

Original

Influencia de la altura del decapitado de cosecha en el crecimiento, desarrollo y producción del hijo seguidor en el clon de plátano Burro CEMSA en condiciones de secano

Influence of the height of the decapitated harvest in the growth, development and production of the follower son in the banana clone Burro CEMSA in rainfed conditions

Ing. Delquis Pérez Pérez, Profesor instructor, Universidad de Granma, Cuba,
dperezperez@udg.co.cu

MSc.Ing. Néstor Vargas Anaya, Profesor Asistente, Universidad de Granma, Cuba,
nvargasa@udg.co.cu

Lic. Ángel Ramos Pérez, Profesor Asistente, Universidad de Granma, Cuba,
aramosp@udg.co.cu

Recibido: 23/2/2019 Aceptado: 14/10/2019

Resumen

La investigación se realizó en condiciones de campo, en la granja cultivos varios de la Empresa Agropecuaria "Luís E Carracedo" del municipio Pilón, en la localidad de Rincón Tres del Consejo Popular Brigadas Cañeras de la provincia de Granma, sobre un suelo pardo con carbonato, en el periodo comprendido de enero del 2009 hasta mayo de 2010. Se evaluó en el clon Burro CEMSA el índice del decapitado de cosecha con diferentes cortes en el pseudo tallo, con atenciones culturales adecuadas y agrotécnicas, diámetro y altura del hijo seguidor, número de hojas. Este experimento se montó en un área de 3 ha, la que se seccionó en tres parcelas de 1 ha. Para el caso de la evaluación de los cortes realizados en el decapitado de cosecha e influencia en el crecimiento y desarrollo del hijo seguidor evaluando el ciento por ciento de las plantas, obteniendo los mejores resultados en el tratamiento 2 de una altura 205 a 215 cm , donde se les realizaron las atenciones culturales adecuadas a ambas parcelas, aportando como resultado un eficiente crecimiento y desarrollo del hijo seguidor, así como una rápida cosecha y buenos rendimientos, resistencia a la sequía, una excelente respuesta en cuanto a la productividad mucho mayor que el propio clon ya establecido en esa entidad y que los demás clones que se plantan tradicionalmente.

Palabras Clave: clon; burro cemsa; decapitado; diámetro; influencia; crecimiento

Abstract

The investigation was done under field conditions, at Luís E Carracedo Agricultural Company, in Pilón town, in a farm named " Rincon Tres" in Brigadas Cañeras Popular council. All these was develop on a brown and carbonated soil. It was evaluated in the clone Burro CEMSA the index of the decapitated one of crop with different courts in the pseudo shaft, with appropriate cultural attentions and agrotécnicas, diameter and the son's follower height, number of leaves, this experiment was mounted in an area of 3 ha, the one that was cut in three parcel of 1 ha. For the case of the evaluation of the cuts carried out in the decapitated of crop and it influences in the growth and the son's follower development evaluating hundred percent of the plants, obtaining the best results in the treatments 2 of a height 205 to 215 cm, where they were carried out the appropriate culture attentions to both parcels, throwing an efficient growth and the son's follower development as a result, as well as a quick crop and good yields, resistance to the drought, an excellent answer as for the much bigger productivity that the own clone already settled down in that entity and that the other clones that are planted traditionally.

Keywords: clone; donkey cemsa; beheaded diameter; influence; increase

Introducción

El empleo de una inadecuada altura en el decapitado de cosecha, en el clon Burro CEMSA, afecta el crecimiento y desarrollo del hijo seguidor, prolongando su ciclo vegetativo, disminuyendo su rendimiento y encareciendo los costos de producción, en la Granja Agropecuaria Cultivos Varios "Luís E Carracedo" en el municipio de Pilón en condiciones de secano. Con la aplicación de una adecuada altura en el decapitado de cosecha en el clon Burro CEMSA, se incrementa el crecimiento y desarrollo del hijo seguidor, favoreciendo la disminución de los costos y el incremento de la producción en la Granja, contribuyendo al incremento de la producción y por consiguiente del rendimiento, mejorando la calidad del hijo seguidor referente a su crecimiento y desarrollo, logrando racimos con un peso superior a los 25 kg, ello es muy positivo para los resultados económicos de la entidad con el clon Burro CEMSA en condiciones de secano.

