

Evaluación de biofertilizantes en el desarrollo de lima rangpur (*Citrus limonia Osbeck*) en vivero

Evaluation of biofertilizers in the development of rangpur lime (*Citrus limonia Osbeck*) in a nursery

Alarcón Pulido Sara Aída¹, Allende Molar Raúl¹, Hernández Sánchez María De La Luz¹, Vargas Zaleta Nimbe Eunise², César Enríquez Martínez Sánchez y Pablo Elorza Martínez¹

¹Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias Biológico y Agropecuarias Campus Poza Rica-Tuxpan. Carretera Tuxpan Tampico Kilómetro 7.5, Universitaria, 92870 Tuxpam de Rodríguez Cano, Ver. ²Facultad de Psicología Campus Poza Rica, Universidad Veracruzana.

NOTA SOBRE AUTORES

Sara Aída Alarcón Pulido: saalarcon@uv.mx,  <https://orcid.org/0000-0001-8306-295X>

Raúl Allende Molar: raallende@uv.mx,  <https://orcid.org/0000-0001-6193-3232>

María De La Luz Hernández Sánchez: luzhernandez@uv.mx,

Nimbe Eunise Vargas Zaleta: nvargas@uv.mx

César Enríquez Martínez Sánchez: cesamartinez@uv.mx,  <https://orcid.org/0000-0001-6693-6205>

Pablo Elorza Martínez: pelorza@uv.mx

Esta investigación fue financiada con recursos de los autores.

Los autores no tienen ningún conflicto de interés al haber hecho esta investigación.

Remita cualquier duda sobre este artículo a Sara Aída Alarcón Pulido.

RESUMEN

El presente trabajo se realizó con el objetivo de evaluar cuatro biofertilizantes en el crecimiento vegetativo del porta-injerto Lima Rangpur (*Citrus limonia Osbeck*) en vivero. El experimento se implementó en el vivero de la Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias en la Universidad Veracruzana, de febrero a agosto del 2019. El diseño experimental utilizado fue completamente al azar con cinco tratamientos y con diez repeticiones. Los tratamientos fueron los siguiente: T1, como testigo, T2 super magro, T3 microorganismos de montaña, T4 aminoácidos, T5 lixiviado de humus de lombriz. Las variables de respuestas evaluadas fueron: número de hoja, altura de planta, grosor de tallo, el contenido de clorofila, tamaño de raíz, peso de materia seca. En las variables número de hojas, grosor de tallo y altura de planta no se encontraron diferencias significativas. En

cambio, en la variable clorofila se comprobó de que los tratamientos T3 (microorganismo de montaña) y el tratamiento T4 (aminoácidos), obtuvieron los mayores resultados obtenidos, en cuanto al tamaño de raíz los tratamientos en los cuales hubo diferencia significativa fueron los tratamientos T3 (microorganismo de montaña) y el tratamiento T5 (lixiviado de humus) y por último la variable el cual era peso de planta en seco el tratamiento más efectivo fue el T3 (microorganismo de montaña) fue el mejor por encima del tratamiento T2 (super-magro) y del tratamiento T5 (lixiviado de humus).

Palabras clave: Rangpur, super-magro, aminoácidos, lixiviado, clorofila.

ABSTRACT

The present work was carried out with the objective of evaluating four biofertilizers in the vegetative growth of the Lima Rangpur rootstock (*Citrus limonia* Osbeck) in the nursery. The experiment was implemented in the nursery of the Faculty of Biological and Agricultural Sciences at the Universidad Veracruzana, from February to August 2019. The experimental design used was completely randomized with five treatments and with ten repetitions. The treatments were the following: T1, as a control, T2 super lean, T3 mountain microorganisms, T4 amino acids, T5 leached from worm castings. The response variables evaluated were: leaf number, plant height, stem thickness, chlorophyll content, root size, dry matter weight. In the variables number of leaves, stem thickness and plant height, no significant differences were found. On the other hand, in the chlorophyll variable it was found that the treatments T3 (mountain microorganism) and the treatment T4 (amino acids), obtained the highest results obtained, in terms of root size, the treatments in which there was a significant difference were the treatments T3 (mountain microorganism) and treatment T5 (humus leachate) and finally the variable which was dry plant weight, the most effective treatment was T3 (mountain microorganism) was the best above treatment T2 (super -lean) and T5 treatment (humus leachate).

Keywords: Rangpur, super-lean, amino acids, leachate, chlorophyll.

INTRODUCCIÓN

Ciento cuarenta países producen cítricos, dentro de los principales están China, Brasil, Estados Unidos, India, México, España, Nigeria y Argentina. La producción mundial fue de alrededor de 120 millones de toneladas de fruta (González, 2018).

Los cítricos constituyen el cultivo de mayor importancia en la fruticultura mexicana, por el área que se destina a su cultivo en 17 estados de la República. González, (2018) menciona que México cuenta con una producción de 4,248,715 toneladas con un valor de 685,386 millones de pesos. Maya (2017) apunta que México ocupó la quinta posición de producción a nivel mundial en 2013, sólo después de China, Brasil, Estados Unidos e India.

