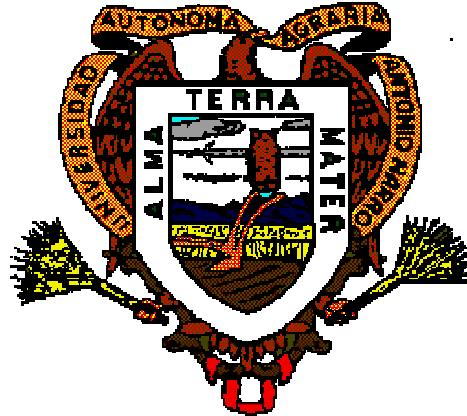


UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA

“ ANTONIO NARRO “

DIVISION DE AGRONOMIA



**Aplicación de ENERPLANT en la Producción y Calidad del Rosal bajo
Invernadero.**

POR:

ELIZABETH GARDUÑO CRUZ

T E S I S

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRONOMO EN HORTICULTURA

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México,

Febrero, 2004

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA

“ANTONIO NARRO”

DIVISION DE AGRONOMÍA

Aplicación de ENERPLANT en la Producción y Calidad del Rosal bajo
Invernadero

TESIS

Presentada por:

ELIZABETH GARDUÑO CRUZ

Que se somete a consideración del H. Jurado Examinador como requisito
parcial para obtener el Título de:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

Dr. Alfonso Reyes López
Presidente

M.C. Alberto Sandoval Rangel
Sinodal

M.C. José Antonio Gonzáles Fuentes
Sinodal

M.C. Alfonso Rojas Duarte
Sinodal

M.C. Arnoldo Oyervides García
Coordinador de la División de Agronomía

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México

Febrero del 2004

De todas las ocupaciones
De las que se deriva beneficio alguno
No hay ninguno tan amable,
Tan saludable y tan merecedora,
De la dignidad del hombre libre
Como la agricultura.

CICERÓN

AGRADECIMIENTOS

A Dios:

Por el inmenso amor desinteresado que me ha tenido, por guiarme e iluminarme en el camino de la vida y sobre todo por permitirme ser lo que hasta ahora soy, Gracias por tus bondades y tu inmenso amor, Señor.

A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, por haberme permitido ser parte de ella y por el gran apoyo que me dio para realizarme como profesionista, en el área más importante, la Agronomía.

Al Dr. Alfonso Reyes López por brindarme la oportunidad de trabajar en la realización de esta tesis.

Al M.C. Alberto Sandoval Rangel por su valiosa aportación y disposición, que siempre mostró y por las sugerencias que me dio para que el presente trabajo quedara lo mejor posible.

Al M.C. José Antonio Gonzáles Fuentes por la disposición, que mostró y por las aportaciones hechas al presente trabajo.

Al M.C. Alfonso Rojas Duarte por su valiosa aportación y consejos en la revisión hecha al presente trabajo.

Al Ing. Alberto Moyeda Dávila por brindarme su apoyo y amistad incondicional durante mi estancia en la universidad. Siempre le estaré agradecida, ya que me trato con cariño y respeto. No tengo palabras para decirle cuanto lo estimo, gracias por todo.

Al Ing. Luis Rodríguez Gutiérrez por brindarme su apoyo y amistad a lo largo de mi carrera. Gracias por su paciencia y disposición para escucharme, sin saberlo siempre me dio los mejores consejos y me ayudo a tomar las decisiones correctas.

A mis Maestros y a todo el personal del Departamento de Horticultura, por su enseñanza y apoyo incondicional, durante mi formación y así llegar a la finalización de éste trabajo.

Al Ing. Ma. Carmen Domínguez Ibarra e Ing. Yaney Rodríguez Estrada y Ing. Rosalinda Cervantes Martínez mis tres grandes amigas que siempre las recordare como los seres que siempre me han querido y apoyado en los momentos más importantes de mi vida. Gracias por su amistad que nunca tuvo limites para conmigo, aunque la distancia nos separe siempre estaremos juntas.

A Antonia Cadenas Vergara y Yesica Maro Paredes que aunque no compartimos mucho tiempo, han sido dos personas que me han brindado su apoyo incondicional en este momento de mi vida.

A mis compañeros de las diferentes carreras, con los que he compartido mi estancia en la universidad. Especialmente a Julián Paredes Cerano, Juan de Dios Reynoso Tristan, Oscar Cruz Julián, Jacob Barbosa Camacho, Ernesto Candelario Ortega, Francisco Castañeda García, Yahaira Maro Paredes, Marnely Díaz Pérez, José Domingo.

A todos aquellos que por falta de espacio no puedo mencionar, gracias por su apoyo.

DEDICATORIA

A Dios Nuestro Señor:

Quién hizo posible tener lo máspreciado de mi vida “mis padres” y sobre todo por haberme iluminado el camino que he recorrido durante mi vida.

A mis padres:

**Sr. Marcos Garduño Juárez
Sra. Clara Cruz Anaya**

Por su infinito amor y confianza que me tuvieron en cada instante de mi vida, por su inagotable lucha y esfuerzo que realizaron para brindarme la oportunidad de estudiar; tienen todo mi amor y mi respeto por ser los mejores padres, y amigos, les reitero mi agradecimiento por darme la mejor de las herencias, una formación profesional, de la cuál estaré agradecida toda mi vida.

A mis Hermanos:

**Marco Antonio Garduño Cruz
José David Garduño Cruz**

Mis dos grandes amores que he tenido, gracias por la hermandad y cariño que siempre ha existido entre nosotros y sobre todo por impulsarme siempre hacia el camino de la superación. Nunca olvidare la promesa que hicimos y que cumpliré sin importar el costo.

RESUMEN

La floricultura en México ha cobrado gran importancia por ser una de las actividades más rentables en la horticultura y dentro de ella la rosa es el cultivo de mayor demanda y económicamente uno de los más importantes. Por ello, es necesario buscar nuevas opciones para incrementar su producción y calidad sin dañar las condiciones del suelo.

Uno de estos productos que podría ayudarnos a mejorar la calidad es el ENERPLANT por lo que el objetivo fue ver su influencia sobre producción y los parámetros de calidad de la flor de corte de rosal.

El presente trabajo se realizó en un invernadero tipo túnel modificado, en el departamento de Horticultura, dentro de las instalaciones de la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" en Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Se hicieron aplicaciones de ENERPLANT por vía foliar con tres diferentes concentraciones aplicados quincenalmente en conjunto con 0.5 ml/1 ltr., 1.0ml/1 ltr., 2.0 ml/1 ltr., y un testigo sin aplicación.

Las variables evaluadas fueron longitud de tallo, diámetro de tallo, longitud de botón, diámetro de botón, y número de varas florales.

Los resultados obtenidos indicaron que el ENERPLANT no tuvo influencia sobre la flor de corte del rosal, ya que estadísticamente no hubo diferencias significativas entre las variables. En la comparación de medias, los tratamientos 2 (0.5 ml / L), 3 (1.0 ml / L) y 4 (2.0 ml / L), se comportaron inferiores en todas las variables, en contraste con el testigo (0 ml / L); éste último se comportó en forma superior a todos los tratamientos. El uso de ENERPLANT en las diferentes concentraciones no tuvo ningún efecto en el incremento de la productividad y calidad en el cultivo del rosal bajo condiciones de invernadero.