Los problemas de la alimentación en Cuba y el Mundo, la necesidad del desarrollo de una agricultura sostenible y ecológicamente viable con la implementación de las nuevas tecnologías y técnicas, han comenzado un despertar en el mundo actual, en aras de desarrollar

la agricultura, para los agricultores cubanos hoy es un reto y un compromiso, se hace un poco complejo por la escases de tecnologías de punta para la explotación de los suelos y los diferentes tipos de cultivos, donde interviene el bloqueo genocida de los Estados Unidos (EEUU).

Los problemas que hoy afectan se deben transformar con la búsqueda de soluciones que puedan revertir los resultados, alcanzando altos rendimientos en las producciones, en la agricultura urbana y suburbana, agricultura popular, agricultura de montaña; las cuales son las responsables de los abastecimientos de viandas, hortalizas, vegetales y granos para la población. Los productores del cultivo del plátano clon Burro CEMSA, en el municipio poseen limitados conocimientos para el manejo agrotécnico y conducción de este cultivo, por lo que los cortes se realizan a cualquier altura, lo que da lugar a que el hijo seguidor no tenga un crecimiento y desarrollo adecuado, influyendo de forma negativa en la producción. Wuilliam Moratalla (comunicación personal 2010).

El plátano (*Musa spp*) se encuentra entre las principales plantas que se cultivan en las zonas tropicales y subtropicales de América Latina, Asia y África, lugares donde predominan temperaturas y humedades relativas altas. En Cuba el plátano constituye un reglón de elevada prioridad dentro del programa alimentario nacional debido a su capacidad de producir todos los meses del año, su elevado potencial productivo, arraigado hábito de consumo y diversidad de usos. La producción de plátanos posee gran significación dentro de la producción de Viandas, pues representan más del 40% de este indicador anual. Actualmente esta producción está basada en varios clones pertenecientes a los subgrupos Cavendish (AAA), Plantain (AAB), Burros (ABB) y tetraploides introducidos de la Fundación Hondureña de Investigaciones Agrícolas (FHIA).

En el año (1998 - 2002) según datos de la FAO para América Latina y el Caribe los principales productores de plátano fueron Colombia, Perú y Ecuador, estos junto a Costa Rica los cuales colocan este producto principalmente en los EEUU. Este cultivo ha alcanzado gran difusión en las áreas tropicales del mundo debido a la amplia aceptación de sus frutos y a la facilidad con que se propaga por vía vegetativa, constituyendo así un elemento básico en la dieta de las poblaciones.

Esta especie frutal se encuentra difundida en casi todos los ambientes tropicales y aún en zonas áridas, el plátano puede ser cultivado bajo riego o en secano. Álvarez (2003).

En Cuba, antes del triunfo de la Revolución, esta planta era cultivada en todas las provincias del país, su producción, era sometida a las bases capitalistas, las cuales se encontraban muy dispersas. Una vez que triunfa la Revolución y se implanta un nuevo sistema de producción, se hizo necesario crear planes especializados para la producción intensiva de este codiciado fruto. Bolaños (2008).

La producción de plátano en su mayoría en Cuba se destina fundamentalmente para el consumo de la población, tanto como fruta fresca, en la preparación de diferentes platos en las cocinas, otra parte es destinada hacia la industria con el propósito de emplearlo como materia prima en la elaboración de subproductos en conservas, que después son utilizados por el pueblo. Es de elevado valor energético (1.1-2.7kcal/100g), es una importante fuente de vitaminas B y C, tanto como el tomate o la naranja, numerosas son las sales minerales que contienen entre ellas, las de hierro, fósforo y calcio. Llera (1999), Suárez (2008).

Las principales regiones productoras de este cultivo en Cuba, son: Artemisa y Ariguanabo en la provincia de la Habana, Ciego de Ávila, Guáimaro en Camagüey; Holguín. Para el resto del país desarrollar los clones de porte medio tales como CEMSA 1739; Macho Santa Lucía; Enano Guantanamero; CEMSA $\frac{3}{4}$ y el macho $\frac{3}{4}$ para condiciones de semisecano. Entre los plátanos viandas tenemos: CEMSA $\frac{3}{4}$; CEMSA 17- 35; CEMSA 17 – 39; CUBA C- 250; Enano Guantanamero; Macho Santa Lucía; Macho $\frac{3}{4}$; Zanzíbar, Burro Criollo y Burro CEMSA. Compendio de Agronomía (2002).

