



# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES**

### **ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

#### **“EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE TRES BIOESTIMULANTES EN EL CULTIVO DE ROSA (*Rosa sp.*) VARIEDADES FREEDOM Y ÁMSTERDAM EN EL CANTÓN PEDRO MONCAYO, PROVINCIA DE PICHINCHA”**

**Proyecto de tesis presentado como requisito para optar por el título de Ingeniera  
Agropecuaria**

**AUTORA:**

**Dennis Nikole Grijalva Izquierdo**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**Ing. Miguel Gómez MSc.**

**Ibarra - Ecuador**

**2018**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES**

**CARRERA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

**ARTÍCULO CIENTÍFICO**

**TEMA:** “EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE TRES BIOESTIMULANTES EN EL CULTIVO DE ROSA (*Rosa* sp.) VARIEDADES FREEDOM Y ÁMSTERDAM EN EL CANTÓN PEDRO MONCAYO, PROVINCIA DE PICHINCHA”

**AUTORA:** Dennis Nikole Grijalva Izquierdo

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADO:** Ing. Miguel Gómez MSc.

**COMITÉ LECTOR:**

Ing. Fernando Basantes MSc.

Ing. Julia Prado MSc

Ing. Carla Sandoval MSc.

**AÑO:** Marzo 2018

**LUGAR DE INVESTIGACIÓN:** La presente investigación fue realizada en la finca florícola Denmar S.A.

**Ibarra - Ecuador**

**2018**

## DATOS INFORMATIVOS



**APELLIDOS:** Grijalva Izquierdo

**NOMBRES:** Dennis Nikole

**CÉDULA DE IDENTIDAD:** 1723522973

**FECHA DE NACIMIENTO:** 27 de septiembre de 1992

**ESTADO CIVIL:** Soltera

**DIRECCIÓN:** Cantón Pedro Moncayo, Provincia de Pichincha

**TELÉFONO:** 0985009058

**E-MAIL:** nikole.2228@gmail.com

**FECHA:** 28 de marzo de 2018

## REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

**Guía:** FICAYA - UTN

**Fecha:** 28 de marzo de 2018

Dennis Nikole Grijalva Izquierdo

“EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DE TRES BIOESTIMULANTES EN EL CULTIVO DE ROSA (*Rosa* sp.) VARIEDADES FREEDOM Y ÁMSTERDAM EN EL CANTÓN PEDRO MONCAYO, PROVINCIA DE PICHINCHA”

## TRABAJO DE GRADO

Ingeniería en Agropecuaria, Universidad Técnica del Norte, Carrera de Ingeniería en Agropecuaria.  
Ibarra, 28 de marzo de 2018

**DIRECTOR:** Ing. Miguel Gómez MSc.

- El objetivo principal de la investigación fue: evaluar la eficacia de tres bioestimulantes en el cultivo de rosa (*Rosa* sp.) en las variedades Freedom y Ámsterdam.
- Entre los objetivos específicos se encuentran: identificar la dosis y bioestimulante de mayor eficacia en el cultivo de rosa; establecer la variedad que presenta mejor respuesta a los tratamientos y realizar el análisis económico de los tratamientos en estudio.



Grijalva Izquierdo Dennis Nikole

AUTORA



Ing. Miguel Gómez MSc.

DIRECTOR DE TESIS

## RESUMEN

Los bioestimulantes a base de aminoácidos y extracto de algas marinas de *Ascophyllum nodosum* ayudan a los fertilizantes a ser más eficientes y tienen la capacidad de estimular el desarrollo y crecimiento de las plantas. El objetivo de esta investigación fue evaluar la eficacia de tres bioestimulantes en el cultivo de rosas (*Rosa* sp.) en las variedades Freedom y Ámsterdam. Para esto, se realizaron aplicaciones de bioestimulantes a base de aminoácidos y extracto de algas marinas de *Ascophyllum nodosum* durante un ciclo productivo de las dos variedades. Las aplicaciones fueron de aminoácidos, 1 cc/l (T1), aminoácidos, 2 cc/l (T2), aminoácidos, 3 cc/l (T3), extracto de algas marinas *Ascophyllum nodosum* + aminoácidos, 1 cc/l (T4), extracto de algas marinas *Ascophyllum nodosum* + aminoácidos, 2 cc/l (T5), extracto de algas marinas *Ascophyllum nodosum* + aminoácidos, 3 cc/l (T6), extracto de algas marinas *Ascophyllum nodosum*, 1 cc/l (T7); extracto de algas marinas *Ascophyllum nodosum*, 2 cc/l (T8), extracto de algas marinas *Ascophyllum nodosum*, 3 cc/l (T9) y testigo (T10). En la variedad Freedom los tratamientos con aplicaciones de bioestimulantes presentaron los mejores promedios en las variables evaluadas en comparación con la variedad Ámsterdam que no se demostró diferencias entre los tratamientos con formulación de bioestimulantes y el testigo.