INDICE DE CONTENIDO

	página
AGRADECIMIENTOS.....	ii
DEDICATORIA.....	iv
RESUMEN.....	v
INDICE DE CUADROS.....	ix
INDICE DE FIGURAS.....	ix
I.- INTRODUCCION.....	1
Objetivo.....	4
Hipótesis.....	4
II.- REVISION DE LITERATURA.....	5
Generalidades del Cultivo.....	5
Origen e Historia.....	5
Importancia de la Floricultura en México.....	6
Características Botánicas del Portainjerto.....	7
Características Botánicas del Patrón.....	7
Despunte.....	8
Descripción del término despunte.....	8
Criterio de Corte en Descenso	9
Reguladores de Crecimiento.....	9
Composición Hormonal.....	11
Síntesis Hormonal.....	11
Efecto Hormonal Sobre Los Nutrientes.....	12
Importancia de la Aplicación de Reguladores de Crecimiento.....	12
Carbohidratos.....	13
Azúcares como moléculas.....	13
Oligosacáridos.....	14
III.- MATERIALES Y METODOS.....	15
Ubicación del lugar.....	15
Localización Geográfica.....	15
Descripción del área experimental.....	15

Invernadero del departamento de Horticultura.....	15
Laboratorio de Postcosecha del departamento de Horticultura.....	16
Material Vegetativo.....	16
Camas.....	16
Descripción de los tratamientos.....	17
Distribución de los tratamientos.....	17
Diseño Experimental.....	17
Manejo del Experimento.....	18
Poda.....	18
Aplicación de ENERPLANT.....	18
Fertilización.....	18
Riegos.....	19
Criterio de corte.....	19
Plagas.....	19
Enfermedades.....	19
Variables Evaluadas y Forma de Evaluación	20
Diámetro de Tallo.....	20
Longitud de Tallo.....	20
Diámetro de Botón.....	20
Longitud de Botón.....	21
Número de Varas Florales.....	21
IV.- RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	22
Longitud de Tallo.....	22
Diámetro de Tallo.....	24
Longitud de Botón.....	26
Diámetro de Botón.....	28
Número de Varas Florales.....	30
V.- CONCLUSIONES.....	33
VII.- LITERATURA CITADA.....	34
VIII.- APÉNDICE.....	36

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro No. 3.1- Descripción de los Tratamientos.....	17
Cuadro No. 3.2- Distribución de los tratamientos.....	17

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura No. 1- Respuesta en la Longitud de Tallo a las Diferentes Concentraciones de ENERPLANT. U.A.A.A.N. 2003	23
Figura No. 2- Respuesta del Diámetro del Tallo a las Diferentes Concentraciones de ENERPLANT . U.A.A.A.N. 2003	25
Figura No. 3- Respuesta de la Longitud de Botón a las Diferentes Concentraciones de ENERPLANT . U.A.A.A.N. 2003	27
Figura No. 4- Respuesta del Diámetro de Botón a las Diferentes Concentraciones de ENERPLANT . U.A.A.A.N. 2003	29
Figura No. 5- Respuesta de Número de Varas Florales a las Diferentes Concentraciones de ENERPLANT . U.A.A.A.N. 2003	32

INTRODUCCIÓN

En México, el cultivo de las flores es tan antiguo como su propia historia. Dentro de la floricultura cabe mencionar que uno de los principales cultivos, es el de las rosas, que se cultivan principalmente en el Estado de México, que es el estado que mejores condiciones climatológicas ofrece para la producción de rosa; sin embargo, la República Mexicana cuenta con otras zonas con alto potencial de producción, como en el caso de Puebla, Michoacán, Tlaxcala, Oaxaca y Chiapas.

México destina 7,500 hectáreas a la producción de ornamentales, de las cuales el 80% se realiza bajo condiciones de campo abierto y el 20% restante bajo condiciones de invernadero o de algún tipo de estructura que brida protección. En rosas sucede lo contrario, de el 85% al 95% de la superficie destinada a la producción de rosas se hace bajo condiciones de invernadero y el resto 5 – 15% se produce a campo abierto.

De acuerdo con la Secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) informó que la cantidad de superficie cultivada sólo en dos años (1992-1994) aumentó más que en 15 años (1977-1992), lo que muestra el avance en el área de la floricultura.

Alrededor del 90% de la producción nacional se destina a los mercados nacionales y el resto es enviado a los mercados internacionales. Debido a su extenso uso podemos considerar la gran importancia para la economía mexicana, por lo que en 1996 México aportó el 0.6% de las exportaciones mundiales; el 85% de esa exportación fue absorbida por E.U. y el resto Canadá, Alemania y Japón, con una participación de 34.4% del rosal como flor de corte (Bancomext, 1996).

La aplicación de reguladores de crecimiento representa un medio que bien manejado puede elevar la calidad y rendimiento de las cosechas, y por lo tanto aumento en el ingreso. Las hormonas son definidas como sustancias orgánicas que son sintetizadas en un determinado lugar de la planta y se translocan a otro, donde actúan a muy bajas concentraciones, regulando el crecimiento, desarrollo ó metabolismo del vegetal.

Resultados obtenidos en el Rancho Las Lolas, propiedad de José Mejía Estrada, señalan una relación positiva entre los rendimientos de la cosecha de maíz y las aplicaciones de ENERPLANT. Aplicando este producto tenemos un rendimiento de 4 toneladas por hectárea, y 3 sin este producto.

Pruebas realizadas por el personal técnico de campo del Ingenio del Higo, Ver., arrojaron resultados positivos en la aplicación de Enerplant en el cultivo de caña de azúcar, con incrementos hasta de 9.1 toneladas por hectárea en rendimiento.

La aplicación de Enerplant en Naranja “Valencia Tardía” nos da un incremento en el número de frutos (Pozo et al., 1996).

El propósito de este trabajo es aumentar la producción y calidad de esta flor de corte.

En México, uno de los problemas existentes para comercializar las flores ornamentales es la calidad de la flor cortada la cual se determina por el tamaño del tallo; la forma, tamaño, color, número de hojas de la flor y los pétalos (forma), además claro de la duración de ésta.

El cultivo de rosas, al igual que el resto de las especies ornamentales, presenta una serie de problemas técnicos a resolver para lograr una excelente calidad en el producto final.

A pesar de que el sector florícola mexicano no se ha desarrollado mucho en los últimos años, este sector representa una gran oportunidad de comercio para México. Lo cual obliga a los productores a integrar

conocimientos para entrar con mayor auge al mercado internacional siempre y cuando logre aumentar los rendimientos y la calidad.

Objetivos

Conocer la influencia del ENERPLANT en el cultivo del rosal.

Determinar la dosis óptima vía foliar de ENERPLANT sobre variables de calidad y producción en el cultivo del rosal.

