

Efecto de abonos orgánicos líquidos en la producción de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa*)

Effect of liquid organic fertilizers on the production of Jamaica (*Hibiscus sabdariffa*)

Efeito de fertilizantes orgânicos líquidos de hibisco jamaicano (*Hibiscus sabdariffa*)

Erika Nayeli Puetate Cedeño¹
Instituto Superior Tecnológico Tsachila
erikapuetatecedeno@tsachila.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0003-1598-1550>



 DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/ccri/v6/nE1/775>

Como citar:

Puetate, E. (2025). Efecto de abonos orgánicos líquidos en la producción de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa*). *Código Científico Revista de Investigación*, 6(E1), 1383-1396.

Recibido: 31/01/2025

Aceptado: 18/02/2025

Publicado: 31/03/2025

Resumen

La presente investigación se realizó en Santo Domingo, provincia Santo Domingo de los Tsáchilas, en las instalaciones del Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila, con la finalidad de evaluar el efecto de abonos orgánicos líquidos en la producción de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa*). Se aplicó un Diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA), con tres tratamientos (abonos orgánicos líquidos); biol supermagro, EMAs, vermicompost líquido y un testigo absoluto. Las variables evaluadas fueron, longitud de raíz, altura de planta, número de hojas, peso fresco de cálices, número de cálices y peso deshidratado de cálices. El tratamiento T3, presentó los mejores resultados en longitud de raíz, con un promedio de 112.71 cm, sin diferencia significativa respecto a los demás tratamientos. La altura de planta promedio fue de 199,14 cm y un número de hojas de 250.50. En cuanto a la producción, el peso de cálices frescos fue de 1016.85 g, mientras que el número de promedios de cálices alcanzó los 127.9. Por otro lado, el peso deshidratado de los cálices alcanzó los 224.50 g. Estos resultados resaltan el efecto positivo de los abonos orgánicos en la productividad del cultivo de Jamaica.

Palabras clave: Cálices, EMAs, biol, vermicompost

Abstract

The present research was carried out in Santo Domingo, Santo Domingo de los Tsáchilas province, in the facilities of the Tsa'chila Higher Technological Institute, with the purpose of evaluating the effect of liquid organic fertilizers on the production of roselle (*Hibiscus sabdariffa*). A Randomized Complete Block Design (DBCA) was applied, with three treatments (liquid organic fertilizers); superlean biol, EMAs, liquid vermicompost and an absolute control. The variables evaluated were root length, plant height, number of leaves, fresh weight of calyxes, number of calyxes and dehydrated weight of calyxes. Treatment T3 presented the best results in root length, with an average of 112.71 cm, with no significant difference compared to the other treatments. The average plant height was 199.14 cm and the number of leaves was 250.50. Regarding production, the weight of fresh calyxes was 1016.85 g, while the average number of calyxes reached 127.9. On the other hand, the dehydrated weight of the calyxes reached 224.50 g. These results highlight the positive effect of organic fertilizers on the productivity of the Jamaican crop.

Keywords: Cálices, EMAs, biol, vermicompost

Resumo

A presente pesquisa foi realizada em Santo Domingo, província de Santo Domingo de los Tsáchilas, nas instalações do Instituto Superior Tecnológico Tsa'chila, com o objetivo de avaliar o efeito de fertilizantes orgânicos líquidos na produção de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa*). Foi aplicado um delineamento de blocos completos aleatórios (RCBD), com três tratamentos (fertilizantes orgânicos líquidos): biol supermagro, EMAs, vermicomposto líquido e um controle absoluto. As variáveis avaliadas foram comprimento da raiz, altura da planta, número de folhas, peso fresco dos cálices, número de cálices e peso desidratado dos cálices. O tratamento T3 apresentou os melhores resultados no comprimento da raiz, com uma média de 112,71 cm, sem diferença significativa em relação aos outros tratamentos. A altura média da planta foi de 199,14 cm e o número de folhas foi de 250,50. Em termos de produção, o peso

dos cálices frescos foi de 1016,85 g, enquanto o número de cálices foi em média 127,9. Por outro lado, o peso desidratado dos cálices atingiu 224,50 g. Esses resultados destacam o efeito positivo dos fertilizantes orgânicos sobre a produtividade da cultura jamaicana.

Palavras-chave: Cálices, EMAs, biossol, vermicomposto.

Introducción

La producción de hortalizas es una de las actividades agrícolas de bastante importancia realizada a nivel mundial; en cuanto a importación, Reino Unido y Estados Unidos están entre los principales importadores de hortalizas y el principal país exportador es México(Manuel et al., 2022.); (Da-Costa-Rocha et al., 2014). El cual el cilantro como producto hortofrutícola es considerado como uno de los principales productos exportados por este país a nivel mundial (Díaz, 2023); (Aris a, 2021).

Según Montaña et al., (2024); González P, 2022), a nivel mundial China es el que produce mayor cantidad de Jamaica, seguido de la India, Sudan, Uganda, Indonesia y Malasia, México también se lo considera que está en el grupo de los principales productores, ubicándose en séptimo lugar; su cultivo se ha extendido en algunas partes de centroamérica y en algunos suramérica, debido a su adaptabilidad a zonas tropicales y subtropicales. La cosecha en los tiempos correctos permite que las plantas no sufran estrés (Paredes, 2007).

