

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

DIVISION DE AGRONOMIA



**Efecto de estimulantes de brotación en el cultivo de Rosal
Cv. Royalty.**

POR:

ALBERTO DIAZ DIAZ

TESIS

Presentada como requisito parcial para el
obtener el título de:

INGENIERO AGRONOMO EN PRODUCCION

Buenavista, saltillo, Coahuila México.

Octubre de 2007.

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

**DIVISION DE AGRONOMIA
DEPARTAMENTO DE FITOMEJORAMIENTO**

**Efecto de estimulantes de brotación en el cultivo de Rosal
Cv. Royalty.**

POR:

ALBERTO DIAZ DIAZ

Que somete a consideración del H. Jurado examinador
como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO EN PRODUCCION

Aprobado

El presidente del Jurado

M.C. José Antonio González Fuentes

Sinodal

sinodal

sinodal

Dr. Alfonso Reyes López

M.C. Leobardo Bañuelos Herrera

M.C. Alfonso Duarte Rojas

Coordinador de la División
de Agronomía

Dr. Mario Ernesto Vázquez Badillo.

Buenavista, saltillo, Coahuila, México.

Octubre de 2007

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Página
Firmas.....	<i>i</i>
Indice de cuadros y figuras.....	<i>v</i>
Indice de apendice y cuadros.....	<i>vi</i>
Dedicarotria.....	<i>viii</i>
Agradecimiento.....	<i>xi</i>
I.- INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	3
HIPÓTESIS.....	3
II.- REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
Formación de brotes de basal.....	4
La floricultura a nivel mundial.....	5
Holanda.....	5
Guatemala.....	6
Colombia.....	7
Ecuador.....	9
Kenia.....	10
Zimbabwe.....	11
La floricultura en México.....	12
Hormonas y fitorreguladores.....	14
Hormonas.....	14
Fitorreguladores.....	15

	Página
Fitorreguladores Hormonales Simples.....	15
Auxínicos.....	15
Giberelinas.....	16
Citocininas.....	17
Etileno.....	18
Fitorreguladores Hormonales Complejos.....	19
Cianamida Hidrogenada.....	19
Dropp.....	24
Bulab.....	26
Características de los reguladores de crecimiento usadas.....	26
III.- MATERIALES Y METODOS.....	27
Localización del sitio experimental.....	27
Características del área experimental.....	27
Material vegetativo.....	28
Fuentes de fertilización usada.....	28
Material vegetal y herramientas de apoyo utilizados.....	31
Material de laboratorio.....	32
Diseño y modelo estadístico.....	33
Descripción del factor.....	34
Características de la unidad experimental.....	35
Variables evaluadas y formas de evaluación.....	35
Conducción del experimento.....	36

IV.- RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	39
Numero de básales por planta.....	39
Influencia de diferentes productos hormonales sobre la brotación de yemas basales por planta en rosa Cv. Royalty.....	40
Longitud del tallo del basal en metros.....	43
La influencia de producto, dosis y manejo sobre la longitud del tallos de basal en metros.....	44
Longitud de los tallos de hijos de básales.....	46
La influencia de producto, dosis y manejo sobre la longitud de tallos de hijos de basal en metros.....	47
Diámetro del tallos de basal.....	50
La influencia de producto, dosis y manejo sobre diámetro del tallos de basal en centímetros.....	51
Diámetro de los tallos de hijos de básales en centímetro.....	52
La influencia de producto, dosis y manejo sobre el diámetro de hijos de tallos de basal en centímetros.....	54
V.- CONCLUSION.....	56
SUGERENCIAS.....	56
VI.- BIBLIOGRAFIA.....	57
VII.- APENDICE.....	61

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

	página
Cuadro No.3.1. Disolución nutritiva de elementos mayores en Meq/L.....	28
3.2. Disolución nutritiva de elementos menores en ppm.....	29
3.3. Elementos mayores	29
3.4. Elementos menores em ppm.....	30
3.5. Tratamientos.....	30
4.1. Influencia de diferentes productos hormonales sobre la brotación de yemas basales por planta en rosa Cv. Royalty.....	40
4.2. Influencia de producto, dosis y manejo sobre la longitud de tallo de basal en metros.....	44
4.3. La influencia de producto, dosis y manejo sobre la longitud de hijos de tallos de basal en metros.....	47
4.4. La influencia de producto, dosis y manejo sobre el diámetro del tallo de basal en centímetros.....	51
4.5. La influencia de producto, dosis y manejo sobre el diámetro de tallos de hijos de basales centímetros.....	54

INDICE DE APENDICE Y CUADROS

	Página
Cuadro No. A 1. Fecha de brotación de basales.....	61
A 2. Fecha de brotación de basales.....	62
A 3. Fecha de brotación de basales.....	63
A 4. Fecha de brotación de basales.....	64
A 5. Resultados del análisis de varianza entre tratamientos en la influencia de diferentes productos hormonales sobre la brotación de yemas basales por planta en Rosa Cv. Royalty.....	65
A 6. Resultados de la comparación de medias entre tratamientos en la influencia de diferentes productos hormonales sobre la brotación de yemas basales por planta en Rosa Cv. Royalty.....	65
A 7. Resultados del análisis de varianza en la influencia de producto, dosis y manejo sobre la longitud del tallo de basal en metros.....	66
A 8. Resultado de la comparación de medias en la influencia de producto, dosis y manejo sobre la longitud del tallo de basal en metros.....	66
A 9. Resultados del análisis de varianza en la influencia de producto, dosis y manejo sobre la longitud de tallos de hijos de basales en metros.....	67
A 10. Resultado de la comparación de medias en la influencia de producto, dosis y manejo sobre la longitud de tallos de hijos de basales en metros.....	67
A 11. Resultados del análisis de varianza en la influencia de producto, dosis y manejo sobre el diámetro de tallos de basal en centímetro.....	68

A 12. Resultado de la comparación de medias en la influencia de producto, dosis y manejo sobre el diámetro de tallos basales en centímetro.....	68
A 13. Resultados del análisis de varianza en la influencia de producto, dosis y manejo sobre el diámetro de tallos de hijos de basal en centímetro.....	69
A 14. Resultado de la comparación de medias en la influencia de producto, dosis y manejo sobre el diámetro de tallos de hijos de basales en centímetro.....	69

DEDICATORIA

A Dios, por otorgarme la sabiduría y la salud para lograrlo permitiéndome alcanzar una grado más en mi formación profesional.

Quiero dedicarle de manera especial este trabajo al pueblo de México, por sus aportaciones a través de los impuestos y por supuesto son el alma de la subsistencia de esta Universidad, gracias a ello he terminado mi carrera profesional... Mil gracias a todos ellos.

A MIS PADRES: Sr. Lucas Díaz Díaz.

Sra. Magdalena Díaz Pérez.

Por enseñarme a ser una persona de bien y por la vida que me dieron sin pedir nada a cambio, hoy les dedico este trabajo con mucho cariño.

A MIS HERMANOS: El Ing. Andrés Avelino, Bernardo, Cristina,

Guadalupe, Ernesto, Abelardo, Adrián, Regina y

Erasto.

En quien tengo puesta mis esperanzas por creer y confiar en mí siempre.

A MI ESPOSA E HIJO: Pas, y Jesús Alberto Díaz Díaz.

Dedico la presente tesis a los seres que más amo en este mundo: mi Hijo y esposa, por ser la fuente de mi inspiración y motivación para superarme cada día más, apoyándome en todas las decisiones que he tomado en la vida y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

Muchas gracias por este amor tan valioso y apoyo incondicional.

A MIS ABUELITOS: Don Andrés Díaz Hernández.

Doña Pascuala Díaz Ruiz.

Don Marcos Pérez Hernández (†) Y

Doña Manuela Pérez Hernández.

Por el amor, cariño y sus consejos demostrados durante mi vida, les dedico este trabajo con mucho orgullo.

A MI TIA: La Lic.: Remigia Pérez Pérez.

Por haberme recibido y abierto la puerta de su casa dándome la oportunidad de formar mis primeros pasos en mis estudios, donde quiera que este siempre estaré agradecido por toda la vida.

A MI TIO: El profesor: Lucas Pérez Pérez.

Por su valioso consejo y apoyo moral, ayudándome así para tener una visión de mi formación profesional y hoy alcanzado.

A MIS PADRNOS: El Lic. Brigido Lucas Pérez Pérez y

Marcela Sánchez Pérez.

Por haberme inculcado los buenos principios, sus consejos y a encontrar el camino perfecto para poder formarme como persona con éxito en el estudio continuo.

AMIS AMIGOS: el Dr. José de Jesús Díaz Pérez y el Lic. René Pérez. Díaz.

Por la amistad desde la niñez, y apoyo incondicional de toda la vida dedico este presente trabajo.

Al C. Roberto Ruiz Hernández (†)

Al C. Marcos Gómez Núñez

Por sus valiosos consejos y apoyo incondicional, gracias por creer en mí les dedico el presente trabajo de tesis con mucho cariño, donde quiera que este siempre los tendré presente.

Al Consejo Nacional de Fomento Educativo (CONAFE), por haberme brindado la oportunidad de participar en sus programas y el apoyo recibido durante mi formación profesional.

A las madres del Internado Quinta Guadalupe, en especial a la Hna Ofelia arizmedi, por haberme recibido y formado e iniciado en esta gran aventura.

A mis compañeros: de la Especialidad de Ing. Agrónomo en Producción Generación 102.

Por la Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”, por el vínculo formado, tanto como persona y como profesionista.

Mil gracias mí

“Alma Terra Mater”

AGRADECIMIENTO

Al M.C. José Antonio González Fuentes, por todo el apoyo profesional brindado, sugerencias, recomendaciones y consejos hechos al presente trabajo, por la confianza y la amistad brindada, agradezco infinitamente.

Al Dr. Alfonso Reyes López, por la dirección del presente trabajo y por el tiempo brindado de la misma.

Al Dr. Leobardo Bañuelos Herrera, por el apoyo incondicional y cooperación brindada para el buen desarrollo en la elaboración del presente trabajo de tesis.

Al M.C. Alfonso Duarte Rojas por su valiosa colaboración y sugerencias en la revisión y evaluación del presente trabajo.

A todos mis maestros.

Al M.C. Joel Cruz Martínez, Al Dr. Alonso, Al Dr. Zúñiga, Al M.C. Ortegón, Ala M.C. Felipa Morales Luna, a la M.C. Leticia Escobedo, Al Biólogo Armando, A la Bióloga Juana Maria, A la Bióloga Silvia Pérez Cuellar a la M.C.Mildree y Al M.C. Carlos Ramos Veliz, por la gran amistad que ha prevalecido y por compartir desinteresadamente sus amplios conocimientos y experiencia me han brindado durante el desarrollo de mi profesión.

MUCHAS GRACIAS.

INTRODUCCION

El cultivo de rosal (*Rosa sp*), juega un papel muy importante ya que en México solo el 20% de la producción nacional se destina a la exportación USA principalmente, mientras que el 80% restante abastece el mercado interno, el cual está centralizado en las 3 principales regiones metropolitanas del país: Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey, obteniendo ingresos anuales en promedio de 150000 pesos ha, por tanto se obtiene en total un rubro de 15 millones de dólares cada año (Bancomext 2006) genera en promedio 12 empleos por ha directos e indirectos siendo de suma importancia ayudando a la subsistencia en varias regiones de nuestro país. Se ubica en el lugar numero uno del ranking mundial.

Su productividad de este cultivo depende en gran medida del manejo en campo que reciba pudiéndose alargar o cortar su vida productiva hasta por periodos de 15 años o más con buenos rendimientos, siempre y cuando el mercado lo demande y los aspectos mas importantes que involucre la renovación de la planta, la cual se da por medio de la brotación de yemas basales que se localizan en el punto de injerto, originando tallos basales que a su vez nos forman la estructura productiva de una planta, es decir entre mayor numero de yemas basales tenga una planta, mayor será su productividad. Ya existen técnicas en nuestro país que ayudan a la brotación y obtención de tallos basales como son: El descabezado y/o desyemado,

aplicación de diferentes tipos de estrés por periodos cortos etc, técnicas que requieren de largo tiempo y que en la mayoría de las veces las plantas dejan de producir, causando así una considerable disminución en el ingreso del productor, por ello, es importante estudiar técnicas nuevas que sean eficientes, practicas e impliquen menor costo al productor como son la aplicación y uso de productos hormonales conocido comercialmente como: Bulab, Cianamida Hidrogena (Dormex) y Dropp (Revent), como alternativas de regeneración de tallos conocidos como brotes de yemas básicas.

Este mecanismo del uso de productos orgánicos sobre la producción de básicas en el cultivo de rosal es una actividad moderna en la Floricultura probablemente en el futuro sea totalmente utilizado en la mayoría de los cultivos, comprobado el uso de productos orgánicos como la Bulab, Cianamida Hidrogenada y Dropp, que estimula la brotación de yemas básicas en rosal y yemas en muchos cultivos frutícolas.

