

Nota técnica:

Crecimiento de los tipos de hijos de plátano (*Musa AAB*) en fase de vivero, municipio Maracaibo, estado Zulia

Technical note:

Growth of the types of seedlings of plantain (*Musa AAB*) in nursery stage, Maracaibo municipality, Zulia state

Técnica nota:

Desenvolvimento dos filhos de banana da terra (*Musa AAB*) em fase de umbráculo, Município Maracaibo, estado de Zulia

Nesmary Fuenmayor, Miguel Monsalve, Jessika Rivas, Juan Carlos Nava, Belkys Bracho Bravo, Julia Martínez Sthormes y Eduar Josue Díaz

Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia.

Resumen

El objetivo de esta investigación fue evaluar en fase de vivero el crecimiento de diferentes tipos de hijos de plátano (*Musa AAB*). El estudio se realizó en el Umbráculo del vivero, de la Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, municipio Maracaibo, estado Zulia. Los tratamientos fueron los tipos de hijos de plátano “Espada”, “Orejón” y “Reinita”. Se realizó un diseño de bloques al azar generalizado con cuatro bloques y cinco unidades experimentales por tratamiento dentro de cada bloque. Para el análisis de los datos recolectados en el ensayo, se utilizó la metodología de medidas repetidas en el tiempo, ajustando con un modelo polinómico cuadrático las variables de crecimiento, utilizando el paquete estadístico SAS. Los resultados mostraron que el hijo “Espada” tuvo mayor porcentaje de brotación al compararlo con los tipos de hijos “Reinita” y “Orejón”. Con respecto al crecimiento de los diferentes tipos de hijos de plátano, el tipo ‘Espada’ obtuvo mayor longitud de la planta y grosor del pseudotallo; comparado con el “Reinita” y “Orejón”. No se encontraron diferencias significativas con relación al número de hojas entre los tipos de hijos evaluados. El hijo “Espada” fue el que

alcanzó en menos días los requerimientos para ser trasplantado a campo. Se concluyó que, el hijo “Espada” presentó un desarrollo vigoroso por lo que es recomendable su uso en la propagación de este cultivo.

Palabras clave: plátano, *Musa* sp., hijos, crecimiento, vivero.

Abstract

The aim of this research was to evaluate the growth of different plantain offspring (*Musa* AAB) on greenhouse conditions. The research was carried out at the Greenhouse of the Agronomy Faculty, Universidad del Zulia, Maracaibo municipality, Zulia state. The treatments were the types of offspring: “Espada”, “Orejón” and “Reinita”. A completely block randomized was used with four blocks and five experimental units by treatment on each block. The methodology of repeated means in the time was used for analyzing the data collected, adjusting the growing variables to a quadratic polynomial model and using the statistical SAS. The results showed that the offspring “Espada” had a higher sprouting percentage compared to those of “Reinita” and “Orejón”. Regarding the growth of different offspring of plantain, “Espada” type had higher length of the plant and thickness of the pseudo-stem, compared to “Reinita” and “Orejón”. None significant differences were found in relation to the number of leaves among the types of offspring evaluated. The “Espada” type reached in fewer days the requirements to be transplanted to the field. It was concluded that the “Espada” type had a more vigorous development; thus, its propagation is recommendable.

Key words: plantain, *Musa* sp., offspring, grow, greenhouse.