Hipótesis

El uso de ENERPLANT influye directamente sobre la calidad y producción del cultivo del rosal.

REVISIÓN DE LITERATURA

Generalidades del cultivo

Origen e Historia

El rosal pertenece a la familia de las Rosaceae y al género *Rosa*, que incluyen aproximadamente a 200 especies; su origen se ubica en China y fueron empleados originalmente sus pétalos para la elaboración de té. Los chinos al hacer mejoramiento genético para mejorar las características del sabor de los pétalos, originaron plantas de mayor tamaño, pero que tenían pétalos amargos; al no poder emplear pétalos para la elaboración de té, el uso que se le dio fue el de flor cortada y de aquí nace la industria florícola. Es por esta razón que a las rosas estándar se les llama híbridos de té. El término estándar, se emplea para todas aquellas especies que presentan flores grandes, mencionando como ejemplo los crisantemos estándar y los claveles estándar. Ancestralmente las flores de los cultivares de rosa tenían 5 pétalos, en la actualidad una flor de rosa tiene de 35 a 45 pétalos. Además se utiliza para fragancias, sustancias medicinales y para la estética de un determinado lugar, por lo que esta disponible en flor de maceta, jardín, pero lo más común en forma de flor de corte.

La mayoría de los autores que han escrito sobre el cultivo del rosal, refieren que el origen de las rosas está localizada en Asia, con mayor precisión en China, siendo introducida después al Oriente medio (Herrera, 2000).

La rosa fue introducida a América alrededor de 1850 y no fue que hasta 1880 que se empezó a cultivar con sistemas forzados de producción para temporadas navideñas (Larson, 1996).

Importancia de la floricultura en México

La producción de flor de exportación representa actualmente el 10% de las 8,416 hectáreas totales de flores y plantas que se cultivan en el país y ha generado una captación promedio de 20.3 millones de dólares anuales de 1989 a 1998.

En México existen alrededor de mil floricultores de campo abierto y entre 100-150 productores en invernadero, que ocupan alrededor de 600 hectáreas, de los cuales estos producen para exportación. Es en Villa Guerrero, estado de México, donde se localiza el 70% de la floricultura de exportación (Castellanos, 1996).

Características Botánicas del Portainjerto

Variedad Royalty

Denominación varietal: Royalty

Tipo: Híbrido de té

Color: Rojo cardinal

Botón floral: Largo elegante, puntiagudo

Número de pétalos: 25/30

Conservación en agua: 6/8 días

Hojas: Medianamente amplias

Patrón recomendado: Mannetti

Rendimiento: 100/130 flores/ m² / año

Longitud de tallos: 50/80 cm

Características Botánicas del Patrón

Patrón: Mannetti

No transmite virosis, menos resistente a la cal en comparación a la *índica*, raíces superficiales, no tiene caída de hojas en invierno y es resistente a la sequía.

Despunte.

Para la demanda de tallos de rosas en fechas importantes, los productores ocupan el método de programación basado en el despunte para obtener sus cosechas (López, 1993).

La programación de la cosecha en la producción de flores de rosa depende de varios factores, entre los que podemos mencionar, el cultivar, la temperatura, agua, fertilización, humedad relativa y suelo (López, 1993).

Descripción del Término Despunte.

El término despunte, varios autores suelen manejarlo de diferentes maneras y descripciones, pero llegan a un solo objetivo y definición.

El descabezado es la primera poda que se realiza y consiste en la eliminación de la primera flor producida por la planta. Su finalidad es la de inducir a la planta a la emisión de los tallos basales, que son los que determinan la calidad de la cosecha (Aquino, 1998). Cuando un brote se despunta, es necesario retirar toda la porción superior hasta un punto por debajo de la primera hoja de cinco folíolos; este procedimiento asegura un tallo razonable largo con la flor subsecuente (Montañés, 1993).

Criterio de Corte en Descenso.

Cuando se mencionan criterios de corte, es de suma importancia conocer los procesos fisiológicos del individuo, en los que respecta a balance de absorción: reserva: consumo (Herrera, 2000).

La planta de rosal realiza procesos de absorción de sus reservas desde que brotan las yemas hasta que termina la formación de su tallo y las hojas hasta en ese momento es cuando el brote nuevo empieza a procesar nutrientes del sustrato y cambia de color de las hojas de rojas a verdes. Estas últimas empiezan en este momento a retribuirle a la planta los nutrientes ocupados con anterioridad, con tal forma cuando el tallo es cortado suele presentar una disminución de los nutrientes (reservas) y vuelve a ocupar reservas el brote hasta la aparición de los tallos florales siguientes (Herrera, 2000).

Reguladores del Crecimiento

Las plantas no sólo necesitan para crecer agua y nutrientes del suelo, luz solar y bióxido de carbono atmosférico. Ellas, como otros seres vivos, necesitan hormonas para lograr un crecimiento armónico, esto es, pequeñas cantidades de sustancias que se desplazan a través de sus fluidos regulando su crecimiento, adecuándolos a las circunstancias. Cuando la planta

germina, comienzan a actuar algunas sustancias hormonales que regulan su crecimiento desde esa temprana fase: las fitohormonas, llamadas giberelinas, son las que gobiernan varios aspectos de la germinación; cuando la planta surge a la superficie, se forman las hormonas llamadas auxinas, las que aceleran su crecimiento vertical, y, más tarde, comienzan a aparecer las citocininas, encargadas de la multiplicación de las células y que a su vez ayudan a la ramificación de la planta, (Bidwell, 1996).

Las hormonas son compuestos que se forman dentro de la planta y regulan diversos procesos fisiológicos; los nutrientes son elementos que la planta toma de su entorno (aire y suelo) para formar compuestos orgánicos, participar en reacciones químicas y mantener las presiones osmóticas de células y tejidos. La presencia de ambos es esencial para un desarrollo normal, (Weaver, 1996).

Las acciones hormonales de regular el crecimiento de tejidos (cambio cuantitativo) así como eventos de diferenciación (cambio cualitativo) ejerce una influencia importante sobre las necesidades nutricionales, así como en la toma y movimiento de los mismos. Plantas tratadas con hormonas y que son inducidas a desarrollar más vegetativa y productivamente, sufrirán cambios en las demandas nutricionales en cuanto a concentración requerida, sitio de demanda y tipo de elemento necesario para expresar totalmente el efecto hormonal, (González et al., 1999).

Composición Hormonal.

Las distintas hormonas se forman a partir de distintos elementos químicos, principalmente C, H, O, y N; los tres primeros se toman del aire y de reservas en los tejidos, mientras que el último se toma del aire y del suelo vía fertilizantes. Las principales hormonas que han sido caracterizadas con alto contenido de nitrógeno son las auxinas, las citocininas y las poliaminas, todas ellas estimulantes del crecimiento; esto explica en parte que una deficiencia de N se refleje en poco crecimiento de la planta. A pesar de su importancia en el crecimiento de tejidos, (Franco y Bañon 1997).

