

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE AGRONOMÍA



Respuesta del Cultivo de Calabacita (*cucúrbita pepo l.*) cv. *Zucchini Grey*, al Acolchado y al Intervalo de Fertilización a Base de Quelatos de Fierro

Por:

JESÚS ARIEL RODRÍGUEZ AYALA

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

Saltillo, Coahuila, México

Abril 2013

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE AGRONOMÍA

DEPARTAMENTO DE HORTICULTURA

Respuesta del Cultivo de Calabacita (*cucúrbita pepo l.*) cv. Zucchini Grey, al Acolchado y al Intervalo de Fertilización a Base de Quelatos de Hierro

Por

JESUS ARIEL RODRIGUEZ AYALA

TESIS

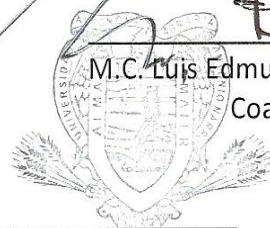
Presenta como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

Aprobada:

Dr. Víctor Manuel Reyes Salas
Asesor Principal

Ing. Gerardo Rodríguez Galindo
Coasesor



M.C. Luis Edmundo Ramírez Ramos
Coasesor

Dr. Leobardo Bañuelos Herrera
Coordinador de la División de Agronomía

Saltillo, Coahuila, México
Abril de 2013

DEDICATORIAS

A Dios: por que siempre estuvo a mi lado i nunca me soltó de la mano en todo el camino, por darme a estos padres maravillosos.

A la universidad autónoma agraria Antonio narro: por abrirme sus puertas y brindarme la oportunidad de formarme en lo profesional y personal.

Al Ing. Gerardo Rodríguez Galindo: por ser mi padre durante mi estancia en la universidad, y por estar siempre pendiente de mí, para que tuviera una buena formación profesional.

Al Dr. Víctor Reyes Salas: por ser un amigo y contar con su apoyo incondicional para realizar mi tesis y por su asistencia en el jurado calificador.

Al MC. Luis E. Ramírez Ramos: por ser un amigo, por el apoyo para realizar esta tesis y por ser parte del jurado calificador.

A todos los maestros que me brindaron sus conocimientos desde el inicio de mi carrera. Gracias

Al sindicato de trabajadores: al zorro, Martin, los brenan, Andrés, al chino.

A los amigos de la política: el Dr. Barbosa, Dr. Navarro, Mc. lindolfo, Lic. Serafín.

A mis compañeros: Álvaro, el equihua, el Agustín, Alan, Evaristo, Pepe, Hernán, los alonsos, parras, fide, botas, y mi maestra mi amiga incondicional deysi, y a toda la raza que no menciono los llevo en el pensamiento.

A mis padres: Ariel Rodríguez Galindo y Silvia Margarita Ayala Alcaraz por haberme apoyado siempre, i pedirle a dios que me fuera bien, estar siempre conmigo en todos los momentos

importantes tanto en los buenos como en los malos. Porque sin los valores enseñados fuera sido más difícil llegar hasta donde llegue.

A mis hermanos: a mi hermana Rocio y Darío que siempre me dieron sus comentarios que se podía lograr esta meta de concluir mi carrera profesional, a la que no esta a mi lado (†) Angélica que desde el cielo siempre me cuido.

A mis abuelitos: Teresa Galindo de la paz y Petra Alcaraz Ramírez que siempre estuve en sus oraciones y a mi único abuelo Vicente Ayala Figueroa que el fue el que me enseñó a trabajar y ser un hombre de provecho.

A mis tíos (as): a Roberto, Edith, Agustín, Yolanda, Fernando, Claudia, Griselda, Oscar, tía chely, Rubén, Rosy, Miriam, a ellos por estar siempre en sus oraciones y desearme que me fuera bien, a mis padrinos que me apoyaron monetariamente.

Mis primos: Aida, Emilio, Anai, Eliuth, Chereke, Sarahi, Wendy, Rodrigo, el kiki, Nadia, Monse Alina, Diego, Heriberto, Teresita, poche.

Mis compadres: mi compadre Rubén que es como un hermano mayor para mí el cual siempre me brindo su apoyo incondicional, a mi comadre crystal que siempre me deseo que saliera adelante en los profesional y personal, a Lorena que siempre me echo carilla pero de la buena la cual agradezco.

A la gente de la gallera y la gente del taller (club el carretón) que siempre me dieron ánimo.

Índice de contenido

I. Introducción.....	1
Objetivo.....	2
Hipótesis.....	2
II. Revisión de literatura.....	3
Importancia.....	3
Origen e historia.....	3
Taxonomía y morfología.....	3
Calabaza calabacín.....	4
Fisiología.....	6
Requerimiento de clima y suelo.....	7
Clima.....	7
Suelo.....	7
Labranzas primarias.....	8
Labranzas secundarias.....	8
Importancia de los nutrientes.....	9
Siembra.....	9
Atenciones culturales.....	10
Control de malezas.....	10
Riego.....	10
Generalidades sobre el acolchado.....	11
Antecedentes sobre el acolchado.....	11
Efecto del acolchado del suelo.....	12
Generalidades sobre el riego por goteo.....	13
Principales plagas.....	15
Enfermedades.....	18
Enfermedades virosas.....	20

Polinización.....	21
Cosecha.....	21
Importancia económica.....	22
Usos.....	23
III. Materiales y métodos.....	24
Descripción del área experimental.....	24
Metodología.....	25
Descripción del fertilizante utilizado.....	25
Variables a evaluar.....	25
Tratamientos.....	26
IV. Resultados y discusiones.....	27
Altura de planta.....	27
Numero de hojas.....	28
Largo del peciolo.....	29
V. Conclusiones.....	30
VI. Literaturas consultadas.....	31

Resumen

El presente trabajo se realizo en el municipio de Zaragoza Coahuila, el cual está localizado con las siguiente latitud $29^{\circ} 23'$ - $28^{\circ}23'$ y longitud de $102^{\circ} 00'$ - $100^{\circ} 37'$ con una altitud máxima de 2500 msnm, mínima de 1000 msnm.

En el experimento se evaluaron 8 tratamientos y 1 testigo, cada tratamiento con 5 repeticiones, se evaluaron condiciones de acolchado y sin acolchado además se les aplico una dosis de fertilizante de 2 g/l de quelato de fierro con diferente intervalos cada 2, 4, 6 y 8 días. En el cultivo de calabacita (*cucúrbita pepo L*) variedad *Zucchini Grey*.

La germinación fue uniforme con un 100 % de germinación en un periodo de 4 días, además se observo que el tratamiento de acolchado y con una fertilización de quelatos de fierro a un intervalo de cada 2 días presento el mayor crecimiento y desarrollo del cultivo.

INTRODUCCION

La gran diversidad de condiciones ambientales que tiene la república mexicana y el interés que cada vez más productores y técnicos demuestran hacia esta actividad, hacen de México una zona privilegiada para la producción hortícola.

Las hortalizas constituyen una fuente de divisas importantes para nuestro país, por lo que es costeable mejorar las condiciones que favorecen a los cultivos para lograr un mayor rendimiento y mejor calidad (Vavilov, 1951).

