

**Título: Comportamiento productivo de 5 clones de plátano bajo el estudio de tres densidades de población.**

**Autores:** Lianet González Díaz, Miguel A. Hernández Estrada, Danneys Armario Aragón, Teresa Ramírez Pedraza, Jaime Simó González, Osvaldo Triana Martínez, Alfredo de la Nuez Figueroa, Ena Hernández Rodríguez, María Oliva Valdez, Alberto Méndez, Alexis Ortega Ortiz, Juan M. Portieles y Lourdes Cabrera Tamayo.

*Instituto de Investigaciones en Viandas Tropicales (INIVIT). Apartado 6, Santo Domingo, Villa Clara, Cuba.*

Email [lianet@inivit.co.cu](mailto:lianet@inivit.co.cu)

**RESUMEN**

El plátano dentro de las nombradas “Viandas” ha sido uno de los más populosos en la población cubana, pero en los últimos años la oferta se ha reducido notablemente en el mercado local debido a que sus áreas fueron disminuyendo por causa de las afectaciones que ha causado la enfermedad Sigatoka negra (*Micosphaerella fijiensis Morelet*). Actualmente se trabaja en la recuperación del plátano a través de la introducción de altas densidades y el establecimiento de medidas de saneamiento sistemático en los clones susceptibles a dicha enfermedad. Con el propósito de determinar el comportamiento de 3 densidades que permitan lograr una mayor producción por área, se estableció un estudio en el Instituto de Investigaciones en Viandas Tropicales (INIVIT) en el cual se evaluaron los clones ‘FHIA-20’, ‘FHIA-21’, ‘Selección-INIVIT’, ‘TMP-3 Nigeria’ y ‘CEMSA ¾’ en densidades de 1984 plantas/ha, 3086 plantas/ha y 3333 plantas/ha. Los resultados de éste estudio demuestran que en las mayores densidades 3333 plantas/ha y 3086 plantas/ha, aunque disminuye el peso del racimo y se incrementan los días a la floración y a la cosecha esto se compensa con un mayor rendimiento/área. También los resultados reflejan que la longitud y el diámetro del dedo exigido para el mercado de explotación, solamente se encuentra en la primera mano de los clones ‘FHIA-20’, ‘Selección-INIVIT’ y ‘CEMSA ¾’, por lo que es necesario trabajar en el desmane de los mismos para aumentar la calidad de las manos superiores (longitud y diámetro)

Palabras claves: plátano, distancia, densidad, rendimiento.

**ABSTRACT**

In *Musa* spp, those named “Viandas” (plantain) have been the most popular within the Cuban population, but in the last few years, the supply to the local market has been reduced considerably due to damages caused to growing areas by Black Sigatoka (*Micosphaerella fijiensis Morelet*) disease. At present, great efforts are taken place to recover this important crop through the introduction of high planting densities and establishment of systematic cleaning measures in susceptible clones.

In order to determine the performance of three planting densities which will bring about a higher production per area, a survey was established at the “Instituto de Investigaciones en Viandas Tropicales (INIVIT)”. ‘FHIA-20’, ‘FHIA-21’, ‘Selección-INIVIT’, ‘TMP-3 Nigeria’ and ‘CEMSA ¾’ clones were evaluated in planting densities of 1984 plants/ha, 3086 plants/ha and 3333 plants/ha. The best results are reported with the highest densities of 3333 plants/ha and 3086 plants/ha; although, bunch weight decreases and days to flower and to harvest are increased, it is balanced with a higher yield/area. Results also show that suitable finger length and finger diameter for the market are only found in the first hand of ‘FHIA-20’, ‘Selección-INIVIT’ and ‘CEMSA ¾’

varieties. So, it is necessary to dehand bunches to increase quality of upper hands ( length and diameter).

Key words: plantain - planting distances– planting densities - yield.

