

## **Caracterización agronómica del híbrido de plátano FHIA-21 (*Musa AAAB*) resistente a sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis* M.) en el Municipio Baralt, Venezuela<sup>1</sup>**

**Agronomic characterization of the plantain hybrid FHIA-21 (*Musa AAAB*) which is resistant to black sigatoka (*Mycosphaerella fijiensis* M.) in Baralt Municipality, Venezuela**

A. García<sup>2</sup> y L. Sosa<sup>3</sup>

### **Resumen**

De 1995 a 1996, en el municipio Baralt del estado Zulia se caracterizó agronómicamente al híbrido de plátano FHIA-21 (*Musa AAAB*) obtenido por la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) y reportado como resistente a la sigatoka negra (*Mycosphaerella fijiensis* M.), enfermedad que actualmente causa severos daños a las plantaciones de musáceas en Venezuela. Se sembraron 398 plantas a una distancia de 3x2 m y se tomó información a 94 de ellas, obteniéndose un período de siembra a cosecha de  $354,32 \pm 17,2$  días. La emisión foliar fue de  $7,58 \pm 1,21$  días y las plantas produjeron un total de  $39,9 \pm 1,91$  hojas durante todo el ciclo. El número de hojas funcionales al momento de la floración fue de  $13,11 \pm 1,15$ , mientras que a cosecha las plantas presentaron  $7,39 \pm 1,3$  hojas funcionales, lo que confirmó la resistencia del FHIA-21 a la enfermedad y garantizó la obtención de un racimo de muy buenas características:  $27,8 \pm 2,71$  kg de peso, 7 a 8 manos y  $101,04 \pm 7,99$  dedos/racimo. Estos resultados indican la buena adaptación del híbrido a la zona, constituyéndose en una alternativa viable de producción para el pequeño y mediano productor de plátano sin tener que recurrir a agroquímicos para el control de la enfermedad.

**Palabras clave:** FHIA-21, plátano, sigatoka negra, *Mycosphaerella fijiensis*.

---

Recibido el 29-2-2000 ● Aceptado el 14-3-2001

1 Trabajo presentado en XIII Reunión de ACORBAT. Ecuador 1998.

2 Fundación Servicio para el Agricultor (FUSAGRI). Maracaibo. Venezuela.

3 La Universidad del Zulia, Facultad de Agronomía, Instituto de Investigaciones Agronómicas. Apto. 15205. Maracaibo. Venezuela.

## Abstract

The study was carried out in Baralt Municipality, Zulia state from 1995 to 1996, to characterize the agronomic behavior of plantain hybrid FHIA-21. This hybrid has been developed by the Agriculture Research Foundation of Honduras and is reported to be resistant to black sigatoka (*Mycosphaerella fijiensis* M.) which presently causes severe damage to musaceous production in the country. A total of 398 plants were planted at a spacing of 3x2m but only 94 were evaluated for the study. The hybrid required  $354.32 \pm 17.20$  days from planting to harvesting and  $7.58 \pm 1.21$  days for leaf emission. The total leaves produced per plant for the entire cycle were  $39.90 \pm 1.91$ . At flowering time the plants had  $13.11 \pm 1.15$  useful leaves, and at harvesting time they had  $7.39 \pm 1.3$  leaves. These results confirmed the resistance of this hybrid to the disease. The bunch weight averaged  $27.80 \pm 2.71$  kg with 7-8 hands and  $101.04 \pm 7.99$  fingers/bunch. These results indicated a good adaptation of the hybrid to the region thus providing a viable alternative for small and medium sized growers of plantain without resorting to the use of agrochemicals for disease control.

**Key words:** FHIA-21, plantain, black sigatoka, *Mycosphaerella fijiensis*.

## Introducción

El plátano constituye un producto básico en la dieta de muchos países latinoamericanos, donde es cultivado por un gran número de pequeños y medianos productores, los cuales hasta hace poco habían enfrentado los problemas del cultivo con acierto. Sin embargo la aparición de la sigatoka negra, *Mycosphaerella fijiensis* M. (12) ha venido causando un efecto devastador sobre la producción, por los elevados costos que representa su control.

Este es el caso específico de Venezuela, esta temible enfermedad fue detectada en el año 1991, en el municipio Catatumbo del estado Zulia (1), de allí se diseminó a toda la zona platanera y ya se encuentra en todos los estados productores de musáceas.