Por ello, es urgente promover y difundir esta técnica de obtención de básicas ante estas regiones productoras del cultivo de rosal que año con año genera divisas tan importantes para el beneficio del campo florícola mexicano fortaleciendo aquellos que están en etapa de inicio como los ya existentes.

OBJETIVOS

- 1) Evaluar el efecto de productos orgánicos Bulab, Cianamida Hidrogena y Dropp sobre la brotación de yemas basales en el cultivo de rosal (*Rosa sp*).
- 2) Determinar la mejor concentración de Bulab, Cianamida Hidrogena y Dropp para la estimulación, brotación de yemas basales y calidad de yemas y tallos basales.

HIPÓTESIS

La aplicación de productos orgánicos (Bulab, Cianamida Hidrogena y Dropp) provoca la brotación de yemas basales.

REVISION DE LITERATURA.

FORMACION DE BROTES DE BASALES.

Los brotes basales son tallos vigorosos que se desarrollan en la base de la planta; constituyen la estructura del rosal y determinan el potencial para producir flores, se desarrollan a partir de yemas axilares que se encuentran dentro de las escamas de las yemas ubicadas en la base de la planta. En general existen seis o siete yemas basales potenciales que son secundarias dentro de la yema utilizada en propagación, en la mayoría de los casos solo las dos yemas inferiores entre las yemas potenciales producen brotes basales (Kool, 2001).

Para que la brotación tenga lugar es necesario que las condiciones nutricionales, hídricas y ambientales a las que esté sometida la planta sean favorables (Kool, 2001). Se considera que una yema ha brotado cuando tiene una longitud de 10 milímetros y está en crecimiento constante.

Según D.P. Vries (2001), afirma que la relación que existe entre el número de brotes basales formados refleja en la producción posterior, habiendo diferencia en el número de brotes basales que pueden formarse, según la variedad y el uso de ciertos patrones. Por tanto, es importante

seleccionar variedades y patrones que por naturaleza formen una mayor cantidad de brotes.

A. Kool (2003), menciona que los brotes basales en plena formación, en los primeros periodos del ciclo productivo son de excelente calidad, conforme pasa el tiempo estos van disminuyendo de calidad productiva, lo que con lleva a la reducción de diámetro y una mayor porcentaje de brotes basales viejos, de ahí surge la importancia y la necesidad de usar productos orgánicos estimuladores de crecimiento con el fin de generar nuevos brotes basales para no verse en la necesidad de la disminución de la producción y la calidad de la flor.

El presente trabajo, pretende de alguna forma contribuir a la solución de algunos de estos problemas en bien de los productores dedicados a esta rama tan importante de las ciencias agrarias como la Floricultura en su conjunto.

LA FLORICULTURA A NIVEL MUNDIAL

Holanda

Holanda ocupa un lugar privilegiado ya que es el mayor productor del continente, posee 3,578 hectáreas bajo vidrio altamente tecnológico, gracias a la fuerte inversión en investigación y desarrollo que poseen, producen flores de alta calidad, esto les permite mantenerse competitivos en situaciones de adversidad. Holanda es el mercado central de flores del mundo, desde hace

más de 100 años se dedica al cultivo, compra y venta de flores a escala internacional, que lo ha posicionado como el país líder en el área.

El sector de la floricultura es importante para la economía Holandesa. La producción bajo vidrio suma 3 mil millones de dólares en 2001. Aproximadamente 80% de eso se exporta, principalmente a Alemania, Reino Unido y Francia. La superficie total de invernaderos con cultura de adorno, flores y plantas es casi 6,000 hectáreas, correspondiendo a unas 6,000 empresas. El sector emplea 50,000 personas, no incluyendo el empleo generado por empresas intermediarias, proveedores de semillas, bancos y otras actividades relacionadas.

Guatemala.

En Guatemala se producen más de 40 variedades de rosas, muchas de las cuales son exportadas a Centroamérica, Estados Unidos y Europa. En Guatemala se producen y exportan más de medio centenar de variedades de flores, la mayoría rosas, en fincas de diversos departamentos. Por su color, aroma, forma y duración, las rosas guatemaltecas tienen demanda en Europa, Estados Unidos y Centro América, aunque deben competir con las producidas en países como Colombia, Holanda y Ecuador.

Pese a su popularidad, las rosas no son la única flor de exportación en Guatemala. Recientemente se han introducido especies exóticas como las llamadas “aves del paraíso”, originarias de África. Su color naranja y forma puntiaguda, sugieren la cabeza de un ave, característica que ha generado

gran demanda en el extranjero. Los claveles son otra de las especies clásicas de la floricultura. Se disputa el primer lugar con la rosa, por su calidad y precio. Otro segmento importante de flores ornamentales lo constituyen las orquídeas de diversas especies que también se exportan y que llevan otro proceso totalmente distinto de cultivo.

Hasta 2003, la Gremial de Exportadores de Productos No Tradicionales tenía registradas 150 empresas dedicadas al cultivo de plantas de corte y ornamentales. Sin embargo, la fuerte competencia internacional y los costos de la infraestructura, fumigación y mano de obra, entre otros, ponen cuesta arriba la competencia a las flores guatemaltecas

Colombia

Es el país productor vendedor de flores más importante de América Latina, es el segundo exportador mundial de flores después de Holanda, más de 50 tipos de especies y variedades distintas, posee una superficie de producción de 5000 hectáreas mayormente bajo invernadero. En América Colombia, es el principal exportador de flores con destino a EE.UU., concentrando sus exportaciones, el 76%, en ese mercado.

Según el estudio realizado por Viagro en marzo del 2002, varias causas explican su éxito como exportador de flores, entre la más importante están: Posee un clima tropical de altura, temperatura media de 13-16°C.

Créditos subsidiados de Gobierno a los empresarios que se arriesgan a invertir en el negocio (en los inicios).

Mano de obra barata.

Producción de alta calidad, normas de producción y selección elevadas.

Tecnología de producción y poscosecha adaptada a sus condiciones agroclimáticas y de mercado.

Captación de inversión extranjera, ejemplo: Floramérica S.A. en los años sesenta Y Dole que ingreso hace tres cuatros años.

Desarrollo de canales de comercialización en los mercados objetivos.

Ventas directas de los productores a importadores o mayoristas en USA y Europa.

Programa de capacitación de la mano de obra, a técnicos y operarios.

Manejo de las empresas con criterio industrial.

Captación y adecuación a las condiciones locales de la tecnología extranjera.

Desarrollo de la tecnología propia en las empresas productoras y en las proveedoras de materiales, equipo y servicio.

Ubicación geográfica ventajosa, al estar cerca del mercado de USA.

Otro aspecto fundamental en su éxito como exportador de flores ha sido la capacidad de organización gremial de los productores y empresarios a través de la Asociación Colombiana de Exportadores de Flores, "Asocolflores" quien los representa nacional e internacionalmente. Asocolflores ha librado duras batallas contra barreras para-arancelarias, fitosanitarias, dumping, y otras de diversa índole que le ha impuesto Estados Unidos.

Por otra parte, ha desarrollado agresivas campañas de marketing, llevando la imagen de la flor colombiana especialmente al mercado de Estados Unidos. En 1987 establecen el (CFC), Colombia Flower Council con sede en Miami, para efectos de promoción. Por último, han tenido apoyos estructurales de su estado, a través del Proexport, el (FF) Fondo Agrícola y también del Bancorex, Banco exportador.

Ecuador

Es el tercer país exportador de flores del mundo, su desarrollo se basó en el desarrollo de la floricultura colombiana, de hecho varias de las producciones son filiales colombianas. Actualmente compite directamente con Colombia, mientras que las exportaciones de Colombia comenzaron a

caer a partir de 1998, Ecuador fue aumentando su producción hasta el año 2000. A diferencia de Colombia que concentra sus exportaciones en Estados Unidos, Ecuador distribuye entre Estados Unidos, un 56% y la Comunidad Europea, un 37%. Ecuador posee condiciones climatológicas excepcionales para cultivar muchas variedades de flores, pero sin duda la especie que lo ha posicionado en los mercados extranjeros es la Rosa, por su excelente calidad y belleza. Cuenta con 2800 ha. aproximadamente en invernadero, de ellas el 64% son cultivos de Rosas, su mercado principal es Estados Unidos con el 72% de las exportaciones y Holanda con el 8%. El crecimiento del sector ha sido vertiginoso, según los datos del Banco Central del Ecuador, del año 1991 al año 2000 las ventas al exterior de flores pasaron de US\$19 millones a US\$194 millones, lo que se tradujo en un importante incremento del 441%.

Banco Central del Ecuador, del año 1991 al año 2000 las ventas al exterior de flores pasaron de US\$19 millones a US\$194 millones, lo que se tradujo en un importante incremento del 441%.

Kenia

Es el mayor exportador de flores hacia Europa, representa un 25% del volumen total, han experimentado una creciente competencia en Rosas de corte, desplazando incluso la producción holandesa. El aspecto logístico es su principal fortaleza y ventaja, teniendo una gran velocidad y eficacia en entregar las flores a las subastas holandesas. La mayor especialidad en los cultivos de Kenia es la del Lisianthus y las rosas las cuales representan el

grueso de las ventas y son exportados tanto a la UE como a países del Este, sin embargo los bouquets mixtos suman el 11% de las facturaciones, que en su mayoría se destinan a supermercados británicos.

Kenia es el mayor productor de rosas del mundo; esto es debido gracias a su clima, muy constante a lo largo de todo el año, tanto en horas de luz como en intensidad y temperatura; lo único que puede variar considerablemente es la humedad en la época de lluvias, al igual que sucede en el segundo y tercer productores del mundo: Colombia y Ecuador.

Zimbabwe

Otro productor importante africano es Zimbabwe, que exporta US\$ 70 millones en flores cortadas al año a Europa, pero que enfrenta problemas internos a nivel político que plantean dudas sobre el desarrollo y consolidación del futuro del sector.

El cultivo de las flores de corte se extiende a lo largo y ancho del mundo. Esta actividad es incluida en las estadísticas de 145 países, aunque hoy día sólo 87 países registran actividad exportadora. Se estima que el mercado mundial de Flores de Corte está creciendo a una tasa del 6% por año.

En términos del mercado internacional, la demanda de flores se concentra principalmente en tres regiones: Europa Occidental, América del Norte y Asia; esperándose un crecimiento de la demanda en los próximos años en Japón.

La demanda mundial de flores y plantas está estrechamente asociada al desarrollo económico de las naciones y a las exigencias del consumidor. En América Latina, es de esperarse que en la medida que se mejoren los niveles de ingreso y de bienestar, se registre un interesante aumento de la demanda. En la actualidad, aproximadamente el 75% del comercio internacional de flores, se registra en Europa. El país con mayor participación es Holanda con el 56%, seguido por Colombia con un 15%.

LA FLORICULTURA EN MEXICO.

México tiene una condición geográfica y climática favorable que lo podría convertir en un abastecedor regular de cultivos ornamentales dando como opción principal una alternativa de diversificación dentro del sector agropecuario, con esta actividad genera un rubro de seis mil millones de dólares anuales por la venta de flor de corte, y la creación de 132, 000 empleos en el medio rural. Fuente: Sagarpa.gob.mx. Y Lideres de opiniones (Número 6, año III- 13 Febrero, 2006).

La Coordinación General de Fomento y Promoción a las Exportaciones, de Apoyos y Servicios a la Comercialización Agropecuaria señaló que actualmente México cuenta con 11 mil hectáreas en producción de flor, 92 por ciento de ellas a cielo abierto y 8 por ciento en invernadero tradicional. La amplia variedad de productos florícolas con que cuenta y la demanda que generan países como Estados Unidos, Canadá y algunos de la Unión Europea son factores que podrían convertir a nuestro país en un atractivo

abastecedor y participar en esos mercados, compitiendo con otras naciones latinoamericanas, como Colombia, Ecuador y Costa Rica, se expresa en un documento de trabajo.

Hoy México es el país con mayor número de tratados comerciales con el mundo y actualmente cultiva alrededor de 349 especies diferentes de flores entre otras, gladiola, crisantemo, rosa, clavel, nochebuena, azucena, gerbera, margarita y nardo, lo que lo hace ver como un país con potencial para la floricultura internacional.

En México los principales estados productores de flor son: el Estado de México, con 53 por ciento de la producción total; Puebla, 23 por ciento; Sinaloa, 11 por ciento; Baja California, 4 por ciento, Guerrero, 3 por ciento, y en menor proporción Morelos, Veracruz, Oaxaca, Distrito Federal, Michoacán, Chiapas y Nayarit. Están tomando auge Torreón, Veracruz, Acapulco, Tijuana, Ensenada y Ciudad Obregón.

Además, el Estado de México produce el 80 por ciento de las flores que exporta el país al generar un promedio de 25 millones de gruesas y 10.8 millones de flor en maceta.

