

**EFICIENCIA DE FITOHORMONAS EN EL DESARROLLO Y PRODUCTIVIDAD
DEL BANANO EN EL URABÁ ANTIOQUEÑO.**

FREDDY ANDRÉS MURIEL ARBOLEDA.

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y AGROPECUARIAS
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
CALDAS, ANTIOQUIA
2012**

**EFICIENCIA DE FITOHORMONAS EN EL DESARROLLO Y PRODUCTIVIDAD
DEL BANANO EN EL URABÁ ANTIOQUEÑO.**

FREDDY ANDRÉS MURIEL ARBOLEDA.

**Trabajo de grado para optar al título de
Administrador de Empresas Agropecuarias**

**Asesor:
MARGARITA MARIA JARAMILLO
Ing. Agrónoma
Mg. Biotecnología**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA LASALLISTA
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y AGROPECUARIAS
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROPECUARIAS
CALDAS, ANTIOQUIA
2012**

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	6
2. OBJETIVO GENERAL	7
3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
4. JUSTIFICACIÓN	8
5. MARCO TEÓRICO	9
5.1 TIPOS DE HORMONAS	9
5.1.1 Auxinas	9
5.1.2 Giberlinas	9
5.1.3 Citoquinina	10
5.2 PRODUCTOS COMERCIALES	10
5.2.1 Stimplex	10
5.2.2 Banana Blast	10
5.2.3 RYZ Up	11
5.2.4 Kista Kp	11
6. METODOLOGÍA	12
7. RESULTADOS	13
7.1 ENSAYO # 1 Banana Blast	14
7.2 ENSAYO # 2 Mezclas con Radiyet, Stimplex, Ryzup, Crista KP y B. Blast.	16

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	19
9. BIBLIOGRAFÍA	20
10. ANEXOS	21
11. LISTAS ESPECIALES:	
Figura 1: Ensayo # 1 Atura	14
Figura 2: Ensayo # 1 Circunferencia	15
Figura 3: Ensayo # 2 Altura	16
Figura 4: Ensayo # 2 Altura	16
Figura 5: Ensayo # 2 Circunferencia	17
Figura 6: Ensayo # 2 Circunferencia	17
Figura 7: Ensayo # 2 Circunferencia	18
Figura 8: Ensayo # 2 Circunferencia	18

Resumen.

En el cultivo de banano siempre hay que buscar una mejor calidad y un aumento en la producción, teniendo en cuenta que lo principal de todo es producir con calidad. El principal limitante de estos son factores relacionados con el clima, porque el exceso de lluvia y la falta de la misma hace que las plantas se estresen por lo tanto se utilizan las hormonas, para mantener una excelente producción y suplir a la planta, la cual en su estado natural produce estas hormonas pero en las épocas críticas se ve en dificultad de producirlas por esta causa genera estrés.

Summary.

In the cultivation of bananas always have to find a better quality and increased production, which has led to two key terms in banana from binding, which are the production and quality, the main part is produced with quality. The main limitation of these are factors related to climate, because too much rain and the lack of it makes stress plants for which hormones are used to maintain an excellent production and supply to the plant, which in its natural state but produces these hormones is critical periods in which difficulty of producing them creates stress.

1. INTRODUCCIÓN.

El banano es un cultivo que está habilitado genéticamente para alcanzar muy altos rendimientos de fruta para exportación; las cifras de máxima productividad que se reportan superan las 4000 cajas por hectárea y por año. Ésta circunstancia explica el hecho de que sus demandas nutricionales sean altas, donde la extracción puede exceder para el caso del potasio alrededor de 1400 kg por hectárea por año (Lahav y Turner, D.; 1992).

Colombia ha tenido una relativa larga tradición como productora y exportadora neta de banano de exportación tipo Cavendish. La agroindustria bananera se ha desarrollado como una cadena agro exportadora tradicional, generando importantes divisas para el país, manteniendo su posición como exportadora neta, después del café y las flores. En el país existen dos tipos de banano: el banano de exportación y el banano criollo o de consumo interno. (Finagro, 2010).

Como cualquier empresa su meta y su intención es luchar por ser siempre mas productiva, lo que hace que día tras día se busquen nuevas formas de aumentar la producción, de las cuales una de las herramientas utilizadas para este fin es la aplicación de productos promotores del crecimiento, que bien manejadas pueden ser el camino al éxito.

2. OBJETIVO GENERAL.

Analizar la efectividad de las fitohormonas en la producción de banano, en las variedades Gran enano y Valery.

3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LOS 2 ENSAYOS.