El estado de Veracruz ocupa el primer lugar en producción de naranja del país, los municipios con mayor producción son: Álamo Temapache, Papantla y Tihuatlán (Tejeda, 2018). En 2017 (SAGARPA) publicó que fueron sembradas 167 mil 884 hectáreas obteniendo dos millones 331 mil 660 toneladas. La introducción de patrones resistentes a enfermedades, que se adapten bien a las condiciones del trópico, de porte bajo que permitan una alta densidad de siembra, de copas pequeñas que faciliten el manejo del cultivo (Vásquez, 2013).

La citricultura se ha visto muy amenazada en los últimos años por la presencia y diseminación de insecto, ácaros y bacterias. Por tal motivo se recomiendan iniciar las plantaciones con material sano, libre de plagas. Estos factores han hecho necesaria la búsqueda de métodos modernos que permitan producir plantas de viveros, para mejorar la vida y productividad de las plantaciones (Arango *et al.*, 2010). La Lima Rangpur, es el patrón más usado en Brasil, debido a su tolerancia al estrés hídrico y al virus de la tristeza VTC.

Alarcón, (2006) refiere que gracias al vivero se puede controlar aspectos en las plantas de cítricos: la climatología, sanidad, labores culturales y manejo para mejor supervisión, riego y nutrición, los cuales son importantes, ya que su objetivo es fortalecer y obtener una plántula con el adecuado porte y sistema de raíces, que permite una exitosa implantación en el lugar definitivo de cultivo. A partir de las tres semanas de germinación se considera que la planta vive a expensas del abono añadido por lo tanto es necesario aplicar fertilizante rico en Nitrógeno y Potasio antes de que aparezcan los síntomas como amarillamiento y mal desarrollo de la planta.

Los abonos orgánicos actúan de forma directa y lenta, con la ventaja que mejoran la textura y estructura del suelo y se incrementa su capacidad de retención de nutrientes, liberándolos progresivamente en la medida que la planta los demande (MCCH, 2005). Entre los abonos orgánicos se incluyen los estiércoles, compostas, vermicompostas, abonos verdes, residuos de las

cosechas, residuos orgánicos industriales, aguas negras y sedimentos orgánicos (SAGARPA, 1999).

En la actualidad, la contaminación del suelo debido a los productos químicos está en aumento, debido a esta situación se ha optado por implementar mejoras en el campo de los fertilizantes; durante tiempo atrás el uso de los biofertilizantes ha originado una serie de preguntas y dudas por los beneficios o los contras que traen consigo, por consecuencia se ha motivado a diferentes trabajos para su evaluación. El motivo de este trabajo es tanto de evaluar cuatro biofertilizantes en el crecimiento vegetativo del porta-injerto Lima Rangpur (*Citrus limonia Osbeck*) en vivero para seleccionar el mejor en cuanto a bajo costo y eficacia.

METODOLOGÍA

Este trabajo de investigación se realizó en el vivero de frutales de la Facultad de las Ciencias Biológicas y Agropecuarias, que se ubica en el municipio de Tuxpan, en las coordenadas 20° 57'06.6"N 97° 27'20.1"W. El clima de la zona es cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (90%), cálido húmedo con abundantes lluvias en verano (6%) y cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (4%). Su altitud marca de los 10 m a 200 m. Su temperatura está en el rango de: 24–26° C y precipitaciones en rango de: 1 400–1 600 mm.

Se evaluó e identificó el biofertilizantes más efectivo para el crecimiento del porta-injerto de la Lima Rangpur en vivero, además se valoraron las propiedades químicas de los biofertilizantes involucrados en la primer fase de la investigación súper-magro, microorganismos de montaña, aminoácidos y lixiviado de humus de lombriz.

La primera fase del trabajo se realizó en cinco etapas:

Primera. Elaboración de enraizador y biofertilizantes.

Enraizador a base de lentejas de acuerdo con la metodología AgroFórum.pe (2018), elaborado el 27 de marzo para el día del trasplante.

Microorganismo de montaña, de acuerdo con la metodología de Rivera (2007), elaborado el 10 de enero del 2019 y con el propósito de tener más confiabilidad en los resultados.

Lixiviado de humus de lombriz, recolectado en enero para tener cantidad suficiente para el proyecto.

Aminoácidos, se utilizaron cítricos recolectados de una huerta del pueblo de Higueral y en un comercio de jugos. Los aminoácidos se elaboraron con anticipación al proyecto y disponibilidad de fruto.

Súper-magro, con la metodología de Rivera (2007) con modificaciones, elaborados en los meses de febrero y marzo.

Segunda. Siembras de semillas en la charola germinativa.

Se utilizaron 200 semillas de lima Rangpur (*Citrus limonia Osbeck*). Para ello se seleccionó frutos de limas uniformes con los criterios: tamaño medio, no tener deformidades y ser sanas.

Las semillas seleccionadas se pregerminaron dejándolas dos días en periódico húmedo en una temperatura cálida (5 de febrero).

Se sembraron las semilla en charola de 200 cavidades rellenas con sustrato “peat moss” húmedo, una semilla por cavidad. La parte más recta quedó hacia abajo para que al salir la radícula no se enrolle provocando defectos, al final se agregó una capa ligera del sustrato para cubrirlas, regando cuidadosamente. La charola se cubrió con plástico para crear un ambiente idóneo para la germinación (7 de febrero).

Se revisó cada tercer día para mantener la humedad. Las plántulas fueron viables para trasplante al tener una altura promedio de 4 cm y tener las primeras hojas verdaderas.