Resumo

O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento fase de creche de diferentes tipos de filhos de bananeira (*Musa* AAB). O estudo foi realizado no viveiro Umbráculo, Faculdade de Agronomia da Universidade de Zulia, Maracaibo, estado de Zulia. Os tratamentos foram filhos de tipos de bananas “Espada”, “Orejon” e “Reinita”. O desenho foi delineamento de blocos ao acaso generalizada com quatro blocos e cinco unidades experimentais por tratamento, foi realizado dentro de cada bloco. Para a análise dos dados recolhidos no estudo, a metodologia para medidas repetidas foi utilizada ao longo do tempo, ajustando a um polinomial quadrática variáveis do modelo de crescimento utilizando o pacote estatístico SAS. Os resultados mostraram que o filho “Espada” tinha maior percentual de germinação quando comparadas com os tipos de warblers “Reinita” e “Orejon”. Com respeito ao crescimento de diferentes tipos de crianças de banana, pá obtido maior comprimento e a espessura da planta do pseudocolmo; em comparação com a “Reinita” e “Orejon”. Não houve diferenças significativas em relação ao número de folhas entre os tipos de crianças avaliadas foram encontrados. A “Espada” filho

foi alcançado em menos exigências dias para serem transplantadas para o campo. Concluiu-se que a criança “Espada” apresentou desenvolvimento vigoroso por isso é aconselhável usar na disseminação desta cultura.

Palavras-chave: banana, *Musa sp.*, crianças, crescimento, berçário.

Introducción

En Venezuela existen zonas con condiciones favorables para la producción del cultivo de plátano, siendo una de ellas, la región Sur del Lago de Maracaibo, que incluye parte de los estados Táchira, Mérida y Trujillo, constituyendo una extensión de 23.858 km², donde 60.000 ha, están dedicadas a la producción sustentable del plátano (*Musa* AAB Plátano cv. Hartón) aportando cerca del 82% de la producción nacional, lo cual es importante desde el punto de vista económico y social (Zabala, 2011). Marrufo *et al.* (2015) indicaron que la producción de plátano es de vital importancia en las diferentes zonas productoras y se deben planificar todas las prácticas agronómicas en función a las bondades que aporta.

Cada unidad de producción es un caso específico; hay productores que realizan algún tipo de manejo en particular, pero no cumplen todos y cada uno de las que se contemplan en los paquetes tecnológicos que han sido elaborados y esto se debe a múltiples motivos que podrían ser el desconocimiento de las técnicas o métodos, porque el productor manifiesta que son innecesarios o simplemente porque al realizarlos aumentan los costos de producción del cultivo (González *et al.*, 2013). Siendo necesario por supuesto que se cuide el ambiente en el desarrollo de este cultivo desde la fase de vivero. En este sentido, Rincón *et al.* (2015) señala

Introduction

In Venezuela there are areas with favorable conditions for cultivating plantain, one of those is the South of Maracaibo's Lake, which include the states of Tachira, Merida and Trujillo; thus, constituting an area of 23,858 km², where 60,000 ha are committed to the sustainable production of plantain (*Musa* AAB plantain cv. Harton) providing almost 82% of the national production, making it important from the economic and social point of view (Zabala, 2011). Marrufo *et al.* (2015) indicated that the plantain production has a great importance in the different producing areas and all the agronomic practices must be planned in function of all their traits and benefits.

Each production unit is a unique case, there are producers who perform a particular handle but do not carry out all the cultural practices that have been created and are contemplated and expected, and this is due to multiple reasons such as the lack of knowledge of these practices, or because the producer says these practices are not necessary or just because their use increase the production costs of the crop (González *et al.*, 2013), being necessary and almost mandatory the preservation of the environment in the development of this crop from the greenhouse and on. In this sense, Rincón *et al.* (2015) mentioned the need of a better handle of the interaction between all the agricultural process

laron la necesidad de un mejor manejo de la interacción entre todo el proceso agrícola y el ambiente, con una visión de desarrollo donde se mejoren las condiciones actuales.

Ramírez *et al.* (2014) indicaron que los productores deben evaluar sus unidades productivas de plátano para tener una idea clara de todo lo que está sucediendo para obtener mayores rendimientos; siendo necesario que esta evaluación comience desde la fase de vivero y en los primeros días de crecimiento de los hijos de plátano.

En cuanto al manejo del vivero, Midence (2010) señaló que es importante que en el manejo del vivero se tenga en cuenta una buena preparación del sustrato, utilizando suelo libre de plagas y enfermedades, para estimular la brotación de las raíces, siendo importante mezclar el suelo con alguna fuente de materia orgánica; y la utilización de bolsas plásticas negras.

