

Biometría de la cepa de plátano (*Musa* AAB subgrupo plátano cv. Hartón) en plantas con rendimientos superiores a 18 kilogramos por racimo, en Venezuela¹

Biometrics of a Harton plantain (*Musa* AAB subgrupo plátano cv. Hartón) stump with yields over 18 kg/bunch

V. Rodríguez² y O. Rodríguez²

Resumen

Durante 1996, en la planicie del río Chama, Depresión del Lago de Maracaibo, se evaluaron las características biométricas de una subpoblación del plátano Hartón con rendimiento sobre 18 kilogramos por racimo. Bajo premisas del sistema DRIS, quedaron seleccionadas 204 plantas como las unidades experimentales. Los parámetros promedios (arquetipo) de la cepa madre fueron los siguientes: Altura, 5,36 m; Número de hojas al momento de cosecha, 13,73; Perímetro del seudotallo, 76,36 cm; Largo, ancho y relación largo/ancho de la hoja III, 271,17 cm, 88,78 cm y 3,05, respectivamente; Total de dedos por racimo, 49,5; Peso del dedo central de la segunda mano, 403,23 g. Se presentan además los valores del número de dedos por cada mano en los racimos; las medidas del dedo central de la segunda mano y las características biométricas del retoño. Utilizar estos valores permitiría complementar el diagnóstico nutricional del cultivo, evaluar el manejo dado y estimar su productividad.

Palabras claves: DRIS, arquetipo, productividad.

Abstract

During 1996, in the plain of the Chama river, in the Lake of Maracaibo basin, the biometric characteristics of a subpopulation of the Hartón plantain with yields over 18 kilograms by cluster were evaluated. Under the premises of the DRIS system, 204 plants were selected. The mean parameters (archetype) of the stump mother were as follows: Height, 5,36 m; Number of leaves at harvest, 13,73; Perimeter of the seudotrunk, 76,36 cm; Length, width and length/width

Recibido el 13-02-1998 • Aceptado el 02-07-1998

¹ Proyecto 03-5A-95, financiado por el CDCHT-UCLA, el convenio CONICIT-UCLA F-57 y la Unidad de Investigación en Suelos y Nutrición de Plantas, Departamento de Suelos, Decanato de Agronomía, UCLA.

² D. Agronomía, Universidad Centroccidental «Lisandro Alvarado». Apartado 400. Barquisimeto. E. Lara. Venezuela. Fax: 58-51-611178, 58-51-610950. e-mail: vianel@sa.omnes.net; orodrigu@telcel.net.ve

relationship of the III leaf were, 271,17 cm, 88,78 cm and 3,05 respectively; Total number of fingers by cluster, 49,5; Weight of the central finger of the second hand, 403,23 g. Other parameters presented are; number of fingers per hand in the clusters; the measures of the central finger of the second hand and the biometric characteristics of the sprout. Utilizing these values would permit a more complete nutritional diagnosis of the crop, evaluation of crop management and to estimation of productivity.

Key words: DRIS, archetype, yield.

Introducción

La información generada sobre la morfología de la cepa del plátano Hartón y el ciclo de las plantas capaces de lograr los más altos rendimientos es escasa. Esta información es importante, ya que está relacionada con la productividad (3, 15) y con el vigor (6). La importancia económica de este cultivo, motivó la realización del

presente trabajo, teniéndose como objetivos los siguientes: 1) Evaluar las características biométricas de la subpoblación de plátano Hartón con rendimientos superiores a los 18 kg/racimo. 2) Determinar el arquetipo de desarrollo de las plantas ideales, desde el punto de vista de su productividad.