Tercera. Preparación del suelo y el trasplante de las plántulas a bolsas.

El sustrato (suelo y arena) se sometió a esterilización (eliminando cualquier patógeno viviente) solar en el mes de febrero colocando mantas de polietileno transparentes sobre el sustrato ya preparado y húmedo en un periodo de 30 a 45 días para absorber la radiación solar para crear un ambiente de altas temperaturas en el suelo.

Posteriormente se incorporó el humus para hacer una mezcla homogénea con una composición de: 33% de suelo, 33% de arena solarizado y con 33% de humus de lombriz.

El sustrato preparado se colocó en bolsas de propileno de 10 cm x 15cm ocupando $\frac{3}{4}$ del volumen de ellas.

Se eligieron 50 plántulas de manera homogénea para mayor fiabilidad y se trasplantó una plántula por cada bolsa de polietileno el día 4 de abril. Se incorporó 100 mL. de enraizador a base de lenteja para incrementar su radícula.

Se establecieron los tratamientos y repeticiones (Diseño completamente al azar con 5 tratamientos y 10 repeticiones).

Cuarta. Aplicación de tratamientos (biofertilizantes) a las plantas.

Al otro día del trasplante se inició la aplicación de los tratamientos establecidos (5 de abril), teniendo ocho días de diferencia entre aplicaciones.

Tabla 1. Relación de tratamientos aplicados.

Tratamiento	Insumo
T1:	Agua.
T2:	Súper-magro.
T3:	Microorganismo de montaña fase líquida.
T4:	Aminoácidos.
T5:	Té de humus.

Las aplicaciones fueron foliares con un aspersor manual, para evitar contaminación entre tratamientos se utilizó un tubo de cartón que se colocó en cada planta al momento de la aplicación. Durante el experimento se monitorearon enfermedades y plagas, se identificaron: minador de la hoja (*Phyllocnistis citrella Stainton*), araña roja (*Tetranychus urticae*), falso gusano medidor (*Trichoplusia ni*). Para controlarlo se aplicó un insecticida de extracto de neem en intervalos de ocho días.

Quinta. Recolección y análisis de datos para evaluar los tratamientos.

El experimento se desarrolló en un periodo de cuatro meses, por lo cual se tomaron datos hasta el 5 de agosto, dando por concluido el proyecto e iniciado la evaluación de los resultados.

Las variables determinadas fueron:

Altura de la planta: Fue tomada desde la base del tallo (cuello de la raíz) como parte inicial, y como parte final la yema terminal.

Número de hojas: Se consideró como hoja, aquellas que se encuentran completamente expandidas en su posición normal.

Grosor de tallo: Medición con un vernier digital en la base de la plántula por debajo de los cotiledones.

Contenido de clorofila: Se determinó mediante un medidor de clorofila Minolta Spad 502 plus, tomándose una hoja de la parte media de la planta.

Tamaño de la raíz: Variable medida en la fase terminal de proyecto, se tomó como parte inicial el área conocida como cuello, hasta la parte terminal de crecimiento de la cofia.

Peso de materia seca: Después de haberse realizado las mediciones anteriores, se tomaron tres plantas por cada tratamiento después fueron introducidas en bolsas de papel por separado, estas

fueron introducidos en un horno para ser secadas con 60° por 24 horas hasta alcanzar el peso constante, y tomar nuevamente su peso.

En la segunda etapa de la investigación se valoraron las propiedades químicas de los biofertilizantes involucrados en la primer fase (súper-magro, microorganismos de montaña, aminoácidos y lixiviado de humus de lombriz). Las variables evaluadas fueron las siguientes:

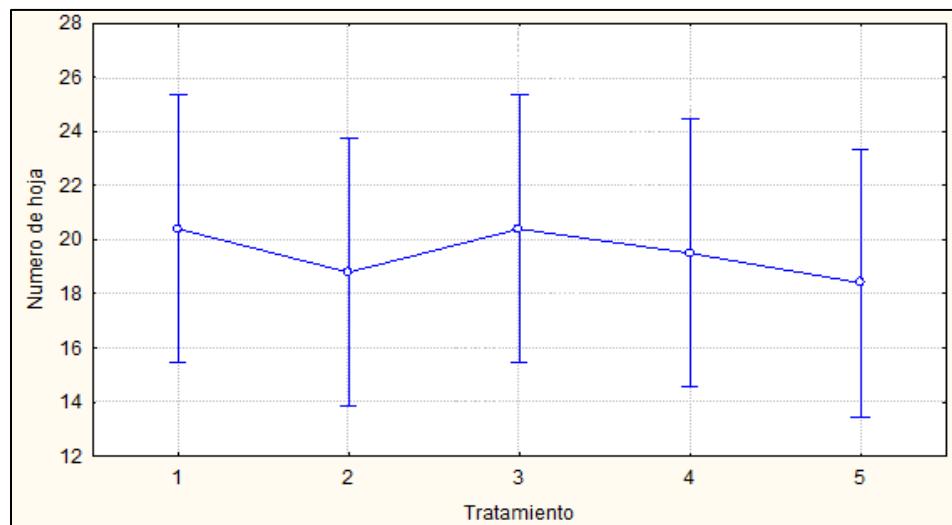
-pH	-Sodio (Na)	-Humedad
-Cond. Eléctrica	-Azufre (S)	-Materia orgánica
-Nitrógeno total	-Hierro (Fe)	-Cenizas
-Fosforo (P)	-Cobre (Cu)	-Carbono Orgánico
-Potasio (K)	-Manganeso (Mn)	-Relación C/N
-Calcio (Ca)	-Zinc (Zn)	
-Magnesio (Mg)	-Boro (B)	