Ahora bien; entre las prácticas que garantizan la producción de este cultivo se podría mencionar la labor de deshije; que consiste en la eliminación de los hijos indeseables y la selección de hijos fuertes y vigorosos. Entre estos tipos de hijos en dicho cultivo, se identifican el hijo "Orejón", los cuales son débiles y no usados comercialmente. El hijo "Reinita", se desarrolla en plantas ya cosechadas y decepadas, y el hijo "Espada", estos son hijos vigorosos y bien desarrollados. Uno de los problemas que se presentan en campo, es que la mayoría de los productores no están seguros de cuál de los tipos de hijos de plátano mencionados deberían seleccionar. Por esta razón, es necesario y de gran importancia responder la incógnita de cuál

and the environment with a development vision where all the current conditions improve.

Ramírez *et al.* (2014) indicated that the producers must evaluate their production units of plantains to have a clear idea of the situation in order to obtain higher yields; this evaluation must start from the greenhouse until the first growing days of the offspring.

Regarding the greenhouse handle, Midence (2010) mentioned that it is important to consider a good preparation of the substrate, using soil free of pests and diseases to stimulate the sprouting of the roots, mixing the soil with any source of organic matter and using plastic bags.

Among the practices that guarantee the production of this crop is thinning, which consist on eliminating the unwanted offspring and selecting strong and vigorous offspring. One of the types of offspring in this crop is "Orejón", which is weak and is not generally used to commercialize it. "Reinita" type develops in harvested plants; "Espada" type is vigorous and well developed. One of the problems presented in the field is that most of the producers are not sure about which type of plantain they should select. For this reason, it is necessary to mention which one is the most appropriate in the greenhouse phase to transplant it, with the aim of helping the producers to solve these questions.

It is important that the producer knows which types of plantain develop in the plant with the aim of selecting the indicated offspring for the production unit. Thus, the objective of this research was to evaluate in

de los tipos de hijos de plátano es el más apropiado en fase de vivero para trasplante, con la finalidad de poder resolver las incertidumbres que presentan los productores.

Es importante, que el productor tenga información de los tipos de hijos que desarrolla la planta de plátano con la finalidad de que seleccione el hijo indicado para su unidad de producción. Por esta razón, el objetivo de esta investigación fue evaluar en fase de vivero el crecimiento de diferentes tipos de hijos de plátano (*Musa* AAB).

Materiales y métodos

Descripción de las condiciones experimentales

La investigación se realizó, en el umbráculo del Vivero de la Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia, ubicada en el municipio Maracaibo, estado Zulia, en la Ciudad Universitaria “Dr. Antonio Borjas Romero”, entre las coordenadas 10°40'26" N y 71°37'28" O, suelos clasificados como Paleargids, mixto, arcilloso fino isohipertérmico (Larreal *et al.*, 2008). La zona corresponde a un clima subecuatorial continental de bosque muy seco tropical. El promedio anual de temperatura es de 28,9°C, con una evapotranspiración de 2.539 mm.año⁻¹, el régimen pluviométrico presenta un promedio de 531 mm.año⁻¹ (CORPOZULIA, 2012).

Descripción del material experimental

El material de siembra (hijos de plátanos), fueron facilitados por el vivero de la Asociación de Productores de Cacao y Plátano “ASOPROCASUZU”, ubicado en la fin-

greenhouse conditions the growing of different types of plantain offspring (*Musa* AAB).

Materials and methods

Description of the experimental conditions

The research was carried out at the greenhouse of the Agronomy Faculty, Universidad del Zulia, Maracaibo municipality, Zulia state, University Campus “Dr. Antonio Borjas Romero” at 10°40'26" N and 71°37'28" W; with soils classified as Paleargids, mixed, fine clayey hyperthermal (Larreal *et al.*, 2008). The area corresponds to a continental sub-equatorial very dry tropical forest. The annual average temperature is 28.9°C, with evapotranspiration of 2,539 mm.year⁻¹, the rainy regimen had an average of 531 mm.year⁻¹ (CORPOZULIA, 2012).