Materiales y métodos

Se utilizó el esquema metodológico propuesto por Rodríguez y Rojas (10), Rodríguez y Rodríguez (11), que utilizan como marco conceptual y metodológico los postulados del sistema DRIS, Beaufils (1) y Walworth y Sumner (16), para determinar las variables a estudiar. En tal sentido, se definió lo siguiente:

Area de muestreo. Estados Zulia y Mérida, particularmente en la zona sur del Lago de Maracaibo. Esta zona pertenece a la clase Bosque Húmedo Tropical, con temperaturas promedios de 26,8°C, humedad relativa promedio de 83% y una precipitación promedio anual de 1632 mm/año (9). Se seleccionaron 17 fincas, representando una superficie total de

muestreo de 1602 hectáreas, ubicadas en ambas márgenes del río Charaa, a lo largo de unos 70 kilómetros de carretera.

Unidad experimental. La cepa constituida por la madre, a inicios de la fase reproductiva y su respectivo hijo sin importar su estado de desarrollo. En total se seleccionaron 1024 unidades experimentales.

Mediciones

A la planta madre. a) Perímetro del tallo a 1 metro de altura; b) Altura de la planta; c) Largo y ancho de la hoja III; d) Relación foliar de la hoja III; e) Número de hojas activas. Las mediciones se efectuaron al momento recomendado por la normativa M.E.I.R. como el apropiado

para la toma de la muestra foliar, esto es, cuando en la inflorescencia, todas las manos femeninas están visibles y de ninguna hasta tres manos masculinas o hermafroditas están visibles

Al retoño. Se le determinó el número de hojas activas, con lámina foliar de más de 10 cm de ancho, en la misma fecha en la cual se midieron las características biométricas de la planta madre.

A los racimos. a) Número de manos/racimo; b) Número de dedos/mano; c) Número total de dedos/

racimo; d) Peso; e) Longitud exterior e interior; f) Distancia entre las puntas; g) Perímetro ecuatorial del dedo central de la segunda mano. H) La diferencia entre las medias del número de dedos por mano, fue determinada mediante una prueba de Duncan.

Población a utilizar para establecer el arquetipo ideal. El punto de corte en el rendimiento de las plantas utilizadas para generar el arquetipo ideal fue de 18 kg. Esta subpoblación constituye alrededor del 20% del total de las muestras colectadas (2, 8, 10, 11).

Resultados y discusión

Los resultados son presentados en una serie de cuadros. En el cuadro 1, se presentan las características biométricas de la planta madre y en el cuadro 2, se presentan las medidas de la hoja FIII. Las características biométricas reportadas por otros autores (4, 6, 12) son inferiores a las observadas en la subpoblación analizada en este estudio, la razón se explicaría según Sumner (14), por los altos rendimientos que sirven de fundamento para la elaboración de la

base de datos, por lo tanto las características de las plantas capaces de aportar tales rendimientos son también mas elevadas.

En el cuadro 3, se presentan las características biométricas correspondientes a los racimos de las plantas bajo análisis y en el cuadro 4, se señalan las medidas del dedo central de la segunda mano. Los valores reportados por otros autores (4, 5, 6, 12, 13) con relación a las características biométricas de los

Cuadro 1. Características biométricas de las plantas madres⁽¹⁾ con rendimientos superiores a los 18 kilogramos/racimo.

	Altura (m)	Nº de Hojas	Perímetro del seudotallo (cm)
Media	5,36	13,73	76,36
D.S.		2,56	5,46
C.V.		18,62	7,16
Máxima	6,15	20,0	87,00
Mínima.	4,30	8,0	64,0

⁽¹⁾ 200 unidades experimentales.

Cuadro 2. Características biométricas de la hoja 3 (F III) de las plantas madres⁽¹⁾ con rendimientos superiores a los 18 kilogramos/racimo.

	L ⁽²⁾	l ⁽²⁾	L/l ⁽²⁾
Media.	271,17	88,74	3,05
D.S.	16,43	5,43	0,13
C.V.	6,06	6,12	4,52
Máxima	306,0	103,0	3,47
Mínima.	200,0	65,0	2,52

⁽¹⁾ 200 unidades experimentales. ⁽²⁾ L= Largo (cm), l= ancho (cm), L/l= relación largo/ancho de la hoja III, respectivamente.

racimos de plátanos, también son inferiores a los observados en la subpoblación de mas alto rendimiento analizada en éste estudio (cuadros 3 y 4), con excepción del número de dedos de la 2ª mano, el cual es igual al estar por debajo de 10 dedos/mano, valor indicado por Haddad *et al.*, (6), como característico de las plantas mas vigorosas del plátano Hartón en el Bosque Seco Tropical.