Según especialista de estadística de la Empresa Agropecuaria “Luís E Carracedo” (2010). Este clon fue introducido en el Municipio Pílon de la Provincia de Granma en febrero del año 1988, procedente del CEMSA en Bayamo (CRAC), el cual fue plantado en la zona conocida como el Aguacate, del cual sus primeras cosechas obtuvieron rendimientos de 11.5 t/ha en secano.

En el año 2009 se plantaron de este clon en el Municipio Pílon un total de 321 ha a cosechar, con una producción de 630 t. Actualmente cuenta con un total de 263,1 ha de Burro CEMSA, de las cuales existen en secano 230 ha, con rendimientos 3.7 t/ha y bajo riego 33,1 ha con rendimientos de 15.8– 16.1 t/ha. Las principales zonas de siembra de este clon en el Municipio Pílon son: Granja Cultivos Varios, UBPC Palmar, UBPC Sevilla, CPA Mártires de Sevilla, CCS Oscar Montano y CCS Olimpo Rodríguez. Según especialista de estadística de la Empresa Agropecuaria Luís E Carracedo (2010).

Población y Muestra.

La evaluación de la influencia del decapitado de cosecha sobre el crecimiento y desarrollo del hijo seguidor en el plátano clon Burro CEMSA en condiciones de secano. El trabajo se realizó en la Unidad de producción de la Granja Cultivos Varios, perteneciente a la Empresa Agropecuaria "Luís E Carracedo" en el municipio de Pílon en la provincia de Granma Cuba, en la localidad de Rincón Tres, colinda por el este con la carretera de la Playa Punta Hicaco, por el oeste con la zona de Reventón, por el norte con la zona de Estrada, por el Sur con el Aeropuerto, del Consejo Popular Brigadas Cañeras, en el periodo de enero del 2009 a abril del 2010.

Cuenta con una superficie de 185,8 ha, de ellas 176,8 há bajo riego, 47 ha plantadas de plátano, 17 ha de Burro CEMSA bajo riego, 26 ha de plátano fruta, 11 ha de yuca, 53,85 ha de boniato, 2,6 ha de guayaba, 2,35 ha de girasol, 9 ha dedicadas a las hortalizas y banco de semilla hortaliza, 7 ha dedicadas a los pastos y forrajes para el módulo pecuario y 10 ha ociosas, con un total de 141 obreros. (Comunicación personal).

Según la metodología para la evaluación de los suelos con el mapa 1:25000 de la Dirección Nacional de Suelos y Fertilizantes, el suelo donde se realizó la investigación se clasifica en pardo con carbonato (Cairo y Fundora 1994) y Canvi Soil mantienen esta clasificación al compararlas con la dada por Soil Taxónoma (1985) y por FAO-UNESCO (1968), con un alto potencial productivo, su topografía es generalmente llana, cuenta con un buen drenaje, es un suelo que se ha utilizado muy poco para los cultivos varios, ya que antiguamente se plantaba caña.

Materiales y métodos

Montaje del experimento.

El experimento se desarrolla bajo un diseño en bloques al azar, con tres tratamientos y 4 réplicas (parcelas). Las plantas se plantaron en un suelo pardo oscuro a una distancia de 3 m x 4 m. Cada parcela está formada por 25 plantas del clon Burro CEMSA, Los tratamientos consisten en el uso de tres alturas del decapitado de cosecha: (tratamiento 1) de 0 - 0,75 cm (testigo), de 90 a 110 cm (tratamiento 2); y (tratamiento 3); por encima de los dos metros.

Se determina en la totalidad de las plantas a partir de los 15 días del decapitado y con una frecuencia mensual desde el comienzo hasta el mes deseado, las variables son: altura (cm), diámetro y número de hojas del hijo seguidor.

Análisis Estadístico.

Se utilizó un análisis de varianza de clasificación doble con prueba de comparación múltiple de medias de Tukey para un nivel de significación del 5%. Se utilizó el paquete estadístico MEXICANO para Windows (Guerra, et. al.2004)

Valoración económica de los resultados.

Para la valoración económica se determinaron los siguientes indicadores.

Costo de producción (Cp): gastos incurridos durante el proceso productivo. $Cp = \text{Gastos} = \$ 5360.00$.