El 80 por ciento de la flor que se produce en México va para el mercado nacional y solamente el 20 por ciento cubre la demanda del exterior, fundamentalmente de flor que se demanda en los mercados de Estados Unidos y Canadá, especialmente en los meses de febrero y mayo, cuando

se festeja San Valentín y el Día de las Madres. Fuente: Fuente: Sagarpa.gob.mx. Y Lideres de opiniones (Número 6, año III- 13 Febrero, 2006).

HORMONAS Y FITORREGULADORES.

HORMONAS

Las hormonas son compuestos orgánicos que regulan el proceso fisiológico de la planta, se desplaza en el interior de las plantas, de su lugar de producción al sitio de acción, es decir en concentraciones adecuadas son capaces de modificar el crecimiento y diferenciar células vegetales (Weaver, 1976).

Este termino “Hormona”, empleado correctamente para uso exclusivo a los productos naturales de las plantas.

Dicho termino cobra un papel muy importante en el terreno de la Agricultura debido a su uso que es capaz de modificar los procesos fisiológico de cualquier planta, ayudando de forma importante en la obtención de grandes beneficios para quienes se dediquen en el ramo de la Agronomía en general (Weaver, 1976).

El desarrollo de un organismo vegetal se da de manera coordinada, su crecimiento y desarrollo se completa conjuntamente con la presencia de factores nutritivos y de reguladores de crecimiento conocida comúnmente “Fitorreguladores de crecimiento” (Desmayard, 1976).

El desarrollo del proceso fisiológico en los vegetales se da un aumento de tamaño y crecimiento que podemos medir en centímetros, con el tiempo produce un cambio interno y externo denominado “Diferenciación o maduración”, en este proceso las hormonas actúan conforme el ser viviente las valla necesitando, en sentido común aquellas hormonas que la planta las necesite para su funcionamiento se activan para su posterior uso; y estas se conocen tres grupos muy importantes: Auxinas, Giberelinas y Citocininas, (Rojas 1988).

FITORREGULADORES

Las fitohormonas son compuestos orgánicos que en pequeñas cantidades fomentan, inhiben y modifican el proceso fisiológico vegetal. Estas sustancias son denominados estimuladores del crecimiento, para tal uso se clasifican en dos grupos: Fitorreguladores simples y complejos (Rojas, 1988).

FITORREGULADORES HORMONALES SIMPLES.

AUXINICOS.

Los fitorreguladores auxínicos presentan tres características que imparten a una molécula de actividad auxínica; las cuales son: Un radical ácido de 1 a 4 Carbonos entre el radical ácido y el anillo.

Los fitorreguladores auxínicos se clasificación en tres grupos:

- a) Derivados del Indol.
- b) Derivados del Naftaleno.
- c) Derivados Fenílicos.

Las auxinas se sintetizan en las células de los meristemas apicales en desarrollo. Los primeros en descubrir el Acido Indolacético como una auxina fueron Kogl y sus colaboradores, (Rojas, 1972).

El principal efecto característico de los auxínicos, es la estimulación de alargamiento celular o su depresión según la concentración del producto (Rojas Y Kamedahl, 1958 citado por Lara 1991).

Las auxinas inducen la producción de raíces adventicias más vigorosas en el Cv. Amanda en relación con el testigo Dubois y Vries, (1988).

O'donnell (1972), menciona que el uso más importante de las auxinas se pueden aplicar en cualquier época del año, lo anterior concuerdan con lo citado por Dubois y Vries (1988).

GIBERELINAS.

Las plantas tienen diferentes hormonas giberelicas conocidas como GA₁, GA₂... GA₂₀ o más. Cada giberelina produce efectos específicos como son:

Las Giberelinas son las que se encarga básicamente de modificar el mensaje genético que lleva el ARN. Cuando esto llega a faltar alguno de estos elementos, presenta carencia de amilasa en la planta, enzima que degrada el almidón, lo cual permite utilizarlo para obtener energía.

Otro síntoma presente es de promover crecimientos de los cultivos enanos. También es típico que con la aplicación de giberelinas las plantas pueden florecer en condiciones inadecuadas de horas luz ó de frío (Rojas, 1988).

Nagarajaiah y Reddy (1986), reporta que la aplicación de giberelinas en plantas de rosal produjeron una precocidad en días de floración y aumento considerablemente la distancia de los entrenudos; así mismo la longitud del tallo.

Debido a las propiedades de los reguladores que contiene promalin ha sido utilizado como agente braceador para estimular la brotación lateral y el desarrollo vegetativo en varias especies frutales. (Elfving, 1982).

Skank (1985) reporta que la longitud del tallo en rosas fue incrementado por promalin (BA+GA₄₊₇). Aplicado en Septiembre pero poco florecimiento en Inverno y Primavera. El tratamiento promalin no redujo la producción de flor en Octubre y Noviembre.

CITOCININAS.

Las Citocininas apenas empiezan usarse en la tecnología agrícola. Las más usadas es la Benziladenina (BA). Las citocinina intervienen con el ADN y promueven la división celular y retardan el envejecimiento de los órganos vegetales denominado "Hormona Juvenil" (Rojas, 1988).

ETILENO.

El Etileno es un agente fitorregulador hormonal que favorece la maduración de los frutos verdes, mezclando en pequeñas porciones con el aire de las cámaras donde se almacena los frutos. Se sintetiza en los tejidos de frutos al madurar; así como el tallo y flores (Ramírez, 1985).

Durante un tiempo se usó el Carburo como fuente de Etileno por ejemplo en la piña. Ahora se ha sintetizado un producto llamado Ethephón que es absorbido por la planta y en su interior genera etileno (Rojas, 1988).

Un trabajo llevado a cabo en Brasil, la aplicación de ala (SADH) más Ethephón a diferentes concentraciones aplicadas simultáneamente a la mitad del Verano, se obtuvo como resultado significativo incremento en el rompimiento de las yemas laterales a 2000 ppm de Ethephón y 2500 ppm de SADH incrementó el rompimiento de las yemas terminales (Ebert y Denardi, 1984).

Por su parte Grzesi y Rudnicki, (1989), demostraron que el Ethephón en una concentración de 1500-2000 ppm estimularon la brotación de basales en rosas en Invernadero. Estos tratamientos no afectaron la altura de las plantas.

FITORREGULADORES HORMONALES COMPLEJOS.

Recientemente han surgido otros fitorreguladores de gran complejidad, puesto llevan otros componentes metabolitamente activas como es el extracto vegetal que se esta usando el cultivo de tejidos vegetales, que contiene mas moléculas bioactivas y probablemente es más variable (Rojas y Ramírez 1988).

En cuanto a efecto sobre la planta e incremento de la producción los complejos hormonas de tres ingredientes son más efectivos y menos erráticos, pero a su vez son difíciles de avaluar ya que por composición se dificulta que efectos deban atribuirse a cual de sus fracciones (Rojas, 1987).

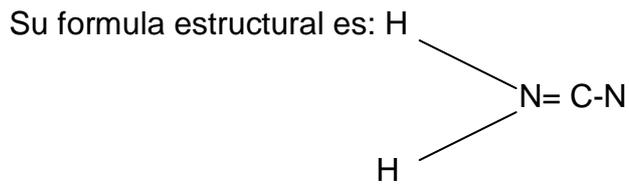
Actualmente los fitorreguladores de composición compleja que se han liberado al mercado son: Citozyme, Biozyme, Culbac y Biofol (Rojas, 1988). Estos productos han logrando tanto auge debido a que no están presentes como moléculas puras si no se encuentran en forma natural como extractos de algas y vegetales.

CIANAMIDA HIDROGENADA

La cianamida hidrogenada, es un nuevo regulador de crecimiento para romper el reposo de las yemas en los frutales. Se empezó a usarse en Israel, ha dado resultados en el Mediterráneo, Asia, Estados Unidos de América (Bonnaire y Rider, 1985), Brasil, México, Australia (Erez, 1987).

La cianamida de Hidrógeno no es un compuesto químico nuevo, se conoce desde hace mucho tiempo, puesto que es uno de los subproductos de la cianamida cálcica, (Erez, 1987; Bonnaire y Rider, 1985).

Su fórmula empírica es CH_2N_2 .



Presenta un contenido de Nitrógeno del 66 por ciento. Su fórmula es CH_2N_2 y su peso molecular es 44, presentando una apariencia acuosa y es de forma estabilizada (Bonnaire y Rider, 1985).

Los principales efectos que tiene la Cianamida Hidrogenada son:

1. Uniformidad en la brotación de las yemas.
2. Mayor porcentaje de brotación.
3. Aceleración de la brotación.

La cianamida Hidrogenada es una sustancia que fluye en la fase invernal de los cultivos frutícolas y que a últimas fechas se ha venido usando como agente brotador en diversas especies de hoja caduca en varios países de clima subtropical. (Foot, 1987; Mc Coll, 1987; Erez 1971) citado por Jiménez (1990).

Ramos (1986), reporta que la Cianamida Hidrogenada y la mezcla de Citrolina+DNOSBF son efectivos en incrementar la brotación de yemas florales y vegetativas con crecimiento de un 20 a 30% respectivamente.

Guevara (1989), reporta que las combinaciones de Acido Giberelico al 5 mg/L (AG₃), al 0.5% con Cianamida Hidrogenada favoreció la producción de brotes tan altas con una constitución de brotes mas adecuadas en el cultivo de papa, atribuyéndose en esta combinación a mayor numero de tubérculos brotados, mas uniformidad, rápida, lo que puede atribuirse a las madurez fisiológica se los tubérculos mas tempranas logrando obtener entre 4 a 6 tallos por planta, lo cual es deseable en cualquier condición de siembra.

Fallahi (1997), menciona que en sus ensayos realizados en distintas variedades de manzano en plena flor usando Cianamida Hidrogenada (Dormex al 50%) en concentraciones de 0.25% a 0.3125%, redujeron perceptiblemente el numero de flores abiertas logrando ser un excelente raleador floral en el cultivo de manzano variedad Red King Oregon, dando como resultado en el aumento de la fruta, peso del mismo y excelente calidad.

Kuroi (1973), reporta a la Cianamida de Calcio que rompe la dormancia en (*Vitis Vinifera*), inmediatamente después de la poda invernal.

Kurol (1987), menciona que el uso de este producto además de la dosis a efectuar en los cultivos frutícolas en aplicaciones tardías cuando

hayan reventado las yemas causa daño a esta, a un en dosis menores a lo normal.

Snir y Erez (1988), concluye que si la Cianamida de Hidrogeno se aplica muy temprano, mucho antes de la brotación tiene un efecto menor.

Álvarez (1985), menciona que las aplicaciones de 2.5 a 5 por ciento de Cianamida de Hidrogeno en las yemas de Durazno Flord de Gold, mostraron que fueron superiores al testigo puesto que hubo un 50 a 100 por ciento de floración.

Lin (1987), uso Cianamida de Hidrogeno sola e incremento el grado de brotación en árboles en producción. También la aplico en estacas al 2 por ciento más Tiourea al 2 por ciento, con lo que logro una buena brotación.

Los efectos positivos de la cianamida de Hidrogeno en el rompimiento de yemas laterales de Higo y Frambuesa, fueron superiores al de DNDC mas aceite (Erez, 1987).

En el rompimiento de Reposo de los viñedos la Cianamida de Hidrogeno demostró ser superior a todos los demás Químicos (Erez.187).

Díaz *et. al* (1988), aplico cianamida de Hidrogeno en huertos de Durazno en una dosis de 1 por ciento, e indujo a una temprana y una fuerte floración en la región de Hermosillo, sonora.

Zelleke (1987), menciona que tratamiento de 1 y 2 % de Cianamida en vid incrementa el por ciento de yemas brotadas en la base de las ramas de los cultivares Cabernet, Suabienon y Thompson Seedles.

Petri (1989), señala que la combinación de aceite mineral emulsificado mas Cianamida Hidrogenada provoca gran efectividad. Los árboles deben ser tratados cuando las yemas estén hinchadas, pero no cuando han reventado. La temperatura óptima para la aplicación de esta es alrededor de 20 oC.

Jiménez (1990), trabajó en manzana Golden Delicious, señala que la mejor dosis fue la Cianamida Hidrogenada al 1.5 % más Citrolina.

Del Real (1991), menciona que en manzano aplicando Cianamida Hidrogenada al 0.5% más 4% de Critrolina, adelanto 15 días el período de floración, con respecto al testigo.

La Cianamida de Hidrógeno, no afecta significativamente la brotación de Uva en la variedad Cardenal, pero duplica la producción de racimos por caña. Estos estudios fueron hechos en el Valle de Apatzingán, Michoacán (Obando, 1991).

Se obtuvo en un trabajo realizado en Tetela del Volcán y Ocuituco, Morelos que la mejor dosis para Ciruelo Japonés de Cianamida de Hidrógeno fue del 1.5 por ciento (Yllan, 1991).