Una vez terminada la recolección de datos, se analizaron en el programa estadístico también llamado "STATISTICA" en su séptima versión.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Número de hoja. Para la variable número de hojas a los 131 días después del trasplante, no hubo diferencias significativas, siendo los T1 (testigo) y T3 (microorganismos de montaña), quienes tuvieron el mayor número con 20 hojas, él T5 (lixiviado con humus de lombriz) presentó solo 18 hojas.

Figura 1. Numero de hojas de *Citrus limonia Osbeck* a 131 días del trasplante.



Los resultados del número de hojas difieren con Gilmar (2006), quien trabajó con lima rangpur cuyo promedio máximo fue de 27.1 hojas. En el primero el número es menor y en el segundo es mayor.

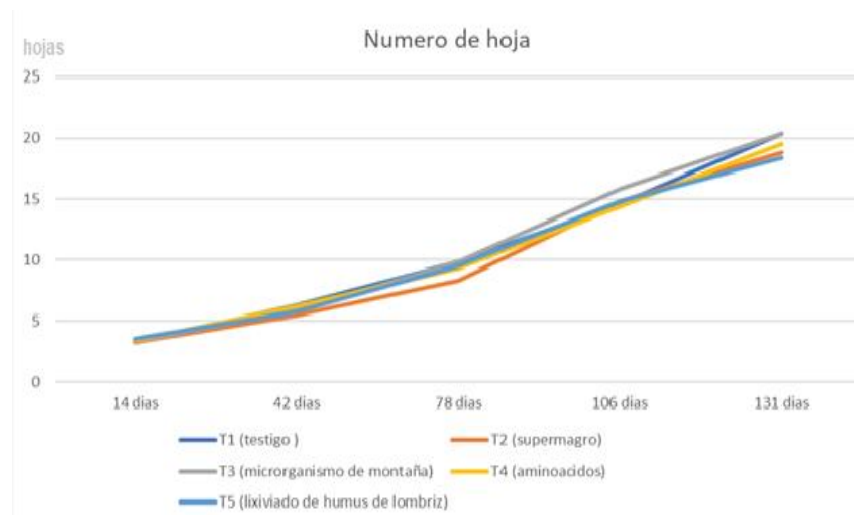


Figura 2. Comportamiento en días de la variable número de hojas.

El comportamiento de los tratamientos para la variable número de hojas, con respecto a los días del experimento fue muy similar como se aprecia en la figura 2.

Altura de planta. En la variable altura de planta los resultados obtenidos a los 131 días después del trasplante, no presentaron diferencia significativa, siendo los tratamientos T3 microorganismo de montaña y T5 (lixiviado de humus de lombriz), quienes tuvieron la mayor altura con 21 cm, en cambio, el T1 (testigo), el T2 (super-magro) y el T4 (aminoácidos), presentaron una altura de 17 cm.

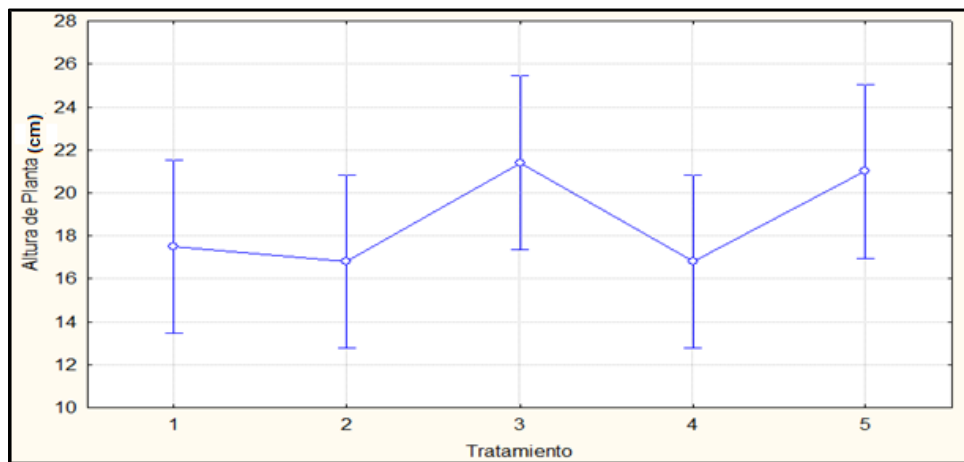


Figura 3. Altura de planta de lima Rangpur *Citrus limonia Osbeck* a los 131 días después del trasplante.

Los resultados de la investigación coinciden con los encontrados por González (2013), donde utilizando diferentes tipos de abonos orgánicos sus alturas tuvieron un promedio de 21 cm, y así también con Dibbern (2010) quien menciona resultado de 20 cm.