Valor de la producción (Vp): beneficios que se obtienen de la comercialización del producto.

$Vp = \text{Producción} \times \text{precio de venta} = 13.6 \text{ TN} \times \$ 880.00 / \text{TN} = \$ 12\ 000.00$

Ganancia (G): la diferencia existente entre lo producido y lo gastado en el proceso.

$G = Vp - Cp = \$ 12\ 000.00 - \$ 5360.00 = \$ 6640.00$

Costo por peso (C/P): relación entre el costo de producción y el valor de la producción.

$C/P = Cp / Vp = \$ 5360.00 / \$ 12000.00 = \$ 0.44$.

Rentabilidad (R): es la relación existente entre la ganancia y lo gastado por 100.

$R = (G/Cp) * 100 = \$ 6640.00 / \$ 5360.00 * 100 = \$ 118,28$.

Análisis y Discusión.

El comportamiento de los elementos del clima durante la etapa de ejecución del experimento (ver anexos tabla1), fue muy favorable para el cultivo del plátano, fundamentalmente la humedad relativa en la que hay que señalar que Pílon es uno de los municipios de Cuba que la presenta más baja (CITMA 2008), esto evita el ataque de enfermedades fungosas que provocan mucho daño en las plantas de cultivos. El factor precipitaciones fue muy pobre, el cultivo durante el periodo tenía el riego garantizado (sistema de pivote central por aspersion, con maquina FREGAT), que permitió aplicar la norma establecida. Figura 1

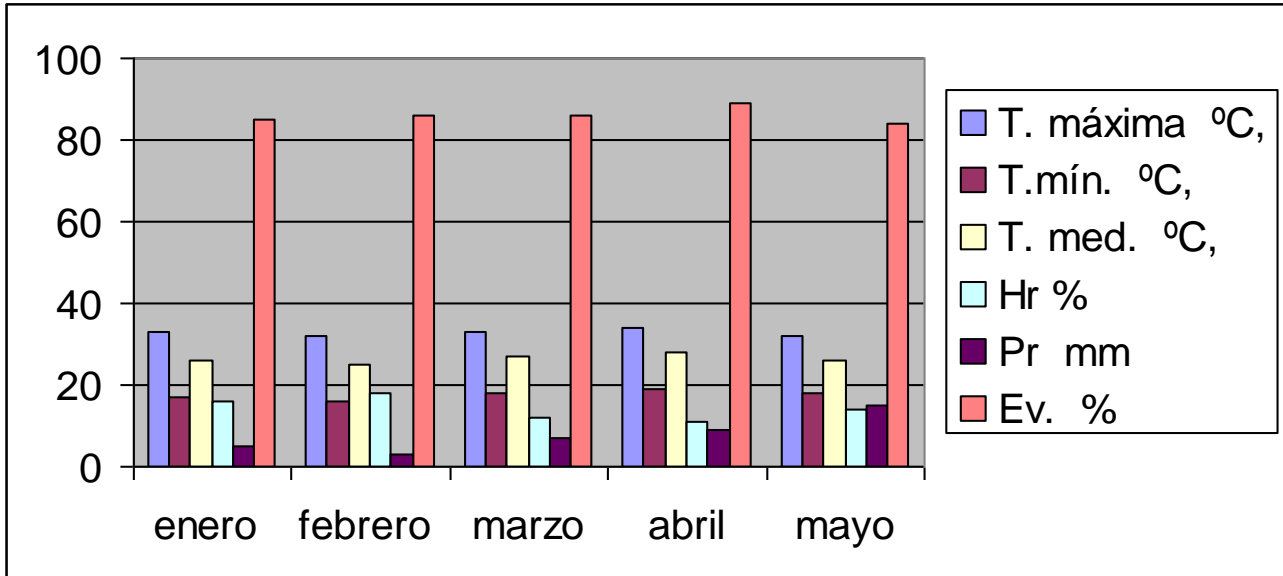


Figura1. Dinámica de los elementos climáticos.

Según. López Zada (1997), los requerimientos de este cultivo, conociendo que el plátano exige un clima cálido y una constante humedad en el aire y necesita una temperatura media de 26-27 °C, con lluvias prolongadas y regularmente distribuidas.