- ✓ Comparar el efecto del rendimiento de Radiyet, Stimplex, Ryzup, Krista KP y Banana Blast productos promotores del crecimiento, en la producción de banano.
- ✓ Analizar los efectos de la aplicación de Banana Blast, producto promotor de crecimiento en la producción de banano.

4. JUSTIFICACIÓN.

Lo principal a la hora de analizar una empresa está relacionado con la productividad, como cualquier empresa entre mas productiva sea mayor serán sus ingresos y a la vez sus ganancias, por lo tanto día tras día esta debe ir buscando maneras de hacerse mas productiva a menor costo, y unas de estas alternativas es por medio de la calidad.

Cuando el tema de calidad empezó a entrar en la mente de la mayoría de los clientes extranjeros, este se volvió uno de los principales asuntos del negocio del banano, ya que hizo que ganara mucho valor agregado, hasta que se volvió una exigencia en los clientes y un reto en los productores.

La mayor parte de los clientes no reciben producto si este no cumple las normas de calidad, por lo tanto se surgieron nuevas empresas encargadas de supervisar la calidad de la fruta y a tal punto llego esto que también se generaron empresas encargadas de velar por el buen trato del personal.

5. MARCO TEÓRICO.

5.1 TIPOS DE HORMONAS:

En el cultivo de banano se utilizan muchos tipos de hormonas, pero son hormonas que en estado la misma planta las produce, pero por efectos de problemas climáticos, en ocasiones se ve alterado el normal funcionamiento fisiológico de la planta, lo que genera un estrés, el cual es demostrado por la planta en un repollamiento, o en un racimo de mala calidad y este estrés también se ve reflejado en las raíces provocando que estas no se desarrollen causando volcamiento de las unidades productivas.

Por lo cual se utilizan hormonas como lo son las Giberelinas, las Auxinas, las Citoquininas, y sus funciones son:

5.1.1 Auxinas.

Elongación celular: aumento neto en tamaño célula, tejido, órgano.

Fototropismo: respuesta a flujos direccionales o gradientes de luz.

Iniciación de raíces: formación raíces en segmentos cortados de tallos.

Producción de etileno: formación etileno en órganos intactos-cortados.

Desarrollo de frutos: tamaño y patrón crecimiento por alargamiento. (C.I Banacol S.A 2011).

5.1.2 Giberelinas.

Procesos fisiológicos regulados

Elongación celular: aumento neto en tamaño célula, tejido, órgano

División celular: aumento numero células por órgano. (C.I Banacol S.A 2011).

5.1.3 Citoquininas.

Procesos fisiológicos regulados

División y elongación celular: crecimiento de órganos, producción

Organogénesis: formación y crecimiento de brotes laterales

Germinación de semillas – brotes: movilización nutriente

Iniciación, crecimiento raíces: división y elongación. (C.I Banacol S.A 2011).

Los nombres de los productos comerciales que aplica la empresa y contiene estas hormonas son los siguientes:

5.2 PRODUCTOS COMERCIALES:

5.2.1 Stimplex:

Carbono Orgánico Oxidable Total (COOT)	34.90 g/l.
Nitrógeno Total (N)	6.00 g/l.
Fosforo soluble en agua (P205)	30.70 g/l.
Potasio soluble en agua (K20)	55.20 g/l.
Calcio soluble en agua (CaO)	1.26 g/l.
Magnesio soluble en agua (MgO)	1.33 g/l.
pH solución al 10%	1.12 g/l.

5.2.2 Banana Blast (en p/p).

Nitrógeno (N)	13%.
Potasio (K ₂ O)	40%.
Boro (B)	0.10%.
Zinc (Zn)	0.35%.
Cobre (Cu)	0.25%.
Citoquininas	0.005%.

Giberelinas 0.0075%.

Ingredientes Inertes 46.2875%.

5.2.3 Ryzup.

Ácido Giberelico (Giberelina A3) 400g/Kg.

5.2.4 Krista KP.

Nitrógeno Total (N) 13.9%.

Nitrógeno Amoniacal (NH₄₊) 0.6%.

Nitrógeno Nítrico (NO₃₋) 1 2.9%.

Fosforo soluble en agua (P₂O₅) 3.0%.

Potasio (K₂O – Soluble en Agua) 43.0%.

Conductividad Electrica (mS/cm) 1g/l a 20°C 1.1

pH (Solución al 10% a 20°C) 5.0

Solubilidad (g/l a 20°C) 400

Formulación: Cristales Blancos Solubles.