La mayoría de las calabazas (del género cucurbita) que se consumen en el mundo tienen su origen en especies que fueron domesticadas en México. La calabaza es la primera planta cultivada en Mesoamérica, cuyas fechas más antiguas son de hace unos 10 000 años, y desde entonces es fundamental dentro de la dieta mexicana. Ya que México posee una riqueza de climas y ecosistemas que permiten la adecuada producción de hortalizas durante todo el año, lo cual constituye una de las principales ventajas ante otros competidores potenciales.

Durante el periodo 2000-2006 el campo mexicano produjo 9.33 millones de toneladas de hortalizas anuales en una superficie sembrada promedio anual de 565.7 miles de hectáreas y con un valor comercial promedio de 31,233.4 de pesos anuales, entre los cultivos más rentables se encuentra la calabacita con un promedio de 1,524.6 mdp, aunque no es la de mayor tamaño comercial, no necesariamente la más extensivamente sembrada o bien la de mayor rendimiento ya que del 2000 -2005 tuvo una producción de 419.6 miles de toneladas y su principal estado productor de esta hortaliza es el estado de Sonora. Es importante resaltar que existen importantes diferencias en el grado de siniestralidad entre las hortalizas de riego y las de temporal. En promedio de 2000-2005 alcanzan un índice del orden de 0.23, mientras las de temporal alcanzan un promedio máximo de 0.49; es decir que prácticamente se duplica el riesgo bajo la producción de temporal.

Objetivo

- Evaluar el crecimiento vegetativo del cultivo de la calabacita bajo las condiciones de acolchado y sin acolchar con los diferentes intervalos de fertilización a base de quelatos de fierro.

Hipótesis

- Al utilizar películas de plástico en el suelo el cultivo incrementara su crecimiento vegetativo.
- El cultivo incrementara su crecimiento vegetativo por efecto de la fertilización a base de quelato de fierro a un intervalo más corto.

REVISIÓN DE LITERATURA

Importancia

Con respecto a las cucurbitáceas, la calabacita ocupa el primer lugar por la superficie sembrada, así como por su alta redituabilidad, fácil manejo y gran demanda de mano de obra. (Vaviolov, 1951).

Origen e historia

La calabacita se considera originaria de México y de América Central, de donde fue distribuida hacia a América del Norte y Sur. Sus orígenes se remontan al 7 000 A. de C. (Whitaker y Davis, 1962).

La calabaza procede de la calabaza silvestre originaria de Asia central, que fue cultivada durante siglos para aprovechar sus semillas más que para su consumo. Con el paso del tiempo se mejoro su cultivo y surgieron variedades con pulpa y sabor más afrutado. Desde América central, su cultivo se extendió hacia el norte y el sur del continente, y en el siglo XV los conquistadores españoles la introdujeron en Europa, difundiéndose su cultivo con gran rapidez. (García, 2006).

Taxonomía y morfología.

Familia:Cucurbitaceae.

Género:Cucurbita.

Especie:*Cucúrbita pepo* L. subsp. pepo.

Planta: Ésta hortaliza es una planta herbácea, anual, monoica, erecta y después rastrera.

Existe una confusión considerable en la identificación de las especies cultivadas, pero su clasificación proporciona una clave útil de los distintos tipos. Los mismos nombres comunes se usan frecuentemente para diferentes especies y en inglés se usan los de “squash” y “pumpkin” y “marrow” para nombrar indiscriminadamente a sus frutos.(purseglove 1968)

Calabaza y calabacín

La calabaza y la calabacita son dos tipos de plantas del género *Cucúrbita*. La calabaza se conoce también con los nombres de auyama, ayote, y chiverre. La calabaza y la calabacita se diferencian por el tamaño y forma del fruto. Estas son plantas de ciclo vegetativo anual, de crecimiento rastrero y arbustivo. Su morfología es como sigue: (Whitaker y Davis, 1962; Guenko, 1983).

Tallo

Es veloso y a veces espinoso. El tallo puede ser anguloso o surcado. En las plantas rastreras, las raíces brotan con frecuencia de los nudos del tallo. Los tallos son erectos en sus primeras etapas de desarrollo (hasta antes del tercer corte de frutos) y después se tornan rastreros; son angulares (cinco bordes o filos), cubiertos de vellos y pequeñas espinas puntiagudas de color blanco, pudiendo alcanzar una longitud de 3 a 7 m. (Whitaker y Davis, 1962; Guenko, 1983).

Raíz

Con respecto a su sistema de raíces, tanto la raíz principal como las secundarias se desarrollan ampliamente. Menciona que la raíz principal puede alcanzar profundidades de más de 2 m, y las laterales llegan a distancias de 4 a 5 m. a partir de la raíz principal; esto fue corroborado mediante estudios realizados por (Whitaker y Davis, 1962.)

Hojas

Son alternas, con peciolo largos, rígidas, anchas, lóbulos agudos, separados por senos que a menudo profundos, son de color verde más oscuros en el haz que en el envés y están recubiertas como el tallo de pelos rígidos. La nerviación es palmeada y de las axilas foliares parten zarcillo que se enredan en los cuerpos sólidos, afianzados a las plantas en ellos y en forma le permite trepar. (Whitaker y Davis, 1962. Guenko, 1983).

Flores

Son unisexuales; las masculinas y las femeninas se presentan en el mismo individuo (planta monoica); se encuentran solitarias en las axilas de las hojas, siendo grandes y amarillas; la apertura es de un solo día y la polinización es cruzada efectuándose por medio de insectos (entomófilas) siendo la abeja la principal agente que la realiza. Tanto como en las flores masculinas como en las femeninas, el tubo calcinal es acompañado y con cinco divisiones carnosas; la corola es simpétala, campanulada, profundamente abiertas en cinco lóbulos. Las flores masculinas tienen cinco estambres que se unen para construir una columna, donde se unen formando dos fascículos, cada uno de los cuales comprenden un par de estambres, quedando uno libre que termina en una antena unilocular, pero este también forma parte del cuerpo estaminal que tiene aspecto fungiforme. En las flores femeninas hay un ovario ínfero, tricarpelar, triocular y con muchos óvulos sobre tres placentas parciales que al crecer, se juntan en el centro del ovario formando una masa carnososa; el estilo, corto y grueso, termina en un estigma de tres divisiones bilobadas o bifurcadas. (Whitaker y Davis, 1962.)

Fruto

De la *Cucúrbita pepo* conocida como calabacita o calabacín: es de forma alargada, de color verde tierno.

Zapallo o *Cucúrbita moschata*: tipo de calabacita de forma redonda.

Calabaza o *Cucúrbita mixta*: es de cáscara suave y moteada. Su pulpa es de color amarillo o anaranjado.

Calabaza o *Cucúrbita máxima*: es de cáscara dura, de color verde cenizo. Su pulpa es blanca o amarilla. (Whitaker y Davis, 1962.)

Semillas

Las semillas o pepitas tienen un color blancos grisáceos uniformes y están provistas de un reborde ancho, su tamaño varía según la variedad (Valadez, 1994).

Fisiología

El desarrollo y crecimiento de las cucurbitáceas depende del factor genético de la planta y de las condiciones ambientales. Por lo tanto, es necesario describir su fisiología y los efectos fisiológicos que resultan de los cambios ambientales.