**Palabras clave:** Bioestimulantes, Aminoácidos, Extracto de algas marinas de *Ascophyllum nodosum*.

## ABSTRACT

The biostimulants based on amino acids and seaweed extract of *Ascophyllum nodosum* help fertilizers to be more efficient and have the ability to stimulate the development and growth of plants. The objective of this research was to evaluate the efficacy of three biostimulants in the cultivation of roses (*Rosa* sp.) in the varieties Freedom and Amsterdam. For this, applications of biostimulants based on amino acids and marine algae extract of *Ascophyllum nodosum* were carried out during a productive cycle of the two varieties. The applications were from amino acids, 1 cc/l (T1), amino acids, 2 cc/l (T2), amino acids, 3 cc/l (T3), seaweed extract *Ascophyllum nodosum* + amino acids, 1 cc/l (T4), seaweed extract *Ascophyllum nodosum* + amino acids, 2 cc/l (T5), seaweed extract *Ascophyllum nodosum* + amino acids, 3 cc/l (T6), seaweed extract *Ascophyllum nodosum*, 1 cc/l (T7); seaweed extract *Ascophyllum nodosum*, 2 cc/l (T8), seaweed extract *Ascophyllum nodosum*, 3 cc/l (T9) and control (T10). In the Freedom variety, the treatments with biostimulant applications presented the best averages in the

evaluated variables compared to the Amsterdam variety, which did not show differences between the treatments with formulation of biostimulants and the control.

**Key words:** Biostimulants, Amino acids, Seaweed extract of *Ascophyllum nodosum*.

## INTRODUCCIÓN

En Ecuador, el cultivo de rosas se ha extendido considerablemente en especial en las provincias de Pichincha, Cotopaxi, Carchi e Imbabura por la situación geográfica en la que se encuentra y porque las condiciones climáticas son ideales. El cultivo recibe 12 horas diarias de luz solar, que provoca que los tallos florales se desarrollen rectos y con mayor intensidad en el color de sus botones (PRO ECUADOR, 2016; Carrera & Canacuán, 2011; Darquea, 2012).

El Ecuador es el tercer exportador de flores en el mundo y cuenta con una extensa gama de variedades que han permitido la aceptación y vigencia en los mercados internacionales (Pullas, 2014). En sentido comercial es importante el largo de los tallos florales así como el botón de la rosa (López, 2010); que pese al correcto control químico que se da al cultivo en las fincas, no es posible obtener tallos y botones de mayor tamaño, por lo tanto, para lograr una mejor calidad de la flor es necesario utilizar productos bioestimulantes que contribuyan con el desarrollo y crecimiento de la planta y de esta manera mejorar largos de los tallos y botones florales (Acosta y Mejía, 2014).

El uso de bioestimulantes en el sector florícola constituye una herramienta básica que posee el productor para modificar procesos fisiológicos de la planta y con ello lograr mejorar la calidad de la flor, ampliar el vigor en las plantas y producir mayor resistencia ante el estrés y el ataque de agentes patógenos (Comelis y De Souza, 2015; Ramos, 2000). Los bioestimulantes se utilizan cada vez más en la agricultura, debido a que, tienen la capacidad de ayudar a resolver las ineficiencias nutricionales, sin el desplazamiento de la fertilización química que se mantiene en el cultivo de rosas, lo que descarta la obtención de tallos con cuello de ganso, botones pequeños y la formación de rosetas (Villa, 2013).

Esta investigación propone el uso de bioestimulantes a base de aminoácidos y extractos de algas marinas de *Ascophyllum nodosum* que poseen características de estimulación en el desarrollo y crecimiento vegetativo (Díaz, 2010; Saborío, 2012), de manera que las plantas tienen la capacidad de aprovechar los nutrientes y mejorar la cobertura foliar, el largo de brotes, botones foliares y el sistema radicular (Suquilanda, 2009; Taíz y Zeiger, 2004).

## OBJETIVOS

## Objetivo general

Evaluar la eficacia de tres bioestimulantes en el cultivo de rosas (*Rosa* sp.) en las variedades Freedom y Ámsterdam.

