

Estudio de diferentes distancias entre hileras y plantas para el plátano fruta Musa sp.

I. Análisis del crecimiento y área foliar durante el 1er ciclo de cosecha

R. VENEREO¹

RESUMEN

Se analizaron los datos del crecimiento durante el 1er. ciclo de floración en un estudio con diferentes distancias entre hileras y plantas en el plátano fruta sobre un suelo Ferralítico Rojo compactado. El estudio se realizó en el Instituto de Ciencias Agrícolas con el cultivar "Parecido al Rey" donde se utilizó un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones y se plantaron tres distancias entre calle con dos distancias entre plantas. Los datos fueron analizados por el método factorial (3 x 2). El

primer ciclo de floración ocurrió en un período de tres meses donde no se presentaron diferencias en la altura de las plantas; sin embargo, el perímetro del seudotallo fue mayor en las distancias de menor densidad. Por otra parte el área foliar tuvo diferencias para las distancias entre calles sin haber interacción entre los factores, y el IAF fue mayor a medida que aumentó la densidad con valores de 3,24 para la distancia de 3,00 m entre hileras.

INTRODUCCION

La producción del plátano así como la obtención de altos rendimientos está estrechamente vinculada a varios aspectos y entre ellos a la utilización de nuevas técnicas como son realizar plantaciones

con altas densidades y hacer una buena distribución de las plantas en el terreno. Simmonds (1966) y Champion (1969); han realizado estudios con diferentes distancias de plantación para obtener la me-

¹Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, ISCAH, La Habana.

mejor disposición entre las plantas de las que podemos citar la de rectángulos, la de triángulos equilá-teros y la forma de red exagonal.

Por otra parte Segre (1960), realizó estudios con diferentes densidades obteniendo una correlación positiva entre la circunfe-rencia del seudotallo y el peso del racimo.

En la actualidad se realizan estudios encaminados a determinar las mejores distancias con la ma-yor densidad posible donde las plantas pueden tener un buen cre-cimiento y desarrollo y obtener rendimientos elevados, además, se están llevando a cabo experimentos para conocer el mejor IAF.

Harper (1963), realizando es-tudios en varios cultivos encontró la gran utilidad que posee determinar el IAF pues la producción de materia seca depende de esta variable y por otra parte es impor-tante conocer el mejor índice que se puede mantener para aprovechar al máximo la energía solar.

Venereo (1982), reportó que el plátano debe tener una gran superficie foliar antes de la floración, logrando el máximo de ho-jas verdes posibles para obtener un racimo de calidad.

En este estudio se determinó el crecimiento de las plantas así como el área foliar en cada una de las combinaciones de las distancias entre hileras y plantas.

MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó en el Instituto Nacional de Ciencias Agrí-colas con diferentes distancias de plantación.

El suelo que se utilizó fue Ferralítico Rojo compactado, según Hernández y col. (1975).

Las combinaciones de las dis-tancias aparecen en la Tabla 1.

La plantación se realizó en agosto de 1981 con el cultivar "Parecido al Rey".

Se evaluaron altura de la planta, perímetro del seudotallo y nú-mero de hojas verdes en la flora-ción en ocho plantas de observa-ción, además, se midió el largo y

ancho de la tercera hoja, determi-nándose el área foliar por la fórm-ula $AF = L \times a \times 0,8$ así como se calculó el IAF de acuerdo a lo planreado por Watson (1952).

Tabla 1: DISTANCIAS Y DENSIDADES DE PLANTACION.

Distancias (m)		Densidad (pl/ha)
3,0	1,8	1 852
	2,5	1 333
3,5	1,8	1 587
	2,5	1 143
4,0	1,8	1 389
	2,5	1 000

El diseño utilizado fue bloques al azar con seis tratamientos y cuatro repeticiones.

Los datos obtenidos corresponden al primer ciclo de floración los cuales fueron analizados por el método factorial (3 x 2). Siendo el Factor A, la distancia entre

hileras y el Factor B la distancia entre plantas.

Las atenciones culturales se realizaron según el Instructivo Técnico para el cultivo del plátano, Ministerio de la Agricultura (1979).

RESULTADOS Y DISCUSION

Los datos que aparecen en la Tabla 2 indican el número de plantas florecidas en cada mes, donde se aprecia que la floración ocurrió en un período de tres meses, presentándose la mayor cantidad en el mes de mayo. También se puede

plantear que las plantas tuvieron una gran uniformidad en el crecimiento y desarrollo lo que se evidencia en lo concentrado de la floración. Estos resultados son similares a los encontrados por Champion y Lossois (1962).

