

Evaluación de dos tipos de fertilización en etapas tempranas de plátano (*Musa AAB*) con suelos inundables en la Subregión de Urabá

Evaluation of two types of fertilization in early stages of plantain (*Musa AAB*) with floodable soils in the Urabá Subregion



Evaluación de dos tipos de fertilización en etapas tempranas de plátano (*Musa AAB*) con suelos inundables en la Subregión de Urabá

Evaluation of two types of fertilization in early stages of plantain (*Musa AAB*) with floodable soils in the Urabá Subregion

Jhon E. Quintero Olaya

jhonedier28@gmail.com

Diana P. López Uribe

dianagh4340@hotmail.com

Slim C. Alvarez Alarcon

scalvarez@sena.edu.co

Evaluación de dos tipos de fertilización en etapas tempranas de plátano (*Musa AAB*) con suelos inundables en la Subregión de Urabá

Evaluation of two types of fertilization in early stages of plantain (*Musa AAB*) with floodable soils in the Urabá Subregion

Resumen

El objetivo de la investigación consistió en determinar cuál vía de fertilización edáfica o pseudotallo (topiban) mostraba mejor respuesta en cuanto a estímulo de crecimientos en zonas inundables, en las primeras etapas de desarrollo de plántulas de plátano, en donde se evaluaron dos tratamientos T1: Topiban T2: Edáfica, con una misma dosis de fertilización 70 gr cada 20 días, las variables independientes a evaluar fueron altura de la planta, diámetro del tallo y emisión de hojas de la planta, registrando datos con intervalos de 10-14 días, Los resultados obtenidos en los tratamientos aplicados mostraron diferencias en cuanto a tasa de crecimiento y diámetro del pseudotallo siendo el tratamiento con mejor respuesta el T1 para ambas variables, en cuanto a emisión de hoja la pendiente de la curva no supera 0.1 de diferencia entre si por lo que es posible que no exista ningún efecto.

Palabra claves: Fertilización, Edáfica, Topiban, Plátano, Humeda

Introducción

El cultivo de Plátano en Colombia podría considerarse como una actividad netamente campesina, como economía de subsistencia de pequeños productores, que

Abstract

The objective of this research was to determine which fertilization route, edaphic or pseudostem (topiban), showed the best results in terms of growth stimulation in flooded areas. In the early development stages of the plantain seedlings where two T1 treatments were evaluated: Topiban T2: Edáfica, with the same fertilization dose of 70 gr every 20 days, the independent variables to be evaluated were plant height, stem diameter, and plant leaf emission, recording data with intervals of 10-14 days. the results obtained in the applied treatments showed differences in terms of growth rate and diameter of the pseudostem, the treatment with the best response being T1 for both variables, in terms of leaf emission, the slopes of the curve do not exceed 0.1 of difference between them for which is possible that there is no effect.

Key words: Fertilization, Edaphic, Topiban, Plátano, Humidity

Introduction

Banana cultivation in Colombia could be required as a pure peasant activity, as a subsistence economy for small producers, which takes on great importance from the social point of view given its contribution to

Evaluación de dos tipos de fertilización en etapas tempranas de plátano (*Musa AAB*) con suelos inundables en la Subregión de Urabá

Evaluation of two types of fertilization in early stages of plantain (*Musa AAB*) with floodable soils in the Urabá Subregion

toma gran importancia desde el punto de vista social dado a su contribución en la seguridad alimentaria y la generación de empleo. Según cifras del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Para el 2020, la producción y las áreas sembradas de plátano se incrementaron en un 2% y 1% respectivamente, con 4620.807 ha y la producción fue de 4.279.833 ton, que relación con el año 2019 año en el cual el área cosechada fue de 448.171 ha y la producción fue de 4.085.757 ton, , no obstante el incremento en área del cultivo no ha sido el mismo esto se atribuye en alguna medida a factores ambientales que ha devastado grandes extensiones de cultivo,

Según las estadísticas de Agronet en el 2019 Antioquia reportaba 47,049.70 ha con 398,901 toneladas lo que reflejaba un rendimiento de 8.48 ton/ha, para el 2020 el departamento sigue ocupando el primer puesto con 48,198 ha con una producción de 401,331.11 tonelada reflejando un rendimiento de 8.33 ton/ha, a nivel nacional el rubro del plátano representa un gran porcentaje de exportación anualmente se generan ingresos por valor superiores a 561.4 millones de dólares, participando por encima del 3% de las exportaciones colombianas (CENIBANANO, 2020).

Inserción de fertilizante al pseudotallo

food security and job creation. According to figures from the Ministry of Agriculture and Rural Development, for 2020, the production and planted areas of plantain increased by 2% and 1% respectively, with 4,620,807 ha and production was 4,279,833 tons, which is related to the year 2019, the year in which the harvested area was 448,171 ha and the production was 4,085,757 tons, however, the increase in the cultivation area has not been the same, this is attributed to some extent to environmental factors that have devastated large crop extensions, According to Agronet statistics in 2019, Antioquia reported 47,049.70 ha with 398,901 tons, reflecting a yield of 8.48 ton/ha, for 2020 the department continues to occupy the first place with 48,198 ha with a production of 401,331.11 tons reflecting a yield of 8.33 ton/ha, at the national level, the banana industry represents a large percentage of exports annually, generating revenues of more than 561.4 million dollars, participating in more than 3% of Colombian exports (CENIBANANO, 2020).