Trabajos de Pistacho en la región de la Laguna demostraron que al aumentar la dosis de Cianamida de 2.5 a 5 por ciento aumentó el por ciento de brotación (Arreola, 1991).

Investigaciones hechas en Nogal de Castilla con las variedades Serr y Chico, demostraron que la mejor dosis de Cianamida Hidrogenada para los árboles Serr fue de 2 por ciento y para los Chico fue de un 3 por ciento. Puesto que estas dosis favorecen la precocidad y uniformidad en la cosecha, sin alterar el amarre de frutos. Esta investigación fue realizada en Buenavista, Saltillo, Coahuila (chico, 1990).

Castro (1992), reportó que en Por ciento de brotes para el Nogal de Castilla en las variedades Serr y Ashley fue buena la concentración de Cianamida Hidrogenada al 2 % más 3% de Citrolina.

DROPP.

Nombre químico N-fenil- 1,2,3, Tidiazol- 5 Glurea (Tidiazuron; Dropp: SN49537; Tidiazuron).

Este biorregulador Tidiazuron es utilizado para defoliar algodón para lo cual se aplica en precosecha. La forma de aplicaciones aérea en aspersión terrestre. La formula molecular es: C₉ H₈ N₄ O S. Presenta un peso molecular de 220.2 g. La temperatura a la cual se descompone es a 213° C.

Existe un numero de limitado de reportes sobre el uso de Tidiazuron en sistemas de micropropagación, sin embargo este ha causado una estimulación profunda en la formación de tallos de manzano en el cultivo invitro. Además se han realizado mediante el uso de este producto un sin numero de estudios de proliferación exitosa de tallos en *Celtis Occidentales* L. (Fellman 1987).

Fellman, reporta además que la proliferación de yemas en segmento de hojas de petunia fue exitosa con dosis de 10^{-5} M y dosis de 10^{-3} y 10^{-4} M el Tidiazuron mostró toxicidad.

Por su parte Nievaker (1986), menciona que el Tidiazuron logro estimular mas brotes de manzano aun por encima del BA, sin embargo fueron mas cortos en relación a este y distorsionada.

Las citocininas muestran tener participación en la regulación ce la división celular y en acelerar la liberación de yemas en reposo. Recientemente fue encontrado que el biorregulador vegetal Tidiazuron muestra una actividad muy similar a las citocininas (Plant Growth regulador, 1981).

Mok *et al.* (1987), citado por cedillo menciona que el Tidiazuron promueve el crecimiento de callos cultivados en haba lima (*Phaseolus Lanatus* L.), además concuerdan con lo anterior al decir que le Tidiazuron tiene actividad similar o mas a la Adenina tipo Citocinina.

BULAB

Es un producto experimental. Su composición química del producto Bulab 6138 (presentación líquida).

2 (Tocianometil) benzotiazol 30 por ciento.

Inerte y diluyente 70 por ciento.

CARACTERÍSTICAS DE LOS REGULADORES DE CRECIMIENTO USADAS.

Los reguladores usados fueron el Bulab, Cianamida Hidrogenada y Dropp. El primero aun esta en proceso de experimento. El segundo es usada comúnmente para compensar las horas frías en frutales caducifolios, y actualmente se le está dando importancia como agente brotador en varias especies frutícolas. El tercero es un agente defoliante en el cultivo de algodón, sin embargo estudios recientes se ha usado para brotar tallos de manzano, haba lima y florícola coma la (rosa sp).

MATERIALES Y METODOS.

LOCALIZACION DEL SITIO EXPERIMENTAL.

El presente trabajo se realizo en e Invernadero de la Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro”, situados a un costado del departamento de Horticultura de las misma, la cual se encuentra localizada en una Latitud Norte de 25° 21´22” y una Longitud Oeste de 101° 02´07”, con una altitud de 1764 msnm (Valdez, 1985).

CARACTERISTICAS DEL AREA EXPERIMENTAL.

Clima: Clasificación del tipo BWhw (X´) (e), el cual es seco y templado en verano. La temperatura media anual es de 17.3° C, con una oscilación media de 10.4° C. los meses más cálidos son junio, julio y agosto con temperaturas máximas de hasta 37° C. (García, 1978).

Suelo: Son oscuras y algunos claros, debido al contenido del calcio; su textura varía de migajón arenoso a migajón arcilloso, localizados sobre un estrato calcáreo, duro y continuo denominado petrocálcico (Valdez, 1985).

MATERIAL VEGETATIVO

Para la realización de este trabajo de tesis, se contó con material vegetativo, donado por Devor Marsellés, inc con oficinas en Watsonville California; Estados Unidos, teniendo las siguientes características:

Procedencia:	California E.U.A.
Variedad:	Royalty.
Porta injerto:	Manneti.
Método de injerto:	“T” normal.
Edad de la planta:	14 años.
Total de plantas utilizadas:	132.
Total de plantas en el invernadero	189.

FUENTES DE FERTILIZACIÓN USADA.

La aplicación de los fertilizantes se calendarizó por riego, esto fue de acuerdo a la dosis que se ha venido aplicando y por las recomendaciones del asesor administrando a la siguiente formula.

Cuadro No.3.1. Disolución nutritiva de elementos mayores en Meq/L.

NOMBRE	FORMULA	CANTIDADES APLICADAS
Amonio	NH_4^+	1 Meq/L
Nitrato	NO_3^-	10 Meq/L
Fosfato	H_2PO_4^-	1 Meq/L
Potasio	K^+	4 Meq/L
Calcio	Ca^{++}	6 Meq/L
Magnesio	Mg^{++}	1 Meq/L los contiene el agua
Sulfato	SO_4^-	1 Meq/L Los contiene el agua

Cuadro No. 3.2. Disolución nutritiva de elementos menores en ppm.

NOMBRE	SÍMBOLO	CANTIDADES APLICADAS
Hierro	Fe	2 ppm
€Manganeso	Mn	0.5 ppm
Boro	B	0.26 ppm
Molibdeno	Mo	0.05 ppm
Cobre	Cu	0.026 ppm
Zinc	Zn	0.14ppm

Cuadro No 3.3. Elementos mayores.

NOMBRE	FORMULA	P _{eso} E _{quivalente}
Nitrato de amonio	$\text{NH}_4^+ \text{NO}_3^-$	80
Fosfato monoamonico	$\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$	115
Nitrato de potasio	KNO_3	101.1
Nitrato de calcio	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	118
Acido Fosforico	H_3PO_4	98

Cuadro No.3.4.Elementos menores.

NOMBRE	FORMULA	% DE RIQUEZA
Quelato de Fierro	Fe-EDDHSA	6
Molibdato de Amonio	$(\text{NH}_4)_6\text{MO}_7\text{O}_{24.4}\text{H}_2\text{O}$	54.3
Acido Bórico	H_3BO_3	17.4
Sulfato de Manganeso	$\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	32.4
Sulfato de Cobre	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	25.4
Sulfato de Zinc	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	22.7

Cuadro No.3.5. Tratamientos.

TRATAMIENTOS	PRODUCTOS	%	PPM	FECHA DE APLICACION
1	Testigo	000	000	26 de Marzo del 2006
2	Bulab	0.20		26 de Marzo del 2006
3	Bulab	0.60		26 de Marzo del 2006
4	Bulab	1.0		26 de Marzo del 2006
5	Cianamida Hidrogenada	0.25		26 de Marzo del 2006
6	Cianamida Hidrogenada	0.50		26 de Marzo del 2006
7	Cianamida Hidrogenada	1.0		26 de Marzo del 2006
8	Dropp		50	26 de Marzo del 2006
9	Dropp		100	26 de Marzo del 2006
10	Dropp		150	26 de Marzo del 2006

MATERIAL VEGETAL Y HERRAMIENTAS DE APOYO UTILIZADOS

1) 156 plantas de Rosa.

2) Brocha.

Características:

Uso: Domestica

Marca: Cerdex

Tipo: 100% naturales.

Tamaño: 1"

Tamaño en largo: 18 centímetro.

Ancho de la cerda: 2 centímetro

Mango: Madera y de color rojo.

Etiquetas. De papel colgante de 5x2 cm

3) Vernier.

Uso: Medición.

Denominado: Pie de rey.

Marca: Exxel.

Tipo: Estándar.

Color: plateada.

Calidad de medida: Centímetro.

4) Segueta.

Uso: Para cortar tubería, sólidos, madera, plástico y varrilla

Marca: Trupper

Tipo: Sierra de Acero, resistente.

Color: Blanca.

Tamaño: 30 centímetro

Ancho: 1 centímetro y diente fino.

5) Recipiente (Vaso de plástico).

Uso: común

Color: blanca

Medida: 500 ml

6) Etiquetas.

Medida: 2X4 centímetros

MATERIALES DE LABORATORIO

Productos orgánicos (Bulab, Cianamida Hidrogenada y Dropp, en diferentes concentraciones).

1. Pipeta de 2 ml.
2. Vaso precipitado de 1000 ml.
3. Probeta graduada de 50 ml.
4. Recipientes: vaso de plástico de uso común.

DISEÑO Y MODELO ESTADISTICO

Se usó un diseño completamente al azar con arreglo factorial de $A \times B \times C$, con 10 tratamientos y 3 repeticiones, lo que nos resultan 72 unidades experimentales. Se analizó con el programa paquetes de diseño experimentales FAUANL. Versión 2.5. El modelo estadístico es el siguiente:

$$Y_{ijkl} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \delta_k + \alpha_i\beta_j + \alpha_i\delta_k + \beta_j\delta_k + \alpha_i\beta_j\delta_k + \epsilon_{ijkl}$$

$i = 1, 2, 3 \text{ y } 4.$

$j = 1, 2 \text{ y } 3.$

$k = 1, 2.$

Donde:

μ = Media poblacional.

α_i = Efecto del i -ésima media del factor A.

β_j = Efecto de la j -ésima media del factor B.

δ_k = Efecto del K -ésima media del Factor C.

$\alpha_i\beta_j$ = Interacción de la media de los factores de $A \times B$.

$\alpha_i\delta_k$ = Interacción de la media de los factores de $A \times C$.

$\beta_j\delta_k$ = Interacción de la media de los factores de $B \times C$.

$\alpha_i\beta_j\delta_k$ = Interacción de la media de los factores de $A \times B \times C$.

ϵ_{ijkl} = Error experimental.

DESCRIPCIÓN DEL FACTOR

FACTOR A	FACTOR B	FACTOR C
(productos)	(Dosis)	(manejo)
1.- Agua	Baja	Sin ranurado
2.- Bulab	Media	Ranurado
3.- Cianamida Hidrogenada	Alta	
4.- Dropp		

La combinación de los factores dió como resultado los siguientes tratamientos. Al testigo no se le aplicó ninguno de los productos.

T1 Testigo sin ranurar.

T2 Testigo ranurado.

T3 Bulab a dosis baja sin ranurar.

T4 Bulab a dosis baja ranurado.

T5 Bulab a dosis media sin ranurar.

T6 Bulab a dosis media ranurado.

T7 Bulab a dosis alta sin ranurar.

T8 Bulab a dosis alta ranurado.

T9 Cianamida Hidrogenada a dosis baja sin ranurar.

T10 Cianamida Hidrogenada a dosis baja ranurado.

T11 Cianamida Hidrogenada a dosis media sin ranurar.

T12 Cianamida Hidrogenada a dosis media ranurado.

T13 Cianamida Hidrogenada a dosis alta sin ranurar.

T14 Cianamida Hidrogenada a dosis alta ranurado.

T15 Dropp a dosis baja sin ranurar.

T16 Dropp a dosis baja ranurado.

T17 Dropp a dosis media sin ranurar.

T18 Dropp a dosis media ranurado.

T19 Dropp a dosis alta sin ranurar.

T20 Dropp a dosis alta ranurado.

CARACTERÍSTICAS DE LA UNIDAD EXPERIMENTAL

Las unidades experimentales consistieron en tomar 120 plantas adultas de cultivo de rosal de 14 años de edad de la variedad Royalty con una distancia de siembra entre plantas de 7.5 y 20 Centímetros entre hilera.

Las plantas tiene una altura de 1.60 metros desde la base de la planta hasta el piso de corte, teniendo las misma características en altura, poda, tamaño de los tallos de básicas ya existentes, numero de hojas, color de los tallos, etc.

VARIABLES EVALUADAS Y FORMA DE EVALUACION

Las variables evaluadas fueron las siguientes:

- 1) Fecha de brote de Básales.- La Brotación de yemas básicas se registro por planta en orden de aparición anotadas en el cuadro de registro de datos. Cuadro No A1, 2, 3 Y4.

- 2) Lugar del brote de básicas: El lugar de brotación y registro coincidiendo 4 caras del punto de injerto: Interno, exterior, lateral derecho y lateral izquierdo
- 3) El numero de yemas brotadas: El número de yemas brotadas se registró independientemente por cada una de las plantas.
- 4) Longitud de tallo basal.- Este variable se registro midiendo desde la base del basal hasta el ápice.
- 5) Diámetro de tallo basal.- La medición esta variable se hizo a la mitad de la planta.
- 6) Longitud de tallo de hijos de basal.- Este variable se registro midiendo desde la base del basal hasta el ápice.
- 7) Diámetro de tallo de hijos basal.- La medición esta variable se hizo a la mitad de la planta.

