



Grupo eumed.net / Universidad de Málaga y  
Red Académica Iberoamericana Local-Global  
Indexada en ANECA; DIALNET; DICE; IN-Recs; ISOC; LATINDEX y RePEc  
Vol 9. N°25  
Febrero 2016  
[www.eumed.net/rev/delos/25](http://www.eumed.net/rev/delos/25)

**EVALUACIÓN DEL EFECTO DE TRES BIOESTIMULADORES A BASE DE  
ALGAS MARINAS (ALGREEN, MILLER PLEX, SEAWEED EXTRACT)  
INOCULADOS AL PSEUDOTALLO, EN EL CULTIVO ESTABLECIDO DE  
PLÁTANO BARRAGANETE (MUSA PARADISIACA L.)**

Mgs. José O. Robles García<sup>1</sup>  
jorobles55@hotmail.com  
Ing. Rommel R. De La Cruz Chicaiza<sup>1</sup>  
Ecuador

**CONTENIDO**

Resumen .....	2
Abstract .....	2
1    Introducción.....	3
2    Materiales y Métodos. ....	3
3    Resultados y Discusión.....	4
4    Conclusiones.....	6
Referencias bibliográficas. ....	6

---

<sup>1</sup> Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí. Extensión El Carmen. Ecuador.

## RESUMEN

La investigación se realizó en una finca, ubicada en el recinto El Jordán de la parroquia Nuevo Israel, del cantón Sto. Domingo de los Colorados de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador. Se evaluó el efecto de tres bioestimuladores a base de algas marinas (algreen, miller plex, seaweed extract) inoculados al pseudotallo, en el cultivo establecido de plátano barraganete (*Musa paradisiaca* L.). Se empleó un Diseño de Bloques Completamente al Azar con 7 tratamientos y 3 repeticiones, bajo un arreglo factorial  $A \times B + 1$ . Al evaluar los días a la cosecha, no se presentó diferencias significativas entre los tratamientos con bioestimuladores a base de algas marinas; pero sí con respecto al testigo, donde el período fue más prolongado. Los tratamientos fertilizante Seaweed Extract en dosis de 125 ml-1 Seaweed Extract 75 ml-1 y Miller Plex con 75 ml-1, de agua, alcanzaron el mayor peso de racimo con 74.3, 72.3 y 71.1 kg, respectivamente. El menor número de dedos, con diferencia sobre los anteriores, se presentó en: Algreen con 125 ml-1 y 75 ml-1 de agua con 25 y 24 dedos, y el testigo que alcanzó un promedio de 22 dedos por racimo.

**Palabras clave:** plátano, algas marinas, bioestimuladores.

## ABSTRACT

The investigation was undertaken in a farm located in "El Jordán" community of the town of "Nuevo Israel", the province of "Santo Domingo de los Tsachilas". The effects of three bio stimulators were evaluated based on the marine algae (algreen, miller plex and seaweed extract) inoculated to the pseudo stem in the established seedlings of the "barraganete" plantain tree (*Musa paradisiaca* L.). The design used is Blocks completely at random with seven treatments and three repetitions under a factorial arrangements ( $A \times B + 1$ ). Having evaluated the days to the harvest, there were no significant differences between the treatments with bio stimulators based on marine algae but there were some differences as reported by the witness where the period of time was longer. The fertilizer treatments (seaweed extract) with a dose of 125ml, seaweed Extract 75ml and Miller Plex with 75 ml, and water, they reached a major weight of bunch with 74.3, 72.3 and 71.1 Kg respectively. The least number of fingers with difference on the previous was on: Algreen with 125ml and 75ml of water with 25 and 24 fingers, and it was witnessed that it reached an average of 22 fingers per bunch.

**Keywords:** banana, seaweed, biostimulators.

## 1 INTRODUCCIÓN.

El cultivo de plátano ( *Musa paradisiaca* L. ) es de gran importancia económica y social para la zona de Santo domingo de los Tsáchilas, como para el país, en el año 2011 se reportó que este rubro generó ingresos brutos superiores a 9'000.000 de dólares por concepto de exportaciones cajas tipo A. (INEC, 2011).

La producción mundial de plátano en 2011 ascendió a 38.9 millones de toneladas, aproximadamente. Uganda, Ghana, Camerún, Ruanda, Colombia y Nigeria son los principales Productores. En banano, la producción alcanzó 106.5 millones de toneladas, siendo India, China, Filipinas, Ecuador e Indonesia los principales productores (Álvarez, et al., 2013)

Es importante resaltar que aproximadamente este cultivo genera 25.040 plazas de trabajo. Todo esto hace que se debe hacer frente a las nuevas exigencias de los mercados internacionales, para presentar propuestas veraces que sirvan a los agricultores como para mejorar la producción de barraganete de alta calidad (Andrade, 2006).