Ciclo de vida: la mayoría de las plantas mencionadas tienen un ciclo de vida anual. Dentro de los cultivos anuales se encuentran variedades precoces, intermedias y tardías. Una sequía o temperatura elevada durante la polinización y la formación del fruto adelantaría la maduración de la planta.

Germinación: la germinación de las cucurbitáceas es de tipo epigeo. Las semillas germinan con facilidad en la oscuridad. Éstas emergen a la superficie cinco u ocho días después de la siembra.

Condiciones naturales: las plantas no se ven afectadas por la longitud del día solar. Es decir, florecen de acuerdo a la edad y a su desarrollo natural. Las temperaturas bajas retardan la floración.

Por otro lado, un exceso de nitrógeno puede provocar un crecimiento vegetativo profuso, retardando o reduciendo su floración.

Floración o polinización: las flores nacen a lo largo de las ramas. La polinización es efectuada por insectos, especialmente por las abejas. La mayoría de las flores tienen fecundación por polinización cruzada.

La eficiencia de la polinización está determinada por la temperatura. (Partson, 2008).

Requerimientos de clima y suelo

Clima

Se menciona que las cucúrbitas crecen bien en climas cálidos, sus temperaturas óptimas van de los 18- 25 ° C, y una máxima de 32°C y una mínima de 10°C. Semillas germina mejor cuando el suelo tiene una temperatura entre 21-32°C. Son muy sensibles a los fríos; las heladas destruyen a la planta. En las regiones tropicales son muy susceptibles a las lluvias prolongadas y a la humedad, debiendo escoger para su cultivo de preferencia la estación seca. (Thompson, Kelly, 1959)

Las temperaturas arriba de 26°C se combinan con una alta humedad, propician la presencia de enfermedades. El desarrollo es más rápido cuando los días y noches son calientes, donde las noches son frescas, el desarrollo es más lento. Las semillas sembradas en tierras fría y extremadamente húmedas o plantadas muy profundamente, germinan y brotan lentamente y pueden pudrirse antes de que rompan la cubierta de las semillas.

Las cucúrbitas son plantas de día neutral y que las flores están minadas aumentan bajos con días largos y altas temperaturas (García, 1987).

Suelo

Para el cultivo de la calabacita se requiere de suelos de textura media a pesada, franco-limosa, franco-arcilloso-limoso, franco-arcilloso, provistos de materia orgánica y no muy ácidos, suelos mal drenados y los arenosos que no retienen humedad, no son convenientes, con un mínimo de 50 cm de suelo. En suelos muy ácidos, debe agregarse cal hasta ajustar el pH.

Si el terreno es muy arenoso, es recomendable agregarle estiércol seco a razón de 3-5 kg/m² el cual además de servir como abono, facilita las labores y ayuda a conservar la tierra suelta y la humedad del suelo.

Humedad

Se considera un cultivo de humedad ambiental media. (Luis, 1994)

Para el cultivo las etapas críticas son: germinación, emergencia y trasplante, el resto incluye floración. El suelo requiere al menos un 60 % de capacidad de campo. En condiciones de sequía, el tomate tiende a emitir rápidamente flores, acelera la maduración de los frutos reduciendo estos en número y forma, adquiriendo algunos de ellos un sabor ácido. (Luis, 1994).

pH

El rango de pH para esta especie está entre 4.3 y 8.3, con un óptimo alrededor de 6.1 (García, 1987)

Precipitación

Normalmente se cultiva bajo condiciones de riego y es bastante exigente de humedad. Dependiendo del cultivar, requiere de 300 A 1200 mm bien distribuidos durante el ciclo. Requiere que se acumulen de 300 a 2800 mm durante el ciclo, con un óptimo alrededor de 1500 mm (García, 1987).

Labranzas primarias

La labranza primaria tiene como fin aflojar el suelo para permitir la entrada de aire y para obtener una mejor capacidad de almacenamiento de agua. En esta etapa, es conveniente utilizar una subsoladora para mejorar el drenaje del suelo. El subsoleo se realiza a una profundidad de más de 40 cm para romper capas impermeables del subsuelo. Después, se barbecha a una profundidad de 25 a 30 cm (Partson, 2008).

Labranza secundaria

Es la preparación de la cama de siembra. Este afinamiento de la capa superior se efectúa con una rastra de dientes, para dejar la cama mullida, sin terrones a una profundidad de más o menos 20 cm para permitir un buen desarrollo del sistema radicular (Partson, 2008).

Importancia de los nutrientes

Nitrógeno: asegura el crecimiento rápido y fomenta la producción vegetativa de la planta.

Fósforo: estimula la formación del sistema radicular. Acorta el ciclo vegetativo.

Potasio: mejora el metabolismo de la planta volviéndola resistente a las enfermedades.

Elementos secundarios: magnesio es un componente esencial de la clorofila, Otros componentes secundarios son el calcio y el azufre se agregan en fertilizantes de nitrógeno fósforo y potasio que además contengan estos elementos. (Partson, 2008).

Micronutrientes: las cucurbitáceas exigen cantidades pequeñas (Partson, 2008).

Siembra

El éxito de esta operación depende del conocimiento de factores relacionados con la semilla, la época, los métodos y la profundidad de siembra.

Se utiliza generalmente la siembra directa, aunque también el trasplante se realiza con mucha efectividad en prendimiento en campo, siempre y cuando se utilicen charolas de plástico o polietileno de 72 a 128 cavidades debido a su amplio sistema de raíces. Se trasplanta cuando las plántulas tienen de 2 a 3 hojas verdaderas.

En calabacita se obtienen poblaciones de 10,000 a 14,000 plantas por hectárea. La densidad de siembra es de 4 a 6 kg/ha, la distancia entre surcos es de 92 a 100 cm, y la distancia entre plantas de 45 a 100 cm y a hilera sencilla (Valadez, 1994).

Atenciones culturales

En las primeras etapas de desarrollo de la planta este ante los factores que intervienen en la producción i pueden mencionarse algunos de ellos el clima y el suelo para determinar la adaptación de la planta para poder manejarla especie, la variedad, el mejoramiento de plantas dándole el mejor manejo a la planta (doll y Gómez 1989).

Control de malezas

Se acepta que la competencia es un proceso físico entre plantas, que implica la remoción o reducción de por lo menos un factor esencial de crecimiento del medio ambiente. En el cual compiten con las malezas ventajosas con el cultivo, por el agua, nutrimentos, Co₂ y espacio, pero si se tiene en cuenta que en términos generales, las malezas son plantas espontaneas adaptadas al medio a través del tiempo y de la selección natural se puede decir que el cultivo esta en desventaja por lo cual depende para sobrevivir y dar rendimiento creados por el agricultor (Guenko, 1983)

El uso de herbicidas en el calabacín es muy limitado, debido a la susceptibilidad que muestra la planta (Mack, 1956).

Riego

Las calabazas y la calabaza de invierno pueden ser cultivadas en algunas áreas sin riego, pero a los cultivos de alto valor, como los melones, los pepinos y las calabazas de verano, se les suministra casi siempre un riego suplementario. La elección de un sistema particular de riego depende de la disponibilidad de agua, de las condiciones del suelo, la topografía, el clima y la economía. Los tipos más comunes son los sistemas de riego aéreo, por surcos, por goteo o con agua de infiltración (Thomas, 2004).