Síntesis Hormonal.

Las hormonas se forman a través de distintas reacciones o “pasos” químicos, de tal forma que cada una tiene ciertos compuestos precursores o que le anteceden; en ello, los nutrientes pueden ser críticos, (Rojas, 1995) .

En el caso de auxinas el precursor inicial es el aminoácido triprofano que contiene N; en el caso de citocininas, el precursor isopenteniladenina también contiene N. Sin embargo no solamente es necesario la presencia del precursor, ya que éste debe transformarse hacia la molécula hormonal. En ese aspecto algunos nutrientes juegan un papel importante: la presencia de Zinc y Boro es crítica para que se den algunas reacciones de transformación

del triptofano a la auxina ácido indolacético. La falta de esos elementos se expresa en falta de crecimiento vegetativo, que en gran parte está asociado a una falta de las hormonas auxínicas.

Efecto Hormonal Sobre Los Nutrientes.

En la medida que se ha generalizado el uso de biorreguladores (hormonas) para manipular el crecimiento y productividad de los cultivos, es importante conocer si dichas aplicaciones tienen una influencia sobre la absorción, translocación y concentración de los nutrientes en las plantas aplicadas, (Delbon, 2000).

Importancia de la Aplicación de Reguladores de Crecimiento.

El uso económico de los reguladores de crecimiento consiste simplemente en elegir el más conveniente de acuerdo a la necesidad que tengamos aplicándolo correcta y oportunamente. La única manera de planear una correcta dosis es basándose en las conclusiones de experimentos efectuados en condiciones semejantes a donde los va a usar el agricultor , (Garcidueñas y Ramírez, 1993).

Carbohidratos.

Los carbohidratos ampliamente distribuidos en vegetales y animales, donde desempeñan funciones estructurales y metabólicas. En los vegetales, la glucosa es sintetizada por fotosíntesis a partir de bióxido de carbono y agua y almacena como almidón o convertida a celulosa que forma parte de la estructura de soporte vegetal, (Meyes et al., 1999).

Los monosacáridos son aquellos carbohidratos que no pueden ser hidrolizados en moléculas más sencillas. Pueden subdividirse en triosas, tetrasas, pentosas, hexosas, heptosas, dependiendo de la cantidad de átomos de carbono que contengan.

Azúcares como moléculas.

La producción de azúcares a través de la fotosíntesis es la actividad más fundamental en la vida de la planta. Es la habilidad que tienen las plantas para monitorear y responder a los niveles de azúcar que pueden servir como un mecanismo de control para integrar las condiciones externas del medio ambiente incluyendo luz, otros nutrientes, stress abiótico y biótico, con un programa intrínseco del desarrollo directo a través de múltiples hormonas de las plantas.

Olisacaridos.

Los primeros reportes de los efectos de Olisacarido, como reguladores del crecimiento y desarrollo de plantas indican que los fragmentos de pared celular de plantas, producidos por hidrólisis ácida parcial de paredes de células influyen la floración y el crecimiento vegetativo.

La hipótesis de que los Olisacaridos actúan como moléculas señalizadoras de los procesos del desarrollo en plantas ha ganado soporte en un reciente reporte con un olisacarido de origen procariote que regula patrones morfogénicos de raíces de plantas

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación del Lugar

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el invernadero de Horticultura, dentro de las instalaciones de la Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”. Dicho trabajo realizó de el 25 de agosto hasta el 9 de octubre del 2003.

Localización Geográfica

La Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, se encuentra ubicada en Buenavista a 7 Kilómetros de la ciudad de Saltillo, Coahuila, México. Situada entre los $101^{\circ} 00'$ longitud Oeste y los $25^{\circ} 25'$ latitud Norte del meridiano de Greenwich a una altitud de 1743 msnm.

Descripción del área experimental

Invernadero del departamento de Horticultura.

El invernadero es de tipo túnel modificado, cuenta con dos extractores de aire y en el fondo con pared húmeda.

Laboratorio de Postcosecha del departamento de Horticultura.

Se utilizó sus instalaciones para realizar la evaluación de los parámetros de calidad.

Material Vegetativo.

Híbrido de Té Royalty

Presenta un color rojo cardinal, tiene las características de botón largo y puntiagudo con número promedio de pétalos de 20 a 30. Las plantas tienen una edad de seis años y están injertadas en un porta injerto Manneti.

Camas

El experimento se estableció en una cama de 1.0 m de ancho por 12.0 m de largo. Las camas fueron divididas en bloques de 1.0 m x 1.0 m; en cada bloque tendremos 7 plantas.

Descripción de los Tratamientos

Cuadro No. 3.1 Descripción de los Tratamientos

Tratamientos	Mililitros por Litro de ENERPLANT	Mililitros por 5 Litros de agua
T ₁	0.0	0.0
T ₂	0.5	2.5
T ₃	1.0	5.0
T ₄	2.0	10

Distribución de los tratamientos.

Cuadro No. 3.2.

Aplicación	T4 = 2 gr. / 5 lt. Agua	T3 = 1 grs. / 1 lt. Agua	T2 = 2.5 grs. / 5 lts. Agua	T1 = (Testigo) No se hizo aplicación.
	21 plantas	21 plantas	21 plantas	21 plantas

Diseño Experimental

El diseño experimental utilizado fue completamente al azar con cuatro tratamientos y tres repeticiones, dándonos un total de 12 unidades experimentales. Con el paquete estadístico de la Universidad Autónoma de Nuevo León, a demás la prueba de comparación de medias D.M.S. con un nivel de significancia del 0.05.

Manejo del Experimento

Poda.

El 26 y 27 de agosto del 2003 se podaron todas las plantas hasta la altura de la primera hoja con cinco folíolos.

Aplicación de ENERPLANT

El producto se aplicó al follaje con una aspersora manual (de acuerdo a los tratamientos) 4 días después de la poda, haciendo aplicaciones cada 15 días hasta el primer corte, siendo un total de 5 aplicaciones.

Fertilización.

La fertilización se aplicó en forma sólida una vez por semana al suelo durante el experimento:

Fierro 15 gr. /15 lts. de agua

Aplicación de Q – ENERGY, el producto se aplicó al follaje con una aspersora manual 5 días después de la poda, haciendo aplicaciones cada 15 días hasta el primer corte, siendo un total de 4 aplicaciones.

Riegos.

El riego fue diario aplicándose 7 litros de agua por cada bloque por 12 bloques, dándonos un total de 84 litros.

Criterio de corte.

Las plantas se cosecharon cuando estaban en punto optimo de cosecha, esto cuando los sépalos están abiertos poco más de 45° y al observar el botón desde arriba los pétalos están ligeramente abiertos.

El criterio de corte durante la cosecha fue el de descenso con un total de seis cortes.

Plagas.

El principal problema lo represento los áfidos y se controlaron con aplicación de insecticidas comerciales como: Thiodan y Confidor.

Enfermedades.

Se presentaron algunos indicios de cenicienta polvorienta, su control se realizó con un funguicida comercial, Bayleton (1.5 gr. / 1 ltr. Agua).