Description of the experimental material

The sowing material (plantain offspring) were provided by the Association of cacao and plantain producers “ASOPROCASUZU”, located in Macondo farm, Sucre parish, Zulia state. The types of plantain offspring (“Espada”, “Orejon” and “Reinita”) remained in the mother plants of the farm. One offspring of plantain was sown on each polyethylene bag of 2 kg, which measures were 15 cm of diameter and 25 cm of depth.

Definition of treatments and experimental design

The treatments evaluated were different types of plantain offspring: “Espada”, “Orejon” and “Reinita”. A

ca Macondo, municipio Sucre, estado Zulia. Los tipos de hijos de plátano (“Espada”, “Orejón” y “Reinita”), se obtuvieron de plantas madres de dicha finca. Se sembró un hijo de plátano en cada bolsa de polietileno de 2 kg, cuyas medidas fueron de 15 cm de diámetro y 25 cm de profundidad.

Definición de los tratamientos y el diseño experimental

Los tratamientos evaluados fueron diferentes tipos de hijos de plátano: “Espada”, “Orejón” y “Reinita”. En cuanto al diseño experimental, fue de bloques al azar, con cuatro bloques y cinco unidades experimentales por tratamiento dentro de cada bloque. Semanalmente por un periodo de 49 días se midió el desarrollo de los tipos de hijos de plátano.

Manejo agronómico

Se realizó una fertilización después de la brotación de las yemas de plátano, donde a cada unidad experimental se le añadieron 50 g de fórmula completa (10-20-20; fertilizante sólido granulado).

Semanalmente se efectuaron las labores de limpieza de malezas en forma manual dentro de las bolsas de vivero, para disminuir la competencia por agua, luz, nutrientes y espacio. El ensayo contó con un sistema de riego por goteo que facilitó el riego diario, donde el mismo aplicó una lámina de agua de 20 mL por cada unidad experimental; así como también se tomaron los datos semanales de cada una de las variables evaluadas, las cuales fueron: brotación de las plantas (%): se realizó el conteo de plantas brotadas en cada unidad experimental por tratamiento en los primeros siete días después de la siembra y posterior a las

completely block randomized design was used with four blocks and five experimental units per treatment inside each block. Weekly and for 49 days, the development of the plantain offspring was measured.

Agronomic handle

A fertilization was done after the sprouting of the plantain buds, and 50 g of the complete formula (10-20-20; grain solid fertilizer) were added to each experimental unit.

Hand weeding practices were performed weekly inside the plastic bags in the greenhouse to reduce the competence by water, light, nutrients and space. The experiment had a dripping irrigation system which eased the daily irrigation, applying a lamina of water with 20 mL by each experimental unit; also, the weekly data of all the evaluated variables were measured; which were: sprouting of plants (%): sprouted plants were counted the first seven days of the crop and after the following weeks, on each experimental unit by treatment. Length of plants (LP): weekly and for 49 days and using a measuring tape was measured the plant from its base to the tallest leaf, expressing the number in centimeters. Thickness of the pseudo-stem (TP): the diameter of the stem was measured weekly and using a measuring tape from the base of the plant and for 49 days, expressing the number in centimeters. Number of leaves: the quantity of functional leaves present in the plants was counted every week for 49 days.

Processing techniques and analysis of the data

For analyzing the data collected in the experiment the methodology of

siguientes semanas. Longitud de las plantas (LP): semanalmente por un periodo de 49 días, se midió con una cinta métrica; desde la base de la planta hasta la hoja más alta, expresándose en centímetros. Grosor del pseudotallo (GP): semanalmente se midió con cinta métrica el diámetro del tallo; en la base de la planta, por un periodo de 49 días, expresándose en centímetros. Número de hojas (NH): semanalmente se contó la cantidad de hojas funcionales presentes en las plantas; por un periodo de 49 días.

Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para el análisis de los datos recolectados en el ensayo, se utilizó la metodología de medidas repetidas en el tiempo; ajustando un polinomio de segundo grado, a través del procedimiento PROC MIXED del paquete estadístico SAS (Statistical Analysis System versión 9.1, 2014), utilizando el programa Excel 2010 para elaborar la base de datos y elaboración de figuras.

Resultados y discusión

Brotación de las plantas (%)

En cuanto al porcentaje de brotación de las plantas entre los tratamientos evaluados (hijos “Espada”, “Reinita” y “Orejón”) se encontraron diferencias estadísticas. Las diferencias se presentaron entre el hijo “Reinita” y el “Orejón”, también entre el hijo “Espada” y el “Orejón”, no hubo diferencias estadísticas entre el hijo ‘Espada’ y “Reinita”. Durante la última semana de evaluación (49 días), se estimó que el hijo “Espada” obtuvo un mayor porcentaje de brotación con 81,99%, seguido del hijo

repeated measures in the time was used, adjusting a second-degree polynomial through the PROC MIXED procedure of SAS (Statistical Analysis System version 9.1, 2014), and using Excel 2010 to elaborate the database and to create the figure.

Results and discussion

Sprouting of plants (%)

Statistical differences were found regarding the sprouting percentage of plants among the evaluated treatments (“Espada”, “Reinita” and Oregon). The differences were observed between “Reinita” and Oregon, and also between “Espada” and Oregon; however, there were not differences between “Espada” and “Reinita”. During the last assessment week (49 days), it was estimated that “Espada” had a higher sprouting percentage with 81.99%, followed by “Reinita” with 79.24% and the one with the lowest sprouting percentage was “Orejon” with 68.99%. The average sprouting percentage of plantain offspring was 74.73%.

Likewise, “Espada” offspring obtained the highest sprouting percentage since the plants of this type have more vigor and development (figure 1). These results agreed to those of Nava *et al.* (1998) who mentioned that sprouting of plantain types averaged from 63.9% to 97.2%.

Longitude of plants (LP)

Significant differences were observed for LP ($P < 0.05$) in relation to the “Espada” and “Orejon” offspring; however, none significant differences were found between “Reinita” and “Orejon” and between

“Reinita” con 79,24% y con menor porcentaje de brotación el hijo “Orejón” con 68,99%. La brotación promedio de los tipos de hijos de plátano fue de 74,73%.

De esta manera se concretó que el hijo “Espada” obtuvo mayor porcentaje de brotación debido a que fueron las plantas con mayor desarrollo y vigor (figura 1). Estos resultados coincidieron con los de Nava *et al.* (1998) quienes señalaron que la brotación de los tipos de hijos de plátano, estuvo entre 63,9% y 97,2%.

Longitud de las plantas (LP)

Se encontraron diferencias significativas para LP ($P < 0,05$), con relación al hijo “Espada” y el hijo “Orejón”; sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre el hijo “Reinita” y el “Orejón” y tampoco entre el hijo “Espada” y el “Reinita”. De acuerdo a los días evaluados, se estimó que el hijo “Espada” alcanzó la mayor longitud de la planta con 80 cm, seguido del hijo “Reinita” con 62 cm y el “Orejón” con 45 cm de longitud (figura 2).

“Espada” and “Reinita”. According to the evaluated days, it was estimated that “Espada” reached the highest longitude of the plant with 80 cm, followed by “Reinita” with 62 cm and “Orejón” with 45 cm of longitude (figure 2).