Debido a la gran demanda de humedad por parte del cultivo, es necesario regar inmediatamente después de la siembra para garantizar una germinación uniforme y, a partir de este momento, se debe de regar cada 5-7 días, dependiendo del comportamiento del clima.

GENERALIDADES SOBRE EL ACOLCHADO

Antecedentes sobre el acolchado

El acolchado ha sido una técnica usada hace mucho tiempo por los agricultores. En sus inicios consistió etc. Sobre el suelo. En la actualidad gracias al desarrollo de la química el acolchado se ha intensificado mediante el uso de plástico debido a sus efectos positivos (Luis, 1994.)

Se menciona que el acolchado, empajado o mullido, ha sido una técnica practicada desde hace muchos años por los agricultores con la finalidad de defender los cultivos y el suelo de la acción de los atmosféricos, los cuales producen la desecación del suelo, deterioran la calidad de los frutos, enfrían la tierra y lavan la misma arrastrando los elementos fertilizantes, tan necesarios para el desarrollo vegetativo de las plantas. (Badiola y Reus 1977).

Las películas de plástico proporcionan mayores ventajas que las conseguidas con material de origen mineral o vegetal utilizados antiguamente en las coberturas de suelos. El polietileno es impredecible a los líquidos, el agua queda por completo a la disposición del suelo ya que el agua se aplica a la planta mas suavemente se obtiene una mejor subida capilar y aireación constante de los suelos.

Ventajas del uso de acolchado

- Eliminación de malas hierbas
- Lucha contra enfermedades
- Aumento de la temperatura del suelo
- Modificación de los intercambios gaseosos aire-suelo
- Aumento de precocidad

Desventajas del uso del acolchado

- Alta inversión inicial
- Se requiere de personal calificado para su instalación.

Efecto del acolchado de suelos (Henao, 2011)

El acolchado plástico tiene un efecto sobre algunos de los factores, creando un microclima alrededor del cultivo, particularmente sobre la temperatura del suelo y el ambiente los cuales se enuncian a continuación.

Humedad del suelo: impide la evaporación del suelo, manteniendo la humedad a disposición constante y regular a las plantas. El ahorro de agua se incrementa con la ausencia de malas hierbas. Las pérdidas de evaporación en las perforaciones se compensan a través de las lluvias. Por lo tanto los nutrientes en los cultivos son más regulares y constantes.

Temperaturas: durante el día el plástico trasmite al suelo la radiación recibida del sol, haciendo el efecto del invernadero. Durante la noche la película plástica deja salir una parte de calor acumulado, que será de beneficios para la planta cultivada, evitando los riesgos de enfriamiento e incluso de heladas.

Estructura del suelo: el acolchado mantiene por mucho tiempo la estructura del suelo en el estado que se encuentra cuando se hace la aplicación de la película al suelo. En algunos casos puede mejorar. Por lo tanto el acolchado de se debe realizar en suelos que no estén compactados. El plástico protege al suelo de los problemas de la erosión hídrica, y el de la desecación del suelo por el viento.

Control de malezas: el uso de películas plásticas frena considerablemente el desarrollo de malas hierbas. Las películas negro-opacas y las metalizadas interceptan casi todo el espectro visible, esto impide que se lleve a cabo la fotosíntesis bajo el plástico y por consecuencia la ausencia de malezas. Las películas transparentes permiten el paso de gran cantidad de radiaciones, esto permite el calentamiento del suelo y favorece el desarrollo de malezas, aunque estas terminan muriendo de asfixia por las altas temperaturas que se originan bajo el acolchado plástico.

Calidad de cosecha: las películas plásticas imponen una barrera entre el suelo y la parte aérea de las plantas, evitando que los frutos estén en contacto con el suelo. Se obtienen por lo tanto productos más limpios y mejor presentados.

Generalidades sobre el riego por goteo

Antecedentes del riego por goteo

Este método fue creado en la antigüedad, y era utilizado por las civilizaciones antiguas, que enterraban vasijas de arcilla rellenas de agua, las cuales goteaban y alimentaban las raíces de las plantaciones. Aunque no fue sino hasta el siglo XIX, cuando fue perfeccionándose al pasar de los años hasta llegar a lo que conocemos hoy. A esta técnica también se le llama “**riego gota a gota**” (thomas, 2004 y zitter, 2004)

Beneficios del riego por goteo

El riego por goteo resulta una alternativa donde es muy importante en las regiones donde es muy escasa el agua o donde es un recurso demasiado costoso y utilizando el riego por goteo que es una muy buena alternativa.

Ventajas del riego por goteo

Una de las grandes ventajas del riego por goteo presenta varias ventajas desde los puntos de vista agronómicos, técnicos y económicos, esto es por un uso mucho más eficiente del agua y de la mano de obra.

Otra de sus cualidades el poder utilizar caudales pequeños de agua:

- La reducción de la evaporación del suelo, debido a que se atiende la necesidad de la planta.
- El control de las dosis de aplicación es más fácil y completo.
- Menor cantidad de mano de obra.
- Mejor eficiencia en el riego.

Algunos de sus inconvenientes del riego por goteo:

- Un elevado costo de inversión inicial.
- Se requiere de personal calificado para su instalación.

Garantizando así una ligera humedad del suelo, hasta que concluyan las cosechas, siendo de gran importancia que el agua no falte en la fase de floración y fructificación.

Es importante cuando se riega, evitar que las hojas y frutos se mojen, y no dejar encharques, para no crear condiciones de alta humedad, porque facilita el desarrollo de las enfermedades (Zitter et al, 2004).

Principales plagas

Trips:

Las especies más comunes en cucurbitáceas son el trips occidental de las flores, *Frankliniella occidentalis* (Pergande); el trips de la cebolla, *Thrips Tabaci* Linden; y el trips del melón, *T. palmi* Karny.

Los daños son causados tanto por los adultos como por las ninfas. Los trips se alimentan perforando las células de los tejidos de las yemas, flores y hojas, y succionando después los jugos de la planta en los puntos de alimentación. También se alimentan del polen. Las picaduras causan decoloración de las flores y yemas, y pueden producir abortos del fruto. Son también importantes como vectores de virus, transmitiendo tospovirus de una manera persistente. Para su control se recomiendan insecticidas, que pueden aplicarse cuando los trips están presentes y los daños son evidentes. (German, 1992).

Nematodos

Son muy destructores para todas las cucurbitáceas cultivadas. El daño de estos nematodos fue notificado por primera vez en 1855 en pepinos cultivados en invernadero en Inglaterra. *Meloidogynespp.*, aparecen en todo el mundo y son especialmente importantes en las áreas tropicales y subtropicales. *M. incognita* (Kofoid & White) Chitwood, *M. javanica* (Treub) Chitwood y *M. arenaria* (Neal) Chitwood son las especies más importantes de estos nematodos en las cucurbitáceas y figuran también entre las más extendidas. Provocan nodulaciones o hinchazones en las raíces de algunas cucurbitáceas, debilitando la planta.