Variables Evaluadas y Forma de Evaluación

Las variables evaluadas que se tuvieron al respecto fueron las siguientes:

Longitud de Tallo (LT).

Se determinó midiendo en el momento de la cosecha, la longitud en cm con una cinta métrica desde la base del receptáculo de la flor hasta el punto de inserción del tallo.

Diámetro de Tallo (DT).

Se tomó la medida a una altura promedio, a partir de la parte superior del tallo, aproximadamente como a unos 5 cm de distancia a partir del punto de origen con la ayuda de un vernier marca SCIENCE WARE de 150 mm.

Longitud de Botón (LB).

Esta variable se evaluó en milímetros, para lo cual se utilizó un vernier marca SCIENCE WARE de 150 mm y fue medida de la parte inferior en donde se encuentra el ovario hasta la parte superior del botón.

Diámetro de Botón (DB)

Para los datos de esta variable se midió la parte más ancha del botón tocando ligeramente el borde de los pétalos con la ayuda de un vernier SCIENCE WARE de 150 mm y se tomó la lectura en milímetros.

Número de varas florales.

Se hizo el conteo de varas florales. Se registraron por repeticiones y tratamientos para posteriormente ser analizados estadísticamente.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Longitud de Tallo

Esta variable está directamente relacionada con la calidad de las flores de rosas, llegando a tener un precio mayor en el mercado nacional e internacional cuando las flores presentan un tallo con mayor longitud, que cuando los tienen cortos.

Después de realizar el análisis de varianza nos indica que no existe diferencia significativa entre los tratamientos (Apéndice No. 1), es decir que todos los tratamientos se comportaron iguales estadísticamente.

La figura No.1 ilustra mejor los resultados, donde se observa el comportamiento de todos los tratamientos trabajados. Sin embargo, al efectuar la comparación de medias de los diferentes tratamientos (Cuadro No. 1 A) se observa que el testigo es superior numéricamente a los otros tratamientos que fueron aplicados con las diversas concentraciones de ENERPLANT, sobresaliendo entre ellos el tratamiento 2 (0.1 ml. / 1 ltr.).

Lo anterior coincide con los resultados encontrados por Aguirre (1993) al realizar un experimento en el invernadero de Horticultura donde obtuvo que la aplicación de reguladores de crecimiento no incrementaron la altura de la planta en Tomate.

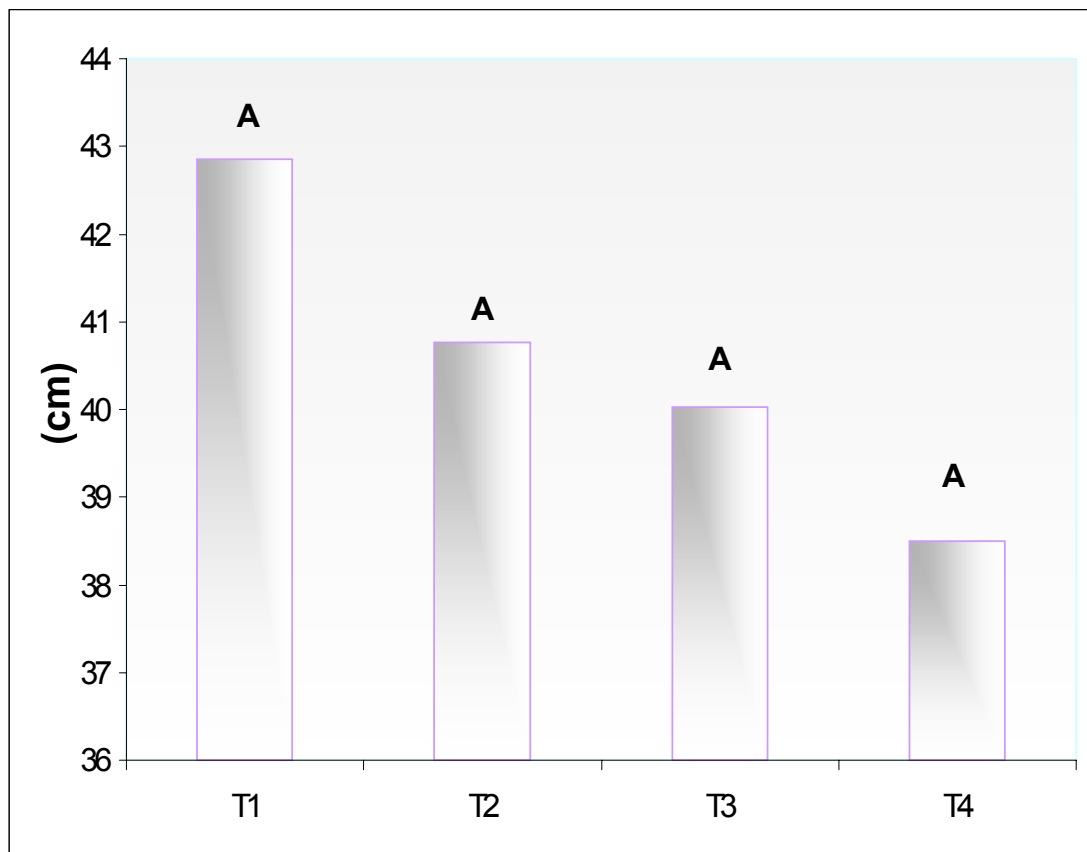


Fig. 1 Respuesta en la Longitud de Tallo en Rosal a las Diferentes Concentraciones de ENERPLANT. UAAAN. 2003

Diámetro del Tallo

Esta variable está directamente relacionada con la calidad de la vara de rosa, porque se relaciona con la cantidad de reservas con que cuenta la vara para generar un nuevo brote y en consecuencia una nueva flor; un tallo grueso integra en su estructura una aceptable cantidad de reservas y producirá tallos gruesos, mientras que un tallo delgado contará con menor cantidad de reservas, que hará que se produzca en consecuencia, tallos delgados.

De acuerdo a la información obtenida se realizó el análisis de varianza, en donde estadísticamente no se encontraron diferencias significativas para esta variable (Apéndice No. 2).

Al realizar la comparación de medias de los tratamientos se aprecia que los tratamientos son superados por el testigo (Cuadro No. 4.2), por lo tanto en términos económicos no es costeable aplicar

Estos resultados coinciden con Leon (2000), quién obtuvo que la aplicación de reguladores de crecimiento no influyeron en el diámetro de tallo. Ya que no encontraron diferencias significativas, sino solo numéricas, resultando que para esta variable es mejor no aplicar.