El análisis del crecimiento se presenta como una herramienta válida para estudiar las bases fisiológicas de la producción y valorar la influencia ejercida por las variables ambientales, agronómicas y genéticas. Olalla y Valero (1993).

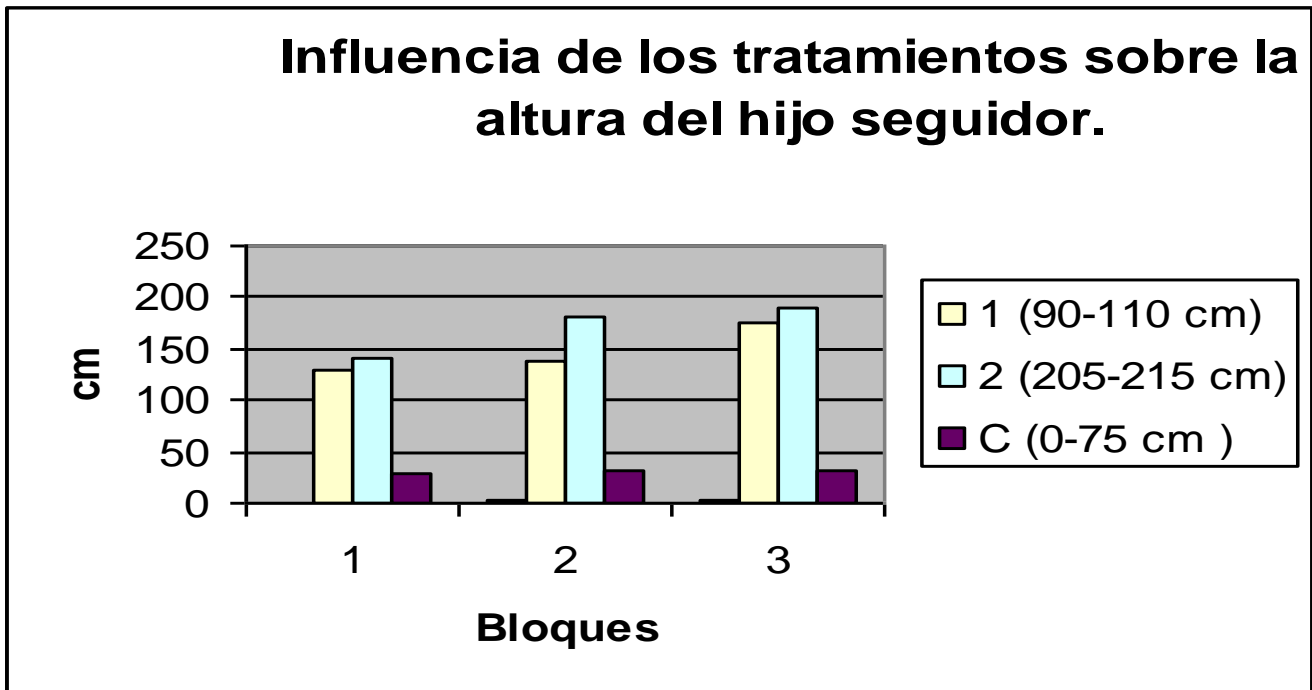


Figura 2. Influencia de los tratamientos 1, 2 y C.

La Figura 2, representa la influencia de los tratamientos 1, 2 y C como control (que es la altura que los productores habitualmente ejecutan), sobre la altura del hijo seguidor del clon Burro CEMSA, donde se aprecia que hay un mayor incremento de la altura en el tratamiento 2, superando al 1 y con una gran diferencia sobre el control.

Tabla 1. Análisis de varianza para los tres tratamientos, con respecto a la variable altura.

FV Altura	GL	SC	CM	F	P F
TRATAMIENTOS	2	33693,54	16846,77	66,51	0,002
BLOQUES	2	1569,55	784,77	3,09	0,154
ERROR	4	1013,11	253,27		
TOTAL	8	36276,20			
C.V= 13.67 %					

La tabla 1. Refleja el análisis de varianza para los tres tratamientos, con respecto a la variable altura, donde se evidencia que el CV= 13.67 %, lo que significa que entre los tratamientos y el control hay variación, se puede decir de antemano que se cumple la hipótesis: la altura del decapitado de cosecha influye en la altura del hijo seguidor.

Tabla 2. Prueba de significación de medias del 0.05%, para los tratamientos y el control, altura.