## INTRODUCCIÓN

Varios autores en el mundo han estudiado el comportamiento de altas densidades en bananos y plátanos. Franco y col., 1987, Israeli y col. 1967 y 1987; Jaramillo de G. , 1984; Uribe y col., 1980 y 1988; Belarcazar y col., 1964, plantean que altas densidades inciden en mayores rendimientos por unidad de área sin demeritar calidad de las cosechas, beneficiando con esto al Agricultor con mayores ingresos y rentabilidad de sus plantaciones. Mahalakamini y col. 2003 expresa que una de las medidas que utilizan en la india para reducir los costos consiste en seleccionar clones de altos rendimientos y plantarlos con altas densidades. El grupo de plátano AAB (subgrupo plantain) ha sido el más populoso en la población cubana y ocupa según Batlle y col. 2002, un área de 13800 ha en el país. Los clones pertenecientes a este grupo son fuertemente afectados por la Sigatoka negra (*Micosphaerella fijiensis* Morelet), lo cual ha reducido notablemente la oferta de este producto en el mercado local. El país está trabajando en la recuperación del plátano vianda AAB a través de la introducción de altas densidades de plantación y el establecimiento de medidas de saneamiento sistemático. Además se están introduciendo y generalizando clones resistentes a la principal enfermedad. El presente trabajo tiene como objetivo determinar el comportamiento de 5 clones de plátano bajo 3 densidades de plantación en un sistema de siembra en nidos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo se realizó en áreas del Instituto de Investigaciones en Viandas Tropicales (INIVIT), municipio Santo Domingo, provincia Villa Clara, Cuba, sobre un suelo pardo con carbonatos (Hernández, 1995).

Se evaluaron 5 clones de plátano 'CEMSA ¾', 'FHIA-20', 'FHIA-21', 'Selección-INIVIT' 'TMP-3-Nigeria', y tres densidades de plantación. Las distancias y densidades utilizadas fueron: 3,60m x 1,40m (1 planta/nido-1984 plantas/ha); 3,60m x 1.80m (2 plantas/nido-3086 plantas/ha) y 3,60m x 2,50m (3 plantas/nido- 3333 plantas/nido). La distancia entre plantas en los nido fue de 60cm (2 plantas/nido y 3 plantas/nido). Las atenciones al cultivo se realizaron según Instructivo Técnico para el cultivo del plátano, 1994. Se evaluaron en la cosecha el comportamiento de algunas variables fenotípicas de la planta tales como: altura, perímetro del pseudotallo (1m de altura), número de manos, número de dedos, peso del racimo, número de días a la floración, días a la cosecha, longitud y diámetro de los dos dedos centrales de la primera, central y penúltima mano. Los datos se analizaron estadísticamente mediante un análisis de varianza de clasificación doble, (bifactorial) y la comparación múltiple de medias se realizó según Duncan (Lerch, 1977).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Tabla 1 muestra el comportamiento de la altura en los diferentes clones estudiados. El mayor valor corresponde al clon 'FHIA 20', (347.75cm) con diferencia significativa con el resto. El menor valor le correspondió al clon 'CEMSA ¾' (230.83cm).

Con relación a las densidades no hubo diferencias significativas entre 3086 plantas/ha (309.90cm) y 3333 (312.20cm), pero si entre ellas con 1984 plantas/ha (306.30cm) que resultó ser la de menor media. En la interacción el clon 'FHIA-20', resultó el de mayor altura (350.50cm) en la densidad de 3333 plantas/ha, sin diferencias estadísticas con 3086 plantas/ha (347.75cm) y con diferencias significativas con el resto. Las menores medias corresponden a los clones 'CEMSA ¾' y 'TMP -3 Nigeria'.

**TABLA 1: Comportamiento de la altura en (cm).**

CLON	DENSIDAD			X
	1984 plantas/ ha	3086 plantas/ ha	3333 plantas/ ha	
'FHIA-21'	339.25 c	341.00 bc	342.25 bc	340.83 b
'FHIA-20'	342.75 bc	347.75 ab	350.50 a	347.00 a
'Selección-INIVIT'	335.25 c	337.00 c	340.75 bc	337.66 b
'TMP-3' Nigeria'	287.25 d	291.25 d	294.50 d	291.00 c
'CEMSA 3/4'	227.00 e	232.50 e	233.00 e	230.83 d
X	306.30 b	309.90 a	312.20 a	
ES ± clones 1,45 Densidad 1,12 Interacción 2,32				

Medias sin letras en común difieren a ( $P < 0,05$ ) según prueba de Duncan.