Las características biométricas descritas en la unidad experimental para la planta (cuadros 1 y 2) y para los racimos (cuadros 3 y 4), presentan coeficientes de variación bajos, siempre por debajo de un 26%. Por tal situación, las características biométricas reportadas, podrían utilizarse como una alternativa de estudio del crecimiento de la cepa de plátano: La razón fundamental para realizar tal sugerencia se fundamenta en el hecho que expresan una morfología muy homogénea de la subpoblación de más altos rendimientos, a pesar de las abiertas condiciones experimentales del presente trabajo, donde todas las varia-

bles estaban actuando. Cull (3), explica que la morfología de la planta es consecuencia del ciclo fenológico, el cual es considerado por este autor como un sistema fisiológico, complejo, consistente de muchos factores que operan juntos o sincronizadamente, afectando marcadamente la productividad.

En las mediciones efectuadas al retoño (cuadro 5), durante el momento de la toma de muestras foliares en la planta madre, se encontró en este un promedio de 5,48 hojas, con la lamina de mas de 10 cm de ancho, valor considerado por Lassoudière, (7) como bajo e inadecuado para que exista una adecuada sincronización y que valores por debajo de 7, no garantizan rendimientos adecuados en el retoño. La validación de la norma de Lassoudière, (7) no pudo ser realizada con los datos actuales. Sin embargo la continuación de este trabajo podría determinar hacia donde estaría el mencionado valor en nuestras condiciones.

Cuadro 3. Número de dedos por mano y total de dedos en el racimo de las plantas madres con rendimientos superiores a los 18 kilogramos/racimo.

	Número de la mano										Total de dedos		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	del racimo	
	Número de dedos por mano												
Media	10,7*	9,4**	7,1	5,7	4,4	3,5	2,9	2,5	2,1	1,3	0,1	49,5	
Desv. Est.	1,1	1,1	1,3	1,1	1,0	0,7	0,8	0,6	0,5	1,1	0,4	5,7	
Coef. Var.	9,9	13,8	17,9	19,9	22,3	20,6	26,0	25,5	22,7	88,9	447,7	11,5	
Máxima	13,0	12,0	10,0	8,0	7,0	6,0	4,0	4,0	3,0	4,0	2,0	62,0	
Mínima	8,0	7,0	3,0	3,0	2,0	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	36,0	
Total plantas	136	136	136	136	136	136	136	136	135	88	7	—	

*Difiere de 10 dedos/mano, con un nivel de significancia de 5%. **Difiere de 10 dedos/mano con un nivel de significancia de 1%.

Cuadro 4. Características biométricas del dedo central de la segunda mano.

	Peso (g)	Longitud exterior (cm)	Longitud interior (cm)	Distancia entre puntas (cm)	Perímetro ecuatorial (cm)
Media	403,23	30,73	25,6	23,36	17,63
Desv. Est.	26,21	2,11	3,82	2,72	0,88
Coef. var.	6,5	6,93	15,0	11,65	5,29
Máxima.	463,69	34	36	33	18
Mínima.	362,11	25	19	20	15

Cuadro 5. Características biométricas del retoño al momento de la toma de la muestra foliar, según la normativa M.E.I.R, en la planta madre de la cepa de plátano Hartón.

Media	5,48 hojas con ancho de lámina mayor de 10 cm.
Desv. Est.	2,58.
Coef. Var.	47,51 %
Máxima.	16 hojas/retoño.
Mínima.	Sin hojas con lámina mayor de 10 cm (hojas escuamiformes).
Hoja con la mínima relación foliar.	Sin hojas con la relación foliar 2,21 a 2,41 (4).