Insertion of fertilizer to the pseudostem (Topiban). How fertilizer is generally applied in banana cultivation is edaphic; however, it is considered to have some disadvantages due to leaching and volatilization losses. For this reason, another

Evaluación de dos tipos de fertilización en etapas tempranas de plátano (*Musa AAB*) con suelos inundables en la Subregión de Urabá

Evaluation of two types of fertilization in early stages of plantain (*Musa AAB*) with floodable soils in the Urabá Subregion

(Topiban). La forma como se aplica generalmente el fertilizante en el cultivo de banano es edáfica; sin embargo, se considera que se tienen algunas desventajas a causa de las pérdidas por lixiviación y volatilización. Por esto se debe buscar otra alternativa de colocación más eficiente y una de ellas es aprovechando el pseudotallo que queda después de ser cosechada la planta madre. (Quevedo *et al*, 2019) afirma que existe comunicación entre el cormo de esta última y los hijos de sucesión, luego de cosechada la **plata** y dicha comunicación se mantiene por cierto tiempo (González, 2020).

La productividad de este es afectada por diversos factores que están relacionados con las condiciones ambientales, como las plagas que afectan al cultivo y prácticas de manejo que realizan. En diversos estudios, se **ha** relacionado estos hechos con los rendimientos agrícolas (Parménides, 2014; Combatt Martínez y Barrera, 2012; Barrera Combatt, Ramírez, 2011; Langdom et al., 2008).

El plátano es una planta herbácea que comparte semejanza fisiológica por su familia con el banano por lo cual presenta un cormo carnoso que da origen a múltiples meristemas laterales también conocidos como hijuelos, los cuales son seleccionados para la sucesión de la

more efficient placement alternative must be sought, and one of them is taking advantage of the pseudostem that remains after the mother plant is harvested. (Quevedo *et al*, 2019) afirma que existe comunicación entre el cormo de esta última y los hijos de sucesión, luego de cosechada la plata y dicha comunicación se mantiene por cierto tiempo (González, 2020).

The productivity of this is affected by various factors that are related to environmental conditions, such as pests that affect the crop and management practices that are carried out. In several studies, these facts have been related to agricultural yields. (Parménides, 2014; Combatt Martínez y Barrera, 2012; Barrera Combatt, Ramírez, 2011; Langdom et al., 2008).

The plantain is a herbaceous plant that shares a physiological resemblance to its family with the banana tree, for which it has a fleshy corm that gives rise to multiple lateral meristems, also known as suckers, which are selected for the succession of the mother plant, many of which cases it is chosen by location and vigor of the sucker, its growth rate will allow calculating what is known as return to acquire the place of the harvested mother plant, the harvested pseudostem will provide nutrients such as other phytohormones that will allow it to improve the development of the

Evaluación de dos tipos de fertilización en etapas tempranas de plátano (*Musa AAB*) con suelos inundables en la Subregión de Urabá

Evaluation of two types of fertilization in early stages of plantain (*Musa AAB*) with floodable soils in the Urabá Subregion

planta madre, muchos de los casos se escoge por ubicación y vigor del hijuelo, su tasa de crecimiento permitirá calcular lo que se conoce como retorno para **adquirir** el lugar de la planta madre cosechada, el pseudotallo cosecha le brindara nutrientes como demás fitohormonas que le permitirán mejorar el desarrollo de la plántula (Guerrero, Pontón, Guncay y Batista, 2019).

La fertilización es una práctica que se realiza directamente al suelo; actividad que por estar expuesta a los factores ambientales presenta muchas desventajas como Lixiviación y volatilización, los cuales tiene efectos directos en la producción, así como en el desarrollo fenológico de la planta, más cuando se encuentran altos niveles de humedad en el suelo en donde no solo la dosificación se convierte en un limitante si no también reducen la entrada de nutrientes al suelo. (Labarca, Sosa, Nava, Esparza, Fernández & Villar, 2005). Esto se explica porque el crecimiento de las plantas en suelos pobremente drenados está influenciado por dos factores: el suministro de oxígeno a la raíz y la concentración de nutrientes en el ambiente de este órgano, siendo independiente uno del otro. (Meléndez, Hernández, Fernández, 2006). Cuando el oxígeno es deficiente en el suelo se generan formas reducidas de nitrógeno, fósforo,

seedling (Guerrero, Pontón, Guncay y Batista, 2019).

Fertilization is a practice that is done directly to the soil; an activity that, due to being exposed to environmental factors, presents many disadvantages such as leaching and volatilization, which have direct effects on production, as well as on the phenological development of the plant, especially when high levels of humidity are found in the soil where there is not only the dosage becomes a limitation if they do not also reduce the entry of nutrients into the soil. (Labarca, Sosa, Nava, Esparza, Fernández & Villar, 2005). This is explained because the growth of plants in poorly drained soils is influenced by two factors: the oxygen supply to the root and the concentration of nutrients in the environment of this organ, being independent of each other. (Meléndez, Hernández, Fernández, 2006). When oxygen is deficient in the soil, reduced forms of nitrogen, phosphorus, manganese, iron, or sulfur are generated that can modify the solubility of the element (Unger et al., 2009b) changing its disponibility (Taiz y Zeiger, 2010), To guarantee nutrient absorption, the soil must be around field capacity.