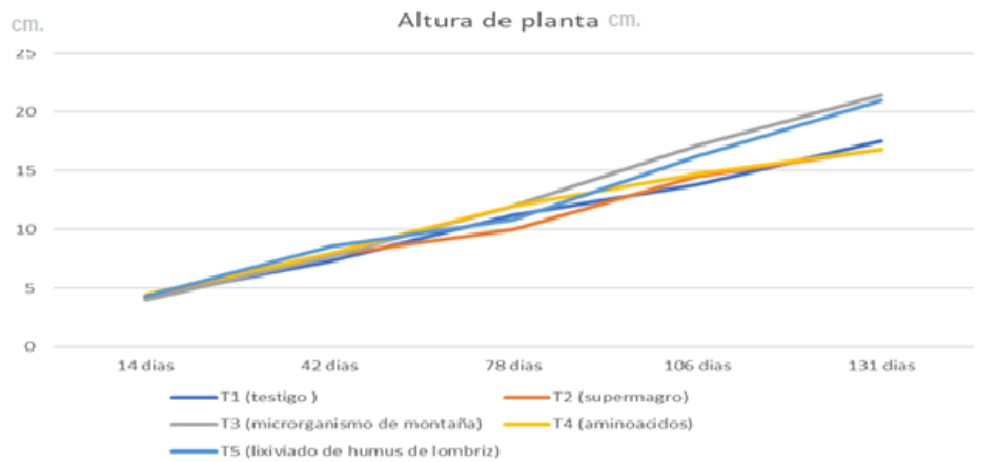


Figura 4. Comportamiento por días en la variable altura de hoja.

Grosor de tallo. Para la variable grosor de tallo a los 131 días después del trasplante, no mostró diferencias significativas, siendo el tratamiento T3 (microorganismos de montaña), quien tuvo la mayor medida con 2.7 cm. Siguiéndole los tratamientos T4 (aminoácido) y él T5 (lixiviado con humus de lombriz) que presentaron un grosor de 2.6 y por último los tratamientos T1 (testigo) y T2 (super-magro) con un grosor de 2.4 cm.

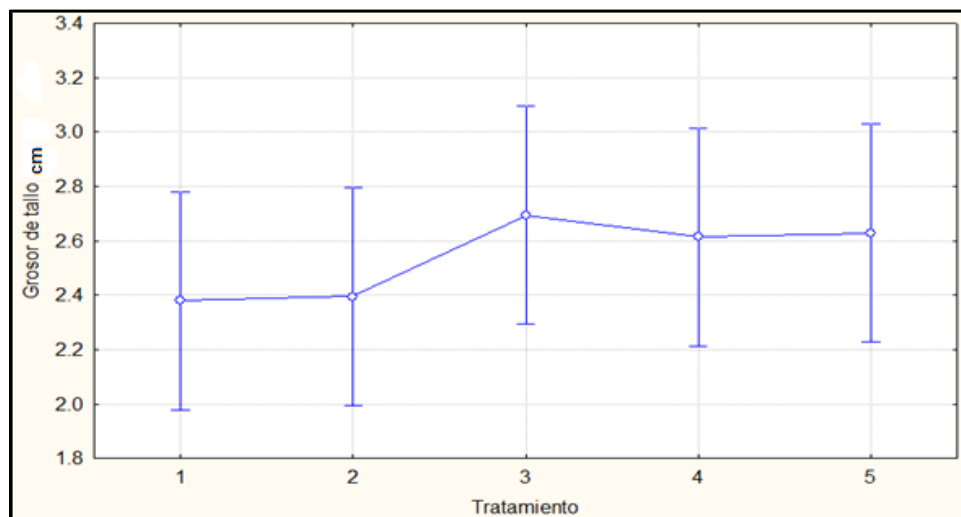


Figura 5. Grafica de interpretación de datos de grosor de tallo.

El grosor de tallo encontrado en este trabajo, concuerdan con Gilmar (2006) donde sus resultados fueron de un promedio de 2.80 cm. En cambio, difieren con González (2013) quien al usar diferentes tipos de biofertilizantes sus resultados fueron de 4.1 cm de diámetro.

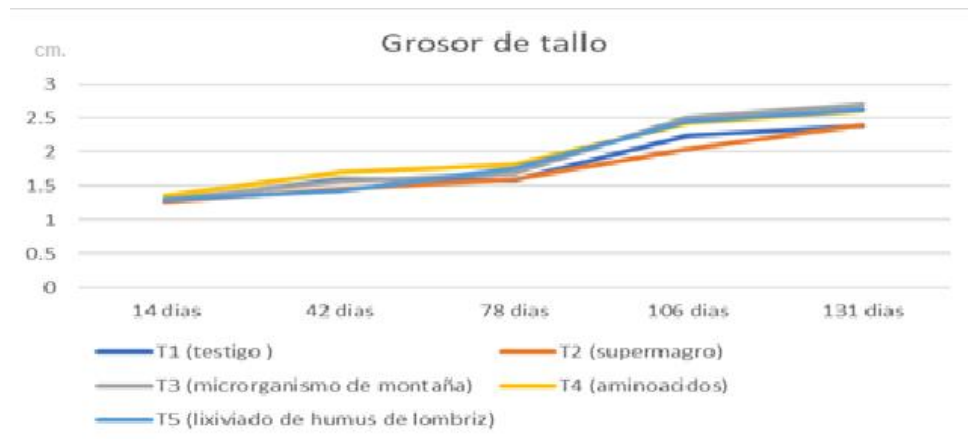


Figura 6. Comportamiento por días en la variable grosor de tallo.

