Para Razón de Area Foliar (RAF), los mejores resultados fueron para el genotipo LVA y el plástico azul siendo los que tuvieron mayor RAF. Para la Razón de Peso Foliar (RPF) fue el genotipo Crusier F1 y el suelo sin acolchar los que presentaron mayores valores da RPF para los tres muestreos efectuados.

Para el CPB de hojas y guías se tuvieron cuatro fechas de muestreo en las cuales los valores de los genotipos fueron muy similares, para los plásticos el CPB de hojas del S.A fue ligeramente mas alto que los otros cuatro colores de plástico, esto, para las tres fechas de muestreo, para el CPB de las guías el color azul fue el que tuvo mayor valor de CPB, en lo referente a la interacción de los factores se presentó una situación similar.

El CPB de peciolo tuvo al genotipo Crusier F1 con el mayor CPB con respecto a LVA. Para el factor B, fue el color café el que promovió mayor CPB y para los tratamientos los mejores resultados fueron para el color café y el genotipo LVA.

El CPB de flores y frutos el valor más alto lo tuvo el genotipo LVA y para los colores los que presentaron mejores resultados fueron el café el azul y el rojo. Para la interacción de los factores para el CPB en la primera fecha de muestreo fueron el genotipo LVA y el plástico café los que tuvieron mayor CPB y para la segunda fecha de muestreo fue Crusier F1 con el color azul el que tuvo mayor CPB.

El CPB de frutos en la interacción de los factores los mejores resultados se tuvieron para LVA con rojo en la primera fecha de muestreo y Crusier F1 con rojo nuevamente para la segunda fecha de muestreo.

En la mayoría de los casos, para los diferentes parámetros evaluados, los valores más altos se tuvieron para la primera fecha de muestreo y fueron disminuyendo para las siguientes fechas, una excepción, muy marcada de esto, fue para el coeficiente de partición de biomasa de frutos donde los valores tendieron a aumentar con el tiempo, esto debido al crecimiento de los frutos, por lo que podemos decir, que las sustancias nutritivas contenidas en los diferentes órganos de la planta son trasladadas hacia los frutos para su crecimiento y desarrollo.

Otro aspecto importante que podemos concluir es que en todos los casos cuando se presentaron los valores más altos para el coeficiente de partición de biomasa de frutos y la tasa de crecimiento relativo de los mismos a los 55 días, los valores de los parámetros de otros órganos evaluados de la planta tendieron a ser más bajos.

## LITERATURA CITADA

- Bidwell, R. G. S. 1993. Fisiología vegetal, Primera Edición en español, AGT editor 3(12) 46 México D.F.
- Bruggink, G. T. 1992. A comparative analysis of the influence of light on growth of young tomato on carnation plantas Scíecie, Horticulture vol (51);71-81
- B., Shipley, B. 2002. Trade-offs between net asimilación rate on spcific leaf area in determinig relative growth; relaitonship with daily irradiance. Ecological Society 672- (2)3-4
- Clridades Agropecuarias, 2000, El melón mexicano; ejemplo de tecnología aplicada No. 84 P. 1-2-3-4.
- Chirinos, D; F. Geraud; M. Marin; G.Rivero; J. Vergara; J. Moyeda; L. Mármol y A. Atencio, 1993, Desarrollo de la plántula de tomate (*Licopersicon esculatum* Mill.), cv. Rio Grande, en la zona del Rio Limon, del Estado de Zulia, Venezuela. I. Altura de planta, peso fresco, numero de ramificaciones, hojas, flores y frutos. Revista Facultad de Agronomía, LUZ. 10(3):311-324
- Flores García A; M.C González Chávez; A. Alarcón y R. Ferreira Cerrato, (1995). Bioproducción de melón en el campo, Revista Chapingo México, Serie Horticultura (4);83-88.
- Francis, G., D. Chirinos, M. Marlin y D. Chirinos. 1995. Desarrollo de la planta de tomate (*Licopersicon Esculetum* Mill.) cv. Rio grande en la zona de Rio Limón del Estado de Zulia, Venezuela, II indice de crecimiento relativo, razón de peso foliar y gramma, Departamento de Botanicia, Facultad de Agronomia, Universidad de Zulia 12, 15, 23
- Gutiérrez, R.R, 1993. El acolchado de suelos en la horticultura. Tesis de licenciatura UACH, Chapingo Estado de México.
- Hadley, P., G. R. Batts, R. H. Ellis, J. I. L. Morrison, S. Pearson and T. R. Wheele. 1994. A temperature gradient tunnel, sistem to study the

effects of elevated CO<sub>2</sub> and temperature changes on the growth, development and yield of field-grown crops. *Plant cell environment*.