6. METODOLOGÍA.

Este trabajo se desarrollo en las fincas Banafinca ubicada en el municipio de Carepa y Sol luna ubicada en el municipio de Chigorodo las cuales son propiedad de C.I Banacol S.A. en las dosis mostradas en los anexos.

7. RESULTADOS.

Se puede hablar de los ensayos relacionados con las hormonas, en los cuales se ha observado un mayor crecimiento de las plantas que tienen el tratamiento comparadas con el testigo que llevan la sigla T0, en el ensayo de Radiyet, Stimplex, Ryzup y Banana Blast se han podido tomar 3 ciclos de mediciones ya que se realizan cada 4 semanas, lo que se comprobó es que cuando se aplican las hormonas, las plantas se desarrollan a tal punto que en ocasiones cuando se están viendo afectadas por estrés hídrico, en plantas jóvenes (puyones), las hormonas actúan tan bien que pueden quitar este síntoma y permitir en normal desarrollo de la planta después de la aplicación.

Las diferencias en zonas afectadas es que las plantas inyectadas, se presentan menos casos de repoyamiento ya que se suple el déficit de la hormona que tiene la planta, pero en general en ninguna de las plantas se presentó repoyamiento pues cuando se empezó el ensayo ya habían empezado las lluvias, lo que hace que los casos de estrés disminuyan ,y a su vez evitan que se presenten menos problemas de maduraciones prematuras, en el mercado exterior, ya que una planta estresada produce mayor capacidad de etileno , lo cual es una de mas hormonas que acelera la maduración de la fruta, lo que hace que esta se madure mas rápido a tal punto que la misma llegue madura al exterior y genera el descarte de la carga.

7.1 ENSAYO # 1 Banana Blast.

A continuación se muestra el resultado del tratamiento comparado con el testigo.

Altura.

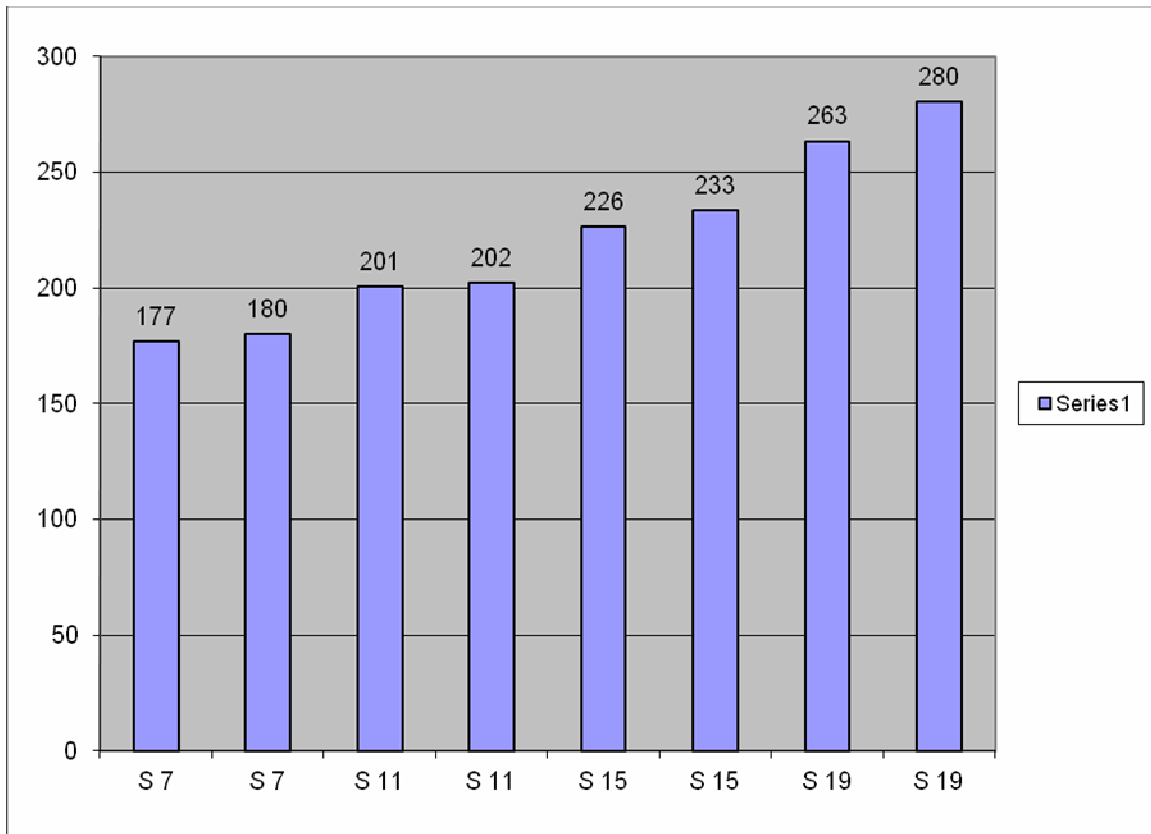


Figura 1.