TRATAMIENTOS	MEDIAS	0,0 5 %
2 (205-215 cm)	171,00	A
1 (90-110 cm)	147,33	B
C (0-75 cm)	31,00	C
DMS= 36,07		

Esta tabla 2. Muestra una prueba de significación de medias del 0.05%, para los tratamientos y el control, para la variable altura, para los tratamientos y el control, donde resulta que el mejor tratamiento es el 2, que tiene diferencias significativas con el 1 y diferencias altamente significativas con respecto al control y que la DMS= 36.07, donde se muestra que existe diferencias entre los tratamientos.

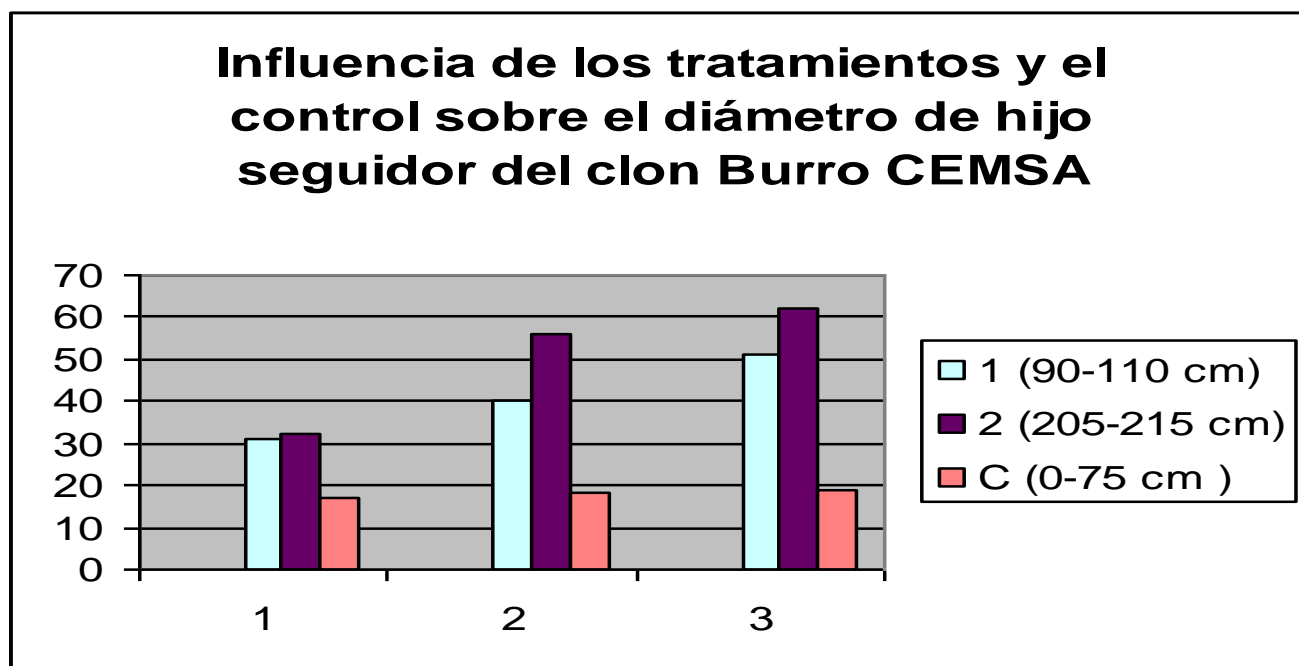


Figura 3. Influencia de los tratamientos 1, 2 y C como control, diámetro del hijo seguidor del clon Burro CEMSA

La Figura 3: representa la influencia de los tratamientos 1, 2 y C como control, sobre el diámetro del hijo seguidor del clon Burro CEMSA, donde se observa, que hay un mayor incremento del diámetro en el tratamiento 2, superando al 1 y con una gran diferencia sobre el control.

Tabla 3. Análisis de varianza para los tres tratamientos, diámetro.

FV Diámetro	GL	SC	CM	F	P F
TRATAMIENTOS	2	1624,88	812,44	13,44	0,019
BLOQUES	2	464,88	232,44	3,84	0,118
ERROR	4	241,77	60,44		
TOTAL	8	2331,53			
C.V= 21,46 %					

La tabla 3. Refleja el análisis de varianza para los tres tratamientos, para la variable diámetro, donde se evidencia que CV= 21,46 %, lo que significa que entre los tratamientos y el control hay variación y se puede decir de antemano que se puede cumplir la hipótesis: la altura del decapitado de cosecha influye en el aumento diámetro del seudo tallo del hijo seguidor.