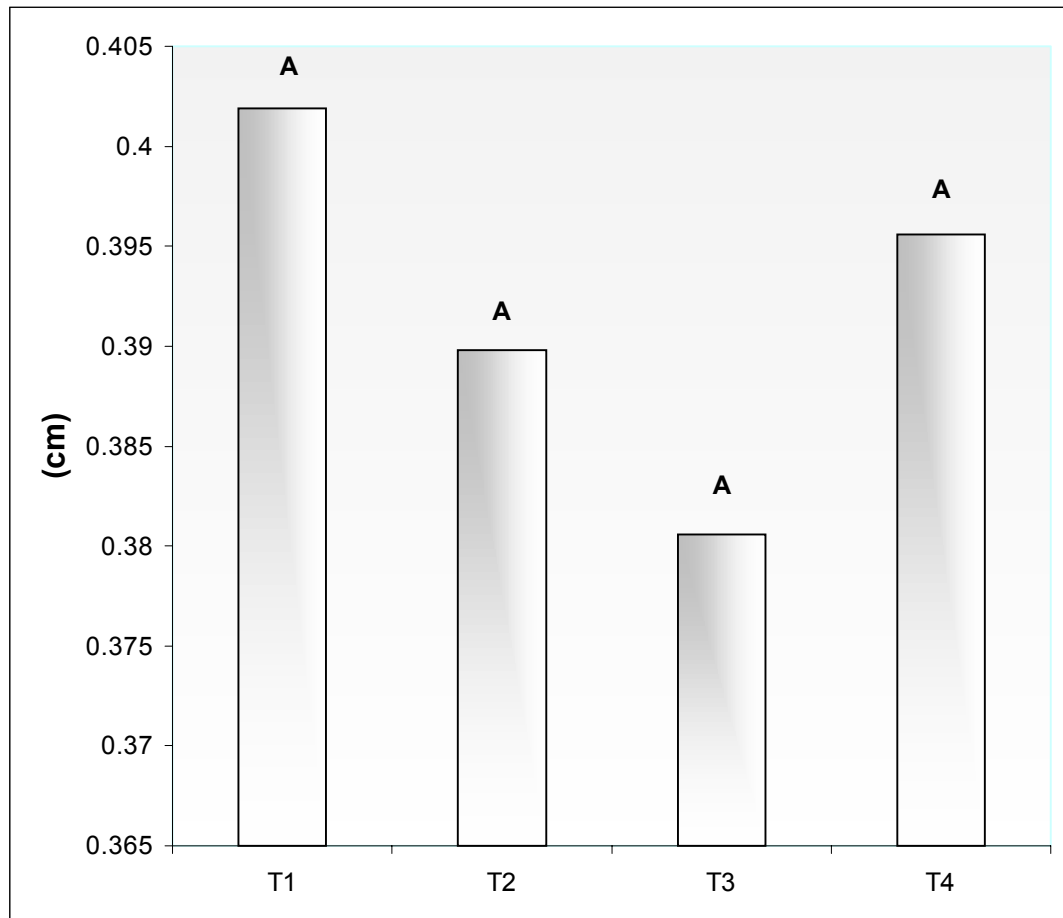


Fig. 2 Respuesta del Diámetro de Tallo en Rosal a las Diferentes Concentraciones de ENERPLANT. UAAAN. 2003

Longitud de Botón

La longitud de botón es de suma importancia para la comercialización, pues esta variable es la primera forma de impresión de el producto, debiéndose presentar una proporción de 2:1 con respecto al diámetro del mismo, para que éste sea considerado como estético, ya que un botón más largo tiene mejor vista, de acuerdo con el gusto del consumidor. Al obtener una longitud menor del botón floral, tendrá un aspecto chato, ocasionando una apariencia desagradable y lo contrario sucederá si tenemos una longitud mayor a la proporción anteriormente dicha, originando flores de mayor tamaño, pero esbeltas.

El análisis de varianza nos indica que hay diferencia significativa entre los tratamientos (Apéndice No. 3). Al realizar la prueba de DMS nos indica que existe cuatro niveles de significancia entre los tratamientos (Cuadro 4.3), ya que los tratamientos 2, 3, y 4 fueron inferiores al tratamiento 1 que fue el testigo.

Esto concuerda con lo observado en campo que tanto como diámetro y longitud de botón son características determinadas principalmente por el genotipo de la planta, pero se puede alterar por factores ambientales, en especial temperatura y luz.

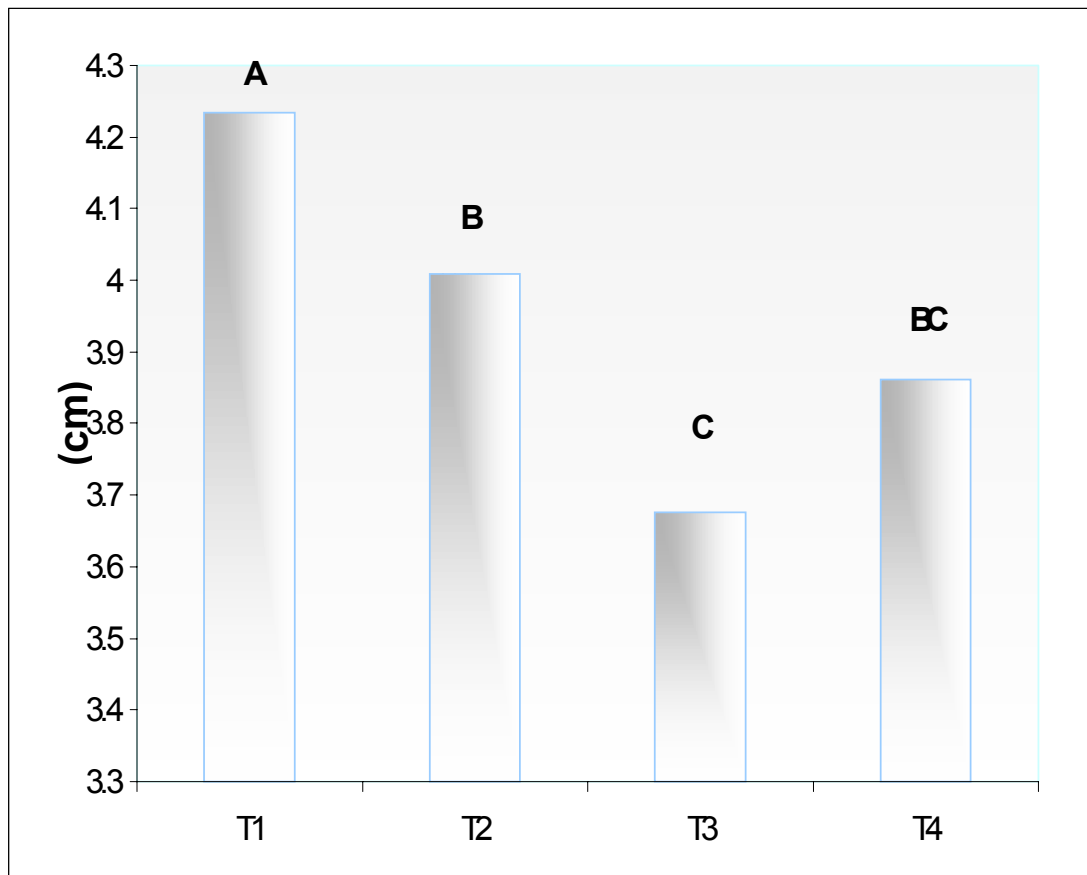


Fig. 3 Respuesta de la Longitud de Botón en Rosal a las Diferentes Concentraciones de ENERPLANT. UAAAN. 2003

Diámetro de Botón

El diámetro de botón es una de las características que al igual que la longitud de vara es de suma importancia en la calidad de la flor, de esto dependerá el precio que alcance en el mercado durante su comercialización.

