

## ESTUDIO DE DISTANCIA DE PLANTACION EN EL PLATANO FRUTA Variedad Cavendish robusta

R. VENERO Y O. MARQUEZ  
INSTITUTO DE CIENCIA AGRICOLA  
GAVETA POSTAL No. 1  
SAN JOSE DE LAS LAJAS  
LA HABANA

Se compararon seis distancias de plantación - - (4x2x2, 4x2x2x2, 4x2x2x2x2, 3,6x1, 8x1,8; 3,6x1, 8x1, 8x1,8 y 3,6x1, 8x1, 8x1, 8x1, 8m), con dos -- distancias tradicionalmente utilizadas (4x4 y - - 4x2m), con el objetivo de determinar cuál de ellas ofrecía los más altos rendimientos. El experimento se desarrolló sobre un suelo rojo ferralítico - sobre caliza profunda (Shishov, 1973(3)), utilizando un diseño de bloque al azar con cuatro repeticiones durante tres años. Los mejores rendimientos se obtuvieron con las distancias de 4x2x2x2, - 4x2x2 y 3,6x1, 8x1, 8x1, 8x1, 8m, las cuales tuvieron una densidad de población promedio de 1984 plantas/ha, con un rendimiento medio de 117,3 t/ha. El número de racimos por plantón decreció desde -- 2,3 hasta 1,1 a medida que se incrementó la densidad de población, y el peso promedio de los racimos disminuyó desde 26 hasta 16 kg. Es necesario utilizar el material de siembra homogéneo, con las altas densidades iniciales de plantación, para obtener resultados satisfactorios y mantener un diseño acorde con la distancia.

Los altos rendimientos en el cultivo del plátano dependen fundamentalmente de la densidad de población de las -- plantaciones. En Islas Canarias (Champion, 1969) reportó la utilización de densidades hasta 2 000 plantas/ha. El mismo -- autor, en 1969, observó en Guinea, incrementos en los rendimientos provocados por densidades de 2 000 a 2 500 plantas/ha.

Simmonds (1975) reportó que en Martinica se utilizan -- densidades de plantación de 2 500 plantas/ha, obteniéndose -- un incremento de los rendimientos brutos. El mismo autor en 1975, reporta que el cultivar Cavendish Gigante ofrece rendimientos de 47 t/ha.

Segre M. (1960) planteó que en Somalia, densidades de -- 2 500 plantas/ha superaron en estudio comparativo a densidades menores en rendimiento de toneladas.

En Cuba tradicionalmente, las densidades de plantación han sido bajas, por ejemplo, desde 700 plantas/ha hasta -- 1 000 plantas/ha. Esta práctica ha sido una de las causantes de los bajos rendimientos obtenidos.

A partir de algunos resultados obtenidos por investigadores en Cuba, se observó la posibilidad del empleo de altas densidades en muestras plantaciones. García, R. en 1975, -- trabajando con la variedad Cavendish Robusta en experimento de fertilización con altas densidades, obtuvo rendimientos -- similares a los reportados por otros investigadores para -- esas mismas densidades (Champion y Simmonds, 1969).

Dada la importancia que para la economía cubana reviste este cultivo, hemos decidido realizar investigaciones con -- altas densidades con el fin de determinar la posibilidad de su utilización en las plantaciones comerciales de Cuba. En -- el presente trabajo se ofrecen los resultados finales del -- estudio comparativo de altas densidades, con dos densidades tradicionales.

## MATERIALES Y METODOS

### Suelo y clima

El experimento se condujo en la sede central del Instituto de Ciencia Agrícola en Tapaste, en un suelo ferralítico rojo sobre roca caliza profunda (Shishov, 1972), suelo serie Truffin (Bennet y Allison, 1929).

Las precipitaciones promedio mensuales fueron de 112,2 mm durante el período del experimento, la humedad relativa fue de 75% y la temperatura media anual fue de 24°C. Los datos climatológicos fueron obtenidos de la Estación de Meteorología ubicada en Jamaica, La Habana.

### Tratamiento y diseño

En un bloque al azar con cuatro repeticiones se compararon ocho distancias de plantación (Tabla 1).

### Procedimiento

El experimento se comenzó en octubre de 1970. El material de siembra que se utilizó fue mondado, seleccionado y tratado de acuerdo con las normas técnicas nacionales.