A la anterior problemática se agrega el uso desmedido o el mal

manejo de los agroquímicos utilizados en el control de la enfermedad, lo cual ocasiona daños irreversibles en el medio ambiente y a la salud de los humanos.

Ante este oscuro panorama se vio la necesidad de presentar una alternativa diferente a los productores, la cual obvie los altos costos del control de la sigatoka negra. En ese sentido los programas de mejoramiento genético de musáceas en el mundo volcaron su atención hacia el plátano en vista de la importancia que representa, ya que 23% de la producción mundial de musáceas corresponde a este cultivo (3) y así hoy en día ya se encuentran disponibles a nivel internacional algunos materiales resistentes a la enfermedad, como son los híbridos de la Fundación Hondureña de Investigación Agropecuaria (9,10) y los del Instituto

de Agricultura Tropical en Nigeria (4,13)

Por eso el objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento agronómico del híbrido de plátano

resistente a sigatoka negra, denominado FHIA-21, de manera de poder ofrecerle al pequeño y mediano productor una alternativa en el cultivo del plátano.

## Materiales y métodos

La evaluación se llevó a cabo desde septiembre de 1995 hasta septiembre de 1996, en la finca La Provincia, propiedad de DIALSCA, la cual se encuentra ubicada en el sector El Boquete, municipio Baralt del estado Zulia. Posee una altitud de 27 msnm, longitud 70° 30", latitud 9°34" N.

La precipitación durante el lapso de duración del trabajo fue de 1492 mm. La temperatura promedio de la zona es de 27,2 °C; la humedad relativa varía entre 75 y 85%. Los suelos son de textura media (FL, FAL, FA), bien drenados, sin problemas de salinidad; pH de neutro a ligeramente alcalino, correspondientes a la Planicie Aluvial del río Motatán y han sido clasificados como Fluventic Ustropepts (6).

El híbrido utilizado fue un plátano tipo Dominicó, reportado como resistente a sigatoka negra, perteneciente al género *Musa* grupo AAAB y ha sido denominado FHIA 21 por haber sido obtenido por la Fundación Hondureña de Investigación Agropecuaria (FHIA). Este híbrido tetraploide es derivado del

cruzamiento del plátano francés AVP-67 y el híbrido SH3142. Este último es un diploide descendiente del clon Pisang Jari Buaya (9, 10).

Se sembraron 398 plantas del híbrido, provenientes de Honduras, obtenidas mediante la técnica de cultivo de tejidos, a una distancia de 3 m entre hileras y 2 m entre plantas (cumpliendo con el Protocolo del MAC-SASA), para la evaluación del material se tomó una muestra de 94 plantas totalmente al azar.

A cada planta se le tomó la siguiente información:

- a) Número de días de siembra, a floración y a cosecha.
- b) Emisión foliar.
- c) Características de las plantas al momento de la floración: altura, número de hojas funcionales, perímetro del pseudotallo a un metro de altura y número total de hojas producidas.
- d) Número de hijos.
- e) Características del racimo: peso, número de manos, número de dedos, largo, peso y perímetro del raquis.

## Resultados y discusión

### Ciclo productivo del cultivo.

El promedio de días a floración fue de  $253,62 \pm 6,35$  días, presentando un rango de 211-300 días (cuadro 1).

El número de días a cosecha alcanzó un promedio de  $354,32 \pm 17,27$  con un rango de 299-383 días. Mientras para el llenado del racimo empleó  $100,78 \pm 5,63$  días y un rango de 83-114 días (cuadro 1).

Como se observa, el ciclo del cultivo demuestra que el híbrido FHIA 21 se adapta muy bien a las condiciones agroecológicas de la Planicie Aluvial del río Motatán (municipio Baralt, estado Zulia), prácticamente demoró un año para cosecharse, ciclo similar al del clon de plátano Dominico en el Sur del Lago de Maracaibo (11) pero mucho más precoz que cuando se sembró bajo las condiciones de Cortéz en Honduras, donde demoró 444 días a cosecha (7).

### Características de la planta al momento de la floración.

Las plantas emitieron una hoja cada  $7,58 \pm 1,21$  días; con un rango entre 5,5 a 10,5 días y produjeron un total de  $39,93 \pm 1,91$  hojas (cuadro 2).