Comparing the types of plantain offspring, the results agreed to those obtained by Martínez *et al.* (2007) in relation to the longitude of the plant, where they mentioned that plantain plants in threshold conditions reached from 41.4 to 44.1 cm, agreeing to the longitude of “Orejón” (45 cm) and differing to the length of “Espada” (80 cm) and “Reinita” (62 cm). These results agreed to those obtained by Nava *et al.* (1998) who mentioned that the evaluated reached 42 cm of length.

Thickness of the pseudo-stem (TP)

Significant differences were found ($P < 0.05$) between offspring “Espada” and “Reinita” with “Orejón”, while statistical differences were not observed ($P > 0.05$) between the “Espada” and “Reinita”. At 49 days of



Figura 1. Porcentaje de brotación de los tipos de hijos de plátano en fase de vivero, estimada con el polinomio de segundo grado.

Figure 1. Sprouting percentage of the types of plantain offspring in greenhouse conditions, estimated with the second-degree polynomial.

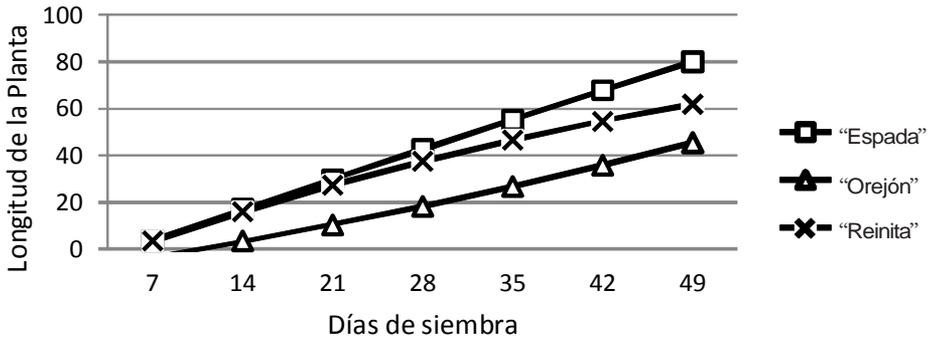


Figura 2. Longitud de la planta de los tipos de hijos de plátano en fase de vivero, estimada con el polinomio de segundo grado.

Figure 2. Longitude of the plant of the types of plantain offspring in greenhouse conditions, estimated with the second-degree polynomial.

Al realizar la comparación entre los tipos de hijos de plátano, los resultados coincidieron con los obtenidos por Martínez *et al.* (2007) con relación a la longitud de la planta, donde señalaron que las plantas de plátano en fase de vivero alcanzaron una longitud de 41,4 a 44,1 cm, concordando con la longitud del hijo "Orejón" (45 cm) y difiriendo con la longitud del hijo "Espada" (80 cm) e hijo "Reinita" (62 cm). Así mismo, estos resultados coincidieron con los obtenidos por Nava *et al.* (1998); quienes señalaron que las plantas evaluadas alcanzaron 42 cm de longitud.

Grosor del pseudotallo (GP)

Se encontraron diferencias significativas ($P < 0,05$) entre el hijo "Espada" y el "Reinita" con el "Orejón"; mientras que no se observaron, diferencias estadísticas ($P > 0,05$) entre el hijo "Espada" y el "Reinita". De tal manera que a los 49 días de evaluación, se estimó que el hijo "Espada" tuvo mayor crecimiento al presentar

evaluation, it was estimated that "Espada" offspring had higher growing when presenting a value of 12 cm of thickness followed by "Reinita" with 9 cm and "Orejón" with 8 cm. This variable is important since it is a factor that allows selecting the offspring with the adequate morphological characteristics, such as the case of the "Espada" offspring, with a higher thickness of the pseudo-stem and a more developed plant (figure 3).

These results agreed to those published by Nava *et al.* (1998) where they mentioned that the diameter of the plantain plant in greenhouse conditions had a diameter of 12 cm, agreeing to the types of evaluated offspring in this experiment. However, Martínez *et al.* (2007) differed with these results in relation to the thickness of the pseudo-stem, which was of 3.3 cm in a period of eight weeks.