CONDUCCIÓN DEL EXPERIMENTO

La primera actividad de laboratorio realizada el 24 de Marzo del 2006 fue la preparación de los productos orgánicos formuladas en concentraciones diferentes basa fundamental de este trabajo de tesis.

El 26 de marzo del 2006 se realizo la aplicación de los estimuladores de crecimiento como son: Bulab, Cianamida Hidrogenada y Dropp en diferentes concentraciones; a cada tratamiento se aplico en forma manual usando 3 plantas sin ranuradas y 3 plantas ranuradas en ambos bloques seleccionando. De tal forma cada tratamiento fue etiquetado para la identificación de los tratamientos con mayor precisión y exactitud del trabajo realizado.

El día 03 de Abril del 2006 se empezó a evaluar los primeros 4 yemas basales brotadas en la misma planta dando lugar a la planta ranurada del Tratamiento No. 11 del primer bloque.

El 10 de Abril se llevo a cabo el primer desbotone de los tallo existentes con el fin obtener mayor brotación de basales resultados del experimento.

El día 17 del mismo mes se inicia el desyemado de las yemas axilares formadas por el descabezado de los tallos formados anteriormente. Al mismo tiempo se le quitaron los chupones originados en la raíz del porta injerto ya que perjudican al cultivo en la asimilación de los nutrientes, agua, luz, espacio, y sobre todo en las practicas culturales son un problema por la gran cantidad de espinas que tiene.

Control de plagas y enfermedades.- La principal plaga que se presentó fueron la Araña roja de dos puntos (*Tetranychus urticae*) las cuales se controlaron con Abamectina a la dosis recomendada de 0.6 ml/1litro. Dentro de las enfermedades con la que se tuvo problema fué con (*Botrytis cinerea*),

para esto se controló con prácticas culturales como poda sanitaria y limpieza general del invernadero y control de humedad relativa.

Prácticas culturales.- Los deshierbes se realizó continuamente en forma manual, los riegos se hicieron diario debido a los meses más calurosos en la que se estableció el experimento, el volumen de riego aplicado fueron las mismas para todas las plantas ya que cuenta con sistema de riego por microaspersión.

La evaluación preliminar fue tomada por primera vez el 03 de Abril del 2006, los demás datos conforme fueron apareciendo los nuevos brotes de yemas basales; como resultado de ello se realizó el análisis de varianza correspondiente.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

NUMERO DE BASALES POR PLANTA.

El número de básicas producidos por planta es una de las variables más importantes se relaciona directamente con la vida productiva de las plantas de rosa y es la única manera de renovar las plantas y de mantenerlas produciendo por varios años para flor de corte. Existe una clara relación entre la estructura de la planta y la producción de flores (Kool, 2001); mientras mayor número de básicas tenga una planta, mayor será su productividad.

Los datos obtenidos en esta variable y los demás, se ajustaron con la fórmula $(x+1)^{1/2}$ a fin de tener una distribución de tipo normal.

Estadísticamente, los tratamientos se comportaron similarmente al realizar el análisis de varianza correspondiente no se encontró significancia estadística, sin embargo al compararse la respuesta numérica respecto al testigo se observó que el T10 produjo 1.666 básicas por planta lo que representa el 69.98% más en relación al testigo; de igual forma el T3 y T6 con Bulab al 0.60% y Cianamida Hidrogenada 0.50% respectivamente observándose mínima respuesta al no realizar el ranurado, los cuales alcanzaron una media de 0.833 básicas por planta superando de igual forma al testigo con 60 % (Figura 4.1)

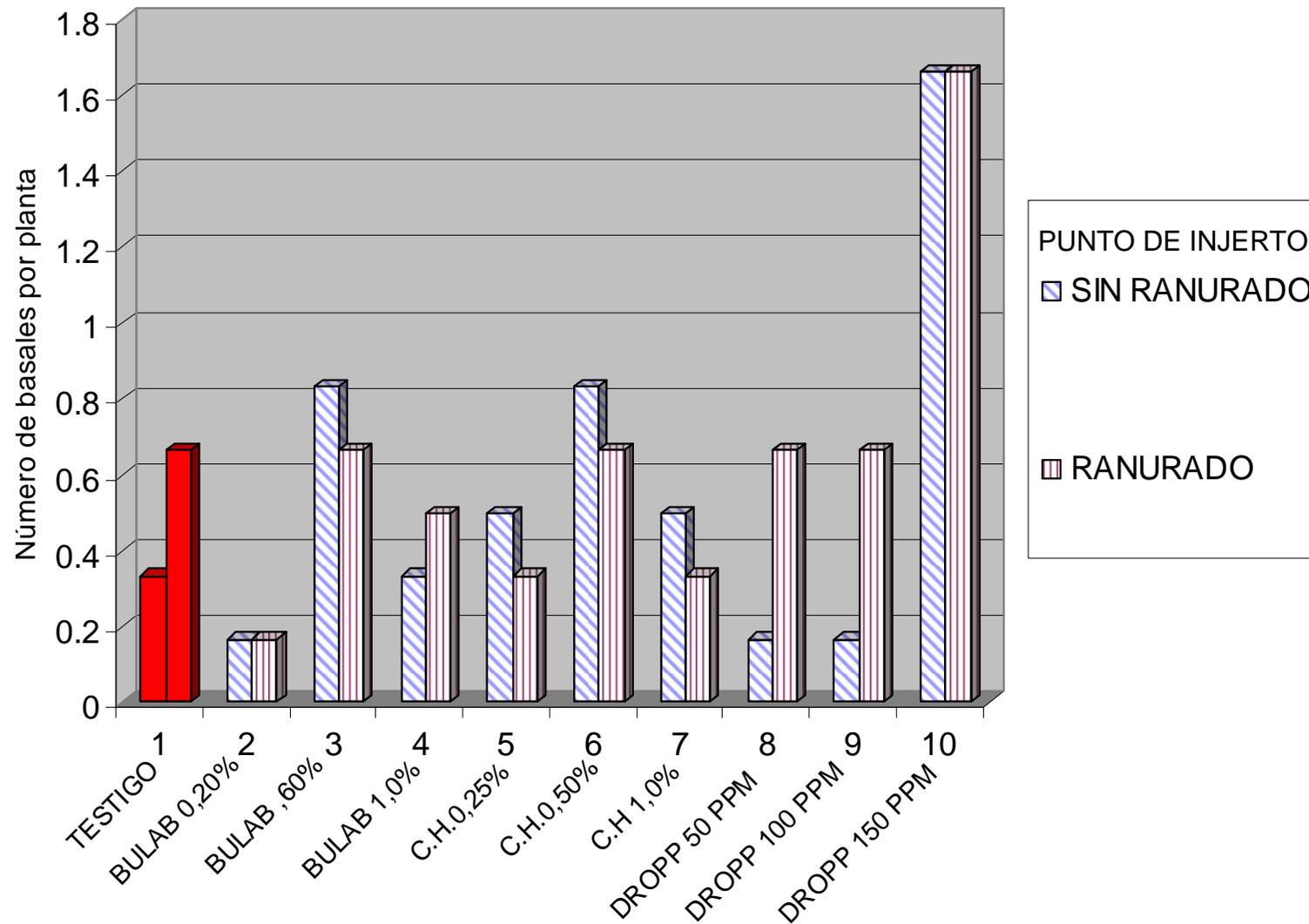


Figura 4.1. Influencia de diferentes productos hormonales sobre la brotación de yemas basales por planta en Rosa Cv. Royalty.

Los resultados al aplicar el producto Bulab en el punto de injerto sin ranurado y ranurado la mayoría de sus tratamientos tuvieron respuestas negativas con respecto a la media general del testigo; sin embargo el T3 (0.60% de Bulab) denominado dosis media del producto del manejo sin ranurado logró producir 0.5 básales producidos por planta representando el 39.98%, es decir a esta concentración es la óptima para provocar la brotación de yemas basales objetivo principal de esta investigación.

Con la aplicación de la Cianamida Hidrogenada se observó al ranurado fue similar al testigo (no significativos), por tanto el manejo sin ranurado muestra evidencias importantes como el T6 (0.50% de Cianamida Hidrogenada) alcanzó a producir 0.5 básales por planta representando el 39.98% más que el testigo, además los T5 y T7 (0.25 y 1.0% de Cianamida Hidrogenada) lograron producir 0.167 básales por planta esto indica que el 33.4% ambos tratamientos fueron superiores al testigo, de tal forma esta dosis es la mejor para este producto.

Por otra parte los resultados al utilizar el producto Dropp en los puntos de injerto sin ranurado y ranurado se observó que manejando dosis de 150 ppm (T10) superó al testigo en un 80 y 60%, lo cual alcanzó a producir 1.333 y 1.0 básales por planta. El T8 y T9 sus resultados no son significativos al tratarse a 50 y 100 ppm en los puntos de injerto sin ranurado y ranurado el primero resultó menor al testigo obteniendo 0.167 básales por planta lo que representa el 50.15 % menor que el testigo

Estos resultados concuerdan con algunos autores como Nievaker (1986), Guevara (1989), y Grzesi y Rudnicki (1989), quienes aplicaron Dropp, Acido Giberelico (AG₃) con Cianamida Hidrogenada Ethephón respectivamente observando que se incrementó considerablemente el numero de brotes basales en relación a un testigo, con ello se demuestra que posiblemente esta variable evaluada puede verse influida por las bajas temperaturas del suelo y ambiente, restricción de nutrientes en particular el Nitrógeno y además posiblemente la interacción de hormonas en especial de el Acido Absicico pueda estar vinculada al proceso de latencia de yemas (Walton, 1980).

Es decir, este proceso puede revertirse fácilmente por la acción de estos factores, sin embargo surge la necesidad de hacer aplicaciones de tratamientos especiales para contrarrestar este fenómeno de latencia lo cual ayuda a tener éxito en la brotación de yemas basales.

En términos generales y desde el punto de vista morfológico, se considera que estos productos y posiblemente fueron asimilados por las proteínas de los tejidos vegetales dentro de las yemas de la planta que se encuentran en el punto de injerto; para posterior ser sintetizados y traslocados al sitio de acción, usando como medio de transporte el Xilema y Floema, es decir que las concentraciones fueron usadas en suficiente proporción para romper al latencia de yemas presentes como inhibidor. Se considera además satisfactorio usar Dropp a 150 ppm como un excelente producto hormonal para provocar brotación de yemas basales. De

tal forma la baja concentración en Bulab y Cianamida Hidrogenada muestran no tener resultados significativos debido a la falta de concentraciones adecuadas, en dosis media de estos reguladores de crecimiento son las adecuadas para tener una brotación efectiva y dosis alta declina la curva del parámetro, indicando fitotóxicos para la brotación de los basales.

LONGITUD DEL TALLO DE BASAL.

La calidad de rosas en el mercado nacional y de exportación, exige ciertas características: una de ellas es la longitud del tallo a punto de corte. Una buena longitud de tallo amerita al productor más calidad a su producto y por consecuencia más posibilidad al mercado de exportación.

Los datos encontrados en esta variable, el análisis de varianza correspondiente se encontró altamente significancia estadística entre tratamientos; en respuesta específica a la dosis y manejo; demuestra tratamientos superiores al testigo.

Al realizar un análisis porcentual utilizando las medias de la evaluación general se encontró que el tratamiento de mayor longitud obtuvo fue el T3 (0.60% de Bulab) con una media de 1.26 metros de longitud por planta, representando el 28.57% más que el testigo, ambos tratamientos corresponden al ranurado, sin embargo el T10 (Dropp a 150 ppm) produjo 1.05 metros de longitud por planta esto corresponde el 35.29% más que el testigo producto del sin ranurado (Figura 4.2).