For a long time the application of fertilizer to the pseudostem (Topiban) has been implanted in bananas, despite this there

Evaluación de dos tipos de fertilización en etapas tempranas de plátano (*Musa AAB*) con suelos inundables en la Subregión de Urabá

Evaluation of two types of fertilization in early stages of plantain (*Musa AAB*) with floodable soils in the Urabá Subregion

manganeso, hierro o azufre que pueden modificar la solubilidad del elemento (Unger et al., 2009b) afectando su disponibilidad (Taiz y Zeiger, 2010), para garantizar una absorción de nutriente es necesario que el suelo se encuentre alrededor de la capacidad de campo.

Desde hace tiempo la aplicación de fertilizante al pseudotallo (Topiban) se ha venido implantando en plátano, a pesar de ello existe poca información esta práctica en este cultivo, esta actividad permite aprovechar la conexión que existe entre la planta madre y el hijuelo mediante la aplicación de fertilizantes a través del pseudotallo de las plantas recién cosechadas. Esta conexión es independiente de la humedad del suelo, además protege el fertilizante de las temperaturas de la zona, también brinda una alternativa de nutrición más eficiente que la nutrición edáfica, preservando las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.

En esta investigación se evalúan dos tipos de fertilización en zonas inundables para etapas tempranas del cultivo de plátano

Metodología

Este estudio se realizó en la Finca el Bombazo ubicada en la vereda Rio mar perteneciente al municipio de turbo en un área

is little information about this practice in this crop, this activity allows one to take advantage of the connection that exists between the mother plant and the sucker through the application of fertilizers through the pseudostem of freshly harvested plants. This connection is independent of soil moisture, it also protects the fertilizer from the temperatures in the area, and it also provides a more efficient nutrition alternative than soil nutrition, preserving the physical, chemical, and biological properties of the soil.

In this research, two types of fertilization are evaluated in flood zones for the early stages of plantain cultivation.

Methodology

This study was carried out at Finca el Bombazo located in the Rio Mar village belonging to the municipality of Turbo in an area of 1.96 ha, divided into two lots, one with an area of 0.78 ha that we will call lot #1 and the other with 1.18 ha. that we will call lot #2, with predominantly sandy loam soils, these soils had humidity of 35 to 40%, at certain times of the year the water table reaches 1m depth between the months of July to December since they are floodable soils; therefore, the evaluations of the plants were carried out within these months of the year.

Evaluación de dos tipos de fertilización en etapas tempranas de plátano (*Musa AAB*) con suelos inundables en la Subregión de Urabá

Evaluation of two types of fertilization in early stages of plantain (*Musa AAB*) with floodable soils in the Urabá Subregion

de 1.96 ha, dividida en dos lotes uno con una extensión de 0.78 ha que denominaremos lote #1 y el otro con 1.18 ha, que denominaremos lote #2, con suelos predominantemente franco arenoso, estos suelos presentaban humedades de 35 a 40%, en ciertas épocas del año el nivel freático alcanza 1m de profundidad entre los meses de julio a diciembre, debido a que son suelos inundables; por lo que las evaluaciones de las plantas se realizaron dentro de estos meses del año.

Se evaluaron un total de 50 unidades experimentales (plantas) divididas en los dos lotes, se escogieron plantas al azar, se realizó dos tipos de fertilización la edáfica y la topibán, para los dos tratamientos se aplicaron mezcla Yarabela MAGNITRO - K GRADO 11-0-30-3 (MgO) magnesio, nitrógeno y potasio con una dosis de (70 gr); se tomaron las variables circunferencia, altura y número de hojas verdaderas de manera independiente; se tomaron medidas de evolución con un periodo de tiempo de entre 10 y 14 días por cada toma de datos, registrando la evolución de cada planta.

Circunferencia: se toma la medición a 100 cm del nivel del suelo

Altura: se toma la medición desde la base del suelo hasta la última (v) formada por las hojas de la planta.

A total of 50 experimental units (plants) divided into the two lots were evaluated, plants were chosen at random, and two types of fertilization were carried out, edaphic and topibán, for the two treatments, a Yarabela MAGNITRO - K GRADE 11-0 mixture was applied. -30-3 (MgO) magnesium, nitrogen, and potassium with a dose of (70 gr); The variables circumference, height, and several true leaves were taken independently; Evolution measurements were taken with a period of between 10 and 14 days for each data collection, recording the evolution of each plant.

Circumference: measurement is taken at 100 cm from ground level

Height: the measurement is taken from the base of the ground to the last (v) formed by the leaves of the plant.

N° true leaves: the leaves are counted from the first one with a diameter of 10 cm wide.

Linear character curves were made for the database, identifying the slope or rate for the respective variable.

Data collection.