Desde que se inició a cultivar el plátano en la zona de Santo Domingo, los agricultores han visto la necesidad de implementar un plan nutricional para mejorar la producción, en la actualidad los suelos se encuentran desgastados por el cultivo extensivo de plátano (Infoagro 2006).

Dado el interés de los agricultores por reactivar el cultivo, se aspira a obtener tecnología barata y ajustada para producir plátano de buena calidad, en condiciones sostenibles, económicas y ambientales. Dentro de la cual se encuentra el uso de extractos de algas marinas, por su elevado contenido de nutrientes.

## 2 MATERIALES Y MÉTODOS.

La presente investigación se realizó en una finca, ubicada en el recinto El Jordán de la parroquia Nuevo Israel, del cantón Sto. Domingo de los Colorados de la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas.

Se empleó un Diseño de Bloques Completamente al Azar con 7 tratamientos ( $3 \times 2 + 1$ ) y 3 repeticiones, bajo un arreglo factorial  $A \times B + 1$ ; donde A son los tipos de fertilizantes (bioestimuladores a base de algas marinas) y B las dosis de aplicación más un testigo.

Se procedió a seleccionar el terreno dentro de una plantación de 5 años establecida, con un total de 28 parcelas de 10 x 10 metros, cada parcela contaba con una población de 10 plantas, se realizó un muestreo de suelo para su análisis en laboratorio. Se realizaron labores culturales que permitieron dejar plantas listas para la aplicación de los tratamientos, después se realizó las mezclas con los bioestimuladores a utilizar de la siguiente manera:

- A1B1 (75 ml Algreen+ 87.5 g sol-u-gro) /litro de agua)
- A1B2 (125 ml Algreen+ 87.5 g sol-u-gro)/litro de agua)
- A2B1 (37.5 ml Miller+ 87.5 g sol-u-gro) /litro de agua)

- A2B2 (62.5 ml Miller+ 87.5 g sol-u-gro)/litro de agua)
- A3B1 (75 ml Seaweed Extract+ 87.5 g sol-u-gro) /litro de agua)
- A3B2 (125 ml Seaweed+ 87.5 g sol-u-gro) /litro de agua)

Se realizó una toma de muestras de hojas (tercera hoja bien formada) en el momento de la aparición de la inflorescencia para realizar el análisis foliar correspondiente.

La toma de datos se las realizó una vez cumplido el ciclo vegetativo de la planta (cosecha). Los días a la cosecha se tomó en cuenta desde el momento del enfundado de los racimos hasta su corte, para el peso del racimo se procedió a realizarlo con la ayuda de una balanza, luego se realizó el conteo de los dedos de cada racimo y se procedió a pesarlos.

### 3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Al analizar la primera variable días a la cosecha (Tabla 1.), no se presentó diferencias significativas entre los tratamientos con los fertilizantes con bioestimuladores a base de algas marinas; pero si con respecto al testigo. En este último se extendió el momento de la cosecha hasta 76 días. Los nutrientes a base de algas marinas influyen en el tiempo de cosecha.

Canales (1999) al referirse a experimentos realizados en Jamaica, señala que en el cultivo del plátano, se efectuaron dos aplicaciones de extracto de algas, a los seis y doce meses de edad de las plantas, se obtuvo un incremento en la cosecha del 22 % y se adelantó la fructificación.

Tabla 1. Días a la cosecha a partir del enfunde.

Tratamiento	Días a la cosecha	Significación
Algreen 75 ml <sup>-1</sup>	70	a
Algreen 125 ml <sup>-1</sup>	70	a
Miller 37.5 ml <sup>-1</sup>	68	a
Miller 62.5 ml <sup>-1</sup>	71	a
Seaweed Extract 75 ml <sup>-1</sup>	69	a
Seaweed Extract 125 ml <sup>-1</sup>	70	a
Testigo	76	b

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

En la Tabla 2., se muestra que el tratamiento fertilizante Seaweed Extract en dosis de 125 ml<sup>-1</sup> de agua, alcanzo el mayor peso de racimo con 74.3 kg, el cual comparte el mismo rango de significación con Seaweed Extract 75 ml<sup>-1</sup> de agua y Miller Plex con 75 ml<sup>-1</sup> de agua, en mezcla con 87.5 g de Sol-u-gro, con 72.3 y 71.1 kg, respectivamente. Estos difieren significativamente con el resto de los tratamientos.