## Objetivos específicos

Identificar la dosis y bioestimulante de mayor eficacia en el cultivo de rosa.

Establecer la variedad que presenta mejor respuesta a los tratamientos.

Realizar el análisis económico de los tratamientos en estudio.

## METODOLOGÍA

La presente investigación se realizó en la finca florícola Denmar S.A. ubicada en el cantón Pedro Moncayo, en un cultivo de rosas ya establecido de las variedades Freedom y Ámsterdam. Se aplicó un Diseño de Parcelas Dividas (DPD), donde se establecieron diez tratamientos: T1= Aminoácidos, 1 cc/l, T2= Aminoácidos, 2 cc/l, T3= Aminoácidos, 3 cc/l, T4= Extracto de algas marinas de *Ascophyllum nodosum* + Aminoácidos, 1 cc/l, T5= Extracto de algas marinas de *Ascophyllum nodosum* + Aminoácidos, 2 cc/l, T6= Extracto de algas marinas de *Ascophyllum nodosum* + Aminoácidos, 3 cc/l, T7= Extracto de algas marinas de *Ascophyllum nodosum*, 1 cc/l, T8= Extracto de algas marinas de *Ascophyllum nodosum*, 2 cc/l, T9= Extracto de algas marinas de *Ascophyllum nodosum*,

3 cc/l y T10= Testigo. Las aplicaciones de bioestimulantes se realizaron durante un ciclo de cultivo, una vez por semana durante las horas de la mañana.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la variedad Freedom se detectaron diferencias estadísticas significativas para las variables longitud del tallo floral, diámetro del tallo floral, longitud del botón floral, diámetro del botón floral y días transcurridos hasta el corte, mientras que, para la variedad Ámsterdam no se detectaron diferencias estadísticas en ninguna de las variables evaluadas, es decir, los bioestimulantes no ejercen efectos positivos en esta variedad. En la variedad Freedom (Figura 1) en la variable longitud del tallo floral, se observa el impacto significativo del T4 (Extracto de algas marinas de *Ascophyllum nodosum* + aminoácidos, 1 cc/l) con una diferencia de 8,68 cm (11,41 %) con respecto al testigo y con un aporte de 1,55 cc/m<sup>2</sup> de bioestimulante.

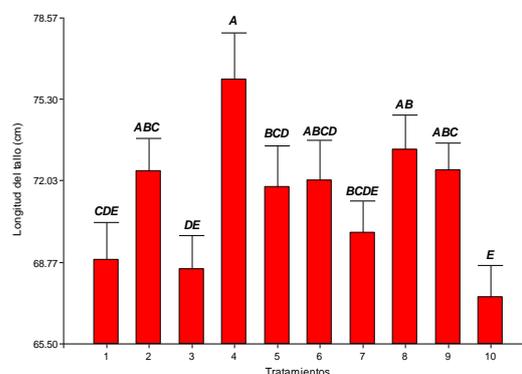


Fig. 1 Longitud del tallo floral

Según Rosen Tantau (2005), la longitud del tallo floral de la variedad Freedom se encuentra dentro de los 70 a 90 cm, en la presente investigación se obtuvo una media de 71,31 cm, por lo tanto, el promedio se encuentra dentro de las condiciones presentadas por la ficha técnica. En la variable longitud del botón floral (Figura 2), se observa el impacto significativo de los tratamientos T5 (Extracto de algas marinas de *Ascophyllum nodosum* + aminoácidos, 2 cc/l) y T9 (Extracto de algas marinas de *Ascophyllum nodosum*, 3 cc/l) con una diferencia de 0,26 cm y 0,22 cm (4,72 y 4,02 %) con respecto al testigo y con un aporte de 3,09 y 4,46 cc/m<sup>2</sup> de los bioestimulantes.

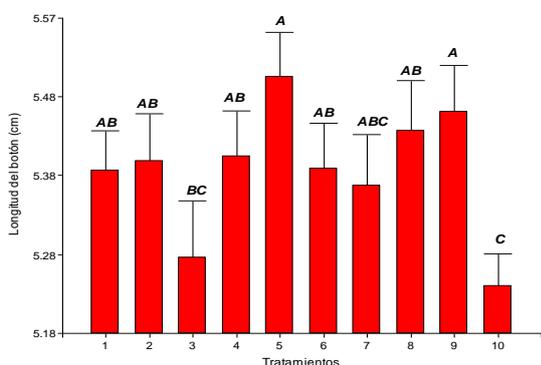


Fig. 2 Longitud del tallo floral

En la variable diámetro del botón floral, se observa el impacto significativo de los tratamientos T9 (Extracto de algas marinas de *Ascophyllum nodosum*, 3 cc/l), T5 (Extracto de algas marinas de *Ascophyllum nodosum* + aminoácidos, 2 cc/l), T4 (Extracto de algas marinas de *Ascophyllum nodosum* + aminoácidos, 1 cc/l) y T8