La variable grosor de tallo fue creciendo de igual manera que los otros tratamientos, sin embargo, podemos observar una pequeña disminución del T2 (super-magro) y T1 (testigo) a partir del día 78 al 131.

Contenido de clorofila. En la variable contenido de clorofila en los 131 días después del trasplante, se encontró diferencia significativa, en T3 (microorganismo de montaña) y T4 (aminoácidos), con un promedio máximo de 50 %, seguidos del tratamiento T5 (lixiviado de humus de lombriz) con un promedio de 49 %. En cambio, el tratamiento T1 (testigo) tenía un promedio más bajo el cual era de 38% de clorofila.

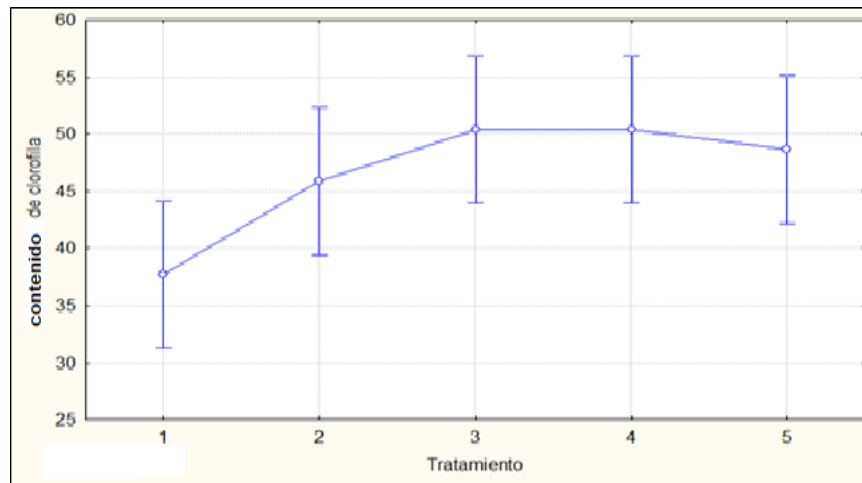


Figura 7. Grafica de interpretación de resultado de contenido de clorofila.

Tamaño de raíz. Para la variable tamaño de raíz a los 131 días después del trasplante, se encontró diferencias significativas, siendo los tratamientos más efectivos los: T5 (lixiviado de humus de lombriz) con 26 cm, siguiéndole T3 (microorganismos de montaña) quien tuvo 24.5 cm. Mientras los tratamientos más bajos fueron: T2 (super-magro) y tratamiento T4 (aminoácidos) 20 cm y 21 cm, respectivamente.

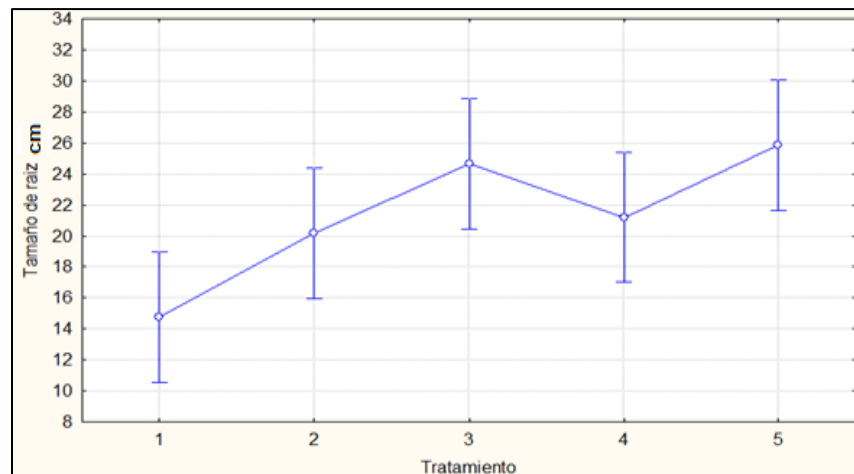


Figura 8. Grafica de interpretación de resultado de tamaño de raíz. Fuente: Elaboración propia, 2019.

Peso de materia seca. Para la variable peso de materia seca a los 131 días después del trasplante, mostró diferencias significativas, observando que el tratamiento T3 (microorganismo de montaña) presenta 3.0 gramos de peso en seco, seguido del T5 (lixiviados de humus) con un promedio de 2.4 gramos, el T2 (super-magro) con 2.25 gramos. El T4 (aminoácidos) con 1.5 gramos y por último el tratamiento T1 (testigo) con un promedio de .8 gramos.

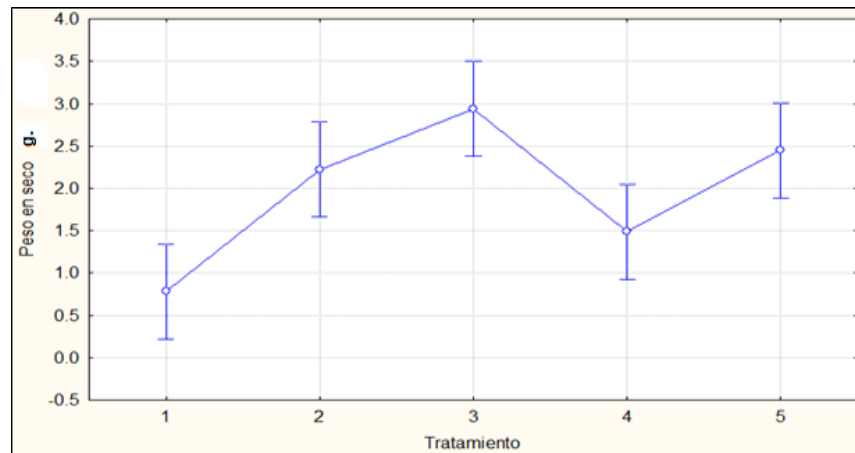


Figura 9. Grafica de interpretación de datos de peso de materia seca.