Después de efectuada la preparación del suelo se incorporaron 13 kg/plantón de estiércol en el fondo del surco. Las fertilizaciones utilizadas (aplicadas) fueron la fórmula 10-8-23 y se efectuaron 4 aplicaciones por año, aportando 220 g/planta de nitrógeno, 120 g/planta de  $P_2O_5$  y 420 g/planta de  $K_2O$ .

Las labores de cultivo, las aplicaciones de productos fitosanitarios y los riegos se realizaron teniendo en cuenta lo orientado para el cultivo.

Los deshijes practicados en cada densidad de plantación se iniciaron a partir de los 60 días de plantado y fueron: en la distancia de 4x4, dejándose un hijo cada 4 meses; en

la de 4x2, dejándose un hijo cada 5 meses, y en las altas densidades se dejó un hijo cada 6 meses.

Las densidades iniciales plantadas para cada distancia de plantación aparecen en la Tabla 1, las cuales se incrementaron en los años sucesivos.

En cada cosecha se contaron los racimos por plantón, se determinó el peso promedio de los racimos calculándose el rendimiento en t/ha, utilizando los datos anteriormente citados y las densidades de plantación correspondientes a cada distancia.

El experimento se extendió durante tres años, los que comprendieron dos años de producción, concluyendo los mismos en diciembre de 1973.

#### RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla 2 se ofrecen los rendimientos/ha obtenidos para el primero y segundo año respectivamente, así como el total de ambos.

Los datos que aparecen en la Tabla anterior nos permiten afirmar que los rendimientos obtenidos en el 1er. año de producción fueron superiores a los del 2do. año, con relación a los rendimientos totales.

Las distancias de plantación con altas densidades resultaron superiores a la distancia de 4x4, con diferencias altamente significativas, según Dócima de Rango Múltiple de Duncan.

Las densidades que mayores rendimientos produjeron fueron: la 4x2x2x2, 4x2x2 y la 3,6x1, 8x1,8x1,8 sin diferencias significativas con el resto de ellas, exceptuando la de 4x4.

La diferencia entre las distancias de plantación señaladas con la 4x4, fueron hasta de 40 t/ha.

Podemos decir que existen ventajas y desventajas, las cuales hay que saber utilizar para lograr los objetivos esperados.

Una de las desventajas de las bajas densidades es la poca sombra utilizada, trayendo como consecuencia una gran incidencia de las hierbas indeseables.

En la Tabla 3 se ofrecen los racimos/plantón obtenidos en cada distancia de plantación.

En cuanto al número de racimos podemos decir que en ambos años el comportamiento tuvo una tendencia a disminuir el número de racimos/plantón, con el aumento de la densidad, -- siendo esto provocado por el sistema de deshije que se utilizó en cada distancia de plantación.

En Guinea, H. Gugot ha aumentado la cantidad de hijos -- hasta 3 y 4 por plantón; sin embargo, fue necesario realizar un deshije después del primer año debido a la gran población que se producía, trayendo como consecuencia un decremento -- excesivo del peso de los racimos.

Como se observa en la Tabla 4, se exponen los pesos -- promedios de los racimos en el primer y segundo año.

Solamente hubo diferencia significativa en el 1er. año, destacándose con el peso más bajo el tratamiento correspondiente a 3,6xl, 8xl, 8xl, 8, difiriendo significativamente con las densidades iniciales más bajas. Además, se observa una disminución importante del 2do. año con respecto al primero.

R. Romero y Suárez Valido, en la Estación Experimental (Cabildo) Gran Canaria, en ensayos realizados durante 4 años obtuvieron que al aumentar la densidad de 1 600 plantas/ha a 2 500 plantas/ha, los racimos por plantón disminuyeron de -- 1,19 a 1,0 y el peso medio de los racimos bajó de 31,2 kg a 27,7 kg.

Estos datos concuerdan con los obtenidos durante el experimento llevado a cabo en el Instituto de Ciencia Agrícola.

#### STUDY OF PLANT SPACING IN BANANA (CAVENDISH ROBUSTA VARIETY ).

Six plant spacings were compared ( $4 \times 2 \times 2$ ,  $4 \times 2 \times 2 \times 2$ ,  $4 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ ,  $3,6 \times 1,8$ ,  $3,6 \times 1,8 \times 1,8$  and  $3,6 \times 1,8 \times 1,8 \times 1,8 \times 1,8$ ) with two traditionally used spacing ( $4 \times 4$  and  $4 \times 2$ ), in order to determine which of them -- showed the highest yield. The experiment was conducted on a red ferralitic soil over deep limestone. A randomized block design with four replications was used for three years. The best yields were obtained with the following spacings:  $4 \times 2 \times 2 \times 2$ ,  $4 \times 2 \times 2$  and  $3,6 \times 1,8 \times 1,8 \times 1,8$  m., which had a mean population of 1984 plants per ha and a mean yield of 117.3 t/ha. The number of bunches per slip decreased from 2,3 down to 1,1 as the population increased, as well as the mean bunch weight which -- decreased from 26 to 16 kg. It is necessary to use a homogeny planting material with high plant density since the beginning, in order to obtain satisfactory results and to maintain desuckering according to distance.