Los nematodos se controlan con nematicidas como Nematicur, Nematrol. Una rotación con gramíneas por dos o tres años disminuye la población de los nematodos (Eisenback y Triantaphyllou, 1991).

Arañita roja

(*Tetranychusurticae*, *T. cinnabarinus*): son pequeños ácaros que se encuentran principalmente en el envés de las hojas. Se alimenta de la savia. Causa manchas en las hojas. Éstas pierden su matiz verde. Las manchas se ensanchan rápidamente, secando la hoja. Se controlan con aplicaciones de acaricidas tales como Fosfamidón, Mevinfos, Metamidofos y Dimetoato. La aplicación se hace cuando se observa los primeros síntomas (Perring, 1987).

Gusano minador de la hoja

La larva es amarilla y mide unos 2mm de largo. Forma minas dentro de las hojas que impiden el crecimiento de la planta. Por estas horadaciones, penetran enfermedades fungosas. La actividad minadora de las larvas y el punteado (pinchazos de alimentación y oviposición) por las hembras adultas pueden causar una reducción fotosintética. Además, los minadores de hojas han sido implicados en la transmisión de virus de plantas, debido a sus hábitos de alimentación. Se combate con Paration metílico, Ometoato y Triclorfón. Las aplicaciones foliares se hacen en cuanto se observen las primeras minas. (Chandler, 1982).

Vaquita, mayate o diabrotica

El adulto carcome el follaje tierno y las flores. La larva se alimenta de las raíces. El daño puede dar origen a enfermedades virosas. Se combate con Paration metílico y Triclorfón. Las aplicaciones se hacen cuando se observan los primeros daños. Las larvas de *Epilachnapaenulata* y *Diabroticaspeciosa* que atacan cultivos de calabaza y maíz, observándose una efectividad del 95% con 0.80µg/cm². La actividad fue atribuida a la presencia de dos compuestos limonoides; 12-hidroxiamoorastatina y meliarnetina, de estructura parecida a la azadiractina. La actividad anti-alimentaria del aceite extraído de la fruta *Meliaazedarach* L, ampliamente cultivada y cosechada, fue probada por (Carpinella, 2003).

Mosca blanca

Se sabe que tres especies afectan a las cucurbitáceas: la mosca blanca de la papa, *Bemisia Tabaci* (Gennadius); la mosca blanca de la hoja plateada, *B. argentifolii* (Bellows y Perring) y la mosca blanca de los invernaderos, *Trialeurodes vaporariorum* (Westwood), (Bellows et al, 1994). Extrae la savia debilitando la planta. Las moscas pueden infestar la planta desde su nacimiento. Estos insectos se localizan en el envés de la hoja. Se combate con Mevinfos, Paration etílico, Dimetoato, Naled y Triclorfón. reportaron que el aceite esencial extraído de las hojas e inflorescencias de *Hyptismartiusii Benth*, arbusto pequeño que crece en abundancia en el noreste de Brasil, ampliamente conocido por su uso medicinal, presentó actividad insecticida y determinaron que los componentes mayoritarios en el aceite esencial asociados a la actividad biofuncional fueron los monoterpenos; 3-careno y 1,8-cineolo. Estos autores también probaron diferentes concentraciones del extracto obtenido contra la mosca blanca *Bemisia argentifolii*, obteniendo el 93% de efectividad a concentraciones de 2000mg/L. Se aplica cuando se observan los primeros insectos. (Araujo, 2003)

Pulgones

Tres especies colonizan las cucurbitáceas y pueden causar considerables daños: el áfido del melón, *Aphis gossypii* Glover, el áfido verde del melocotón, *Myzus persicae* (Sulzer); y el áfido del caupí *Aphis craccivora* Koch (Blackman y Eastop, 1984). Los áfidos causan daños a las cucurbitáceas de tres formas: por picaduras directas, por contaminación con excrementos y como vectores de los patógenos de las plantas. Succionan la savia de la planta, secándola paulativamente y las hojas se rizan hacia arriba. Éstas toman un color café. Los pulgones son transmisores de virus. Se combaten con Naled, Endosulfán y Metamidofos. Estos productos son de aplicación foliar. Los insecticidas no son eficaces para prevenir la extensión de los virus transportados por áfidos. Consultar las recomendaciones actuales sobre los insecticidas registrados (Bluay, Perring, 1992).

Barrenadores de la calabaza

(*Melittiacucurbitae*, Harris): puede ser una plaga perjudicial de la calabaza, particularmente en cultivares de *Curcubita pepo* y *C. máxima*. El barrenado en las plantas trepadoras y en los tallos puede causar marchitamiento de las plantas. Una señal reveladora de la infestación del barrenador son los agujeros en las plantas o en la base de los peciolo, desde los cuales es extrudida una sustancia verdosa. Se combaten con Carbaryl, Naled y Endosulfán. Se hacen aplicaciones foliares cuanto se localicen las primeras larvas o al aparecer las primeras perforaciones. Generalmente, las larvas se ubican en el ápice de la planta (Metcalf y Flint, 1962).

Enfermedades

Antracnosis

Es causada por el hongo *colletotrichum orbiculare* (berky y mant) los síntomas iniciales que se observan en las hojas de calabaza son muchas de apariencia acuosa, circulares y amarillas, las cuales al aumentar de tamaño se oscurecen y se tornan color marrón. Por lo general la parte central de la lesión se seca, adelgaza, adquiere un aspecto quebradizo. Este patógeno puede sobrevivir en las semillas de los frutos infectados los residuos de cosecha y en plantas hospederas. Se disemina por el viento, la lluvia, los instrumentos de labranza y los trabajadores.

Manejo de enfermedades, se recomienda utilizar semillas certificadas, arar profundamente después de la cosecha para incorporar los residuos infectados y rotar por lo menos anualmente con otros cultivos que no sean cucurbitáceas.(thomas, 1987).

Cenicilla vellosa

Esta enfermedad es una de las enfermedades mas importantes en las cucurbitáceas y es causada por el hongo *pseudopersoporas cubensis*. Los síntomas iniciales se observan principalmente en las superficies de las hojas mas viejas y se caracterizan por pequeñas manchas irregulares verde pálido luego se tornan amarillo brillantes. En el envés de las hojas el color amarillo es menos brillante y en condiciones de alta humedad. Eventualmente estas manchas pueden aumentar en tamaño o unirse formando grandes áreas necróticas causando la muerte de las hojas. La enfermedad aparece después de periodos de lluvia pero puede manifestarse en periodos secos, ya que el rocío matinal es suficiente para permitir su desarrollo el viento puede acarrear las esporas a largas distancias.