Estos resultados difieren con los encontrados por Gilmar (2006) evaluando abonos orgánicos tuvo resultados con un promedio de 1.99 gramos.

Propiedades químicas de los biofertilizantes. Las propiedades químicas de los biofertilizantes, utilizados en este trabajo se muestran en el cuadro 5; donde el T5 (lixiviado de humus de lombriz) presenta las concentraciones más altas en las determinaciones. Es seguido del T2 (Super-Magro), el cual es rico en macro y micronutrientes. El T4 (aminoácidos) es quien tiene las concentraciones más bajas, con respecto a los nutrientes, sin embargo, los resultados de la conductividad eléctrica, la materia orgánica, carbono orgánico y la relación carbono / nitrógeno, son altos con respecto al T2 y T3.

Tabla 2. Propiedades químicas de los biofertilizantes.

Determinación	T2 (Super-magro)	T3 (Microorganismo de montaña)	T4 (Aminoácidos)	T5 (Lixiviado de humus de lombriz)
pH	4.46	5.59	4.65	8.5
Cond. Eléctrica	43.0 ds m	20.5 ds m	77.5 ds m	6.10 ds m
Nitrógeno total	0.11 %	0.10 %	0.24 %	1.35 %
Fosforo (P)	0.03 %	0.04 %	0.0062 %	0.25 %
Potasio (K)	0.77 %	0.43 %	0.26 %	1.27 %
Calcio (Ca)	0.14 %	0.22 %	0.02 %	4.50 %
Magnesio (Mg)	0.17 %	0.03 %	0.02 %	0.50 %
Sodio (Na)	0.13 %	0.03 %	0.0045 %	0.07 %
Azufre (S)	0.34 %	0.04 %	0.03 %	0.28 %
Hierro (Fe)	392 ppm	65.9 ppm	8.77 ppm	5692 ppm
Cobre (Cu)	132 ppm	0.29 ppm	0.11 ppm	15.77 ppm
Manganeso (Mn)	430 ppm	7.33 ppm	0.75 ppm	222 ppm
Zinc (Zn)	2552 ppm	4.40 ppm	0.38 ppm	123 ppm
Boro (B)	875 ppm	2.58 ppm	0.61 ppm	13.8 ppm
Humedad	88.8 %	95.6 %	68.8 %	48.4 %
Materia orgánica	7.69 %	2.79 %	27.7 %	33.9 %
Cenizas	3.51 %	1.57 %	3.46 %	66.1 %
Carbono Orgánico	4.46 %	1.62 %	16.1 %	19.7 %
Relación C/N	40.7	15.9	67.8	14.6

Con respecto al pH el T5 (lixiviado de humus de lombriz) tiene 8.5, seguido del T3 (microorganismos de montaña) con 5.59, así como 4.65 y 4.46 para el T4 (aminoácidos) y T2 (super-magro), respectivamente. Estas concentraciones coincide con Rivera (2007) quien menciona que el pH de lixiviado de humus de lombriz es de 7.7.

Para la determinación de los macronutrientes N,P,K se observa que el T5 (lixiviado de humus de lombriz) con 1.35%, 0.25%, 1.27%, respectivamente, siendo el más alto entre los otros tratamientos, en cambio, el T4 (aminoácidos) obtuvo el más bajo con un contenido de 0.24%, 0.0062%, 0.26% . Demostrando que el T5 tiene las características más altas en tanto N y K, sin embargo, en P el biofertilizante del T3 es mayor con una concentración de 0.04%. Estos resultados coinciden con

los de Aliaga (sin fecha) donde el contenido en porcentaje de N es de 0.12%, y con los de Ramos (2006) donde los porcentajes de P son de 0.010% y el K con 0.18%.

Otras de las determinaciones en donde domina el T5 (lixiviado de humus de lombriz) es de materia orgánica donde el porcentaje fue de 33.9%, siguiéndole el T4 (aminoácidos) con 27.7%, sin embargo, el T3 demostró el contenido más bajo siendo de: 2.79%. Estos resultados difieren con los de Ramos (2016) donde sus biofertilizantes marcan un porcentaje de 1.9%. De los que podemos demostrar los biofertilizantes ocupados en este proyecto fueron a partir de materia orgánica.

En cuanto a la relación de carbono / nitrógeno podemos apreciar que el T4 (aminoácidos) obtuvo un porcentaje de 67.8 y el T2 de 40.7, los resultados están por encima de la relación recomendada para abonos orgánicos de 25 (Ramos, 2016).