TABLA 1. Tratamientos.

DISTANCIAS (m)	plantas/parcela	área de las parcelas (m <sup>2</sup> )	densidad inicial pl/ha
4x4	32	320	625
4x2	32	256	1250
4x2x2	32	192	1667
4x2x2x2	40	224	1786
4x2x2x2x2	48	256	1875
3,6x1,8x1,8	36	175	2058
3,6x1,8x1,8x1,8	45	204	2205
3,6x1,8x1,8x1,8x1,8	54	233	2315

Nota: las observaciones se tomaron en seis plantas del interior de la parcela.

TABLA 2.

DISTANCIAS (m)	t/ha 1er. año	t/ha 2do. año	Total
4x4	44 d	31 b	75 b
4x2	50 cd	52 a	102 a
4x2x2	63 abc	55 a	118 a
4x2x2x2	72 a	48 a	120 a
4x2x2x2x2	64 abc	49 a	113 a
3,6x1,8x1,8	69 ab	53 a	112 a
3,6x1,8x1,8x1,8	56 bod	46 ab	102 a
3,6x1,8x1,8x1,8x1,8	71 a	43 ab	114 a
E.S. $\bar{x}$	4,5**	5*	7,5**

\*  $P < 0,05$

\*\*  $P < 0,01$

abcd Tratamientos con letras diferentes difieren significativamente, según Dócima de Rango - Múltiple de Duncan al 5% de probabilidad.



TABLA 3. Racimos por plantón.

Distancias ( m )	1er. año	2do. año
4x4	2,3 a	2,5 a
4x2	1,4 ab	2,4 ab
4x2x2	1,3 ab	2,0 bc
4x2x2x2	1,3 ab	1,5 de
4x2x2x2x2	1,2 ab	1,6 cd
3,6x1,8x1,8	1,2 ab	1,5 de
3,6x1,8x1,8x1,8	1,0 b	1,3 de
3,6x1,8x1,8x1,8x1,8	1,1 ab	1,1 e
E.S. $\bar{x}$	0,2**	0,1**

\*\*  $P < ,01$

abcd Tratamientos con letras diferentes -  
difieren significativamente, según -  
Décima de Rango Múltiple de Duncan -  
al 5% de probabilidad.

TABLA 4. Peso promedio de los racimos (kg)

Distancias (m )	Kg	
	1er. año	2do. año
4x4	30 a	20
4x2	30 a	17
4x2x2	29 a	17
4x2x2x2	31 a	19
4x2x2x2x2	29 a	17
3,6x1,8x1,8	29 a	17
3,6x1,8x1,8x1,8	26 b	16
3,6x1,8x1,8x1,8x1,8	28 ab	17
E.S. $\bar{x}$	1*	0.7

\*  $P < ,05$

ab Medias de tratamientos con diferentes -  
letras, difieren significativamente se-  
gún Dócima de Rango Múltiple de Duncan-  
al 5% de probabilidad.

## REFERENCIAS

- BENNET; M.N., R.J. Allison, (1928) The soils of Cuba tropical Plant Research Foundation.
- CHAMPION, J. (1969). El plátano, 2da. Edición, Blume Barcelona.
- GARCIA, REYES F. (1968). El cultivo del plátano y el banano. Revista cafetalera Colombia, Nº 143 vol 17.
- GARCIA, R. (1975). Modificaciones en el estado nutricional del banano por efecto del potasio. Relación con el rendimiento. (Sin publicar).
- Normas Técnicas. Cuba. Ministerio Agricultura. Normas técnicas para el cultivo del plátano. La Habana. 1975.
- SEGRE, M. (1960). Algunos aspectos de la técnica productiva del plátano en Somalia. Revista Agricultura; Tropical, abril, 1960.
- SHISHOV (1972). Clasificación genética de los suelos cañeros de Cuba. Academia de Ciencias de Cuba.
- SIMMONDS, W.N. (1966). Los plátanos, 3a. Edición, Blume - - Barcelona.