Manejo de la enfermedad se recomienda el uso de variedades resistentes y de prácticas culturales tales como eliminar las plantas alrededor de la siembra que sirven de hospederas al hongo, no manipular las plantas cuando están húmedas por el rocío o por la lluvia y sembrar a las distancias recomendadas por lo cual se recomienda el riego para evitar la humedad en las hojas por periodo prolongado (rosa. 2012)

Cenicilla polvorienta

Esta enfermedad es causado por los hongos *erysiphe cichoracearum* la cual puede afectar las hojas, peciolo y tallos los síntomas causados por este hongo comienzan en el envés de las hojas mas viejas como pequeñas manchas blancas a medida que se desarrolla la enfermedad se pueden notar en polvillo blanco. Las hojas severamente afectadas se tornan amarillas, se secan eventualmente mueren. No se necesita agua para que se inicie la infección pero la presencia de esta aumenta la severidad de los síntomas la presencia de maleza pueden ser hospederas de este hongo, el cual puede ser diseminada por el viento a largas distancias. Manejo de enfermedades se recomienda utilizar resistentes aplicaciones de la aspersión del fungicida debe alcanzar el envés de las hojas algo demasiado útil sería mantener un buen control de malezas y utilizar buenas practicas sanitarias (delgado y lemus, 2004).

Pudrición de la raíz

Esta enfermedad es ocasionada por el hongo *fusarium* no es muy común en la calabaza los síntomas se pueden observar en el tejido afectado muestra una pudrición firme y de apariencia corchosa o esponjosa en condiciones húmedos es cubierto por una masa de esporas de color blanco a rosado. No se necesita de la presencia de heridas para que ocurra la infección ya que bajo condiciones de humedad el hongo puede penetrar directamente. La semilla puede ser portadora de la enfermedad. (Natwick, 1993)

Las enfermedades virosas

Debido a su potencial destructivo y difícil manejo, las enfermedades virales de la calabaza son de gran importancia en la producción comercial de este cultivo (Zitter, 2004).

Las enfermedades virales han cobrado gran importancia en los últimos años, debido a que su manejo se ha basado principalmente en la obtención de variedades resistentes, saneamiento y prevención sin que hasta el momento exista algún producto parecido a un viricida, con el cual se les pueda combatir con éxito una vez que las plantas están infectadas (Ponz, 2000).

Mosaico de las cucurbitáceas: el virus del mosaico del pepino (CMV) está presente donde se cultivan cucurbitáceas. En pepino, melón y calabaza, causa grave raquitismo de la planta, importante mosaico foliar amarillo, deformación y reducción drástica del tamaño de las hojas e entrenudos del tallo (Francki, 1979).

Las hojas se presentan moteadas de verde y amarillo. Son pequeñas y deformes. Se acorta la distancia entre los nudos, presentándose plantas enanas. La producción de frutos se reduce. Éstos también aparecen con manchas moteadas y son de tamaños pequeños y deformes. Los pulgones y, posiblemente, la diabrotica transmiten virus. Plantas infectadas por CMV pueden quedar achaparradas en grado considerable o morir por la infección ocasionada por el virus (Agrios, 2004).

La aplicación de *Bacillus subtilis* al suelo y ácido acetil salicílico al follaje a plantas de calabacita var. Zucchini incrementó el peso de la biomasa fresca. La aplicación de *Bacillus subtilis* aumentó el crecimiento y redujo la concentración de CMV en calabacita (Maldonado, 2008).

Rizado o enchinamiento de la hoja: el virus del rizado foliar fue descrito primero en calabaza (SLCV). Se han identificado cepas de SLCV en la República Dominicana, Honduras, Guatemala, México, Nicaragua y los Estados Unidos (en Arizona, California y Texas).

Este virus es transmitido por las chicharritas y la mosca blanca. Se observa una decoloración de la nervadura de la hoja estas se rizan.

Las distorsiones y enrollamiento van hacia el envés y son gravemente raquílicas y no producen follaje adicional cuando aparece la infección (Isakeit et al, 1994).

El control de estos virus se efectúa mediante el combate de los insectos vectores, con el uso de semillas certificada y con la eliminación de las plantas enfermas o sospechosas. Existen variedades de cucurbitáceas tolerantes a estos virus. Diversas especies de bacterias de los géneros *Pseudomonas* y *Bacillus* han sido utilizadas para inducir resistencia sistémica contra las enfermedades producidas por diferentes hongos, bacterias, nematodos y virus en cultivos como jitomate, pepino, calabaza, melón, chile y cacahuate (Vallad y Goodman, 2004).

Polinización

La polinización es muy importante en la producción de cucurbitáceas porque las flores de la mayoría de éstas son unisexuales.

Para facilitar la polinización se deben establecer colmenas de abejas de miel. Conviene ubicar 2 o 4 colmenas por hectárea para que ayuden a la polinización en la época de floración del cultivo (Partson, 2008).

Cosecha

Con respecto al corte de la calabacita, se utilizan tres indicadores de cosecha; uno físico y dos visuales, recomendando por (Partson, 2008).

- 1) Tiempo: en este factor se considera un número de días que se aproxima a la cosecha al primer corte, que va de 45 a 55 días.
- 2) Tamaño: en este aspecto, se toma como referencia el tamaño del fruto, que puede variar de 12 a 15cm.
- 3) Visual: en la relación con este indicador, se afirma que el fruto puede cosecharse cuando la flor esta deshidratada o muestra un tinte color café.

La recolección de la calabacita es manual y se requiere del uso de navaja o cuchillo filoso, con esto se cortara el pedúnculo del fruto, los cuales no deben jalarse porque se dañarían las plantas, reduciendo el periodo de producción.

Importancia económica

México ha figurado como unos de los principales países exportadores de hortalizas. Desde el 2002 en adelante nuestro país se coloco en el tercer lugar de países exportadores de hortalizas después de Países Bajos y España. Sin embargo, a partir de 2006 china desplazo a México de la tercera posición como productor mundial de hortalizas. China ha incrementado el valor de sus principales exportaciones de hortalizas a partir de 2004 a un ritmo de 500,000 dólares anuales.

En el estado de Coahuila, la superficie sembrada de calabacita para el ciclo P-V del 2001 fue de 87 ha, de las cuales se cosecharon 80 ha, obteniéndose una producción de 1,625 toneladas, lo que significa un rendimiento de 20.313 ton por hectárea y para la comarca lagunera (Coah.) se reportan para este ciclo 2 hectáreas para una producción de 12 toneladas, o sea un rendimiento de 6 ton ha.

En tanto que para el ciclo O-1 del 2001-2002, la SAGARPA reporta 27 hectáreas sembradas con una producción estimada de 1,625 ton para un rendimiento de 22.296 ton. ha y para la comarca lagunera (Coah.) se reportan 3 hectáreas sembradas con un rendimiento de 1 ton. Esto incluye superficie de riego más la de temporal. (FAO, 2005).

Usos

Se consume en estado tierno, su uso principal es para la alimentación humana, por lo que se le puede encontrar en una gran variedad de platillos culinarios.

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción del área experimental.

El presente trabajo se llevo a cabo en el municipio de Zaragoza, el cual está localizado en el norte del estado de Coahuila en las coordenadas geográficas latitud 28.487222 y longitud -100.916667 a una mediana altura de 360 metros sobre el nivel del mar (msnm). Este experimento se llevo a cabo durante el periodo del 15 de marzo hasta el 28 de julio del 2012.

Clima

El clima en la región está clasificado como: seco estepario. La temperatura media anual es de 35°C y la precipitación pluvial media anual es de 215 mm siendo los meses de julio a septiembre los más lluviosos (García, 1987).