Después de analizar la información obtenida para esta variable se encontró que existe diferencia significativa entre los tratamientos (Apéndice No. 4).

Al realizar la comparación de medias para esta variable tenemos que hay diferencias entre los tratamientos, donde los tratamientos 4 y 3 se comportaron igual, siendo superior el testigo y el tratamiento 2 (Cuadro 4.4).

Lo anterior concuerda con Solano (1993), que indica que los parámetros de calidad floral en cuanto al diámetro y longitud del botón están influenciados por factores ambientales tales como temperatura, intensidad lumínica etc.

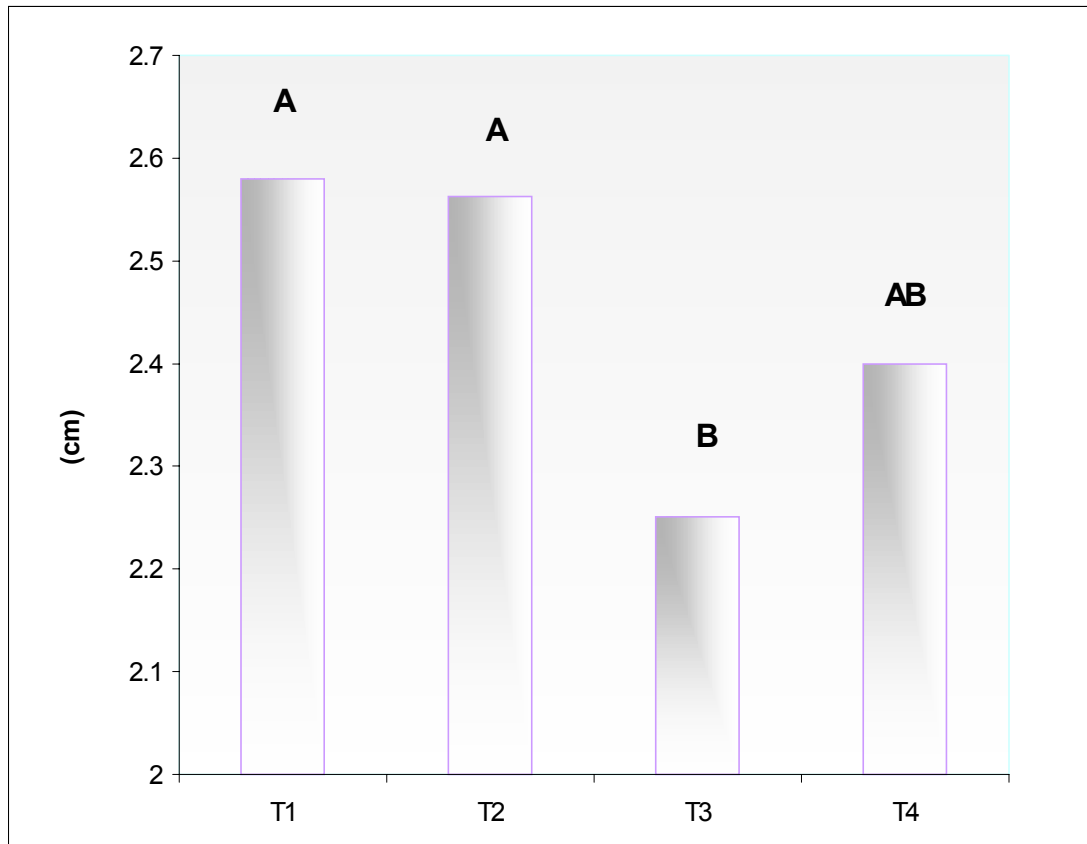


Fig. 4 Respuesta del Diámetro de Botón a las Diferentes Concentraciones de ENERPLANT. UAAAN. 2003

Número de Varas Florales

El número de varas florales es muy importante ya que esta relacionado directamente con la producción. Es importante aumentar los rendimientos pero también que sean de buena calidad ya que es el reflejo de un buen ó mal manejo del cultivo y eso depende en gran medida del éxito o fracaso de una empresa.

Tenemos condiciones ambientales privilegiadas para alcanzar una alta producción de rosas, la infraestructura necesaria acusa rezagos pero ha mejorado en buena medida y la organización de los floricultores cada vez es mejor. Con el objeto de abastecer la demanda del mercado nacional y en un futuro próximo ser una fuente importante de competencia del mercado internacional.

Después de analizar la información obtenida para esta variable se encontró que existe diferencia significativa entre los tratamientos (Apéndice No. 5).

Al realizar la comparación de medias para esta variable tenemos que hay diferencias entre los tratamientos, donde los tratamientos 2, 4 y 3 se comportaron en forma inferior comparado con el testigo que otra vez fue superior al igual que en las otras variables evaluadas (Cuadro 4.5).

Lo anterior no concuerda con resultados obtenidos en el rancho Las Lolas, propiedad de José Mejía Estrada, donde señalan una relación positiva entre los rendimientos de la cosecha de maíz y las aplicaciones de ENERPLANT. Donde aumento su producción de 3 ton a 4 ton al aplicar dicho producto.

De la misma manera Colorado (2001) obtuvo que ENERPLANT aumenta en forma significativa el amarre de fruto, lo cual se traduce en aumento del rendimiento del 30%.