CONCLUSIÓN

El comportamiento del porta-injerto *Citrus limonia Osbeck* en el crecimiento vegetativo de la planta, a la aplicación de biofertilizantes, mostró buena respuesta a la altura de planta, número de hojas, contenido de clorofila, grosor de tallo, tamaño de raíz y peso de materia seca, lo que indica una buena nutrición y excelente desarrollo de la planta durante la etapa de vivero.

Los valores más altos de las determinaciones químicas de los biofertilizantes, utilizados en este trabajo, fueron el T5 que corresponde al lixiviado de humus de lombriz

Los T3 (microorganismo de montaña) y el T5 (lixiviado de humus de lombriz) fueron los más efectivos durante esta investigación, ya que sobresalieron en las variables: tamaño de raíz y peso de materia seca, permitiendo el crecimiento más eficiente de los porta-injerto en vivero, sin embargo, el T4 aminoácidos tuvo excelentes resultados en contenido de clorofila, debido a que tiene proteínas que ayudan a sintetizar sus nutrientes, y no mostrarían deficiencias, por lo que no lo podemos descartar como un biofertilizante eficaz.

La aplicación de los biofertilizantes en el desarrollo de plántulas de porta-injerto es eficaz en el crecimiento y nutrición de la lima rangpur en vivero, además, es un método que no contamina,

permite el desarrollo de microorganismos benéficos para la planta, y es un producto alternativo de bajo costo.

REFERENCIAS

- AgroFórum.pe (2018). Como fabricar el mejor enraizante natural de manera sencilla. Recuperado de: <https://www.agroforum.pe/agro-noticias/fabricar-mejor-enraizante-natural-de-manera-sencilla-13599/>
- Alarcón Antonio L. (2006). Nutrición y riego en los viveros. Viveros II. Pag. 25. Cartgena. Aliaga Nelly, (sin fecha). Producción de biol supermagro. sedepas norte. Centro ecuménico de promoción y acción social.
- Arango Eliseo, Maricela capote, Sonia morera y José clemente. (2010). Viveros protegidos de cítricos. Taller Regional sobre viveros de cítricos 2010. Vivero de cítricos en el contexto fitosanitario actual. Pág. 92. La Habana. cuba. <https://doi.org/10.31428/10317/8685>
- Dibbern Graf Christiano Cesar. (2010). Los viveros en Brasil. Taller Regional sobre viveros de cítricos 2010. Vivero de cítricos en el contexto fitosanitario actual. Pág. 88. La Habana. cuba.
- Gilmar Schäfer, Paulo Vitor Dutra De Souza, Otto Carlos Koller, Sérgio Francisco Schwarz (2006). Desarrollo vegetativo de patrones cítricos cultivados en condiciones de invernadero bajo dos sistemas de riego. Rio Grande do Sul, ubicada en Eldorado do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. <https://doi.org/10.1590/s0100-29452006000200016>
- Gonzales Valera Félix (07 de mayo, 2018). Importancia y distribución de los cítricos. Recuperado de: <https://www.scribbr.es/normas-apa/ejemplos-de-las-normas-apa/ejemplo-del-estilo-apa-articulo-de-internet/>
<https://doi.org/10.3916/escuela-de-autores-003>
- González Mancilla Apolinar, María del Carmen Rivera-Cruz , Carlos Fredy Ortiz-García, Juan José, Almaraz-Suárez, Antonio Trujillo-Narcía, Gonzalo Cruz-Navarro. (2013). Programa en Producción Agroalimentaria en el Trópico, Campus Tabasco, Colegio de Postgraduados. H. Cárdenas, Tabasco, México.

<https://doi.org/10.20937/rica.2017.33.03.05>

Maya Ambia. (2017). México y la cuenca 59 electrónico. México.

MCCH “Fundación Maquita Cushunchic”, (2005). Fertilización orgánica. Quito-Ecuador.

Ramos Flores Lesly Margarita (2016). Caracterización físico-química del biofertilizante Microorganismos de Montaña (MM) para la Finca Agroecológica Santa Inés, Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

Rivera, J. R. (2007). Manual Práctico: El A,B,C de la agricultura orgánica y harina de rocas. Managua: SIMAS.

SAGARPA. (1999). Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural Pesca y Alimentación .6 Abonos orgánicos. México.

<https://doi.org/10.32870/cer.v0i118.7067>

SAGARPA (2017). Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Cítricos Limón, Naranja y Toronja. Planeación Agrícola Nacional 2016-2030. México.

<https://doi.org/10.32870/cer.v0i118.7067>

Tejeda Carrillo Melesia (2018). Veracruz primer productor de naranja en México. Recuperado de:

<https://www.inforural.com.mx/veracruz-primer-productor-de-naranja-en-mexico/>

[https://doi.org/10.31017/cdh.2020.\(2020-007\)](https://doi.org/10.31017/cdh.2020.(2020-007))

Vásquez Amariles Herney Darío (2013). Evaluación de *poncirus trifoliata* var. *monstruosa* flying dragon como porta injerto enanizante para naranja y mandarina comparado con otros patrones. Pág. 2. Palmira, Colombia.

Copyright (c) 2021 Sara Aída Alarcón Pulido, Raúl Allende Molar, María De La Luz Hernández Sánchez, César Enrique Martínez Sánchez, Nimbe Eunise Vargas Zaleta. y Pablo Elorza Martínez.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumendelicencia](#) - [Textocompletodelalicencia](#)