En el perímetro del pesudotallo (Tabla 2), el clon 'FHIA 20' obtuvo el valor más elevado (60.05cm) con diferencias significativas respecto a los demás. Respecto a la densidad no hubo diferencia significativa entre 1984 plantas/ha y 3086 plantas/ha (54.92cm y 54.68cm respectivamente), obteniéndose el valor menor con 3333 plantas/ha (54.34cm). En la interacción los clones no presentaron diferencias significativas en las tres densidades estudiadas, pero el valor de las medias si disminuyó a medida que aumentó la densidad. El clon 'FHIA-20' presentó los mayores valores, 60.27cm (1984 plantas/ha), 60.06cm (3086 plantas/ha ) y 59.83cm (3333 plantas/ha) y los más bajos correspondieron al clon 'TMP-3 Nigeria' 46.92cm (1984 plantas/ha), 46,26cm (3086 plantas/ha) y 46.09cm (3333 plantas/ha). Existieron diferencias significativas entre el clon FHIA-20 y el resto. No presentaron diferencias significativas entre sí los clones 'FHIA-21', y 'Selección-INIVIT'. Los clones 'CEMSA 3/4 y 'TMP-3-Nigeria' difieren estadísticamente y alcanzaron las medidas más bajas.

**TABLA 2: Comportamiento del perímetro (cm).**

CLON	DENSIDAD			X
	1984 plantas/ha	3086 plantas/ha	3333 plantas/ha	
'FHIA-21'	58.33 b	58.16 b	57.96 b	58.10 b
'FHIA-20'	60.27 a	60.06 a	59,83 a	60.05 a
'Selección-INIVIT'	58.50 b	58.41 b	58.16 b	58.36 b
'TMP-3' Nigeria'	46.92 d	42.26 d	46.09 d	46.42 b
'CEMSA 3/4'	50.60 c	50.52 c	49.66 c	50.26 c
X	54.92 a	54.68 ab	54.34b	
ES ± clones 0,24 Densidad 0,19 Interacción 0,43				

Medias sin letras en común difieren a ( $P < 0,05$ ) según prueba de Duncan.

Respecto al número de manos (Tabla 3), no presentaron diferencias significativas los clones 'FHIA-21', 'FHIA-20', y 'Selección-INIVIT' (8,27 manos, 8,26 manos y 8,43 manos respectivamente), pero sí existieron diferencias significativas entre ellos y los clones 'TMP-3 Nigeria' y 'CEMSA 3/4' con 6,23 manos y 7,70 manos respectivamente. En la densidad la media más alta correspondió a 1984 plantas/ha (7,85 manos) sin diferencias significativa con 3086 plantas/ha (7,78 manos) y si difiere estadísticamente con 3333 plantas/ha (7,70 manos). Los clones 'FHIA-21', 'FHIA-20', y 'Selección-

INIVIT' no presentaron diferencias significativas entre ellos en la interacción, pero si difieren estadísticamente con los clones 'CEMSA 3/4' y 'TMP-3 Nigeria'.

**TABLA 3: Comportamiento del número de manos**

CLON	DENSIDAD			X
	1984 plantas/ha	3086 plantas/ha	3333 plantas/ha	
'FHIA-21'	8,33 a	8,30 a	8,18 a	8,27 a
'FHIA-20'	8,32 a	8,25 a	8,21 a	8,26 a
'Selección-INIVIT'	8,46 a	8,43 a	8,40 a	8,43 a
'TMP-3' Nigeria'	6,39 c	6,23 cd	6,06 d	6,23 c
'CEMSA 3/4'	7,73 b	7,69 b	7,67 b	7,70 b
X	7,85 a	7,78 ab	7,70 b	
ES ± clones 0,05 Densidad 0,04 Interacción 0,10				

Medias sin letras en común difieren a ( $P < 0,05$ ) según prueba de Duncan.