Al momento de la floración las plantas contaban con  $13,11 \pm 1,15$  hojas funcionales, con menos del 10% de daño por sigatoka (esto es 3 según la escala de Stover modificada por Gauhl (2) para medir el efecto de esta enfermedad sobre el follaje). Este es un valor de gran importancia, pues demuestra la resistencia del híbrido a la enfermedad, tomando en cuenta que no se realizó ninguna aplicación de agroquímicos para el control de la misma. Además, este número de hojas

es suficiente para la obtención de un racimo comercial, pues con plátano “Hartón” se ha demostrado que se requiere un mínimo de 8 hojas (5,8) mientras con plátano “Dominico-Hartón” un clon afín al FHIA-21 son necesarias 6 hojas funcionales al momento de la floración para producir un racimo de buen peso y calidad (5, 14).

Todavía al momento de la cosecha la planta conservó  $7,39 \pm 1,3$  hojas funcionales, lo que confirma aún más la resistencia del híbrido a la enfermedad antes mencionada.

La altura de la planta a floración fue de  $302,93 \pm 29,31$  cm. con un rango de 220-390 cm. El perímetro del pseudotallo tomado a un metro de altura fue de  $62,51 \pm 6,65$  cm. presentando un rango de 47-82 cm. (cuadro 2).

El número de hijos a floración fue de  $4,72 \pm 1,11$  y la altura del hijo más desarrollado a ese momento fue de  $201,5 \pm 39,52$  cm. (cuadro 2).

### Características del racimo.

Las plantas produjeron un racimo con un peso promedio de  $27,8 \pm 2,71$  kg; con  $7,34 \pm 0,45$  manos y  $101,04 \pm 7,99$  dedos (cuadro 3). Estos valores son muy similares a los obtenidos en Honduras con este híbrido (7).

El largo del racimo fue de  $79,70 \pm 9,47$  cm. con un rango entre 65 y 93 cm; el raquis presentó un peso promedio de  $1,77 \pm 0,33$  kg, mientras el perímetro del mismo fue de  $21,44 \pm 1,18$  cm. (cuadro 3).

Al observar las características del racimo se puede notar como este

**Cuadro 1. Ciclo productivo del clon de plátano FHIA-21.**

Variable	Media	C.V	STD	Máximo	Mínimo
Días a floración	253,62	16,10	6,35	300	211
Días de llenado	100,78	5,59	5,63	114	83
Días a cosecha	354,32	4,87	17,27	383	299

**Cuadro 2. Caracterización del clon de plátano FHIA-21 al momento de la floración.**

Variable	Media	C.V	STD	Máximo	Mínimo
Altura planta (cm)	302,93	9,65	29,31	390	220
Altura hijo (cm)	201,50	19,61	39,52	300	90
Hojas funcionales (N°)	13,11	8,79	1,15	15	11
Perim. pseudotallo (cm)	62,51	10,63	6,65	82	47
Emisión foliar (días)	7,58	5,78	1,21	10,5	5,5
Hijos (N°)	4,72	23,52	1,11	7	2
Hojas totales (N°)	39,93	4,79	1,91	45	34

**Cuadro 3. Características y peso del racimo en el clon de plátano FHIA-21.**

Variable	Media	C.V	STD	Máximo	Mínimo
Peso racimo (kg)	27,89	9,76	2,71	33,75	23,0
Manos (N°)	7,34	6,57	0,45	8,00	7,0
Dedos (N°)	101,04	7,91	7,99	121,00	82,0
Largo racimo (cm)	79,70	9,47	7,55	93,00	65,0
Peso raquis (kg)	1,77	18,26	0,33	2,80	1,3
Perímetro raquis (cm)	21,44	5,50	1,18	24,00	19,5

híbrido presenta un racimo con variables diferentes a las del clon Hartón, normalmente sembrado en las zonas plataneras del país, pues presenta un

mayor peso y número de dedos por racimo. Esto es lógico pues como ya se mencionó, uno de sus progenitores es un plátano tipo "Dominico".

## Conclusiones y recomendaciones

El híbrido de plátano denominado FHIA 21 (*Musa AAAB*) se adaptó perfectamente a las condiciones agroecológicas del municipio Baralt del estado Zulia, presentando un ciclo productivo (siembra - cosecha) de  $354,32 \pm 17,27$  días, con una producción total de  $39,93 \pm 1,91$  hojas/planta. Al momento de la floración la planta tenía una altura de  $302,93 \pm 29,3$  cm, con un perímetro del pseudotallo de  $62,51 \pm 6,65$  cm.