Muchos autores han realizado estudios con el empleo de algas marinas. Canales (1999) plantea que al incinerarlas se obtiene un residuo cinco o seis veces mayor que el que dejan las plantas, con más metabolitos y enzimas. De ahí que al emplear las algas y sus derivados en la agricultura, "se aporta un complejo enzimático extra diverso y cuantioso que efectúa cambios en las plantas (y en el suelo) que sin ellos, no toman lugar."

Tabla 2. Peso de racimo.

Tratamiento	Peso del racimo (Kg)	Significación
Algreen 75 ml <sup>-1</sup>	53.9	c
Algreen 125 ml <sup>-1</sup>	56.7	b
Miller 37.5 ml <sup>-1</sup>	62.7	b
Miller 62.5 ml <sup>-1</sup>	71.1	a
Seaweed Extract 75 ml <sup>-1</sup>	72.3	a
Seaweed Extract 125 ml <sup>-1</sup>	74.3	a
Testigo	53.3	c

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

En lo referente al número de dedos por racimo, el tratamiento Seaweed Extract con dosis de 75 ml<sup>-1</sup> de agua + 87.5 g de Sol-u-Gro, presentó el mayor número de dedos, con 35 por racimo, comparten el mismo rango de significación Miller Plex 62.5 ml<sup>-1</sup> de agua, Seaweed Extract 125 ml<sup>-1</sup> de agua, y Miller Plex 37.5 ml<sup>-1</sup> de agua, con 34, 32 y 31 dedo por racimo. El menor número de dedos, con diferencia sobre los anteriores, se presentaron: Algreen con 125 ml<sup>-1</sup> de agua y 75 ml<sup>-1</sup> de agua con 25 y 24 dedos, y el testigo que alcanzó un promedio de 22 dedos por racimo. (Tabla 3.).

En estos realizados por Llorente (2010), al utilizar productos bioactivos, se pudo determinar que estos estimulan el desarrollo de las plantas de plátano. Entre los indicadores que evalúa, pudo constatar que se incrementa el número de dedos por manos.

Tabla 3. Número de dedos por racimo.

Tratamiento	Peso del racimo (Kg)	Significación
Algreen 75 ml <sup>-1</sup>	24.3	b
Algreen 125 ml <sup>-1</sup>	25.7	b
Miller 37.5 ml <sup>-1</sup>	31.3	a
Miller 62.5 ml <sup>-1</sup>	34.0	a
Seaweed Extract 75 ml <sup>-1</sup>	35.0	a
Seaweed Extract 125 ml <sup>-1</sup>	32.0	a
Testigo	22.0	b

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

#### 4 CONCLUSIONES.

Los bioestimuladores a base de algas marinas aplicados a la planta de plátano, inoculados al pseudotallo, influyen en los días del enfunde a la cosecha, peso del racimo y número de dedos.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Álvarez, E. *et al.* (2013) Producción de material de siembra limpio en las enfermedades limitantes en el plátano. Colombia. Publicación CIAT No. 384. ISBN 978-958-694-120-4. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/019/as111s/as111s.pdf>
- Andrade, I. G., (2006). Establecimiento de estrategias de comercialización de plátano Barraganete para mercados internacionales cercano y mercado local. (Tesis de Grado previa la obtención del título de Ingeniería Comercial). Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.
- Canales L., B. (1999) Enzimas-algas: posibilidades de su uso para estimular la Producción agrícola y mejorar los suelos. Terra. Vol. 17(3). Disponible en: <http://www.chapingo.mx/terra/contenido/17/3/art271-276.pdf>
- INEC (2011) SISTEMA ESTADÍSTICO AGROPECUARIO NACIONAL – SEAN. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua – ESPAC. Quito– Ecuador. Disponible en: [www.inec.gob.ec/estadisticas/?option=com\\_content&view=article&id=50](http://www.inec.gob.ec/estadisticas/?option=com_content&view=article&id=50)
- Infoagro. 2011. El Cultivo del Plátano. Disponible en <http://www.infoagro.com>.
- Llorente R., N. (2010) Evaluación del producto bioactivo BB-16 en el cultivo del plátano macho. Monografia.com. disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos82/evaluacion-bioactivo-cultivo-platano-macho3.shtml#ixzz2zkhMQqaw>