Number of leaves (NL)

The results showed that non statistical significant differences were

un valor de 12 cm de grosor; seguido del hijo “Reinita” con 9 cm y el “Orejón” con 8 cm. Esta variable es importante debido a que es un factor que permite seleccionar el hijo que presente adecuadas características morfológicas, como es el caso del hijo “Espada” mostrando mayor grosor del pseudotallo, reflejando una planta más desarrollada (figura 3).

Estos resultados concordaron con los publicados por Nava *et al.* (1998) donde señalaron que el diámetro de las plantas de plátano en fase de vivero tuvo un diámetro de 12 cm, coincidiendo con los tipos de hijos de plátano evaluados en este ensayo. Sin embargo; Martínez *et al.* (2007) difirieron con estos resultados, en relación al grosor del pseudotallo el cual fue de 3,3 cm en un periodo de ocho semanas.

Número de hojas (NH)

Estadísticamente los resultados demostraron que no se encontraron diferencias significativas en relación al número de hojas entre los tipos de hi-

found in relation to the number of leaves among the evaluated types of plantain (“Espada”, “Reinita” and “Orejon”). It was estimated that “Espada” and “Reinita” type obtained a total of five leaves and “Orejon” four leaves during 49 days of evaluation. This variable is important because the plant will have a higher number of leaves as it will produce more photosynthesis and breathing. These results agreed to Tremont *et al.* (2006), who reported that plants obtained a total of four leaves, agreeing to the number of leaves of the offspring evaluated; and also to Valenzuela (2012) who mentioned that plants obtained a total of five leaves.

Conclusions

Regarding the development of the types of plantain offspring, “Espada” was the one with significant responses in relation to “Reinita” and “Orejon” in greenhouse conditions. Among the

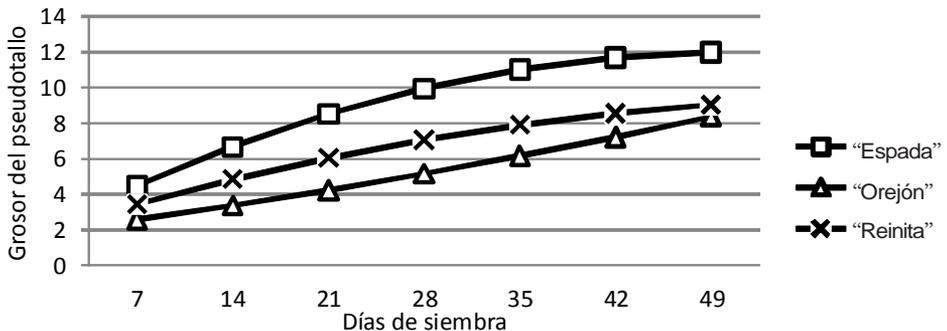


Figura 3. Grosor del pseudotallo de los tipos de hijos de plátano, en fase de vivero, estimada con el polinomio de segundo grado.

Figure 3. Thickness of the pseudo-stem of the types of plantain offspring in greenhouse conditions, estimated with the second-degree polynomial.

jos de plátano evaluados (“Espada”, “Reinita” y “Orejón”). Se estimó que el hijo “Espada” y el “Reinita” obtuvieron un total de cinco hojas y el “Orejón” cuatro hojas, durante los 49 días de evaluación. Esta variable es de importancia ya que a medida que la planta presenta mayor número de hojas realizará mayor fotosíntesis y respiración. Estos resultados concordaron con los obtenidos por Tremont *et al.* (2006) los cuales reportaron que las plantas obtuvieron un total de cuatro hojas, coincidiendo con el número de hojas de los tipos de hijos de plátano evaluados en esta investigación. Concordando también con el estudio de Valenzuela (2012), en donde señaló que las plantas obtuvieron un total de cinco hojas.