Suelo

El pH del sitio experimental es un suelo medianamente alcalino, con un contenido de materia orgánica de 1.38%, lo que lo hace ligeramente bueno. Presenta una conductividad eléctrica de 3.7 milimhos/cm, siendo ligeramente salino, el contenido de arcilla es de 42%, el de limo es de 45.4% y el de arena 12.6%, siendo clasificado como un suelo limo-arcilloso.

Calidad del agua de riego

El agua utilizada para riego pertenece a la clase C₃S₁, lo que significa que es de calidad media, apta para suelos bien drenados.

Metodología

1. el día 15 de marzo del 2012 se realizó el trabajo de romper el terreno con el arado y mullido el terreno.
2. el 16 se le aplicó el estiércol (bovino) el cual fue de 2-3 kilogramos por metro cuadrado.
3. El día 22 de marzo se realizó la elaboración de los surcos los cuales fueron de una longitud de 11 metros y un ancho de 40 centímetros con una distancia entre surcos 1.20 metros.
4. El día 2 de abril se colocó el sistema de riego el cual consta de la manguera de ½" donde va conectada la cintilla con gotero integrado, este mismo día se colocó el plástico en 6 surcos además de realizar la perforación del acolchado el cual fue cada 40 centímetros en doble hilera.
5. La siembra se realizó el día 2 de abril.

Descripción del fertilizante utilizado

Tz jaguar fertilizante quelatado EDDHA Y EDTA con micronutrientes esenciales.

Recomendado para prevenir y corregir distintas carencias de micro elementos frecuentes en los cultivos, actualmente el uso de quelatos está reconocido como la forma más eficaz de prevenir y corregir la mayoría de las carencias de oligoelementos en los cultivos.

Indicado para prevenir y corregir las carencias de hierro fertilizante inorgánico micro granulado.

Variables a evaluar

- Largo de peciolo
- Número de hojas
- Altura de la planta

Tratamientos

Testigo	Sin acolchar y sin aplicaciones
T1	Acolchado con aplicaciones de queso c/2 días
T2	Acolchado con aplicaciones de queso c/4 días
T3	Acolchado con aplicaciones de queso c/6 días
T4	Acolchado con aplicaciones de queso c/8 días
T5	Sin acolchar con aplicaciones de quelatos c/2 días
T6	Sin acolchar con aplicaciones de quelatos c/4 días
T7	Sin acolchar con aplicaciones de quelatos c/6 días
T8	Sin acolchar con aplicaciones de quelatos c/8 días

El diseño experimental utilizado fue el de bloques al azar, teniendo un total de 5 repeticiones por tratamiento. El lote experimental fue de 132 m².

Resultados y discusiones

Altura de la planta:

Una vez analizados los datos se observo en la comparación de medias que el **T1** (acolchado con aplicación de quelato cada 2 días) obtuvo la mayor altura de planta promediando 69cm. Seguido del **T5** (sin acolchar con aplicación de quelato cada 2 días) promediando 54 cm por planta. Y además se observo que el testigo fue superado por todos los tratamientos (cuadro 1). Al aplicar los quelatos con una mayor frecuencia las plantas tenían mayor disposición de los micro elementos en especial el Fe de tal forma que esto ayudo a incrementar la clorofila en las plantas y por consecuencia incremento la fotosíntesis traduciéndose en una mayor cantidad de carbohidratos disponible para el crecimiento vegetativo (Espinoza J. 1996) así mismo se a demostrado que el uso de el polietileno en el acolchado mejora el desarrollo del cultivo debido a la conservación del agua en el suelo y el control de malezas(Rubeiz, 1996)

Cuadro1.- Efecto de los intervalos de aplicación de quelatos y de las películas plásticas en la altura de planta de calabacita

Tratamientos	Materiales	Altura de plantas (Media)
Testigo	Sin acolchado sin tratamiento	25
T1	Acolchado con aplicaciones de quelatos c/2 días	69
T2	Acolchado con aplicaciones de quelatos c/4 días	49
T3	Acolchado con aplicaciones de quelatos c/6 días	45
T4	Acolchado con aplicaciones de quelatos c/8 días	38
T5	Sin acolchar con aplicaciones de quelatos c/2 días	54
T6	Sin acolchar con aplicaciones de quelatos c/4 días	46
T7	Sin acolchar con aplicaciones de quelatos c/6 días	37
T8	Sin acolchar con aplicaciones de quelatos c/8 días	31

Numero de hojas

Una vez analizados los datos se observo en la comparación de medias que el **T1** (acolchado con aplicaciones de quelatos cada 2 días) obtuvo el mayor numero de hojas promediando 21 hojas por planta. Seguido del tratamiento **T5** (sin acolchar con aplicaciones de quelatos cada 2 días) promediando 18 hojas por planta y además se observo que el testigo fue superado por la mayoría a excepción de un tratamiento **T8**. (Cuadro 2). Las aplicaciones de quelatos debido a que es un agente de alta estabilidad mantiene los a los nutrientes en un estado de salva guardado y así mantenerlos disponible para la planta (chen y barak, 1982, Lucena, 2006) se puede observar la técnica la cual consta de el uso de acolchado el cual incrementa las temperaturas en el suelo como la precocidad (tarara, 2000)

Cuadro 2.- efectos de los intervalos de aplicación de quelatos y de películas de plástico en el número de hojas en calabacita.

Tratamientos	Materiales	Numero de hojas (Media)
Testigo	Sin acolchado sin tratamiento	10
T1	Acolchado con aplicaciones de quelatos c/2 días	21
T2	Acolchado con aplicaciones de quelatos c/4 días	17
T3	Acolchado con aplicaciones de quelatos c/6 días	13
T4	Acolchado con aplicaciones de quelatos c/8 días	13
T5	Sin acolchar con aplicaciones de quelatos c/2 días	18
T6	Sin acolchar con aplicaciones de quelatos c/4 días	15
T7	Sin acolchar con aplicaciones de quelatos c/6 días	12
T8	Sin acolchar con aplicaciones de quelatos c/8 días	10

Largo del peciolo

Una vez analizados los datos se observó en la comparación de medias que T1 (acolchado con aplicaciones de quelatos cada 2 días) obtuvo la longitud del peciolo más largo promediando 58 cm. Seguido del T 5 (sin acolchar con aplicaciones de quelatos cada 2 días) promediando 49 cm por planta y además se observó que el testigo fue superado por los tratamientos (Cuadro 3). En las aplicaciones de quelatos la planta tiene una mayor cantidad de carbohidratos los cuales se pueden observar en el tamaño de la planta (Jaume, 2001) el uso del acolchado plástico, tiene muchas ventajas para los usuarios, tales como ahorro de agua, incremento en la producción precoz además un cierto control de plagas y enfermedades (Iliakatas, 1986).

Cuadro 3 efectos de los intervalos de aplicaciones de quelatos y de las películas plásticas en longitud del peciolo de la planta de calabacita.