At this stage we start the data

Evaluación de dos tipos de fertilización en etapas tempranas de plátano (*Musa AAB*) con suelos inundables en la Subregión de Urabá

Evaluation of two types of fertilization in early stages of plantain (*Musa AAB*) with floodable soils in the Urabá Subregion

N° hojas verdaderas: se cuentan las hojas desde la primera que tenga un diámetro de 10 cm de ancho.

Para la base de datos se realizaron curvas de carácter lineales identificando la pendiente o tasa para la variable respectiva.

Toma de datos.

En esta etapa iniciamos la recolección de datos de la siguiente forma; a partir del inicio del topiban (Figura 1) y la fertilización edáfica (Figura 2) tomamos los datos de la planta tanto en altura como diámetro de la siguiente forma identificamos la planta con una cinta de color rojo indicando con este color el inicio del estudio.

La primera medida se toma el día 1, la segunda medida se toma el día 7 y luego las siguientes medidas se toman con intervalos entre 10 a 14 días.

Figura 1.

Planta seleccionada para el estudio con fertilización topiban

collection in the following way; From the beginning of the topiban (Figure 1) and the edaphic fertilization (Figure 2), we take the data of the plant both in height and diameter in the following way we identify the plant with a red ribbon indicating with this color the beginning of the study.

The first measurement is taken on day 1, the second measurement is taken on day 7, and then subsequent measurements are taken 10 to 14 days apart.

Figure 1.

Selected plant for the study with topiban fertilization



Evaluación de dos tipos de fertilización en etapas tempranas de plátano (*Musa AAB*) con suelos inundables en la Subregión de Urabá

Evaluation of two types of fertilization in early stages of plantain (*Musa AAB*) with floodable soils in the Urabá Subregion



Figura 2.

Ejemplo fertilización edáfica



Figure 2.

Example soil fertilization



Results and Discussion

table 1 presents a summary of the evaluated variables and their correlation with each of the evaluated treatments, observing that these averages show a better result towards the application of pseudostem or topiban.

-Height: height of the plant, the growth rate of the plant was taken for the two treatments, yielding as a result that the slopes of the curves for the Edaphic treatment were 0.4408 cm/day, which reflects a weekly growth

Evaluación de dos tipos de fertilización en etapas tempranas de plátano (*Musa AAB*) con suelos inundables en la Subregión de Urabá

Evaluation of two types of fertilization in early stages of plantain (*Musa AAB*) with floodable soils in the Urabá Subregion

Resultados y Discusión

En la tabla 1 se presenta un resumen de las variables evaluadas y su correlación con cada uno de los tratamientos evaluados, observándose que estos promedios muestran un mejor resultado hacia a la aplicación en pseudotallo o topiban.

-Altura: altura de la planta, se tomó la tasa de crecimiento de la planta para los dos tratamientos, arrojando como resultado que las pendientes de las curvas para el tratamiento Edáfico fueron de 0.4408 cm/día lo que se refleja un crecimiento semanal de 3.0856 cm, este valor de crecimiento es menor si lo comparamos con el método Topiban en donde se observa crecimiento de 0.5602 cm/día equivalente a 3.9214 cm 'por semana (figura 3 y 4).

Tabla 1.

Promedios para las variables en los tratamientos evaluados.

Trata	Tasa/Sem	Circu (cm)	Altura (cm)	Nº Hoja
	Nº planta			
Topiba 1	25	3.20	3.92	0.48
Edáfico 2	25	2.26	3.08	0.44

**Trata: tratamiento; Sem: semana;
Circu: circunferencia; Nº Hoja: Numero de hoja

of 3.0856 cm, this growth value is lower when compared to the Topiban method where the growth of 0.5602 cm/day is observed, equivalent to 3.9214 cm 'per week (figure 3 and 4).

Table 1.

Means for the variables in the evaluated treatments.

Trata	Tasa/Sem	Circu (cm)	Altura (cm)	Nº Hoja
	Nº planta			
Topiban 1	25	3.20	3.92	0.48
Edáfico 2	25	2.26	3.08	0.44

**Treat: treatment; Week: week;
Circle: circumference; Sheet N°: Sheet number

These results show that there is a positive correlation between the fertilizer application methodology for the variable studied, achieving greater growth or height for the treatment with Topiban, showing that this methodology allows to increase productivity or overcome moments of stress caused by the high humidity of the soil. similar results were obtained by Guerrero, Pontón, Guncay, & Batista (2019) when verifying cluster weights, where the treatments with applications in the pseudostem reached the highest values, with the application of the mixture at 1m height being the best option. which leads to recommending the use of this technique, since

Evaluación de dos tipos de fertilización en etapas tempranas de plátano (*Musa AAB*) con suelos inundables en la Subregión de Urabá

Evaluation of two types of fertilization in early stages of plantain (*Musa AAB*) with floodable soils in the Urabá Subregion

Estos resultados evidencian que existe una correlación positiva entre la metodología de aplicación de fertilizante para la variable estudiada logrando un mayor crecimiento o altura para el tratamiento con Topiban, mostrando que esta metodología permite aumentar la productividad o superar momentos de estrés causados por la alta humedad del suelo, resultados parecidos obtuvieron Guerrero, Pontón, Guncay, & Batista (2019) al verificar pesos de Racimo, en donde los tratamientos con aplicaciones en el pseudotallo alcanzaron los mayores valores siendo la aplicación de la mezcla a 1m de altura la mejor opción. lo cual conduce a recomendar el uso de esta técnica, ya que a través de esta técnica puede lograrse una mayor eficiencia en el uso del fertilizante.