Tabla 4. Prueba de significación de medias del 0.05% para los tratamientos y el control, con respecto al diámetro.

TRATAMIENTOS	MEDIAS	N.S. 0,05 %
2 (205-215 cm)	50,00	A
1 (90-110 cm)	40,66	A
C (0-75 cm)	18,00	B
DMS= 17,62		

Esta tabla 4. muestra una prueba de significación de medias del 0.05% para los tratamientos y el control, con respecto a la variable diámetro, donde resulta que el tratamiento 2 es mejor, aunque no presenta diferencias significativas con el tratamiento 1 y ellos si presentan diferencias significativas con respecto al control.

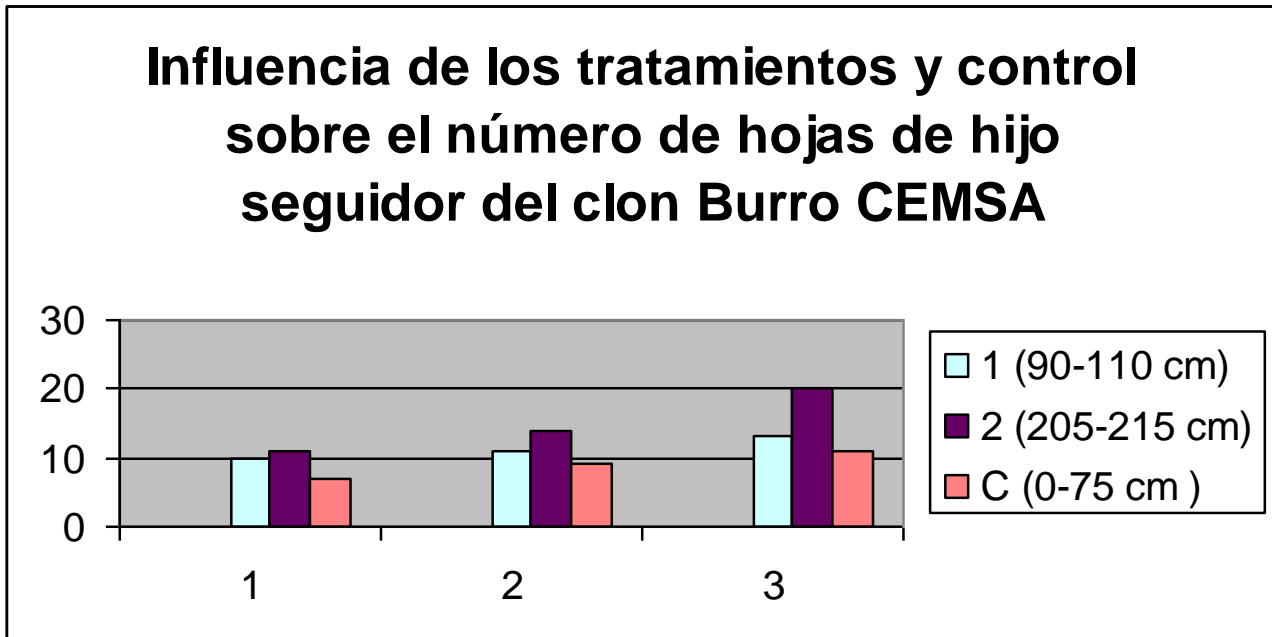


Figura 4. Influencia de los tratamientos 1, 2 y C como control, sobre número de hojas del hijo seguidor del clon Burro CEMSA.

La Figura 4: representa la influencia de los tratamientos 1, 2 y C como control, sobre número de hojas del hijo seguidor del clon Burro CEMSA, donde se aprecia que hay un mayor incremento del número de hojas en el tratamiento 2, superando al 1 y con una gran diferencia sobre el control.

Tabla 5. Análisis de varianza para los tres tratamientos, diámetro.