Conclusiones y recomendaciones

Se determinaron los valores de las características biométricas del arquetipo ideal de la cepa madre de elevada productividad del plátano Hartón en Venezuela así como también de las del retoño.

La comparación de las características biométricas desarrolladas en el presente trabajo, para las plantas madre y su retoño, con las de una plantación cualquiera,

permitirían determinar si su potencial productivo es alto. Por lo tanto se recomienda utilizar los valores de las características biométricas aquí desarrolladas, como base para evaluar el manejo de la plantación, complementar el diagnóstico nutricional del cultivo y determinar su potencial productivo, en el área estudiada.

Agradecimiento

Los autores agradecen la colaboración del FONAIAP-Chama y

de los productores de plátano del sur del Lago de Maracaibo, Venezuela.

Literatura citada

1. Beaufils, E. 1973. Diagnosis and Recommendation Integrated System (DRIS). A general scheme for experimentation and calibration based on principles developed from research in plant nutrition. Soil Science. Bull 1. University Natal. (Sur Africa).
2. Caldwell, J. 1991. Foliar and soil Diagnosis and Recommendation Integrated System (DRIS) Norms for onions (*Allium cepa* L.) and the effects of N and S on yield and pungency. Thesis of Master of Science. University of Georgia. Athens, Georgia. (E.U.A.).
3. Cull, B. 1986. Phenological cycling approach to tree crop productivity research. *Acta Horticulturae* 175: 151-157.
4. Haddad, O. y O. Borges. 1974. Los Bananos en Venezuela. Impresora Matheus. Caracas.
5. Haddad, O., M. Wagner y J. Surga. 1979. Variaciones cuantitativas de los racimos en clones de musaceas en Venezuela. Parte I. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Maracay.
6. Haddad, O., W. Machado, y R. Del Valle. 1994. Un índice para evaluar el vigor en musaceas comestibles en el Bosque Seco Tropical. *Fruits*. 49(1):47-60.
7. Lassoudière, A. 1980. Comportement du bananier Poyo au second cycle. IV - Mise en evidence d'interactions entre rejet et pied mere et entre rejets frères. *Fruits* 35(2):69-93.
8. Letsch, W. S. and M. E. Sumner. 1984. Effect of population size and yield level in selection of diagnosis and recommendation integrated system (DRIS) norms. *Comm. Soil Sci. Plant Anal.* 15:997-1006.
9. M.A.R.N.R. 1981. Estudio de suelos semidetallado. Sector río Mucujerero Escalante. Zona sur del Lago de Maracaibo. Series informes técnicos zona 5-IT-156. Venezuela.
10. Rodríguez, O. y E. Rojas. 1993. Normas preliminares de diagnóstico foliar (DRIS) para el naranjo "Valencia" (*Citrus sinensis* L. Osbeck) en Venezuela. Trabajo de ascenso. Decanato de Agronomía. U.C.L.A. Cabudare. Venezuela.
11. Rodríguez, V. y Rodríguez, O. 1997. Normas foliares DRIS para el diagnóstico nutricional del plátano Hartón. (*Musa AAB* subgrupo plátano cv. Hartón). *Rev. Fac. Agr. LUZ.* 14 : 285-296.
12. Sosa, L., C. Nava, y M. Cabrera. 1980. Comportamiento de 17 clones de musaceas en la zona sur del lago de Maracaibo. En: *Memorias del II Encuentro Nacional de Investigadores de plátanos y cambures*. El Vigía. Venezuela.
13. Soto, M. 1985. Bananos. Cultivo y comercialización. Litografía Lil. Costa Rica.
14. Sumner, M. 1990. Advances in the use and application of plant analysis. *Commun. in Soil Sci. Plant Anal.* 21(13-16):1409-1430.
15. Swennen, R. and E. De Langhe. 1985. Growth parameters of yield of plantain (*Musa AAB*). *Ann. Bot.* 56:197-204.
16. Walworth, J. and M. Sumner. 1987. The Diagnosis and Recommendation Integrated System (DRIS). *Adv. Soil. Sci.* 6:149-188.