Tabla 2: NUMERO DE PLANTAS FLORECIDAS POR MESES.

Distancia (m)	M e s e s			(año 1982)
	Abril	Mayo	Junio	
3,0 x 1,8	9	15	8	32
3,5 x 1,8	7	21	4	32
4,0 x 1,8	2	28	2	32
3,0 x 2,5	9	21	2	32
3,5 x 2,5	13	16	3	32
4,0 x 2,5	1	25	6	32

Haciendo un análisis de los datos puede decirse que las diferentes distancias utilizadas, no influyeron en el alargamiento del ciclo plantación-floración lo cual coincide con lo reportado por Lassoudiere (1978), también Champion (1969), hace referencia que la duración del primer ciclo

en poblaciones densas no es muy largo, siendo aproximadamente de siete meses para densidades de 1 666 pl/ha y de ocho meses para 2 857 pl/ha.

En la Tabla 3 se observan los datos de la altura de las plantas y el número de hojas verdes en la floración los que no difieren significativamente entre sí, asimismo

no se manifiesta interacción entre los factores. Esto indica que sobre estas variables no se ha detectado la influencia de las diferentes distancias durante el 1er. ciclo de cosecha. Sin embargo, debe destacarse que las plantas tienen un gran número de hojas verdes (14-15) al momento de la floración, lo cual se considera como

un índice aceptable para el buen desarrollo del racimo. Estos resultados coinciden con los reportados por Simmonds (1966), quien planteó que en plantaciones con densidades similares a 1 525 pl/ha el número de hojas verdes en una planta en la floración oscilan entre 10 y 15.

Tabla 3: ALTURA DE LA PLANTA, NUMERO DE HOJAS Y PERIMETRO DEL SEUDOTALLO.

Distancia (m)	Altura planta (m)	Número hojas	Perímetroseudotallo (cm)
3,0 x 1,8	2,19	14	52,74 d
3,5 x 1,8	2,09	14	53,71 cd
4,0 x 1,8	2,20	15	55,34 a
3,0 x 2,5	2,18	14	54,12 bc
3,5 x 2,5	2,11	14	52,83 d
4,0 x 2,5	2,16	15	55,15 a
E.S. \bar{x}	0,08 NS	0,33 NS	0,34 **

Con relación al perímetro delseudotallo hubo interacción entre los factores por lo que tanto la distancia entre hileras y plantas influyeron significativamente manifestándose una mayor influencia de la separación entre las hileras, sin embargo se puede observar que para la distancia de 3,00 m de calle el perímetro es mayor cuando hay una mayor distancia entre las plantas, coincidiendo con lo reportado por Lassoudiere (1978). En la distancia de 4,00 m no influyó el espaciamiento entre plantas ya que estas disponen de una mayor área.

El largo y ancho de la 3ra. hoja manifestó diferencias significativas en el Factor A (distancia entre calles) sin encontrarse interacción entre los factores. En la Tabla 4 se puede apreciar que las hojas son más anchas en las distancias de 4,00 m entre hileras, estos resultados concuerdan en el ancho con lo reportado por Hill y col. (1967), quienes plantearon que las hojas son más largas y estrechas cuando aumenta la densidad.

Tabla 4: LARGO Y ANCHO DE LA 3ra. HOJA

Distancia (m)	Largo (cm)	Ancho (cm)
3,0	203,66 ab	87,80 b
3,5	199,38 b	87,81 b
4,0	206,29 a	90,90 a
E.S. \bar{x}	1,40 **	0,62 **

Con relación al largo, es probable que pueda haber influido la distancia entre plantas (la que no fue considerada por dichos autores) pues se hace una combinación entre ellas.

El área foliar no presentó interacción entre los factores como se puede ver en la Tabla 5 donde se muestran los datos para cada una de las distancias entre hileras pudiendo observarse que las plantas tienen como promedio 22,61 m² para la distancia de 4,00 m mientras que no hay diferencias entre 3,0 y 3,5. La importancia del área foliar ha sido planteada por varios autores en diferentes cultivos, entre ellos Harper (1963), en papa, Champion (1969), en plátano y Valencia (1973), en café, para lograr una mayor producción. En el cultivo del plátano este es uno de los factores que más influyeron en las variaciones de materia seca total acumulada por las plantas. Los resultados obtenidos pueden ser considerados satisfactorios para obtener un racimo de calidad lo que indica la posibilidad de reducir el espaciamiento hasta 3,00 m en dependencia de los recursos de mecanización disponibles.