Los clones 'Selección-INIVIT' y 'FHIA-20' no presentan diferencias estadísticas entre ellos, ni este último con el clon 'FHIA-21' (Tabla 4), alcanzando ellos tres los primeros lugares con las medidas más altas (113,13 dedos, 112,23 dedos, y 110,82 dedos respectivamente) y sí con los clones 'TMP-3 Nigeria' y 'CEMSA 3/4' (70,22 dedos y 39,37 dedos respectivamente). No existieron diferencias estadísticas entre las densidades de 1984 plantas/ha (90,19 dedos) y 3086 plantas/ha (89,79 dedos), pero si entre ellas con 3333 plantas/ha (87,55 dedos).

**TABLA 4: Comportamiento del número de dedos**

CLON	DENSIDAD			X
	1984 plantas/ha	3086 plantas/ha	3333 plantas/ha	
'FHIA-21'	112,26 ab	111,81 ab	108,41 c	110,82 b
'FHIA-20'	113,54 ab	112,85 ab	110,61 bc	112,33 ab
'Selección-INIVIT'	114,40 a	114,27 a	110,73 bc	113,13 a
'TMP-3' Nigeria'	71,07 d	70,61 d	68,98 d	70,22 c
'CEMSA 3/4'	39,67 e	39,44 e	39,02 e	39,37 d
X	90,19 a	89,79 a	87,55 b	
ES ± clones 0,60 Densidad 0,47 Interacción 1,05				

Medias sin letras en común difieren a ( $P < 0,05$ ) según prueba de Duncan.

La Tabla 5 muestra que no hubo diferencias significativas entre los clones 'FHIA-21', 'FHIA-20' y 'Selección-INIVIT' respecto al peso del racimo (22,91 kg, 22,17 kg y 23,11 kg respectivamente), y si presentaron diferencias con los clones 'TMP-3 Nigeria' (11,27 kg) y 'CEMSA 3/4' (8,11 kg). La densidad de 1984 plantas/ha mostró el mejor valor de la media del peso del racimo (18,12 kg) con diferencias significativas respecto a 3086 plantas/ha (17,41 kg) y 3333 plantas/ha (17,01 kg).

En la interacción los clones 'Selección-INIVIT' y 'FHIA-21', manifestaron los mejores resultados en el peso del racimo y obtuvieron valores similares en cada densidad estudiada sin diferencias significativas. Los clones que alcanzaron los menores pesos fueron el 'TMP-3 Nigeria' y el 'CEMSA 3/4', los cuales presentaron diferencias significativas entre ellos en las tres densidades.

Cardona y col., 1991, citado por Belarcazar y col., 1994 estudiaron las densidades de 1666 plantas/ha, 3332 plantas/ha y 5000 plantas/ha en plátano y expresan que el peso

del racimo disminuyó a medida que se incrementó la densidad (15.0 kg, 14,3 kg y 13,3 kg respectivamente). Morales, 1999 y Rodríguez, 2000 informan el estudio de varias distancia de plantación con densidades desde 1984 plantas/ha hasta 5332 plantas/ha en el clon de plátano 'CEMSA 3/4' en una plantación en nido en forma de triángulo. Recomiendan utilizar la distancia de 3,00m x 2,50m-3 plantas/nido (4000 plantas/ha) por ser la que presentó mejores resultados de forma integral para un ciclo de cosecha.

**TABLA 5: Comportamiento del peso del racimo (kg)**

CLON	DENSIDAD			X
	1984 plantas/ha	3086 plantas/ha	3333 plantas/ha	
'FHIA-21'	23,58 ab	22,85 cd	22,31 cde	22,91 a
'FHIA-20'	22,92 c	12,16 e	21,44 f	22,17 ab
'Selección-INIVIT'	23,87 a	23,02 bc	22,44 cde	23,11 a
'TMP-3' Nigeria'	11,77 g	11,06 h	10,98 h	11,27 c
'CEMSA 3/4'	8,47 i	7,99 ij	7,87 j	8,11 d
X	18,12 a	17,41 b	17,01 c	
ES ± clones 0,11 Densidad 0,08 Interacción 0,19				