Se comprobó la resistencia de este híbrido a la sigatoka negra, pues al momento de la floración la planta tenía  $13,11 \pm 1,15$  hojas funcionales, número por demás suficiente para producir un

racimo comercial. Al momento de la cosecha la planta aún mantenía  $7,39 \pm 1,3$  hojas funcionales sin aplicación ninguna de agroquímicos, lo que corrobora aún más lo antes dicho.

Las plantas produjeron un racimo con muy buenas características:  $27,8 \pm 2,71$  kg de peso;  $7,34 \pm 0,45$  manos/racimo y  $101,04 \pm 7,99$  dedos/racimo.

Por lo tanto este híbrido constituye una valiosa alternativa para el pequeño y mediano productor de plátano, pues le permite obtener una buena producción sin tener que realizar grandes desembolsos de dinero para combatir la sigatoka negra.

## Agradecimiento

A los Profesores. Ciolys Colmenares y Douglas Esparza, por la

valiosa colaboración prestada en el procesamiento estadístico de datos.

## Literatura citada

1. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (FONAIAP), 1992. Aprendiendo a convivir con la sigatoka negra. Maracay. 6 p.
2. Gauhl, F. 1989. Untersuchunge Zur epidemiologie un okoloigie de schwarzen sigatoka krankheit (*Mycosphaerella fijiensis* M.) an kockbonanen (*Musa* sp.) in Costa Rica. Thens Univ. Gottingen (West Germany). 128 p.
3. International Network for the Improvement of Banana and Plantain (INIBAT). 1992. Annual Report. 65 p.
4. Mobambo, K., D. Vuylsteke, R. Ortiz, C. Pasberg-Gauhl y R. Swennen. 1993. Yields loss in plantain for black sigatoka leaf spot and field performance of resistant hybrids. Field Crops Research 35:35-42.
5. Nava, C. 1990. Producción comercial de plátanos. Editorial América. Caracas, Venezuela. 107 p.
6. Noguera, N., W. Peters y L. Jiménez. 1995. Soil Brief Venezuela 3. Reference Soils of the Motatán Plain. International Soil Reference and Information Center. La Universidad del Zulia, Facultad de Agronomía. 8 p.

7. Rivera, J.M., M. Deras, J. Coto y F. Rosales. 1994. Reacción a sigatoka negra y comportamiento agronómico de híbridos (AAAB) de plátano francés sometidos a desmane: Informe Técnico 1994 del Programa Banano y Plátano. Fundación Hondureña de Investigaciones Agropecuarias. p 22-29.
8. Rodríguez, V. y O. Rodríguez. 1998. Biometría de la cepa de plátano (*Musa* AAB subgrupo plátano cv Hartón) en plantas con rendimientos superiores a 18 kilogramos por racimo, en Venezuela. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 15 (5). 439-445
9. Rowe, P. 1993. El programa de mejoramiento de bananos y plátanos de la FHIA: Perspectivas de desarrollo y cooperación. p:14-22. En: Informe de la Primera Reunión Regional (América y el Caribe) del Programa Internacional de Evaluación de *Musa*, La Lima, Honduras. INIBAP.
10. Rowe, P. 1994. The banana and plantain breeding program (FHIA, Honduras). In: Banana and Plantain Breeding: Priorities and Strategies. Proceedings of the first meeting of the *Musa* Breeder's Network, La Lima, Honduras. INIBAP. p. 37-39.
11. Sosa, L., C. Nava y M. Cabrera. 1980. Comportamiento de 17 clones de Musáceas en la Zona Sur del Lago de Maracaibo. En: Memorias del II Encuentro Nacional de Investigadores de Plátanos y Cambures, El Vigía, Mérida, Venezuela. p C130-C147.
12. Stover, R. H. y N. W. Simmonds. 1987. Bananas. 3rd. Ed. Longmans Group UK Limited. 468 p.
13. Tezenas du Montcel, H. 1993, Genetic improvement of bananas for resistance to diseases and pests: Improvent Strategies, Fruits (Francia): 48(1): 11-14.
14. Valencia, J., M. Arcila, S. Belalcázar y G. Cayón. 1995. Influencia de la defoliación durante la floración sobre el llenado de los frutos del plátano (*Musa* AAB Simmonds). Memorias ACORBAT 94. San José, Costa Rica. Edit. Vicky Morales Soto. p. 749-756.