En la gráfica se puede apreciar la altura del tratamiento y el testigo, el numero que lleva la S que esta ubicada en el eje X representa la semana, los numeros de en el eje y son los centímetros que tiene la planta de altura, en cada semana el que esta ubicada de primero es el testigo, y el que sigue es el que tiene el tratamiento.

Circunferencia.

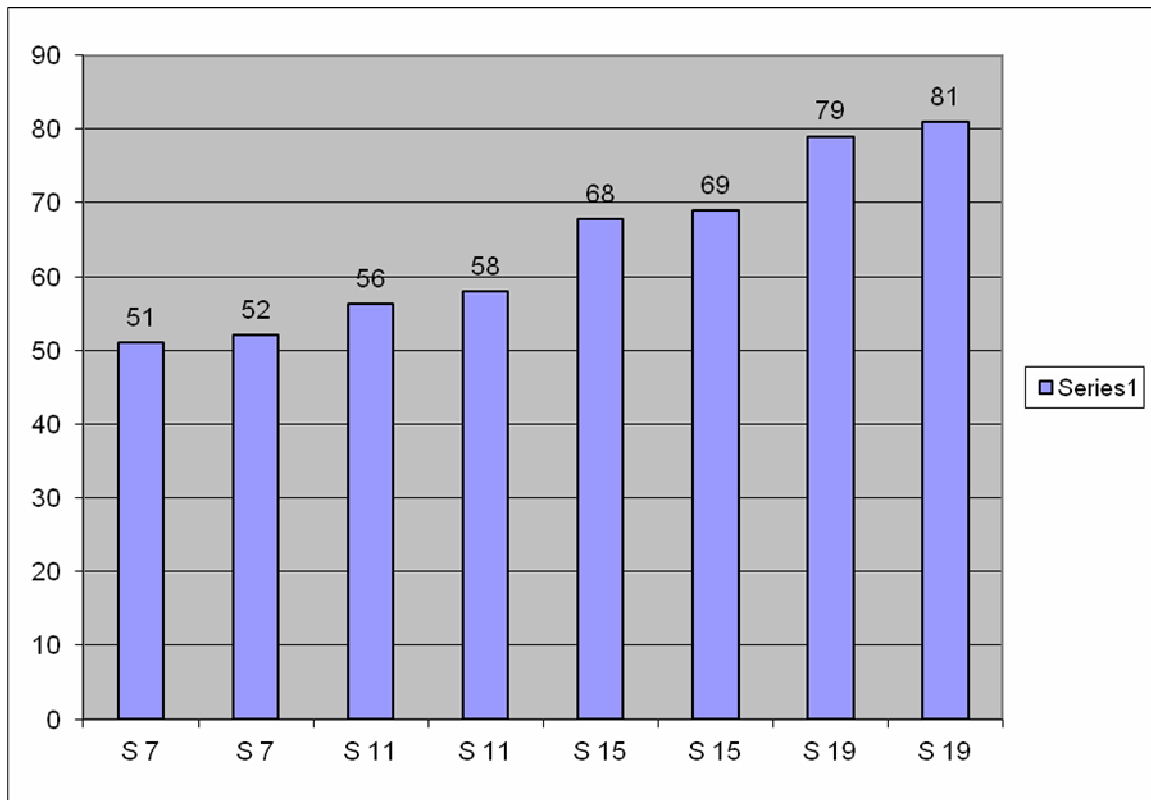


Figura 2.

En la gráfica se puede apreciar la circunferencia del ensayo, en el testigo y el tratamiento, el numero que lleva la S que esta ubicada en el eje X representa la semana, los numeros de en el eje y son los centímetros que tiene la planta de circunferencia, en cada semana el que esta ubicada de primero es el testigo, y el que sigue es el que tiene el tratamiento.

7.2 ENSAYO # 2 Mezclas con Radiyet, Stimplex, Ryzup, Crista KP y Banana Blast.

Altura.