Figura 3.

Altura de la planta con fertilización edáfica

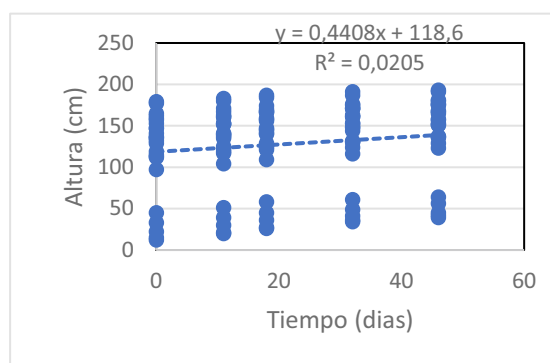


Figura 4.

Altura de la planta con fertilización topiban

through this technique greater efficiency in the use of the fertilizer can be achieved.

Figure 3.

Plant height with edaphic fertilization

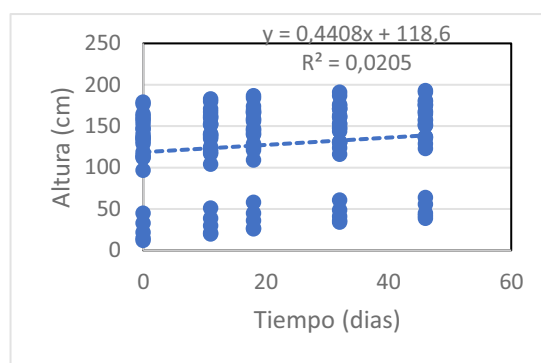
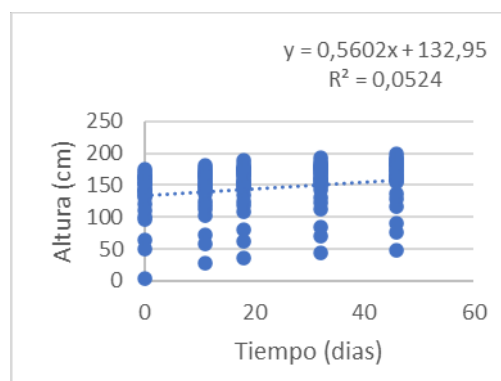


Figure 4.

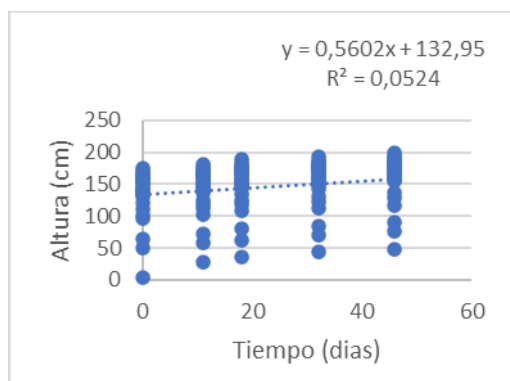
Plant height with topiban fertilization



Circumference: Figures 5 and 6 show the relationship between the edaphic treatment and Topiban, respectively, reflecting slopes of 0.323 with 0.4572 cm/day with equivalence in a week of 2,261 and 3,200 cm/week concerning the increase in the circumference of the plant.

Evaluación de dos tipos de fertilización en etapas tempranas de plátano (*Musa AAB*) con suelos inundables en la Subregión de Urabá

Evaluation of two types of fertilization in early stages of plantain (*Musa AAB*) with floodable soils in the Urabá Subregion



-Circunferencia: en las figuras 5 y 6 se puede evidenciar la relación del tratamiento edáfico y Topiban, respectivamente reflejando unas pendientes de 0.323 con 0.4572 cm/día con una equivalencia en semana de 2.261 y 3.200 cm/semana respecto al aumento de la circunferencia de la planta.

La diferencia entre las pendientes nos permite resaltar la correlación y los beneficios que promueve la aplicación de fertilizante por medio de topiban en suelos con dificultad de drenaje o alta humedad.

Existe una relación entre la circunferencia del pseudotallo y el tamaño del racimo, lo cual se verá reflejado en el peso del racimo al momento de la cosecha (Simmonds 1973 citado por Deras, 2019). Estos resultados reportados reafirman los beneficios del tratamiento tipo topiban

Figura 5.

Diámetro de la planta con fertilización edáfica

The difference between the slopes allows us to highlight the correlation and the benefits promoted by the application of fertilizer through topiban in soils with poor drainage or high humidity.

There is a relationship between the circumference of the pseudostem and the size of the bunch, which will be reflected in the weight of the bunch at the time of harvest (Simmonds 1973 cited by Deras, 2019). These reported results reaffirm the benefits of topiban-type treatment

Figure 5.