Conclusiones

Con respecto al desarrollo de los tipos de hijo de plátano, el hijo “Espada” fue el que obtuvo respuestas significativas con relación al hijo “Reinita” y “Orejón” en fase de vivero.

Entre los tipos de hijos de plátano, el hijo “Espada” mostró mayor porcentaje de brotación, mayor longitud, grosor del pseudotallo y necesitó menos días para ser trasplantado a campo; por tanto, se determinó que fue el que alcanzó mayor crecimiento en fase de vivero.

Literatura citada

CORPOZULIA. 2012. Caracterización de las condiciones climáticas y edáficas del municipio Maracaibo. Dirección de Información Geográfica y Estadística. Venezuela. 25 p.

González, H., J. Viasus, E. Zeballos, J. Nava y B. Bracho. 2013. Efecto de las

types of plantain offspring, “Espada” showed more sprouting percentage, more longitude, and more thickness of the pseudo-stem, and required fewer days to be transplanted to the field; thus, it was determined as the one that ~~reached higher growth in greenhouse~~ ^{End of english version} condition.

prácticas culturales de desflore y desmane sobre el rendimiento y calidad del plátano Hartón en el Sur del Lago de Maracaibo, Venezuela. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 30:179-192.

Larreal, M., A. Gómez, N. Noguera y L. Jiménez. 2008. La morfología del suelo como criterios técnicos basados en los perfiles para la definición de la serie Los Cortijos, sector Semiárido de la Altiplanicie de Maracaibo, estado Zulia, Venezuela. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 27:360-383.

Marrufó, J., M. Prieto, J. Nava, J. Ortega y B. Bracho. 2015. Diagnóstico socioeconómico y técnico de los productores de plátano en el sector Las Vegas del municipio Santa Rita, estado Zulia. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 32:82-105.

Martínez, H., M. Roca, G. Velásquez, S. Aguilar, M. Patiño y O. Falquez. 2007. Propagación vegetativa de plátano y banano con la aplicación de benzilaminopurina (6-BAP) y ácido indolacético (AIA). Revista de la Universidad de Investigación Ciencia y Tecnología 1:11-15.

Midence, J. 2010. Producción de plántulas de plátano en vivero a partir de cormos. Secretaría de Agricultura y Ganadería. Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, DICTA. Unidad de comunicación y capacitación. Colombia. 20 p.

Nava, C., E. Villarreal y R. Villalobos. 1998. Comportamiento de plántulas del clon de plátano Hartón (*Musa AAB*) en el Sur del Lago de Maracaibo. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 15:1-10.

Ramírez, Y., Y. Perozo, J. Nava y B. Bracho. 2014. Frecuencia del despunte y dos tipos de deshoje en el manejo de la

- Sigatoka Negra en el cultivo del plátano, estado Zulia. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 31:524-538.
- Rincón, M., H. Morales, J. Nava y M. Gil. 2015. Desarrollo sostenible de la comunidad Cherepta de la Sierra de Perijá. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 32:381-406.
- Statistical Analysis System. SAS® 2014. User's Guide. Statistics. 9.1.3 Versión. SAS Institute Inc. Cary. SAS help and Documentation. North Carolina.
- Tremont, O., J. Mogollón y G. Martínez. 2006. Inmersión y riego con vermicompost líquido de secciones de cormos del clon Dominico-Hartón (*Musa* AAB). Manejo Integrado de Plagas y Agroecológicas 77:57-61.
- Valenzuela, C. 2012. Bioestimulante natural Vitazine en el cultivo de plátano en condiciones de vivero en la Blanca, Guatemala. Departamento Tecnológico Agrícola, grupo Foragro, Guatemala. 42 p.
- Zabala, M. 2011. Eficiencia económica en el sistema de producción de plátano (*Musa* AAB plátano cv. Hartón) en los municipios Francisco Javier Pulgar y Colón del estado Zulia. Trabajo de Grado presentado para optar al grado de Magister Scientiarum en Gerencia de Agrosistemas. LUZ. 81 p.