Medias sin letras en común difieren a ( $P < 0,05$ ) según prueba de Duncan

En los días a la floración (Tabla 6), el clon 'CEMSA 3/4' obtuvo la media más baja, (311,81 días) con diferencias significativas con respecto al resto de los clones, seguido por 'TMP-3 Nigeria' (320,06 días). Los clones 'Selección-INIVIT' (334,78 días) y 'FHIA-20' (333,08 días) no presentaron diferencias significativas entre ellos. El clon 'FHIA-21' resultó el de mayor valor con (337,45 días). Los días a la floración fue mayor a medidas que aumentó la densidad con diferencias significativas entre ellas. El clon 'CEMSA 3/4' alcanzó la media más baja (308,45 días) en la densidad de 1984 plantas/ha (interacción) con diferencias significativas con el resto de los clones y densidades. Los clones 'FHIA-21' y 'Selección-INIVIT', no presentaron diferencias significativas entre cada una de ellas. En sentido general los valores menores de los días a la floración corresponden a la densidad de 1984 plantas/ha, observándose que no existe diferencias estadística por clones entre 3086 plantas/ha y 3333 plantas/ha, excepto en el clon 'FHIA-20'.

**TABLA 6: Comportamiento de los días a la floración**

CLON	DENSIDAD			X
	1984 plantas/ha	3086 plantas/ha	3333 plantas/ha	
'FHIA-21'	331,75 ef	338,76 hi	341,86 i	337,45 d
'FHIA-20'	327,73 d	333,73 fj	337,78 h	333,08 c
'Selección-INIVIT'	329,81 de	335,67 h	338,86 hi	334,78 c
'TMP-3' Nigeria'	315,53 b	320,71 c	323,93 c	320,06 b
'CEMSA 3/4'	308,45 a	312,68 b	314,30 b	311,81 a
X	322,65 a	328,31 b	331,34 c	
ES ± clones 0,67 Densidad 0,52 Interacción 1,16				

Medias sin letras en común difieren a ( $P < 0,05$ ) según prueba de Duncan

Referente al ciclo productivo (días de la siembra a la cosecha) como se muestra en la (Tabla 7) los clones 'CEMSA 3/4' y 'TMP-3 Nigeria' mostraron ser los más precoces (420.11 días y 430.96 días respectivamente) y con diferencias significativas entre ellos y a la vez con el resto de los clones. Los mayores valores le corresponden al 'FHIA-21' (462,65 días), 'Selección INIVIT' (458,16 días) y 'FHIA-20' (455,28 días) con diferencias estadísticas entre ellos. En la interacción el menor ciclo productivo en cada clon lo manifestó 1984 plantas/ha. El clon 'FHIA-21' alcanzó las medias más altas para

cada densidad y las mas bajas 'CEMSA 3/4' y 'TMP-3 Nigeria'. Con este resultado se reafirma lo expresado por (Israelí y col., 1967; Marcelino y col., 1987, citado por Belarcazar, 1984) que expresan que altas densidades incrementan el tiempo de floración y cosecha, lo que es compensado con una mayor producción.

**Tabla 7: Comportamiento del ciclo productivo (días, siembra-cosecha)**

CLON	DENSIDAD			X
	1984 plantas/ha	3086 plantas/ha	3333 plantas/ha	
'FHIA-21'	451,85 g	464,76 l	471,36 j	462,65 e
'FHIA-20'	444,98 f	455,91 h	464,93 l	455,28 c
'Selección-INIVIT'	448,85 fg	458,54 h	467,09 l	458,16 d
'TMP-3' Nigeria'	420,63 b	433,21 d	439,05 e	430,96 b
'CEMSA 3/4'	411,72 a	422,03 b	426,50 c	420,11 a
X	435,61 a	446,89 b	453,80 c	
ES ± clones 0,80 Densidad 0,62 Interacción 1,39				

Medias sin letras en común difieren a ( $P < 0,05$ ) según prueba de Duncan

El rendimiento en t/ha (Tabla 8) fue superior en los clones 'FHIA-21', (58,26 t/ha y 'Selección-INIVIT' (58,74 t/ha) sin diferencias significativas entre ellos y si con el resto. El clon 'FHIA-20' ocupó el tercer lugar con (56,21 t/ha) y con diferencias significativas con los clones 'TMP-3 Nigeria' (28,61 t/ha) y 'CEMSA 3/4' (20,59 t/ha).