Diameter of the plant with edaphic fertilization

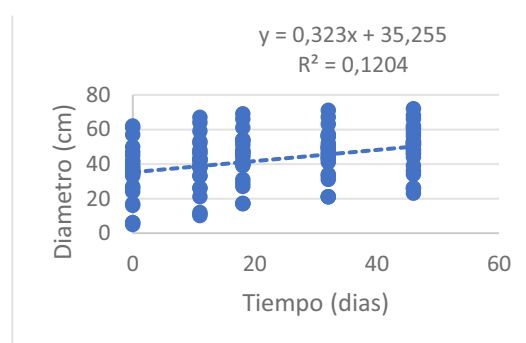


Figure 6.

Plant diameter with topiban fertilization

Evaluación de dos tipos de fertilización en etapas tempranas de plátano (*Musa AAB*) con suelos inundables en la Subregión de Urabá

Evaluation of two types of fertilization in early stages of plantain (*Musa AAB*) with floodable soils in the Urabá Subregion

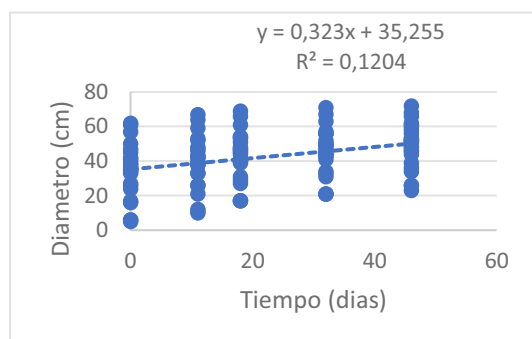
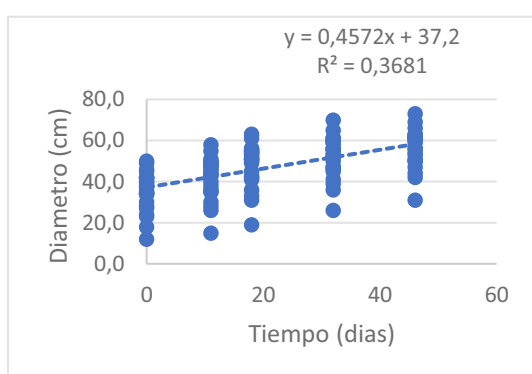


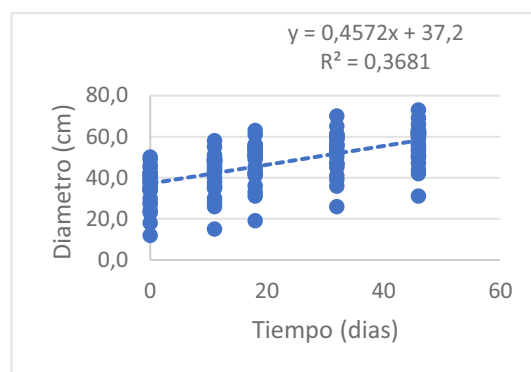
Figura 6.

Diámetro de la planta con fertilización topiban



Emisión de hojas: Los tratamientos edáficos y topiban reflejan una emisión diaria de 0.0634 y 0.0691 hojas /día lo que se refleja en una tasa semanal de 0.44 y 0.48 hojas, esto se puede observar en las figuras 6 y 7 respectivamente.

Al comparar los valores se observa que no hay una diferencia significativa entre los dos tratamientos, sin embargo, se pudo observar que la distancia entre nudos se expande o prolonga para el tratamiento topiban, lo que indica que los síntomas de arrellamiento causado por la deficiencia de un nutriente se



Leaf emission: The edaphic and topiban treatments reflect a daily emission of 0.0634 and 0.0691 leaves/day, which is reflected in a weekly rate of 0.44 and 0.48 leaves, this can be seen in figures 6 and 7, respectively.

When comparing the values, it is observed that there is no significant difference between the two treatments, however, it was observed that the distance between nodes expands or prolongs for the topiban treatment, which indicates that the symptoms of plumping caused by the deficiency of a nutrient are decreased, the foliar emission rate is maintained, but the growth rate varies by treatment, being more noticeable for the topiban treatment.

Figure 7.

Emission of leaves with edaphic fertilization

Evaluación de dos tipos de fertilización en etapas tempranas de plátano (*Musa AAB*) con suelos inundables en la Subregión de Urabá

Evaluation of two types of fertilization in early stages of plantain (*Musa AAB*) with floodable soils in the Urabá Subregion

disminuye, la tasa que emisión foliar se mantiene, pero la de crecimiento varia por tratamiento, siendo más notorio para el tratamiento topiban.

Figura 7.

Emisión de hojas con fertilización edáfica

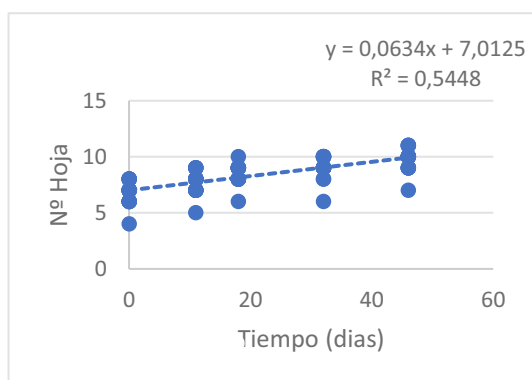
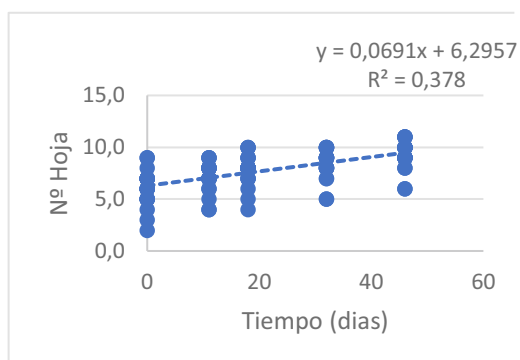


Figura 8.