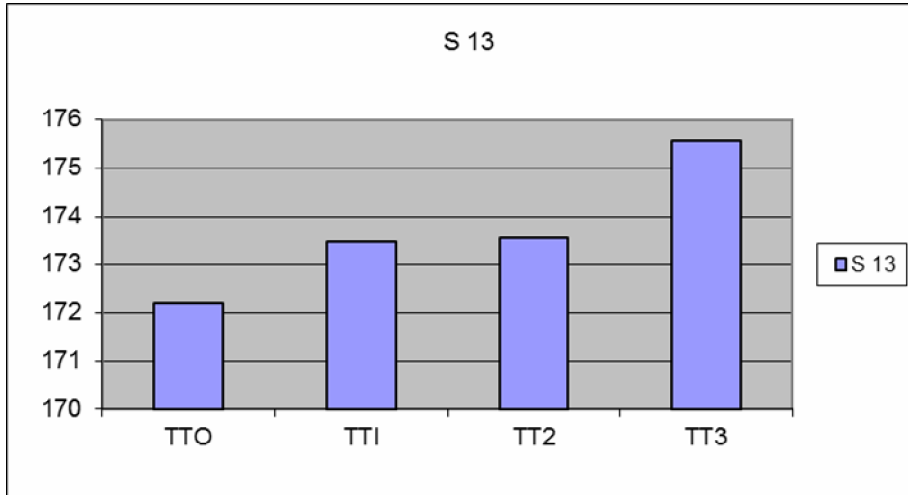


Figura 3.

En la grafica se muestra la altura de las plantas en la semana 13, la información que está en el eje Y son los centímetros de altura, y la del eje X son los 3 tratamientos y el testigo el cual es el TTO.

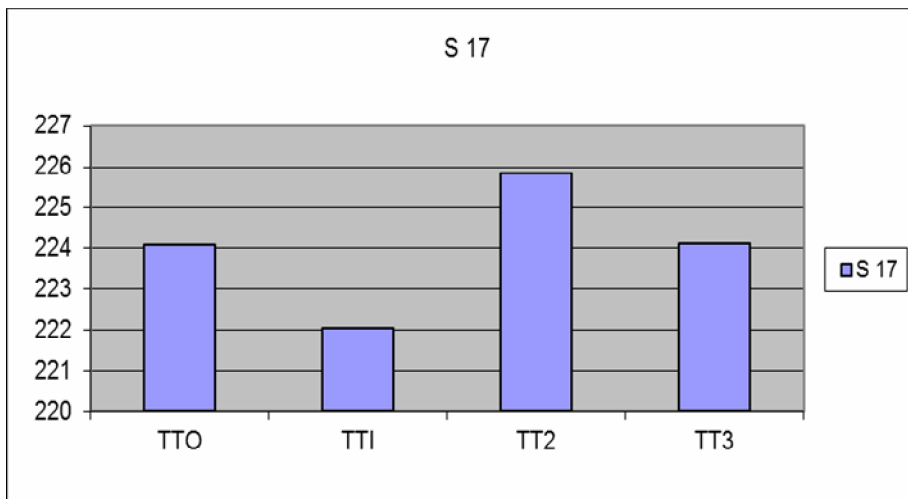


Figura 4.

En la grafica se muestra la altura de las plantas en la semana 17, la información que está en el eje Y son los centímetros de altura, y la del eje X son los 3 tratamientos y el testigo el cual es el TTO.

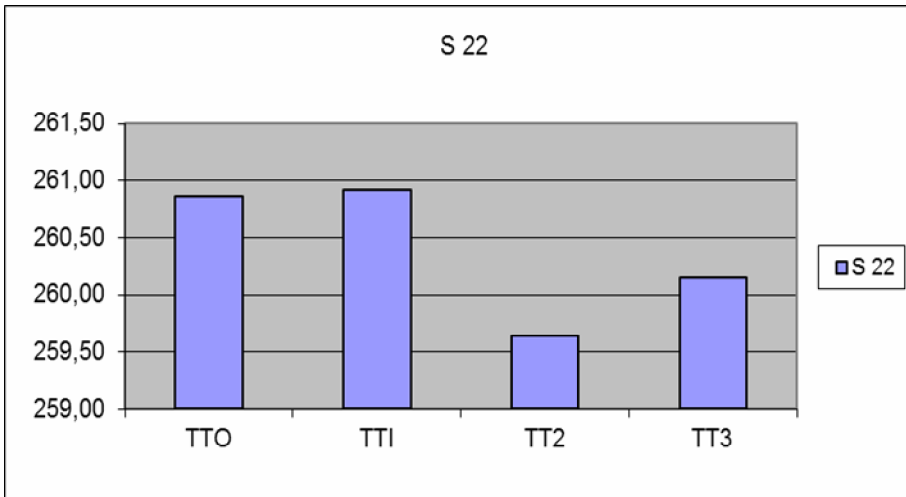


Figura 5.