Respecto a la densidad el valor mayor correspondió a 3333 plantas/ha (50,92 t/ha con diferencias significativas con 3086 plantas/ha (48,36 t/ha y 1984 plantas/ha (34,15 t/ha). En la interacción los mayores rendimientos correspondieron a los clones 'Selección-INIVIT'-3333 plantas/ha (67,30 t/ha) y 'FHIA-21'-3333 plantas/ha (66,90 t/ha) sin diferencias entre ellos y con diferencias significativas respecto al resto de los clones y densidades.

Los mejores rendimientos (t/ha) se obtuvieron con los clones 'Selección-INIVIT', 'FHIA-21' y 'FHIA-20' cuyos valores oscilaron entre 43,18 t/ha y 67,30 t/ha. Las densidades de 3333 plantas/ha y 3086 plantas/ha fueron las que obtuvieron mayor t/ha.

Este resultado reafirma lo expuesto por diferentes autores (Champion, 1969, Simmonds, 73, Venéreo, 1983, Velarcarar y col., 1994, Morales, 1999, Rodríguez, 2000, Coto y col., 2001 y 2002, Hernández y col., 2002 y 2003, Álvarez, 2003) los cuales plantean que con altas densidades se logran elevados rendimientos/ área.

**TABLA 8: Comportamiento del rendimiento t/ ha**

CLON	DENSIDAD			X
	1984 plantas/ha	3086 plantas/ha	3333 plantas/ha	
'FHIA-21'	44,43 d	63,45 e	66,90 a	58,26 a
'FHIA-20'	43,18 e	61,54 c	63,91 b	56,21 b
'Selección-INIVIT'	44,97 d	63,93 d	67,30 a	58,74 a
'TMP-3 Nigeria'	22,18 i	30,71 g	32,92 f	28,61 c
'CEMSA 3/4'	15,97 j	22,20 i	23,60 h	20,59 d
X	34,15 c	48,36 b	50,92 a	
ES ± clones 0,18 Densidad 0,23 Interacción 0,41				

Medias sin letras en común difieren a ( $P < 0,05$ ) según prueba de Duncan

Según los resultados obtenidos los clones 'FHIA-21', 'FHIA-20' y 'Selección INIVIT' elevan la producción entre 2,70 – 2,88 veces, o sea casi triplican al clon 'CEMSA 3/4' y el clon 'TMP-3 Nigeria' lo supera en 1,38-1,39 veces.

En la Tabla 9 se presentan los promedios de la longitud y diámetro de los dedos centrales con cáscara de la primera, central y penúltima mano de los plátanos 'FHIA-20', 'FHIA-21', 'Selección-INIVIT', 'TMP-3 Nigeria' y 'CEMSA 3/4' para las tres densidades estudiadas. Se observa que solamente la primera mano de los clones 'FHIA-21', 'Selección-INIVIT' y 'CEMSA 3/4', tienen el diámetro requerido para el procesamiento (exportación). Tomando como referencia lo planteado por Coto y col., 2001 y 2002, los cuales expresan que el grosor de la cáscara para estos híbridos (FHIA 20 y FHIA 21) y el plátano cuerno es 5 mm del diámetro total del dedo con cáscara y que el diámetro mínimo del dedo sin cáscara exigido para el procesamiento es de 38 mm, por lo que el diámetro total del dedo con cáscara tendría que tener como mínimo 43 mm. y que la longitud mínima establecida es de 25 cm y como puede apreciarse la primera mano del 'CEMSA 3/4' es la que más se aproxima a este valor. Teniendo en cuenta que los clones 'FHIA-20', 'FHIA-21' y 'Selección-INIVIT' tienen un gran número de dedos por racimo y que las últimas manos son las que presentan los valores más bajos en longitud y diámetro de los dedos, se recomienda realizar el desmane con vistas a aumentar la calidad de los dedos de las manos superiores