Emisión de hojas con fertilización topiban



Conclusiones

Se concluye que uno de los factores que afecta el cultivo de plátano es el factor climático, puesto que cada cambio en el clima trae efectos en la fisiología y desarrollo vegetativo de los individuos, las altas

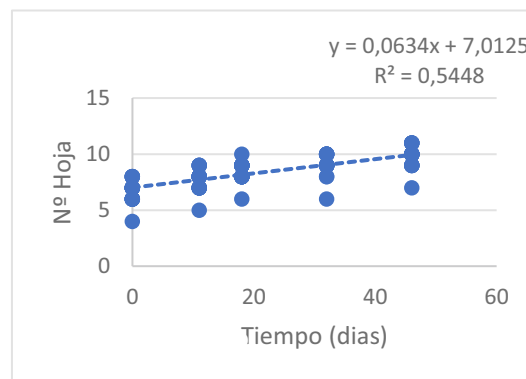
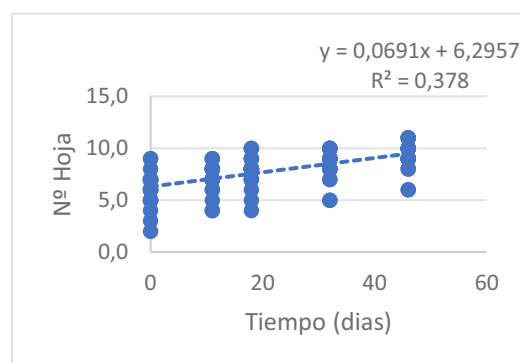


Figure 8.

Emission of leaves with topiban fertilization



Conclusions

It is concluded that one of the factors that affect the cultivation of plantain is the climatic factor, since each change in the climate brings effects on the physiology and vegetative development of individuals, the high rainfall associated with poor drainage makes it difficult to guarantee a good production.

In plantations with poor drainage and high percentages of soil moisture, it is recommended to carry out fertilizer

Evaluación de dos tipos de fertilización en etapas tempranas de plátano (*Musa AAB*) con suelos inundables en la Subregión de Urabá

Evaluation of two types of fertilization in early stages of plantain (*Musa AAB*) with floodable soils in the Urabá Subregion

precipitaciones asociadas a un pobre drenaje dificultan la posibilidad de garantizar una buena producción.

En plantación con pobre drenaje y altos porcentajes de humedad del suelo se recomienda realizar aplicaciones de fertilizantes que garanticen la eficiencia del nutriente y la permanencia en el tiempo de los nutrientes, el topiban se convierte en una alternativa apropiada para ser implementada en los cultivos que tienen deficiencia en el drenaje.

La implementación de fertilización por método topiban incrementan la tasa de crecimiento y circunferencia en las plantas de plátano, lo que aumenta la posibilidad mejorar la productividad de este cultivo.

Sugerencia y recomendaciones

Realizar nuevamente ensayos de tipos de fertilización hasta dos generaciones o ciclos del cultivo, realizar análisis foliares periódicas en ensayos para ver los niveles de nutrientes de la planta en suelos drenados, realizar conteo de rices o volúmenes de rices y su desarrollo en suelos de drenaje pobre y relacionarlos con los tipos de fertilización

Agradecimiento

A mis compañeros de formación,

applications that guarantee the efficiency of the nutrient and the permanence of the nutrients over time. Topiban becomes an appropriate alternative to be implemented in crops that have drainage deficiency.

The implementation of fertilization by the topiban method increases the growth rate and circumference of banana plants, which increases the possibility of improving the productivity of this crop.

Suggestion and recommendations

Carry out tests of types of fertilization again up to two generations or crop cycles, carry out periodic foliar analyzes in tests to see the levels of plant nutrients in drained soils, and count rice or rice volumes and their development in poorly drained soils. and relate them to the types of fertilization.

Gratitude

To my training partners, instructors who supported us, as well as the plant of the Apartado Environmental laboratory and sub-directorate of the SENA Agroindustrial, Livestock and Tourism Technological Complex .