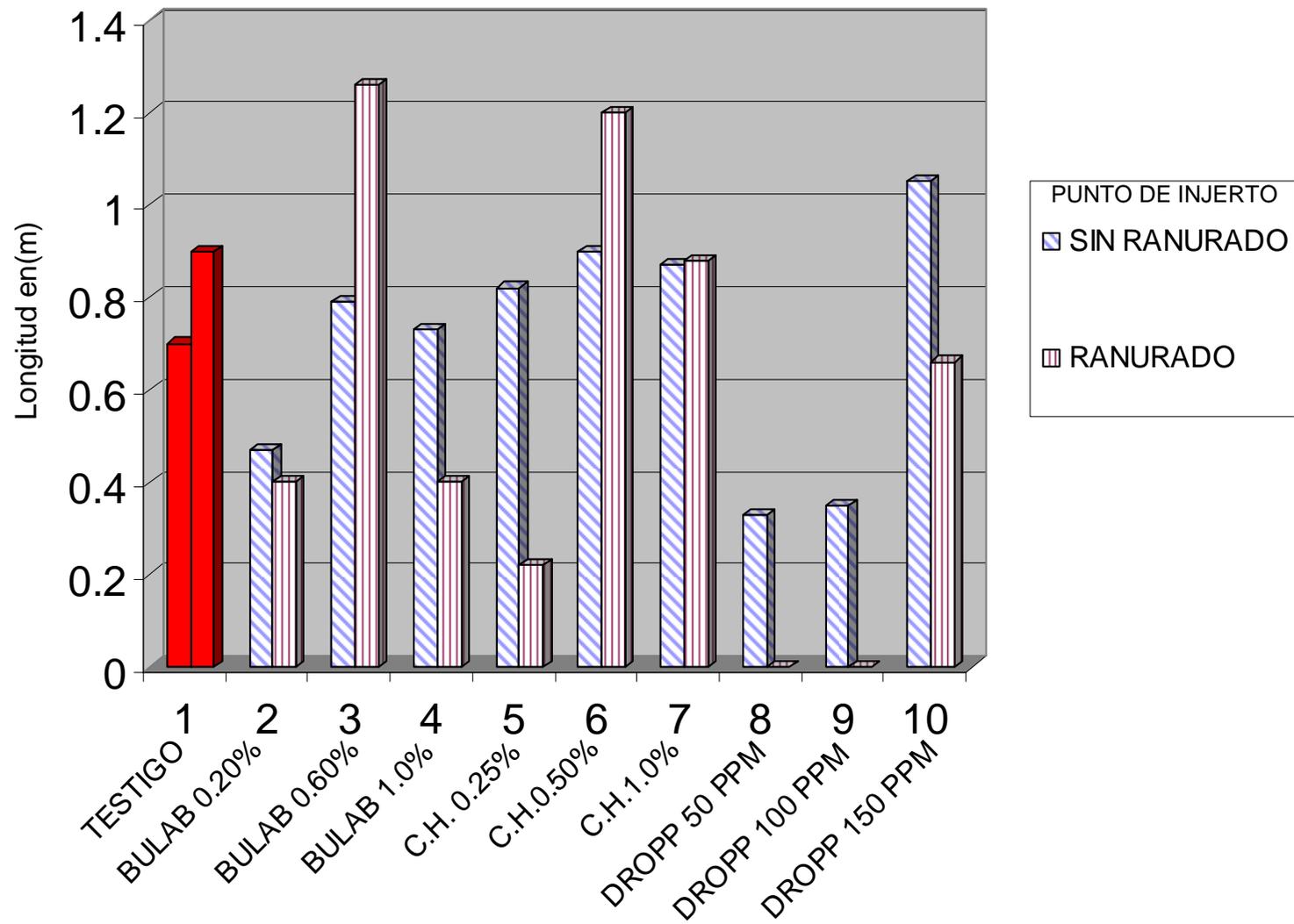


Figura 4.2. La influencia de producto, dosis y manejo sobre la longitud de tallo de basal en metros.

Los resultados encontrados del producto Bulab para las tres dosis usadas en el punto de injerto sin ranurado y ranurado, el primero se encontró que el T1 no es significativo, Sin embargo el T3 y T4 (0.60 y 1.0% de Bulab) alcanzaron una longitud de 0.9 y 0.3 metros por planta representando el 11.39 y 4.10% más que el testigo, por tanto en el segundo manejo se observó que el T2 y T4 indican que están muy debajo del testigo, y el T3 (0.60% de Bulab) logró una longitud de 0.36 metros por planta; es decir el 28.57% logra superar al testigo.

Por su parte la Cianamida Hidrogenada del manejo sin ranurado indica que el T5, T6 y T7 (0.25, 0.50 y 1.0% de Cianamida Hidrogenada) alcanzaron una elongación de 0.12, 0.2 y 0.17 metros por planta representando el 14.63, 28.57 y 19.5 % más que el testigo; por tanto en el ranurado el T6 logró estimularse 0.3 metros por planta 25% más que el testigo. Los demás tratamientos de este producto se encontraron que no son significativos.

Finalmente los resultados del producto Dropp usados en el punto de injerto sin ranurado manejando dosis a 150 ppm produjo 0.35 básales por planta representando el 33.33% más que el testigo, sin embargo en el ranurado se encontró que sus tratamientos no son significativas.

De acuerdo a los resultados encontrados en la figura 4.2 y de los productos usados; se determina que la mejor dosis a emplear para la

variable longitud del tallo de basal es manejar Bulab al 0.60%, además indica que el ranurado dio mejor resultado para este parámetro.

LONGITUD DE LOS TALLOS DE HIJOS DE BASAL.

Los hijos de básicas son formadas a través de las yemas axilares de los básicos originales; base fundamental para la formación de la estructura de la planta y de producción de flores. El desarrollo vegetativo de la yema axilar al llegar en su punto óptimo de formación nos da la certeza de que se ha desarrollado la yema a un tallo a punto de cosecha; este parámetro del tallo nos muestra que finalmente el tallo a alcanzado su máxima elongación y formación de masa foliar (Pizano de Márquez, 2003).

Los datos arrojados en esta variable, el análisis de varianza correspondiente se encontró altamente significancia entre tratamientos; en términos estadísticos demuestran tratamientos superiores al testigo.

Para la variable longitud de los tallos de hijos de básicas se encontró que el T10 (Dropp a 150 ppm) sin ranurado alcanzó una máxima elongación de 0.956 metros por planta representando el 18.4% más que el testigo, para el ranurado del T3 y T6 (0.60% de Bulab y 0.50% de Cianamida Hidrogenada) lograron alongarse hasta el 0.14 7 0.7 metros por planta; indicando el 15.16 y 8.04% más que el testigo (Figura 4.3).

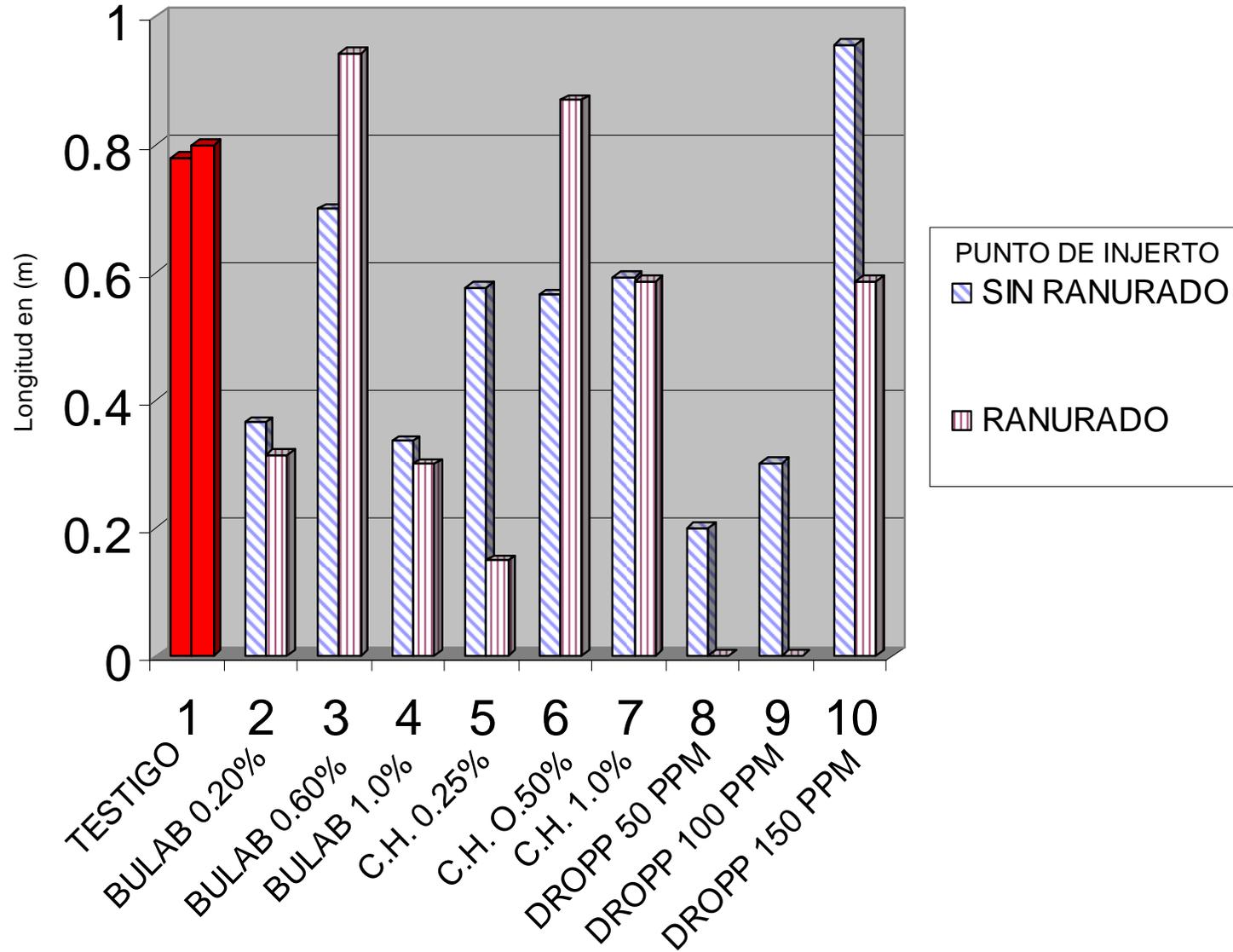


Figura 4.3. La influencia de producto, dosis y manejo sobre la longitud de tallos de hijos de basal en metros.

En específico los resultados encontrados del producto Bulab tanto del sin ranurado y ranurado la mayoría de los tratamientos no son significativos en relación al testigo, sin embargo el T3 (0.60% de Bulab) del ranurado dió una máxima elongación de 0.14 metros de tallos por planta superando al testigo en un 15.16%.

Por otra parte la Cianamida Hidrogenada se observó que sus resultados al aplicar en el punto de injerto sin ranurado y ranurado por lo general no muestran significancia alguna en comparación con el testigo, por lo tanto el T6 (0.50% de Cianamida Hidrogenada) del manejo ranurado alcanzó su máxima elongación a 0.7 metros de basal por planta, representando el 8.04% por arriba del testigo.

Para el producto Dropp sus tratamientos iniciales están altamente bajos comparando con la media general del testigo evidenciando conjuntamente tanto del sin ranurado y ranurado, a excepción el T10 (150 ppm de Dropp) del manejo sin ranurado logró alongarse hasta 0.956 metros de tallos por planta representando el 18.4% más que el testigo.

De manera general se observa que el mejor tratamiento encontrado para tener un buen éxito en la variable longitud de tallos de hijos de básales es usar Dropp a 150 ppm dando mejor resultado satisfactorio y halagador en el manejo sin ranurado, esta respuesta se debe a que los productos hormonales tienen varios sitios de acción primario, en efecto individual la elongación de tallo se da al menos tres acontecimientos coadyuvantes.

En primer lugar, la división celular es estimulada en el ápice del tallo, dando lugar a las células meristemáticas a partir de estas se desarrollan las largas filas de células corticales y de la medula (Sanchs, 1965). Loy (1976), menciona que las giberelinas promueven la división celular porque estimulan las células que se encuentran en fase G_1 , a entrar en fase S_1 , Lo cual acorta la fase S_1 , por tanto se da un incremento en el número de células da lugar a crecimiento más rápido del tallo, debido a que cada una de las células puede crecer.

En segundo lugar, se da el crecimiento celular debido al incremento de la hidrólisis del almidón, fructonos y sacarosa con lo que se originan moléculas de fructosa y glucosa. Estas hexosas proporcionan energía vía respiración, contribuyendo a la formación de pared celular, momentáneamente el potencial hídrico de la célula se hace negativo. Como resultado de esta disminución del potencial hídrico, el agua penetra con mayor rapidez, provocando la expansión celular y diluyendo los azúcares.

En tercer lugar, con el uso de los productos hormonales incrementan la plasticidad de la pared celular, debido a la presencia de sacarosa y sales minerales actuando como promotor de energía para impedir una dilución excesiva del contenido celular (esto es, evitar que se eleve el potencial osmótico), resultado de esto hay un incremento significativo en la plasticidad de la pared.

Esta variable responde en forma coordinada con el desarrollo de un organismo, al manejo nutricional y los reguladores de crecimiento propia de la planta Desmayard, (1976). Lo anterior coincide con lo obtenido por Nagarajaiah y Reddy (1986), reportan que la aplicación de Giberelinas en plantas de rosal aumentó considerablemente la distancia entre nudos y la longitud del tallo. Por su parte Skank (1985), reporta que el Promalin (BA+G14₄₊₇) incrementaron significativamente la longitud del tallo, así como ocurrió con el Dropp en esta investigación.

DIÁMETRO DEL TALLO DE BASAL.