FV N. Hojas	GL	SC	CM	F	P F
TRATAMIENTOS	2	54,88	27,44	9,88	0,030
BLOQUES	2	43,55	27,77	7,84	0,043
ERROR	4	11,11	2,77		
TOTAL	8	109,55			
C.V= 14,15 %					

La tabla 5. Refleja el análisis de varianza para los tres tratamientos, para la variable diámetro, donde se evidencia que CV= 14,15 % lo que significa que entre los tratamientos y el control hay variación y se puede decir de antemano que se puede cumplir la hipótesis la altura del decapitado de cosecha influye en el número de hojas de hijo seguidor.

Tabla 6. Prueba de significación de medias del 0.05% para los tratamientos y el control, número de hojas.

TRATAMIENTOS	MEDIAS	0,0 5 %
2 (205-215 cm)	15,00	A
1 (90-110 cm)	11,33	AB
C (0-75 cm)	9,00	B
DMS= 3,77		

Esta tabla 6. muestra una prueba de significación de medias del 0.05% para los tratamientos y el control, con respecto a la variable número de hojas, donde resulta que el tratamiento 2 es mejor, con respecto al control, aunque no presenta diferencias significativas con el tratamiento 1, y que este no presenta diferencias significativas con respecto al control.

Conclusiones

1. Se determinó una influencia significativa de la altura del decapitado de cosecha de 90 a 110 cm y de 205 a 215 cm, sobre el crecimiento, desarrollo y producción del hijo seguidor del clon Burro CEMSA, superando significativamente al control.
2. Los mayores incrementos significativos de los indicadores de crecimiento, desarrollo y producción evaluados, se alcanzaron con la altura del decapitado de cosecha de 205 a 215 cm.

Referencias bibliográficas

1. Álvarez A P. (2003). Tecnología del futuro. Ministerio de la Agricultura. Ciudad Habana. P. 6. Aplicación sistema extradenso en el cultivo del plátano Infomusa disponible <http://www.ojeciones.cubaweb.cu/>, 2003.
2. Álvarez, C., García, C., y Cariacedo, A. (1988). Soil fertility and mineral nutrition of an organic banana plantation in Tenerife: Experiencias con plataneras. *Biological Agriculture and Horticulture* 5: 313:323.
3. Arcila M. (1992). Efecto del deshije sobre el crecimiento y desarrollo y producción del clon de plátano Dominico Hartón (Musa AAB Simmonds). CORPOICA. Reunión XI ACORBAT. Memorias. San José de Costa Rica. 2:836.
4. Balcazar, S. L. (2001). El cultivo del plátano en el trópico. Instituto colombiano Agropecuario, P113.
5. Bolaños, M., et al. (2008). Fertilización y residualidad de nutrimentos, en el cultivo de plátano (Musa AAB) en un andisol del Indio. Colombia. (CORPOICA), Botta Morales Sara 2004 Manual de Botánica Sistemática Editorial Félix Varela la Habana 9:308.311.
6. Cayón G., J. Losada y S. Belalcazar. (1992). Contribución Fisiológica de las hojas funcionales del plátano (Musa AAB Simmonds) durante el llenado del racimo. Reunión XI ACORBAT. Memorias. San José de Costa Rica. 836- 337pp.
7. CITMA (2008) Evaluación del comportamiento climático en las franjas sur costeras de las provincias orientales.
8. Corrales, G. (2001). Influencia de la Fertilización Nitrogenada Sobre el Rendimiento y sus Principales Componentes en el Cultivo del Plátano (*Musa sp*) Clon Gran Enano CIEN. TEC. AGRIC. Instituto de Viandas tropicales. 1:37-39.
9. Grupo Nacional de la Agricultura Urbana La Habana 2002 Informe sobre el comportamiento del cultivo del Plátano en el país. 3:4.
10. López Zada M (1997) El plátano Editorial Pueblo y Educación la Habana Cuba. 3:127:129.
11. MINAGRI (2008) Instructivo técnico del plátano. 6:8.
12. MINED, (1994). Compendio de agronomía, Vol. 1. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. 11:13.
13. MINTUR, (2001). Cuba si. Pinar del Río, Privilegios de la naturaleza. Publicitur. 51pp.

14. Nava de Boscan, N. (1994). Diseño de modelos gerenciales de sistema de producción de plátano (*Musa AAB* plátano cv Hartón) micro región chama, sur del Lago de Maracaibo.
15. Nava, C. (1987). Características cuantitativas de crecimiento del racimo de plátano. ACORBAT 85. San José de Costa Rica. 291:292