Tabla 5. AREA FOLIAR POR PLANTA.

Distancia (m)	Area foliar (m ²)
3,0	20,53 b
3,5	20,11 b
4,0	22,61 a
E.S. \bar{x}	0,43 **

En la Tabla 6 aparecen los datos del IAF los que resultaron significativos tanto para el Factor A como para el Factor B, sin encontrar interacción entre los factores.

Tabla 6. INDICE DE AREA FOLIAR.

Distancia entre hilera (m)	IAF
3,0	3,24 a
3,5	2,74 b
4,0	2,69 b
E.S. \bar{x}	0,08 **
Distancia entre planta (m)	IAF
1,8	3,34 a
2,5	2,44 b
E.S. \bar{x}	0,06 **

Es importante destacar el IAF (3,24) obtenido en la distancia de 3,00 m entre hileras, así como el 3,34 para 1,8 m entre plantas.

Estos resultados parecen indicar que sería conveniente plantar a distancias de 3,00 m entre hileras y de 1,8 m entre planta ya que es donde la planta presenta el me-

jor comportamiento para el primer ciclo de cosecha, además, el área foliar es de 20,53 m² cuando se reduce la calle a 3,00 m como aparece en la Tabla 5.

Es necesario obtener un mayor IAF pues este ejerce una influencia directa en la producción de plátano la que se manifiesta en la máxima cosecha por unidad de área.

REFERENCIAS

- CHAMPION, J. y P. LOSSOIS (1962): Material de plantación que se utiliza en los platanales. Efecto en el crecimiento y rendimiento. *Fruits*.
- CHAMPION, J. (1969): El plátano. Editorial Blume, Barcelona-Cap. V.
- CUBA-MINAGRI (1979): Instructivo Técnico para el cultivo del plátano. CIDA, La Habana.
- HARPER, P. (1963): Optimun Leaf Area Index in the Potato Crop. *Nature* 197.
- HERNANDEZ, A. y col. (1975): Segunda Clasificación de los Suelos de Cuba. Academia de Ciencias de Cuba. Serie Suelos No. 23.
- HILL, J.B.; L.O. OVERHOLTS, H. POPP y A. GRAVE (1967): Tratado de Botánica. Ed. Omega. Barcelona.
- LASSOUDIÈRE, A. (1978): Algunos aspectos del crecimiento y del desarrollo del banano "Poyo" en Costa de Marfil. *Fruits*, 33.
- SEGRE, M. (1960): Algunos aspectos de la técnica productiva de plátano en Somalia. *Rivista di Agricoltura Subtropicale ed Tropicale*, 61:(10-12).
- SIMMONDS, W. (1966): Los plátanos. Editorial Blume, Barcelona, Cap. VII, p. 173-188.
- VALENCIA, G. (1973): Relación entre el índice de área foliar y la productividad del cafeto Cenicafé, 24.
- VENEREO, R. (1982): Comportamiento de algunas variables del crecimiento en las distancias dobles en plátano fruta, *Musa* sp., para el 1er. ciclo de cosecha. INCA. Sin publicar.
- WATSON, D.J. (1952): The Physiological Basis of Variation in Yield Advances in Agronomy.

ABSTRACT

A STUDY ON DIFFERENT ROW AND PLANT SPACINGS IN BANANA, MUSA SP.
PART I: ANALYSIS OF GROWTH AND LEAF AREA WITHIN THE FIRST HARVESTING CYCLE.

A research study was carried out at the National Institute of Agricultural Sciences in banana planted on a Compacted Red Ferralitic soil at different plant and row spacings, in order to analyze growth data over the first blossoming cycle. The variety "Parecido al Rey" was used in a randomized block design with 4 replicates and planted at

three row spacings and two plant spacings. Data were analyzed through a factorial method (3×2). The first cycle of blossoming took place in a three-month period without plant height differences within it; however, pseudostem perimeter was wider at the lowest plant density. On the other hand, there were differences in leaf area with respect to row spacings but no interactions were recorded among factors. Foliar area indexes became higher when increasing plant density, with values of 3,24 for a row spacing of 3,00 m.

Manuscrito recibido el 24/III/84.