Tratamientos	Materiales	Largo del peciolo (Media)
Testigo	Sin acolchado sin tratamiento	21
T1	Acolchado con aplicaciones de quelatos c/2 días	58
T2	Acolchado con aplicaciones de quelatos c/4 días	45
T3	Acolchado con aplicaciones de quelatos c/6 días	38
T4	Acolchado con aplicaciones de quelatos c/8 días	29
T5	Sin acolchar con aplicaciones de quelatos c/2 días	49
T6	Sin acolchar con aplicaciones de quelatos c/4 días	39
T7	Sin acolchar con aplicaciones de quelatos c/6 días	33
T8	Sin acolchar con aplicaciones de quelatos c/8 días	24

Conclusiones

La aplicación de quelatos de fierro en una frecuencia de cada 2 días mas el acolchado plástico incrementa en un 50 % aproximadamente la altura de planta, numero de hojas y largo del peciolo

Esto es importante para poder acelerar el crecimiento vegetativo de la calabacita y promover la precocidad de la producción.

Literaturas consultadas

- Agrios, G.N. 2004. Plant Pathology. 5th ed. Academic Press. San Diego, California. USA. 952 p
- Araujo, E.; Silveira, E.; Lima, M. A.; Andrade, M.; Lima, M. A.A. 2003. Insecticidal activity and chemical composition of volatile oils from *Hiptis martiusii* Benth: Journal of agricultural and Food Chemistry 51, 3760-3762.
- Badiola, J. S. L. y Reus 1997. Los plásticos y la agricultura. Ed. De Horticultura. México. 204-209 pp.
- Blua, M.J. y Perring, T.M. 1992. Alatae production and population increase of aphid vectors on virus-infected host plants. Oecologia 92:65-70.
- Carpinella, M.C.; Defago, M.T.; Valladores, G.; Palacios, S.M. 2003. Antifeedant and insecticide properties of limonoid from *Melia azedarach* (Meliaceae) with potential use for pest management. Journal of Agricultural and Food Chemistry 51:369-374.
- Chandler, L.D. 1982. Parasitization of cantaloupe infesting agromyzid leafminers in the lower Rio Grande Valley, Texas. Southwest. Entomol. 7:94-97.
- Chen Y & Barak P (1982) Iron nutrition in calcareous soils. Advances in Agronomy, 35:217-240.
- Delgado G. y Lemus Y. 2004. Taxonomía de *Sphaerotheca fuliginea* (Erysiphales, Ascomycota) sobre melón en Cuba. Fitosanidad. 8(2); 27-29.
- Eisenback. J.D. y Triantaphyllou H.H. 1991. Root-knot nematodes: Meloidogyne species and races. Páginas 191-274: Manual of agricultural Nematology. W.R. Nickle, ed. Marcel Dekker, Nueva York.
- ESPINOZA J. 1996 nutrición foliar. información agronómica (INFOPOS) 1025:4-9
- FAO, 2005. Producción mundial de calabaza.

Francki, R.I, B., Mossop, D.W. y Hatta, T. 1979. Cucumber mosaic virus. Descriptions of plant viruses, No. 213(no. 1, rev.). Commonwealth Micological Institute and Association of Applied Biologists, Kew, Inglaterra.

García, C. L. 2006. Características de la especie Cucúrbita pepo L. y su semilla en el tratamiento de la próstata. Resumen del congreso de fitoterapia

García, G. E. 1987. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koeppen (para adaptarlo a las condiciones de la república mexicana) UNAM. México.

German, T.L., Ullman, D.E. y Moyer, J.W. 1992. Tospoviruses: Diagnosis, molecular biology, phylogeny, and vector relationship. Annu. Rev. Phytopathol. 30:315-348.

Guenko, G. 1983. Fundamentos de la Horticultura Cubana. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, Cuba.

Henao O. F. 2011. Acolchado de suelos con polietileno. Revista Agroterra. 25-30.

Isakeit, T., Robertson, N.L., Brown, J.K. y Gilbertson, R.L. 1994. First report of squash leaf curl virus on watermelon in Texas. Plant Dis. 78:1010.

Jaume Terradas. 2001. Ecología de la vegetación, de la ecofisiología de las
LIAKATAS, A.; CLARK, J. A.; MONTIETH, J. L. 1986. Measurements of the heat balance under plastic mulches. Part I. Radiation balance and soil heat flux. Agr. For. Meteorol. 36: 227-239.

Lucena JJ (2006) Iron Fertilizers in Correcting Iron Deficiencies in Plants. In: Barton LL & Abadía J (Eds.) Iron nutrition in plants and rhizospheric microorganism. Dordrecht, Springer-Verlag Academic Pubs. Pp. 103-127

Luis, V. E. J. 1994. Efecto de la humedad del suelo bajo condiciones de Acolchado y riego por goteo (con cintilla). Tesis Ingeniero Agrónomo. UAAAN. Saltillo, Coahuila, México. 74p.

Mack, W.B. 1956. Vegetable and fruit growing. Chicago, Lippincott. 560 p.

Maldonado-Cruz, Ochoa-Martinez; B. Tlapal. 2008. Efecto del ácido Acetil Salicilico y Bacillus subtilis en la infección causada por Cucumber mosaic virus en calabacita. Revista Chapingo Serie Horticultura 14(1): 55-59.

Metcalf, C.L. y Flint, W.P. 1962. Destructive and Useful insects. 4th ed. McGraw-Hill, Nueva York.

Natwick, E. T. ;Laemmlen, F. F. 1993. Protection from phlophagus insects and virus vectors in honeydew melons using row covers. Florida Entomologist. 76:10-126.

Perring, T.M. 1987. Seasonal abundance, spray timing and acaricidal control of spider mites on cantaloupe. J. Agric. Entomol. 4:12-20.

plantas a la dinámica de comunidades y paisajes. Editorial Omega. 254-270.

Ponz, F. 2000. Resistencia a virus de plantas, pp. 101-118. In. Patología Vegetal. G. LLÁCER; M.M LÓPEZ; A.T. TRAPERO; A. BELLO (eds), ed. Phytoma-España S.L. España.

RUBEIZ, I. G.; NAJA, Z. U.; NIMAH, M. N. 1991. Enhancing late and early yield of greenhouse cucumber with plastic mulches. Biological Agriculture and Horticulture 8: 67-70.

Tarara, J.M., 2000. Microclimate modification with plastic mulch. HortSci. 35: 169-180.

Thomas A., Donald L., Claude E., 2004. Plagas y enfermedades de las cucurbitáceas. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.

Thomas, C.E., Inaba, T. y Cohem, Y. 1987. Physiological specialization in Pseudoperonospora cubensis. Phytopathology 77:1621-1624.

Thompson, H. C. and Kelly, W.C. 1959. Vegetable Crops. Fifth Edition. McGraw-Hill Book Co. New York, U.S.A.

Valadez L. A., 1994. Producción de Hortalizas. Editorial Limusa, S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores, Balderas 95, México, D.F. C.P. 06040.

Vallad, G.F.; Goodman, R.M. 2004. Systemic acquired resistance and induced systemic resistance in conventional agriculture. *Crop science*. 44:1920-1934.

Whitaker, T.W. and Davis, G.N. 1962. Cucurbits. Botany, Cultivation and Utilization. Leonard Hill Books Ltd. England.

Zitter, A.T.; Hopkins, D.L.; Thomas, C.E. 2004. Plagas y enfermedades de las cucurbitáceas. The American Phytopathological Society. Edit. Ediciones Mundi Prensa.