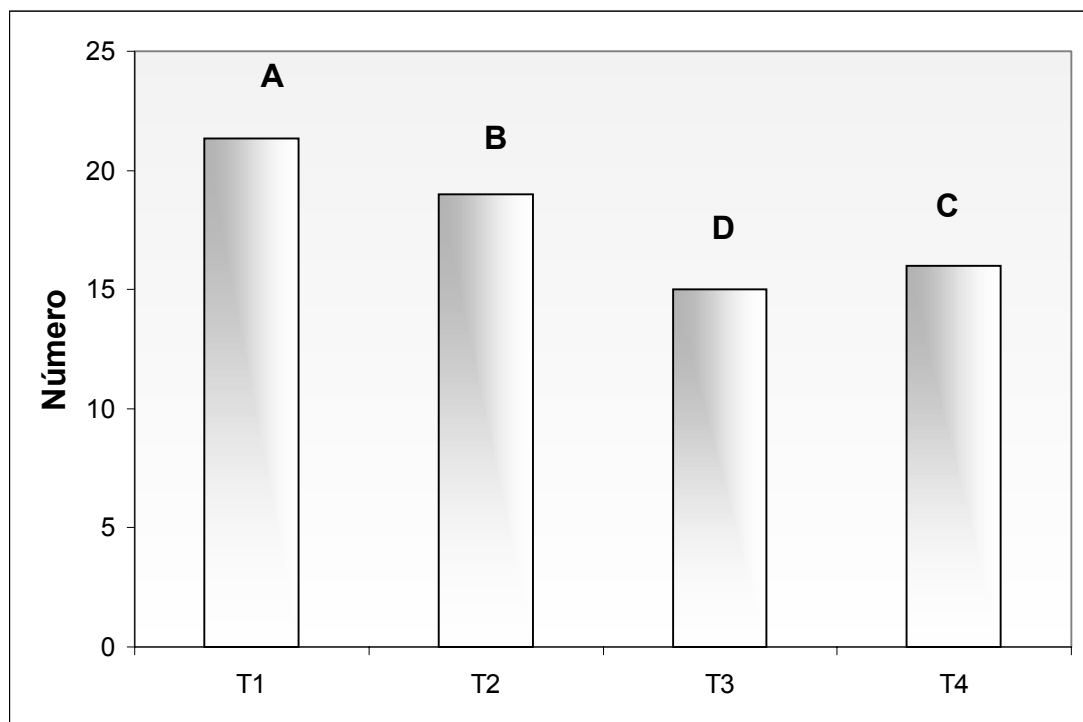


Fig. 5 Número de Varas Florales de Rosal obtenidos en las Diferentes Concentraciones de ENERPLANT. UAAAN. 2003

CONCLUSIONES

Dados los resultados en la presente investigación, se puede concluir que:

La aplicación de ENERPLANT vía foliar no influye positivamente en el cultivo de el rosal ya que no incremento la longitud del tallo, diámetro del tallo, longitud del botón y el diámetro de el botón.

El testigo fue superior numéricamente a todos los tratamientos, por lo cuál es necesario buscar aumentar la dosis para posibles trabajos, ya que se ha encontrado que ENERPLANT aumenta la producción en otros cultivos.

LITERATURA CITADA

- Aguirre, L. L. 1993. Efecto del Biozyne T. F. A diferentes dosis y frecuencia de aplicación en la planta de follaje en condiciones de invernadero, Tesis. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista Saltillo, Coahuila.
- Aquino P.M.A.1998. “Producción del Cultivo del Rosal (*Rosa spp*) bajo condiciones de invernadero”. Tesis . Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista Saltillo, Coahuila.
- Armas R. *et. al.* 1988. Fisiología Vegetal. Editorial pueblo y educación. La Habana, Cuba.
- Bancomext (Banco mexicano de exportación).1996. Oportunidades de negocios para el sector florícola. Bancomext, México. Pp. 9-26.
- Bidwell, R. G. 1996. Reguladores de Crecimiento de las Plantas en la Agricultura. 8va. Reimpresión. Editorial Trillas. México. P.461-463.
- Bohn, H. 1990. Química de Suelos. 1ª edición. Editorial Limusa. México.
- Delbon (2000). http://www.delbon.com/biblio/gloss_tech-sp.htm
- Colorado, H.T.F. (2001). Evaluación de ENERPLANT en diferentes dosis en naranja “Valencia Tardía” (*Citrus sinensis* L.). En la huerta el Edén, Montemorelos, N.L. pp. 95-96.
- Franco (1997).<http://www.ediho.es/horticom/temaut/sustnut/ahumicos.html>

- González, (1999). Hormonas vegetales. <http://fai.unne.edu.ar/biología>
- Herrera G.B. 2000. "Respuesta del Rosal al acolchado con Película Plástico bajo condiciones de Invernadero".
- Larson R.A. 1996. Introducción a la Floricultura. 2da. Reimpresión . AGR Editor, S.A. México D.F.
- López R.H.A. 1993. "Determinación de Criterio de Corte y Cantidad de Unidades Calor para la cosecha de cuatro cultivares de Rosa Bajo condiciones de Invernadero". Tesis. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista Saltillo, Coahuila.
- Montañés B.R.F. 1993. "Fenología de Yema y Brote Floral, Requerimiento de Unidades de Calor e Influencia del Diámetro y área Floral en Rosa (Rosa spp) bajo condiciones de Invernadero". Tesis. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista Saltillo, Coahuila.
- Rojas, G.V. 1995. Manual de herbicidas y fitoreguladores, aplicación y uso de productos agrícolas. Tercera Ed., México, España, Venezuela, Colombia. Pp. 119- 120.
- Solano, M.J. 1993. Cultivo del rosal en invernadero. Editorial Mundiprensa, Madrid España. Pp. 212-215.
- Weaver, R. J. 1996. Reguladores de Crecimiento de las Plantas en la Agricultura. 8va. Reimpresión. Editorial Trillas. México. P. 19-39, 81, 113-155.

APENDICE

Cuadro 1 A.- Análisis de varianza para la variable Longitud del Tallo

FV	GL	SC	CM	FC	P>F
TRATAMIENTOS	3	29.562500	9.854167	1.0389	0.427
ERROR	8	75.882813	9.485352		
TOTAL	11	105.445313			

C.V. = 7.60 %

Medias según Prueba DMS para la variable Longitud de Tallo

Tratamientos	Medias
1	42.8523 A
2	40.7611 A
4	40.0278 A
3	38.4917 A

Nivel de Significancia = 0.05

Cuadro 2 A.- Análisis de varianza para la variable Diámetro de Tallo

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	3	0.000742	0.000247	0.2512	0.859
ERROR	8	0.007879	0.000985		
TOTAL	11	0.008622			

C.V. = 8.01 %

Medias según Prueba DMS para la variable Diámetro de Tallo

Tratamientos	Medias
1	0.4019 A
4	0.3956 A
2	0.3898 A
3	0.3806 A

Nivel de Significancia = 0.05

Cuadro 3 A.- Análisis de varianza para la variable Longitud de Botón

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	3	0.501923	0.167308	12.5526	0.003
ERROR	8	0.106628	0.013329		
TOTAL	11	0.608551			

C.V. = 2.93 %

Medias según Prueba DMS para la variable Longitud de Botón

Tratamientos	Medias
1	4.2349 A
2	4.0087 B
4	3.8617 BC
3	3.6761 C

Nivel de Significancia = 0.05

Cuadro 4 A.- Análisis de varianza para la variable Diámetro de Botón

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	3	0.215019	0.071673	4.4528	0.040
ERROR	8	0.128769	0.016096		
TOTAL	11	0.343788			

C.V. = 5.18 %

Medias según Prueba DMS para la variable Longitud de Botón

Tratamientos	Medias
1	2.5796 A
2	2.5622 A
4	2.3997 AB
3	2.2506 B

Nivel de Significancia = 0.05

Cuadro 5 A.- Análisis de varianza para la variable Número de Varas Florales

FV	GL	SC	CM	F	P>F
TRATAMIENTOS	3	75.000244	25.000082	300.0742	0.000
ERROR	8	0.666504	0.083313		
TOTAL	11	75.666748			

C.V. = 1.62 %

Medias según Prueba DMS para la variable Número de Varas Florales

Tratamientos	Medias
1	21.3333 A
2	19.0000 B
4	16.0000 C
3	15.0000 D

Nivel de Significancia = 0.05