En la grafica se muestra la altura de las plantas en la semana 22, la información que está en el eje Y son los centímetros de altura, y la del eje X son los 3 tratamientos y el testigo el cual es el TTO.

Circunferencia.

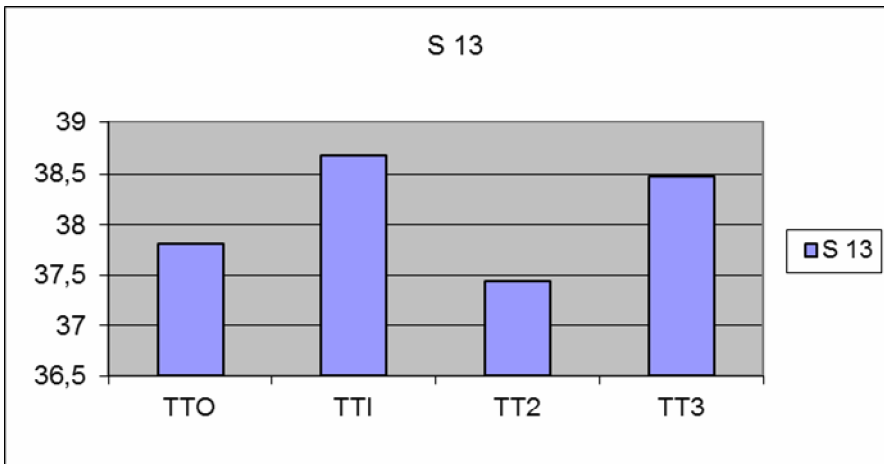


Figura 6.

En la grafica se muestra la circunferencia de las plantas en la semana 13, la información que está en el eje Y son los centímetros de circunferencia, y la del eje X son los 3 tratamientos y el testigo el cual es el TTO.

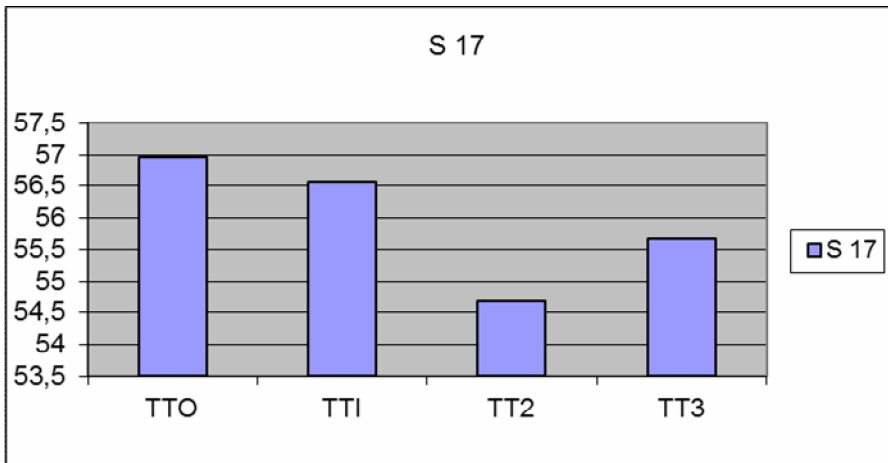


Figura 7.

En la grafica se muestra la circunferencia de las plantas en la semana 17, la información que está en el eje Y son los centímetros de circunferencia, y la del eje X son los 3 tratamientos y el testigo el cual es el TTO.

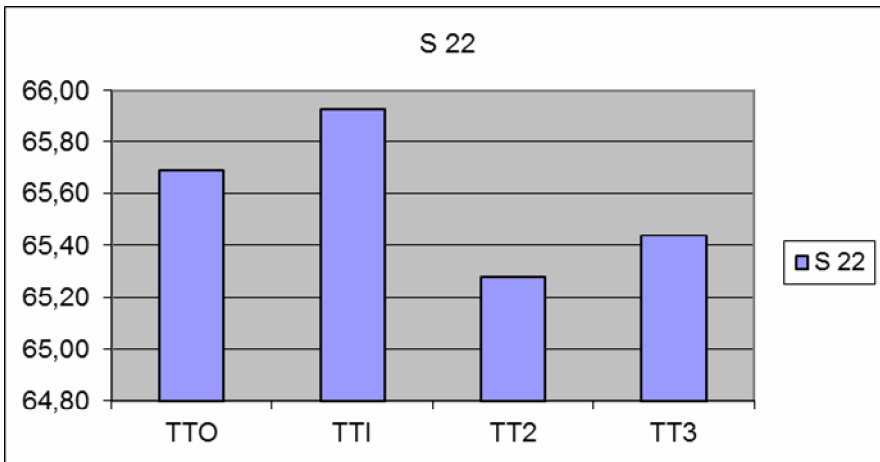


Figura 8.