- Hendrik, P. and A. Vender Werf. 2000, Is inherent variation in RGR determined by lar at low irradiance and by NAR at high Irradiance, a review of herbaceous species, Department of Plant Ecology Utrecht the Netherlands Pp.310
- Hunt, R & I. H. C Coinclison. 1997. Components of relative growth rate and their interrelationship in 59 temperate plant species. *New Phytologist*; 35, 395-417
- Heuvelink, E. 1994. Growth development and yield of a tomato crop; periodic destructive measurements in a greenhouse, Agricultural University, Department of Horticulture. Netherland (61) 77-9
- Ibarra, L. 1991, Validación semicomercial del acolchado de suelos en el noreste de México. *Terra* 9(2); 150-156
- Ibarra, J. L ., F. B. José Manuel, M. L. Juan, R. H José A., D. P. Juan Carlos, H. M. José Luis, F. L. Javier, 2001 Análisis de crecimiento en melón y pimiento con acolchado y microtúnel. *Revista Fitotecnia Mexicana*, Vol 24(1) 39-48
- Lamont, W. J. 1993. Plastics Mulchs for the production of vegetable crops *hortecology* Jan Mar, 3(1)Pp.35-38
- Munguía L, J., Quezada R y Zermeño A 2000, Relationship Between the Changes in the energy balance components and the muskmelon stomatal resistance under plastic mulch conditions. 15<sup>th</sup> International Congress for Plastics in Agriculture and the 29<sup>th</sup> National Agricultural Plastics Congress. American Society for Plasticulture. Hershey, Pennsylvania, USA.
- Pearson, S. 1992. Modelling the effects of temperature on the growth and development of horticultural crops, tesis University of Reading, UK.
- Pérez, Z. O., 2000, La importancia del control de la humedad y nutrición en la producción de melón cataloupe, en el III foro sobre el cultivo del melón Ixtlahuacan 2000, Ixtlahuacan Colima 11p. México.
- Poorte & Nagel, 2000. The role of biomass allocation in the growth response of plants to different levels of light; CO<sub>2</sub>, nutrients and

water; a quantitative review. *Australian Journal of Plant Physiology* (27) 597-607

Reta S., D. G. 1986. Crecimiento y aprovechamiento de la energía solar en frijol (*Phaseolus Vulgaris* L.) en asociación con maíz (*Zea Maiz*), tesis de maestría en ciencias, Colegio de posgraduados, Montecillo, México.

SARCH-SAGAR. 1991-1999, Anuarios Estadísticos de la producción Agrícola de Los Estados Unidos Mexicanos.

Savori P. R, Grajada G.J, Chavez C.M, 1998, Guía para reproducción de cucurbitáceas en la costa de Hermosillo Sonora, SAGAR-INIFAP folleto técnico. México D.F.

Tanaka A, and Yamaguchi J n1972, Producción de materia seca, componentes de rendimiento y rendimiento de grano en maíz, *Journal of the Faculty of Agriculture, Hokkaido University Sapporo, Japón* Vol 57-Pt.

T.R.Wheeler R.H. Ellis, P. Hadley, J.I. Morrison, 1994 Effects of CO<sub>2</sub> on the growth development and yield of cauliflower, *Department of Meteorology University of Reading*,(59)91-109.

Sivori, M. E. Montaldi y R.Caso.1980. Fisiología vegetal. Ed. Hemisferio Sur S.A Buenos Aires Argentina.

Valdez, L. A. 1994. Producción de Hortalizas. Ed. Limusa, México. Pp 245-269

Wells, S. and Loy, J. B, 1985 Intensive vegetable production with row covers. *Horticulture*, 20 (5);79-83

Zapata, M., Cabrera, P., Bañon, S., Roth P. 1989. El Melón. Ediciones Mundi Prensa 174p. España.