**TABLA 9: Comportamiento de la longitud y diámetro de los cinco clones en las tres densidades estudiadas**

Densidad Plantas/ ha	Longitud en (cm)			Diámetro en (mm)		
	Primera	Centro	Penúltima	Primera	Centro	Penúltima
<b>'FHIA-21'</b>						
<b>1984</b>	22,67	19,59	18,00	44,12 *	42,05	36,12
<b>3086</b>	22,38	19,52	17,67	43,38 *	41,38	35,56
<b>3333</b>	22,17	18,97	17,46	43,35 *	41,08	35,41
<b>'FHIA-20'</b>						
<b>1984</b>	21,57	19,42	16,55	42,67	40,40	34,87
<b>3086</b>	21,45	19,30	16,20	42,28	39,73	34,32
<b>3333</b>	21,40	18,95	16,15	42,22	39,45	34,16
<b>'Selección-INIVIT'</b>						
<b>1984</b>	22,70	19,61	18,08	44,15 *	42,09	36,15
<b>3086</b>	22,24	19,55	17,70	43,41 *	41,40	35,59
<b>3333</b>	22,20	19,00	17,48	43,38 *	41,10	35,43
<b>'TMP-3 Nigeria'</b>						
<b>1984</b>	20,41	19,09	17,37	41,09	39,57	38,46
<b>3086</b>	20,33	18,90	17,15	40,97	39,29	37,99
<b>3333</b>	19,95	18,88	17,05	40,85	39,22	37,63
<b>'CEMSA 3/4'</b>						
<b>1984</b>	24,42	22,82	20,30	44,74 *	42,54	39,98
<b>3086</b>	24,13	22,60	20,26	43,86 *	41,61	39,08
<b>3333</b>	23,48	22,28	19,88	43,62 *	41,51	38,88

## CONCLUSIONES

- ✚ Los clones 'Selección-INIVIT' y 'FHIA-21' y 'FHIA-20' presentaron los mejores resultados en las variables: número de manos, número de dedos, peso del racimo y por ende el rendimiento en t/ha. El último lugar lo ocupó el clon 'CEMSA 3/4'.
- ✚ Con relación a los días a la floración los clones 'Selección-INIVIT', 'FHIA-21', y 'FHIA-20' fueron los más tardíos, mientras los clones 'CEMSA 3/4' y 'TMP-3 Nigeria' fueron los más precoces.
- ✚ En las mayores densidades 3086 plantas/ha y 3333 plantas/ha los valores de las medias son menores en el peso del racimo, sin embargo los rendimientos son significativamente superiores.

- ✚ Los clones 'Selección-INIVIT', 'FHIA-21' y 'FHIA-20' elevan la producción en (t/ha) 2.70-2.88 veces o sea casi triplican al clon 'CEMSA 3/4' y el clon 'TMP-3 Nigeria' lo supera en 1-38-1.39 veces.
- ✚ La primera mano en los clones 'FHIA-21', 'Selección-INIVIT' y 'FHIA-20' obtuvo los valores requeridos en el diámetro del dedo exigido por el mercado de exportación.