El diámetro de basal del cultivo de rosa es una de las variantes que desde el punto de vista técnico es un indicativo de vigor del tallo floral.

Al realizar el análisis de varianza correspondiente se encontró que los tratamientos no presentaron una diferencia significativa, por lo tanto, son estadísticamente iguales.

Al realizar un análisis porcentual del producto Bulab utilizando los medios de la evaluación general con relación al testigo, se encontró que el diámetro fue el T3 con una media de 1.2 centímetro de tallo por planta, representando el 25% más que el testigo, este le corresponde a una dosis de 0.60 % de Bulab dando lugar al ranurado. El T2 y T4 no presentan significancia alguna (Figura 4.4)

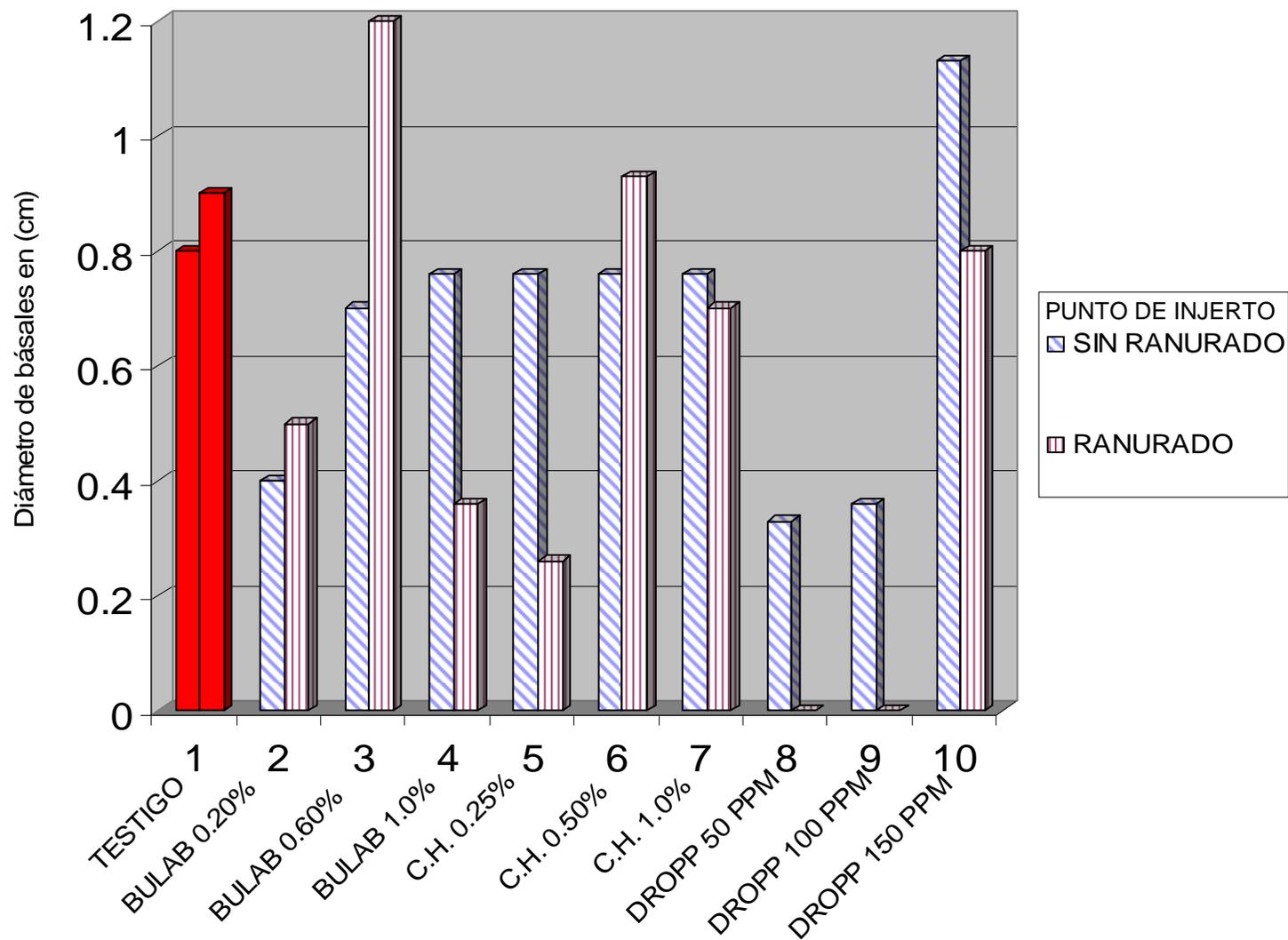


Figura 4.4. La influencia de producto, dosis y manejo sobre el diámetro de tallo de basal en centímetros.

En esta variable los resultados de la Cianamida Hidrogenada tanto del sin ranurado y ranurado la mayoría de sus tratamientos no son significativos, por tanto el resultado del segundo manejo T6 (0.50% de C. H.) obtiene 0.93 centímetro de tallo por planta, representando el 3.22 % mas que el testigo.

Por otra parte los resultados del producto Dropp se observó que manejando dosis a 150 ppm y sin ranurado se obtuvo una media de 1.13 centímetros de tallo por planta representando el 27.5% más que el testigo.

En términos generales se concluye que la mejor dosis es usa Bulab al 0.60% es decir esta concentración contiene las cantidades suficientes de hormonas exógenas para estimular y provocar tallos mas gruesos por lo que es la adecuada para esta variable; esto lo determina los resultados de los tratamientos observados en la figura 4.4, además es necesario ranurar el punto de injerto para tener eficiencia y éxito para lograr el objetivo.

DIÁMETRO DE TALLOS DE HIJOS DE BASAL.

Esta variable es de suma importancia, ya que aquí se inicia la formación y estructura de la planta, además da la resistencia para soportar el peso de la flor, sin duda alguna la competencia global cada día más demanda tallos de mayor calidad que es lo que principalmente exige el mercado nacional y principalmente internacional.

Los datos arrojado en análisis de varianza para la variable diámetro de tallos de hijos de básicas se encontró altamente significancia estadístico entre tratamientos.

Esta ultima variable del diámetro de los tallos de hijos de básicas resultado final de los tallos originales, se observa que los productos que se usaron en un principio tanto del manejo sin ranurado y ranurado no alcanzaron a dar efectos uniformes entre los tratamientos de este ultimo parámetro. Por tanto el producto Bulab y la Cianamida Hidrogenada manejando dosis bajas, medias y altas no son representativas para este caso entre casi todos los tratamientos. Sin embargo los resultados del producto Dropp del T10 (150 ppm) del manejo sin ranurado dan indicios relativamente importantes al obtener una media de 0.8 centímetros de tallo por planta, representando el 8.75% más que el testigo (figura 4.5).

En concreto esta varianza encontrado de los productos se especula que los productos hormonales simulados pierden efectividad con el tiempo, además solo fue aplicado por una ocasión durante la fase del experimento, sin embargo el T10 indica que a concentraciones mayores causan más efecto en la brotación de yemas básicas por planta, longitud, diámetro de básicas e hijos; por tal motivo este producto hormonal contiene las cantidades parciales y suficientes de productos hormonales de reguladores de crecimiento; en especial de Citocininas, para tal efecto se considera que este producto apenas se esta iniciando los efectos para su uso en este cultivo, por lo que aun quedan indicios por descubrir.

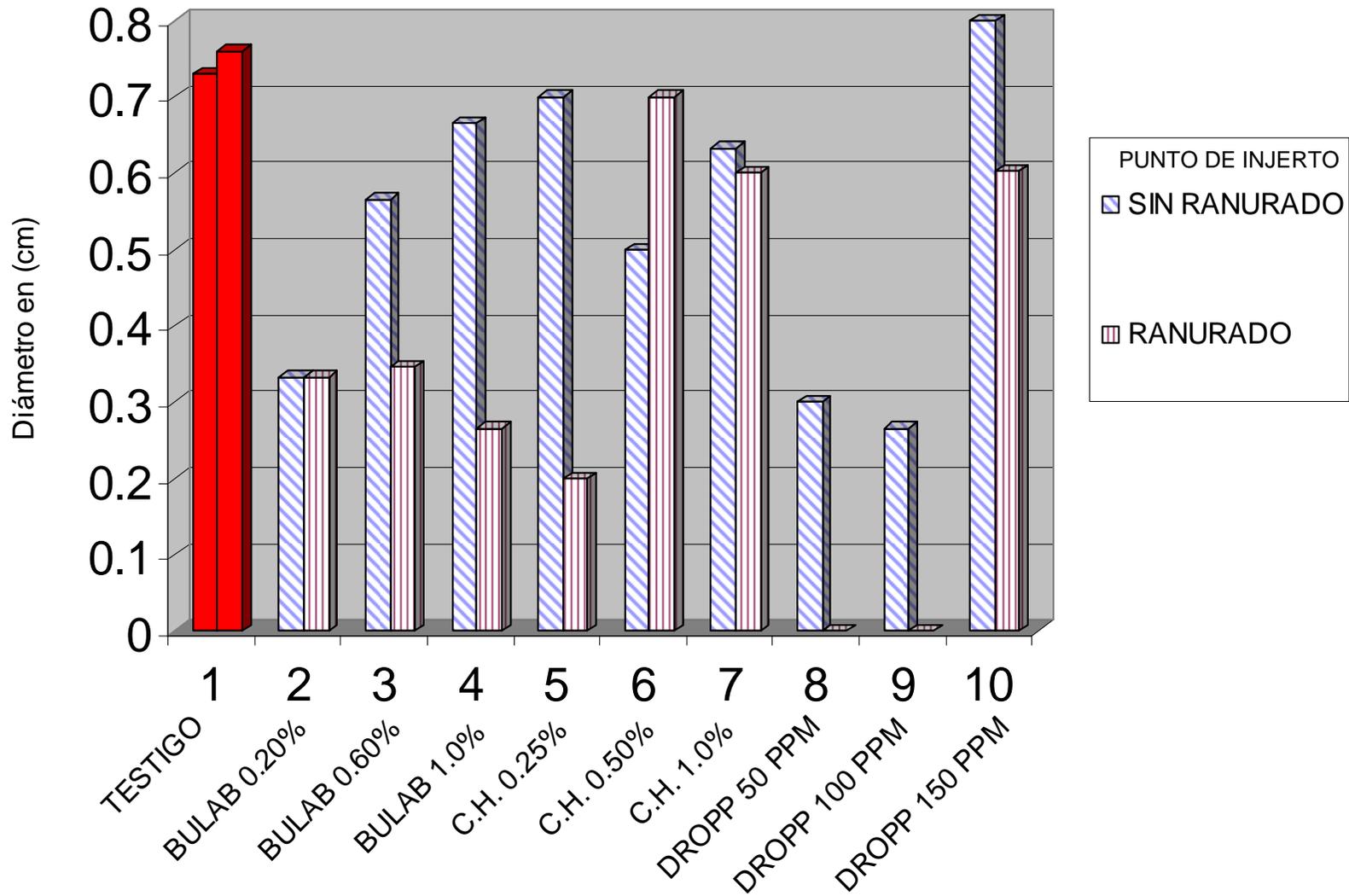


Figura 4.5 la influencia de producto, dosis y manejo sobre el diámetro de tallos de hijos de básales en centímetros.

El diámetro de los tallos es incrementado por la acción de inhibición de Auxinas Y Giberelinas, este proceso da lugar a la expansión de las células de raíces y tallos y se incrementa cuando se aplica citocinina exógena y empiezan a funcionar originando concentraciones internas excesivas de los mismos causando el grosor de los tallos, esto coincide con Medford *et al*, (1989), al seccionar tallos de soya al hacerlas crecer in Vitro, las Citocininas presentes en el tallo inhibió a la Auxina y giberelinas teniendo en general tallos más gruesos. Esto nos indica que aplicar Dropp a 150 ppm tienen un efecto similar al que provocan las citocininas, ya que en este tratamiento se obtuvieron diámetro de básales mayores.

Lo anterior concuerdan con Acosta (1993), que encontró una diferencia altamente significativa sobre el diámetro de basal al aplicar biofertilizante suplementada con citocinina en forma líquida con un incremento del 24% respecto al testigo.

CONCLUSION

La aplicación de productos orgánicos, provoca la brotación de yemas basales.

SUGERENCIAS

De acuerdo a lo obtenidos en el presente trabajo y en base a este estudio para trabajos posteriores de investigación se sugiere usar dosis mayores de 150 ppm y no es recomendable ranurar el punto de injerto para lograr el objetivo.

BIBLIOGRAFIA.

Alvarez A. y Diaz, D.M. 1985. Efecto de la Cianamida Hidrogenada sobre la brotación de Durazno Flordagol. Primer congreso nacional Sociedad Mexicana. Hort. Science.

Bast. 1987 Dornex, Regulador de crecimiento Folleto técnico informativo Bast de México.