En la grafica se muestra la circunferencia de las plantas en la semana 22, la información que está en el eje Y son los centímetros de circunferencia, y la del eje X son los 3 tratamientos y el testigo el cual es el TTO.

8. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES.

La aplicación de Banana Blast, Rادیet, Stimplex, Ryzup ha mostrado una diferencia de tamaño la cual se mostro en las graficas, pero por el, ya que el mal uso de estas puede causar grandes daños al cultivo, debe ser en las dosis adecuadas.

Porque el pensamiento de la gente en su mayoría es que entre mas hormonas le aplique al cultivo este va a ser mucho mas productivo y lo que hacen es crear un daño grave para este, por lo tanto debe ser todo en las dosis correctas ya que estas bien manejadas dan un excelente resultado.

Teniendo en cuenta de que son hormonas naturales las cuales son producidas por las plantas en el funcionamiento normal de la mismas, pero en ocasiones cambios en el ambiente hacen que estas se produzcan en menor cantidad, entrando la plata así en un déficit lo que se busca solucionar con la hormona.

9. BIBLIOGRAFÍA.

AUGURA. [en línea]. URL disponible en: <http://www.augura.com.co/index.php?option=com_content&view=article&id=11&Itemid=21> [Citado en junio de 2012]

C. I. BANACOL S.A. [en línea]. URL disponible en <<http://www.banacol.com/home/1>> [Citado en junio de 2012]

CICOMIMPA. [en línea]. URL disponible en <http://cicominpa.com/index.php?option=com_k2&view=item&layout=item&id=1&Itemid> [Citado en junio de 2012]

FINAGRO. [en línea]. URL disponible en: <http://www.finagro.com.co/html/i_portals/index.php?p_origin=internal&p_name=content&p_id=MI-184&p_options=#MUNDO> [Citado en junio de 2012]

C. I. BANACOL S.A. Base de datos interna empresarial. [Diapositivas]. Urabá: Banacol, 2012 (Material restringido)

10. ANEXOS

Anexo 1.

Mezcla de Fitohormonas.

INTRODUCCIÒN

El banano es un cultivo que está habilitado genéticamente para alcanzar muy altos rendimientos de fruta para exportación; las cifras de máxima productividad que se reportan superan las 4000 cajas por hectárea y por año. Ésta circunstancia explica el hecho de que sus demandas nutricionales sean altas, donde la extracción puede exceder para el caso del potasio alrededor de 1400 kg por hectárea por año (Lahav y Turner, D.; 1992).

Como cualquier empresa su meta y su intención es luchar por ser siempre mas productiva, lo que hace que día tras día se busquen nuevas formas de aumentar la producción, de las cuales una de las herramientas utilizadas para este fin es la aplicación de productos promotores del crecimiento, que bien manejadas pueden ser el camino al éxito.

OBJETIVO GENERAL

- ✓ Comparar el efecto de tres productos promotores del crecimiento, en la producción de banano.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Evaluar los efectos de aplicar Banablast vs Radiyet vs mezcla (Stimplex + Ryzup +KNO₃) en variables biométricas tales como altura de la planta, Perímetro del seudotallo y emisión foliar.
- ✓ Cuantificar los efectos de aplicar Banablast vs Radiyet vs mezcla (Stimplex + Ryzup +KNO₃) en el comportamiento radicular de la planta.

- ✓ Analizar los efectos de aplicar Banablast vs Radiyet vs mezcla (Stimplex + Ryzup +KNO₃) en variables productivas tales como el peso y calidad de la fruta.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización del ensayo

El ensayo se realizo en la finca Sol luna en la comunal Carambolos, en el municipio de Chigorodó. Se establecerá en el lote **19** en las coordenadas 10°38'17.4" 13°39'99.2".

Metodología.