## RECOMENDACIONES

- ✚ Recomendamos utilizar las densidades de 3086 plantas/ha y 3333 plantas/ha por su alto potencial de rendimiento.
- ✚ Realizar estudios solo desmane en los sistemas de alta densidades en los clones 'FHIA-21', 'Selección-INIVIT' y 'FHIA-20' para mejorar la calidad de los dedos de las manos superiores..
- ✚ Incrementar la introducción y generalización de los clones 'Selección-INIVIT' y 'TMP-3 Nigeria'.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALVAREZ J. M.** Tecnología del futuro .Ministerio de la Agricultura, 2003. p.6
- ALEJO. R, A. RODRÍGUEZ, J. SOSA.** Influencia de la densidad de plantación sobre el desarrollo y el rendimiento del clon de plátano viandas 'CEMSA 3/4' en un suelo Ferralítico Rojo. Viandas Tropicales Vol.9. No.2. 1986 P. 51-70.
- BATLLE. VIERA. A, L. PÉREZ. VICENTE.** Estudio de las especies de hongos endofíticos asociados a la necrosis de las raíces de bananos en plantaciones de plátanos de Cuba. Infomusa Vol. 11, Nro. 1 Junio 2002 P- 23-25.
- BELARCAZAR. S, M. I. ARCILA, J. A. VALENCIA, D. C. CAYON, G. FRANCO.** Altas densidades de siembra. Infomusa Vol. 3, No 1, Junio 1994. P. 12-15.
- CHAMPION S.** El plátano. La Habana. Instituto cubano del libro 1969. p. 91-99.
- COTO. J, J. FERNANDO AGUILAR.** Comportamiento productivo de los plátanos 'FHIA-20', 'FHIA-21' y Cuerno baja estudio de cuatro densidades de población. FHIA. Informe Técnico 2001
- COTO. J, J. FERNANDO AGUILAR.** Efecto del desmane y la densidad de población sobre los parámetros de rendimiento y calidad de los plátanos híbridos 'FHIA-20' y 'FHIA-21' y el clon comercial Cuerno. Informe Técnico 2002 Honduras p. 9 35.42.
- CUBA, MINISTERIO DE LA AGRICULTURA.** Instructivo para el cultivo del plátano. La Habana. CIDA-1994. p. 85.
- HERNÁNDEZ. A Y J. M. PÉREZ. JIMÉNEZ Y D. BOSCH. INFANTE.** Nueva versión genética de los suelos de Cuba . Ciudad Habana. I. S, MINAGRIC, 1995.. p. 45.
- HERNÁNDEZ. E. M, S. RODRÍGUEZ. D. ARMARIO, E. ESPINOSA, LIANET GONZÁLEZ, TERESA RAMIRES, JAIME SIMO, A. DE LA NUEZ, ENA HERNÁNDEZ, MARIA OLIVA.** Distancia de plantación en el plátano Vianda 'FHIA 21' para un ciclo de cosecha. Evento XXXV Aniversario del INIVIT. Santa Clara. Villa Clara. 12-14 diciembre. Año 2002.
- ISRAELI. Y, N. NAMERI. A SINIGLE .** Cycle high density banana plantain planted with in vitro propagated plants. 1967
- ISRAELI. Y, N. NAMERI. ACORBAT.** MEMORIAS VIII. Reunión, Santa Manta. Augura, Medellín, Colombia, 1987. p. 61-74.
- JARAMILLO DE G. C.** Agronomía de cultivos Varios en altas densidades de siembra. Informe Anual de actividades. Instituto Colombiano Agropecuario Manizales, 1984 p. 5-16.
- LERCH, G.** La experimentación en las Ciencias Biológicas y Agricultura. La Habana, Col. Científico Técnico 1977 cap. 14 y 15.
- MAHALAKAMINI M, N. KUMAR, K. SOORIANATHASUNDARAM.** Efecto de fertigración e irrigación sobre el rendimiento de las plantaciones de CV. Robusta sembrados a alta densidad. Infomusa Vol. 12, No 1, Junio 2003. P. 42-44.
- MORALES. A.** Ajuste de una fitotecnia adecuada para cada una de las especies recomendadas. Informe Final Proyecto 061302. INIVIT. 1999. p.52.

- RODRÍGUEZ S.** Evaluación y recomendación de clones de boniato, yuca, plátano y banano resistentes, tolerantes a los Factores Adversos a la Producción (FAP) y su Manejo Integrado. Informe Final Proyecto 00200091. INIVIT 2000. p.96.
- SIMMONDS, R. N. W.** Los plátanos. La Habana. Instituto Cubano del Libro. 1973. p.173.176.
- URIBE, H. A, M. A. MESTRE.** Efecto de la densidad de siembra y su sistema de manejo sobre la producción de café. CENICAFE (Colombia) Vol. 31. No 1. 1980. p.29-51.
- VENEREO R.** Influencia de la densidad de plantación sobre el rendimiento y sus componentes en plátano fruta (clon Parecido al Rey.) Tesis de Grado. La Habana. 1987.