Reference Bibliography

Escobar, N. R., Escobar, L. G., & de La Hoz, N. (2021). El platanal o la nación. Representaciones sociales y prácticas en

Evaluación de dos tipos de fertilización en etapas tempranas de plátano (*Musa AAB*) con suelos inundables en la Subregión de Urabá

Evaluation of two types of fertilization in early stages of plantain (*Musa AAB*) with floodable soils in the Urabá Subregion

instructores que me nos apoyaron, así como la planta del laboratorio Ambiental Apartado y subdirección del Complejo Tecnológico Agroindustrial Pecuario y Turístico SENA

Referencias Bibliográficas

Escobar, N. R., Escobar, L. G., & de La Hoz, N. (2021). El platanal o la nación. Representaciones sociales y prácticas en torno al plátano en la Colombia del siglo XIX. *Trashumante. Revista Americana de Historia Social*, (17), 6-29.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2021). CADENA DE PLÁTANO Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales Junio. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Platano/Documentos/2021-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Guerrero, J. N. Q., Pontón, A. M. D., Guncay, I. G. T., & Batista, R. M. G. (2019). Evaluación de la aplicación de fertilizante al pseudotallo de plantas cosechadas de banano (*Musa x paradisiaca* L.) Y su efecto en la velocidad de crecimiento del hijo retorno. *Revista científica agroecosistemas*, 7(2), 190-197.

Parménides, F.-B. & Barquero-Badilla, A., 2014. Fertilización del plátano con Nitrógeno y Potasio. *Agron. Mesoam*, 25(2), pp.267–278

torno al plátano en la Colombia del siglo XIX. *Trashumante. Revista Americana de Historia Social*, (17), 6-29.

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2021). CADENA DE PLÁTANO Dirección de Cadenas Agrícolas y Forestales Junio. <https://sioc.minagricultura.gov.co/Platano/Documentos/2021-06-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>

Guerrero, J. N. Q., Pontón, A. M. D., Guncay, I. G. T., & Batista, R. M. G. (2019). Evaluación de la aplicación de fertilizante al pseudotallo de plantas cosechadas de banano (*Musa x paradisiaca* L.) Y su efecto en la velocidad de crecimiento del hijo retorno. *Revista científica agroecosistemas*, 7(2), 190-197.

Parménides, F.-B. & Barquero-Badilla, A., 2014. Fertilización del plátano con Nitrógeno y Potasio. *Agron. Mesoam*, 25(2), pp.267–278

Combatt, E.; Martínez, G.; y Barrera, J. 2004. Efecto de la interacción de N y K sobre las variables de rendimiento del cultivo de plátano (*Musa AAB* Simmonds) en San Juan de Urabá, Antioquia. *Temas Agrarios* 9(1): 5 – 12

Barrera, J., Combatt, E., Ramírez, Y., 2011. Efecto de abonos orgánicos sobre el crecimiento y producción del plátano Hartón

Evaluación de dos tipos de fertilización en etapas tempranas de plátano (*Musa AAB*) con suelos inundables en la Subregión de Urabá

Evaluation of two types of fertilization in early stages of plantain (*Musa AAB*) with floodable soils in the Urabá Subregion

Combatt, E.; Martínez, G.; y Barrera, J. 2004. Efecto de la interacción de N y K sobre las variables de rendimiento del cultivo de plátano (*Musa AAB* Simmonds) en San Juan de Urabá, Antioquia. *Temas Agrarios* 9(1): 5 – 12

Barrera, J., Combatt, E., Ramírez, Y., 2011. Efecto de abonos orgánicos sobre el crecimiento y producción del plátano Hartón (*Musa AAB*). *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 5: 186–194

Langdom PW, Whiley AW, Mayer RJ, Pegg KG, Smith MK 2008. The influence of planting density on the production of ‘Goldfinger’ (*Musa* spp., AAAB) in the subtropics. *Scientia Horticulturae* 115:238-243

Meléndez, L., Hernández, A., & Fernández, S. (2006). Efecto de la fertilización foliar y edáfica sobre el crecimiento de plantas de maíz sometidas a exceso de humedad en el suelo. *Bioagro*, 18(2), 107-114.

Guerrero, J. N. Q., Pontón, A. M. D., Guncay, I. G. T., & Batista, R. M. G. (2019). Evaluación de la aplicación de fertilizante al pseudotallo de plantas cosechadas de banano (*Musa x paradisiaca* L.) Y su efecto en la velocidad de crecimiento del hijo retorno. *Revista científica agroecosistemas*, 7(2), 190-197.

(*Musa AAB*). *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 5: 186–194

Langdon PW, Whiley AW, Mayer RJ, Pegg KG, Smith MK 2008. The influence of planting density on the production of ‘Goldfinger’ (*Musa* spp., AAAB) in the subtropics. *Scientia Horticulturae* 115:238-243

Meléndez, L., Hernández, A., & Fernández, S. (2006). Efecto de la fertilización foliar y edáfica sobre el crecimiento de plantas de maíz sometidas a exceso de humedad en el suelo. *Bioagro*, 18(2), 107-114.

Guerrero, J. N. Q., Pontón, A. M. D., Guncay, I. G. T., & Batista, R. M. G. (2019). Evaluación de la aplicación de fertilizante al pseudotallo de plantas cosechadas de banano (*Musa x paradisiaca* L.) Y su efecto en la velocidad de crecimiento del hijo retorno. *Revista científica agroecosistemas*, 7(2), 190-197.

Deras, J. R. (2019). Evaluación de cuatro programas de nutrición en la producción de banano en la finca Guadalupana, San Manuel Cortés, Honduras.

Deras, J. R. (2019). Evaluación de cuatro programas de nutrición en la producción de banano en la finca Guadalupana, San Manuel Cortés, Honduras.