Bonnaire, A. y Riedir, G. 1985 Cianamida Hidrogenada un nuevo regulador de crecimiento para uva de mesa. Aconex (Enero, Febrero, Marzo 1985).

Castro M., Ricardo 1992. Efecto de la Cianamida Hidrogenada y Citrolina en Nogal Castilla (*Juglans Regia L.*). En la región Laguna. Tesis de licenciatura U. A. A. A. N, Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Chico A. Manuel. 1990. Estudios preliminar sobre el uso de la Cianamida Hidrogenada en Nogal (*Juglans Regia L.*). Tesis Profesional U. A. A. A. N, Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Desmayord, P., (1973) Introducción general sobre las aplicaciones agronómicas de los reguladores de crecimiento traducido por Rosendo Castells.

Díaz D. H. Álvarez A. and Sandoval, J. 1988. Cultura and Chemical practices to induce uniform bud break and peach apple under warm climates in Mexico. Hort. Abst 3-144, 1293.

Ebert, A. y Denardi F. 1984. The affect of summer of growth regulador on bud break of apple in subsequent Spring. Research Station of cacador. Brazil.

Elfving; D.C. and Forsbery, C.G. 1982. Factors affecting apple tree response to chemical braneh induction, Hart. Science 17 (3) 498.

Erez, Emmon. 1987, chemical control of bud breaker Horts. Science. Vol. 22 (6)1240-1245.

Erez, S.A. Caurel and R.M. 1971. Improved methods for brea king Resting Peach Other desiduos fruit Species. J. Amer suc. Sciece 9 (4) 519-22.

Fallahi. E. 1997. Applicati3n of endothallie acid, pelargonic acid, and hydrogen cyanamide for blossom thinning in apple and peach. Hort. Technology 7: 395-399.

Fellman, D.C. et al. 1987 Ef fects of thiadiazuron and ccpu on meristem formation and shoot proliferation Hort Science 22 (6) 1197-1199).

García, M.E. 1978. Modificaci3n al sistema de clasificaci3n de Koppen; para adaptarlo a las condiciones del a Rep3blica Mexicana. 4^a. Edici3n. S/edici3n M3xico.

Grzeik, M. Rudnicki, R. M. 1989. Effect of growth on growth and the breaching of rose "Sonia And Mercedes". Acta- Hortic. International Society for Horticultural Science. (251) p. 411-414.

Guevara, E.; Herrera J. 1989 Efecto de la Cianamida Hidrogenada sobre el reposo de tubérculos de papa (*Solanum Tuberosum L.*) C.V. Atzimba Agronomía Costarricense 13 (1): 83-91.

Jiménez, B. C. J. 1990. Uso de la Cianamida Hidrogenada como compensador de frío en Manzano (*Mallus Sylvestris Mill*). Tesis Profesional U. A. A. N, Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Kurol, L. 1987 Effects of calcium Cyanamide and Cyanamide on buel break of Kyoto graperines. Hort. Abst 57:439.

Lin, C. H. 1987. Chemical inuction of multiple cropping of grape in Taiwán. Hort: Abs. 58: 59.

Nagarajaiah, C. y Reddy T. V. 1986. Quality of "Quee ElizabethH" cut roses as influenced by Gibberellic. Mysore Journal of Agricultural Science. 20 (4) 292-295. Blangore, India.

Nieuwker, J.P. et al. 1986. Thidiazuron stimulation of apple shoot proliferation in vitro. Hot Science. 21 (3) 516-518.

Ramírez H. N. 1985. Evaluación del promalin como brotador químico en Manzano. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro". Saltillo Coah.

Ramos, V,R. 1986 Cianamida Hidrogenada en la terminación del reposo de yemas de ciruelo japonés. Editorial Limusa.

Rojas, G. M. (1988). Control Hormonal del desarrollo de las plantas Fisiología Tecnología-Experimentación. Limusa. México, D. F.

Salisbury, F. B. 1999. Fisiología vegetal. Grupo Editorial Iberoamericana. Impreso en México.

Shank, J.B. Mityyo, H. G. 1985. Effects of promalin on greenhouse roses. Horticultural abstracts. 7203 (56) 224-230.

Snir, I. And A. Erez 1988 Bloom Advancement in sweet cherry by hydrogen cyanamide fruit varieties Journal 42: 120-122.

Valdez, R. J. U. 1985. Estudio edafológico de la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" en el área correspondiente, Buenavista, Saltillo, Coah, Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro".

Weaver, R. J. (1976). Regulador de crecimiento de las plantas en la Agricultura. Editorial Trillas. Segunda Reimpresión. Impreso en México.

APENDICE

Cuadro A 5.- Resultados del análisis de varianza entre tratamientos en la influencia de diferentes productos hormonales sobre la brotación de yemas basales por planta del Rosa Cv. Royalty.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
FACTOR A	3	0.472229	0.157410	1.8134	0.156 Ns
FACTOR B	2	0.194427	0.097214	1.1199	0.335 Ns
FACTOR C	1	0.000000	0.000000	0.0000	1.000 Ns
A X B	6	0.444458	0.074076	0.8534	0.537 Ns
A X C	3	0.083344	0.027781	0.3200	0.813 Ns
B X C	2	0.083374	0.041687	0.4802	0.627 Ns
A X B X C	6	0.166626	0.027771	0.3199	0.923 Ns
ERROR	48	4.166656	0.086805		
TOTAL	71	5.611115			

C.V. = 13.9560%

Cuadro A 6.- Resultados de la comparación de medias entre tratamientos en la influencia de diferentes productos hormonales sobre la brotación de yemas basales por planta del cultivo de Rosa cv. Royalty

TRATAMIENTO	MEDIA	SIGNIFICANCIA
10 Dropp 150 ppm	0.7508	A
6 Cianamida Hidrogenada 0.50%	0.7498	A
3 Bulab 0.60%	0.5830	AB
1 Testigo	0.4995	ABC
7 Cianamida Hidrogenada 1.0%	0.4165	ABC
5 Cianamida Hidrogenada 0.25%	0.3330	ABC
4 Bulab 1.0%	0.3330	ABC
9 Dropp 100 ppm	0.2500	BC
2 Bulab 0.25%	0.1665	BC
8 Dropp 50 ppm	0.0833	C

NIVEL DE SIGNIFICANCIA = 0.05

DMS = 0.4842

Cuadro A 7.- Resultado del análisis de varianza en la influencia de producto, dosis y manejo sobre la longitud de tallos de basal.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
BLOQUES	2	0.723022	0.361511	1.7247	0.188 Ns
FACTOR A	3	2.659515	0.886505	4.2293	0.010 **
FACTOR B	2	1.052567	0.526283	2.5108	0.090 Ns
FACTOR C	1	0.064789	0.064789	0.3091	0.588 Ns
A X B	6	2.210297	0.368383	1.7575	0.129 Ns
A X C	3	0.566879	0.188960	0.9015	0.550 Ns
B X C	2	0.317276	0.158638	0.7568	0.521 Ns
A X B X C	6	0.533829	0.088971	0.4245	0.859 Ns
ERROR	46	9.642044	0.209610		
TOTAL	71	17.770218			

C.V.= 27.5433

Cuadro A 8.- Resultado de la comparación de medias en la influencia de producto, dosis y manejo sobre la longitud de tallos de basal.

TRATAMIENTO	MEDIA	SIGNIFICANCIA
6 Cianamida Hidrogenada 0.50%	1.0500	A
3 Bulab 0.60%	1.0250	A
1 Testigo	0.8800	AB
7 Cianamida Hidrogenada 1.0%	0.8700	AB
10 Dropp 150 ppm	0.8600	AB
4 Bulab 1.0%	0.5700	AB
5 Cianamida Hidrogenada 0.25%	0.5200	AB
2 Bulab 0.25%	0.4350	AB
9 Dropp 100 ppm	0.1760	B
8 Dropp 50 ppm	0.1650	B

NIVEL DE SIGNIFICANCIA = 0.05

DMS = 0.7534

Cuadro A 9.- Resultado del análisis de varianza en la influencia de producto, dosis y manejo sobre la longitud de tallos de hijos de basal.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
BLOQUES	2	0.712997	0.356499	2.4696	0.094 Ns
FACTOR A	3	2.694260	0.898087	6.2213	0.002**
FACTOR B	2	0.776993	0.388496	2.6912	0.077 Ns
FACTOR C	1	0.080704	0.080704	0.5591	0.535 Ns
A X B	6	2.145432	0.357572	2.4770	0.036 Ns
A X C	3	0.354797	0.118266	0.8193	0.507 Ns
B X C	2	0.187195	0.093597	0.6484	0.532 Ns
A X B X C	6	0.324203	0.054034	0.3743	0.892 Ns
ERROR	46	6.640366	0.144356		
TOTAL	71	13.916946			

C.V. = 23.8936%

Cuadro A 10.- Resultado de la comparación de medias en la influencia de producto, dosis y manejo sobre la longitud de tallos de hijos de basal.

TRATAMIENTO	MEDIA	SIGNIFICANCIA
3 Bulab 0.60%	0.8210	A
1 Testigo	0.8030	A
10 Dropp 150 ppm	0.7710	AB
6 Cianamida Hidrogenada 0.50%	0.7180	ABC
7 Cianamida Hidrogenada 1.0%	0.5890	ABC
5 Cianamida Hidrogenada 0.25%	0.3630	ABC
2 Bulab 0.20%	0.3410	ABC
4 Bulab 1.0%	0.3330	ABC
9 Dropp 100 ppm	0.1510	BC
8 Dropp 50 ppm	0.1000	C

NIVEL DE SIGNIFICANCIA = 0.05

DMS = 0.6252

Cuadro A 11.- Resultado del análisis de varianza en la influencia de producto, dosis y manejo sobre el diámetro de tallos de basal.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
BLOQUES	2	0.601349	0.30067	1.5019	0.232 Ns
FACTOR A	3	2.340057	0.780019	3.8962	0.014 Ns
FACTOR B	2	0.938065	0.469032	2.3428	0.106 Ns
FACTOR C	1	0.118484	0.118484	0.5918	0.548 Ns
A X B	6	2.260788	0.376798	1.8821	0.104 Ns
A X C	3	0.430008	0.143336	0.7160	0.551 Ns
B X C	2	0.258469	0.129234	0.6455	0.534 Ns
A X B X C	6	0.507965	0.084661	0.4229	0.860 Ns
ERROR	46	9.209091	0.200198		
TOTAL	71	16.664276			

C.V. = 27.1172%

Cuadro A 12.- Resultado de la comparación de medias en la influencia de producto, dosis y manejo sobre el diámetro de tallos de basal.

TRATAMIENTO	MEDIA	SIGNIFICANCIA
10 Dropp 150 ppm	0.9650	A
3 Bulab 0.60%	0.9 500	A
1 Testigo	0.8500	AB
6 Cianamida Hidrogenada 0.50%	0.8450	AB
7 Cianamida Hidrogenada 1.0%	0.7300	AB
4 Bulab 1.0%	0.5600	AB
5 Cianamida Hidrogenada 0.25%	0.5100	AB
2 Bulab 0.25%	0.4500	AB
9 Dropp 100 ppm	0.1800	B
8 Dropp 50 ppm	0.1650	B

NIVEL DE SIGNIFICANCIA = 0.05

DMS = 0.7363

Cuadro A 13.- Resultado del análisis de varianza en la influencia de producto, dosis y manejo sobre el diámetro de tallos de hijos de basal.

FV	GL	SC	CM	F	P>F
BLOQUES	2	0.712997	0.356499	2.4696	0.094 Ns
FACTOR A	3	2.694260	0.898087	6.2213	0.002**
FACTOR B	2	0.776993	0.388496	2.6912	0.077 Ns
FACTOR C	1	0.080704	0.080704	0.5591	0.535 Ns
A X B	6	2.145432	0.357572	2.4770	0.036 Ns
A X C	3	0.354797	0.118266	0.8193	0.507 Ns
B X C	2	0.187195	0.093597	0.6484	0.532 Ns
A X B X C	6	0.324203	0.054034	0.3743	0.892 Ns
ERROR	46	6.640366	0.144356		
TOTAL	71	13.916946			

C.V. = 23.8936%

Cuadro A 14.- Resultado de la prueba de comparación de medias en la influencia de producto, dosis y manejo sobre el diámetro de tallos hijos de basal.

TRATAMIENTO	MEDIA	SIGNIFICANCIA
1 Testigo	0.7660	A
10 Dropp 150 ppm	0.7010	AB
7 Cianamida Hidrogenada 1.0%	0.6160	AB
6 Cianamida Hidrogenada 0.50%	0.6000	AB
4 Bulab 1.0%	0.4650	AB
3 Bulab 0.60%	0.4560	AB
5 Cianamida Hidrogenada 0.25%	0.4500	AB
2 Bulab 0.25%	0.3330	AB
8 Dropp 50 ppm	0.1500	AB
9 Dropp 100 ppm	0.1330	B

NIVEL DE SIGNIFICANCIA = 0.05

DMS = 0.6207