Se utilizo un diseño completamente al azar con los siguientes tratamientos en una dosis de 5 ml por planta y se hará en la semana 13:

- **T₀**: Testigo (Sin aplicación).
- **T₁**: Radiyet en una proporción de 1:1 disuelto en agua potable.
- **T₂**: Mezcla (Stimplex 40cm³ + KNO₃ 16,5g/l + Ryzuo 1,7 gr/l).
- **T₃**: Banana blast 20%.
- El tratamiento se realizoen plantas recién paridas que tengan puyones con altura entre 1.50m y 1.60m de plantas ya en estado productivo; Las aplicaciones se realizaron con bomba Gnomon en inserción al costado del pseudotallo del puyón cada cuatro semanas.
- La inyección se hicieron a 1 m de altura en el seudotallo evitando que esta afecte en el punto de crecimiento.
- Cada tratamiento esta constituido por 25 unidades experimentales.
- Las plantas se marcaron con cintas de color y sellos yumbos con el Tratamiento, repetición y lote.
- Las evaluaciones se hicieron cada 4 semanas.

Variables a evaluar

El efecto de los reguladores de crecimiento se evaluó en las planta mirando altura de la planta a parición, perímetro del pseudotallo a 1 mt de altura antes de floración, semana de parición, emisión foliar, numero de hojas a floración, peso del racimo, grado de la

mano sub-basal, grado de la mano apical, cantidad de manos por racimo, longitud del dedo apical y subbasal y el numero de dedos de ambos.

✓ Merma en seco para la segunda generación.

Herramientas utilizadas

- Marcadores
- Lapicero
- Hojas
- Sellos yumbo
- Cinta de colores para la identificación
- Flexometro
- Bomba Gnomo

Anexo 2.

Protocolo de efectividad del Banana Blast.

INTRODUCCIÒN

El banano es un cultivo que está habilitado genéticamente para alcanzar muy altos rendimientos de fruta para exportación; las cifras de máxima productividad que se reportan superan las 4000 cajas por hectárea y por año. Ésta circunstancia explica el hecho de que sus demandas nutricionales sean altas, donde la extracción puede exceder para el caso del potasio alrededor de 1400 kg por hectárea por año (Lahav y Turner, D.; 1992).

Lo anterior nos dice, que el cultivo requiere un adecuado nivel de fertilización, tomando en cuenta las demandas nutricionales a lo largo del ciclo, cambios climáticos expresión genética de las variedades. En estas condiciones, la nutrición del banano en la actualidad, para obtener rendimientos competitivos, exige un modo y manejo eficiente del abono suministrado a la plantación. Además, de la búsqueda de nuevas fuentes nutritivas de alta solubilidad, con componentes adicionales que contribuyen al óptimo crecimiento y desarrollo de las unidades productivas.

OBJETIVO GENERAL

- ✓ Analizar los efectos de la aplicación de banana blast la producción de banano.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Identificar el momento adecuado para la inyección del producto, durante el estado reproductivo de la planta.
- ✓ Analizar el efecto de Banana Blast, desde la etapa vegetativa hasta la cosecha de la unidad productiva.
- ✓ Reconocer las bondades de aplicar banana blast en la calidad de la fruta.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización del ensayo

El experimento se realizó en finca Banafinca en la comunal El Cuatro del Municipio de Carepa, en la vía Zungo Embarcadero. El ensayo se ubicará en el lote 61, el cual tiene un área de 4.6 Ha, y sus coordenadas son 1042754 - 1351870 Se utilizará la variedad Gran Enano.

Las evaluaciones se harán cada 4 semanas

Metodología.

- Diseño y tratamientos del ensayo.

Se utilizó un diseño completamente al azar se trabajó con plantas de banano del grupo Musa AAA, subgrupo Cavendish, cultivar Gran enano en etapa fisiológica juvenil entre una altura de 150 a 160 cm, con los siguientes tratamientos: (T0), Testigo; (T1); Las aplicaciones se realizarán con bomba Gnomó en inserción al costado del pseudotallo del puyón cada cuatro semanas.

- **Tipo de aplicación:** Inserción al costado del pseudotallo a 1 m de altura.
- **Dosis y volumen de aplicación.** Se aplicó el Banana Blast en solución al 20%, la

cual se preparo con un día de anterioridad con agua potable. Se inyecta 5cm³ del producto por planta..

- **Evaluación, cuantificación y registro de las variables**

En las plantas de generación 0 y 1 se evaluó el grado subbasal, apical y el largo de ambos al igual que el número de dedos, también el numero de manos comerciales del racimo, todo esto a 12 semanas de edad.

En la generación 1 se realizara:

- ✓ Merma en seco.

Para la evaluación de raíces se utilizo un palín de 14cm de ancho y 30 cm. de profundidad con el fin de extraer una muestra de suelo de 5.88 litros y determinar la cantidad total, la cantidad funcional y no funcional de raíces.

Herramientas utilizadas

- Marcadores
- Lapicero
- Hojas
- Sellos yumbo
- Cinta de colores para la identificación
- Flexometro
- Bomba Gnomo