(Extracto de algas marinas de *Ascophyllum nodosum*, 2 cc/l) con una diferencia de 0,22 cm, 0,21 cm, 0,19 cm y 0,14 cm (5,68, 5,44, 4,94, 4,72 %) con respecto al testigo y con un aporte de 4,46, 3,09, 1,55 y 2,97 cc/m<sup>2</sup> de los bioestimulantes.

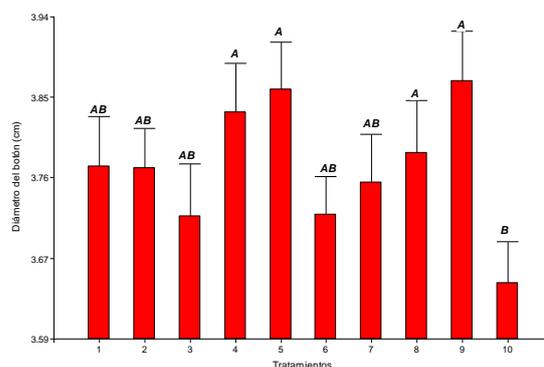


Fig. 2 Diámetro del botón floral

En la variable días transcurridos hasta el corte, según la información señala por la finca florícola Denmar S.A., el ciclo productivo de la variedad Freedom es de 82 a 84 días en la presente investigación se obtuvo una media de 80,16 días desde que se realizó el pinch hasta el día del corte, con una ganancia de dos días en el ciclo. Los resultados no se atribuyen por completo a la aplicación de bioestimulantes, debido a que, no se tomaron los datos de los factores ambientales. Yepes y Silveira (2011), Alcaraz (2012) y Guntiñas (2009) mencionan que los factores ambientales contribuyen con la distribución y productividad de las plantas; la temperatura es un elemento esencial en el cultivo para el desarrollo de las plantas, en conjunto con la

luminocidad, la cantidad de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), humedad relativa del aire y el agua son factores ambientales que influyen en el crecimiento y la productividad de las cosechas.

## CONCLUSIONES

La variedad Freedom presentó mejor respuesta a los tratamientos debido a que se detectó diferencias estadísticas en la mayoría de las variables evaluadas a excepción de la vida en florero, por el contrario, en la variedad Ámsterdam no se encontraron diferencias estadísticas en las variables evaluadas. La dosis y bioestimulante de mayor eficacia en la variedad Freedom es el tratamiento T4 (Extracto de algas marinas de *Ascophyllum nodosum* + aminoácidos, 1 cc/l) con un porcentaje de incremento de 11,41 % con respecto al testigo. El tratamiento T4 obtuvo mejor beneficio neto con \$ 18.458,88 y una Tasa de Retorno Marginal de 0,59 ctvs.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta, O., & Mejía, A. (2014). *Estudio de prefactividad para la producción y exportación de rosas orgánicas al mercado alemán, en la parroquia Lasso swl cantón Latacunga de la provincia de Cotopaxi*. Retrieved from <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstr>

eam/25000/3104/3/T-UCE-005-525.pdf

Carrera, D. y Canacuán, A. (2011). Efecto de tres bioestimulantes orgánicos y un químico en dos variedades de fréjol arbustivo, Cargabello y Calima Rojo (*Phaseolus vulgaris* L.) en Cotacachi-Imbabura.

Comelis, D., y De Souza, A. (2015). *Aumento de la productividad de soja con la aplicación de bioestimulantes*. Retrieved from <http://www.redalyc.org/html/908/90815731011/>

Darquea, J. (2012). *Evaluación del comportamiento de injertos en rosas de la Var. Freedom realizadas con yema ubicadas a diferentes alturas del tallo*. Pedro Moncayo-Ecuador.

Díaz, G. (2010). *Efecto análogo de Brassiniesteloides DDA-& en el cultivo de tabaco (Nicotiana tabacum L.)*.

López, J., & Losada, M. (2008). *Bases para la programación y manejo de riegos localizados, en avances sobre fertitigación en la floricultura Colombiana*.