La producción de Jamaica en Ecuador ha mostrado un potencial significativo, especialmente en la zona amazónica, es utilizada para té medicinales, extractos,(De Bioquímica et al., 2013); (Gowrisankaran et al., 2016).Esta es una planta muy apreciada por los cálices de sus flores, que poseen un refrescante sabor y por sus beneficiosas propiedades, esta planta es familiar cercano del Quimbombó (González P, 2011).

Según Oliver et al., (2007);Lourdes S et al., (2019), en una investigación realizada sobre evaluación del rendimiento de la Jamaica con diferentes dosis de gallinaza y determinar su impacto en la estructura edáfica, en Alpuyecá, con aplicación de abono 15 días antes de la

siembra aun distanciamiento de 30 cm y una densidad de 30,000 plantas/ha, se evidencio un rendimiento de 650,7 kg/ha, debido al alto contenido de materia orgánica y fosforo en un sustrato potencializado por el abono orgánico.

Metodología

La presente investigación se realizará en Santo Domingo de los Tsáchilas, en la vía Quevedo km 6 1/2 sector la Aurora, en la ciudadela del Sindicato de Choferes Profesionales en la Granja Experimental Mishilí. Las coordenadas son X= 699495, Y= 9966782, Z=487, con una duración de 180 días.

Factores de estudio

Tabla 1.
Descripción de tratamientos

TRATAMIENTOS	DESCRIPCIÓN
T1	Biol supermagro
T2	Emas líquidos
T3	Vermicompost líquido
TESTIGO	Testigo absoluto

Nota: Los tratamientos consisten en diferentes abonos orgánicos líquidos aplicados al cultivo de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.), mientras que el tratamiento T4 evaluó como el control, utilizado solo agua sin ningún tipo de abono tradicional.

VARIABLES DE ESTUDIO

En el presente estudio se evaluaron diferentes variables para determinar el impacto de los tratamientos con el uso de abonos orgánicos líquidos en el cultivo de sagú, las variables evaluadas incluyen parámetros morfológicos y productivos, los cuales se detallan en la tabla 2, junto con sus respectivos métodos de la medición

Tabla 2
Variables de estudio en la evaluación del impacto de abonos orgánicos líquidos en el cultivo de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.)

VARIABLES	DESCRIPCIÓN	MÉTODO DE MEDICIÓN
Longitud de raíz (cm)	Se midió desde el ápice de la raíz más larga hasta el cuello, con cinta métrica.	Cinta métrica
Altura de planta (cm)	Se midió desde el cuello, hasta el ápice del meristemo apical, con cinta métrica.	Cinta métrica
Número de hojas/plantas	Se conto el número de hojas por planta hasta la formación de los primeros botones frutales	Conteo manual
Peso de cálices	Se tomó al final de la cosecha, se utilizó una gramera para tener peso exacto en gramos.	Balanza gramera
Número de cálices/plantas	Se contó el número de cálices por planta.	Conteo manual

Nota: Las mediciones se tomaron al final del ciclo de crecimiento para evaluar el desarrollo y rendimiento productivo del cultivo.

Diseño experimental

Se utilizó un Diseño de Bloques Completamente al Azar (DBCA), con 5 repeticiones y 20 unidades experimentales. La unidad experimental se conformó de 25 plantas y se evaluaron 6 plantas centrales. Los datos fueron sometidos a análisis de varianza (ADEVA) y la separación de medias con la prueba de Tukey al 5% de probabilidades de error, como se detalla en la tabla 3.

Tabla 3.
Diseño experimental y fuente de variación

Fuentes de variación	Grados de libertad
Tratamientos	3
Repeticiones	4
Error	12
Total	19

Nota. La tabla presenta el diseño experimental con las fuentes de variación y sus grados de libertad para el análisis de los tratamientos.

Manejo del experimento

En la tabla 4 se detallan los aspectos clave del manejo del experimento, incluyendo los abonos orgánicos líquidos utilizados la dosificación de aplicación para cada tratamiento y el proceso de recolección de datos.

Tabla 4.
Detalle de manejo del experimento

Aspecto	Detalle
Abonos orgánicos líquidos	EMA´s, vermicompost, biol, aplicación en dosis de 3cc/litro de agua para cada tratamiento
Toma de datos	Recolección de datos al final del ciclo del cultivo, evaluando las variables previamente mencionadas

Nota. La tabla proporciona una revisión general de las prácticas de manejo implementadas en el experimento.

Tratamientos

La tabla 5 describe los tratamientos aplicados en el experimento, especificando los tipos de abonos orgánicos líquidos y el tratamiento control (testigo, agua) utilizado para evaluar su efectividad en el cultivo de jamaica.

Tabla 5.
Descripción de los tratamientos aplicados

Tratamiento	Descripción
T1	EMA´s 3cc/litro de agua
T2	Vermicompost 3cc/litro de agua
T3	Biol 3cc/litro de agua
T4	Testigo absoluto

Nota. La tabla muestra los tratamientos aplicados en el experimento, detallando los diferentes abonos orgánicos líquidos y si tratamiento control o testigo.

Herramientas utilizadas

La tabla 6 muestra las herramientas utilizadas en el experimento para el cultivo de sagú, cada herramienta fue necesaria para la ejecución en el manejo y evaluación del cultivo.

Tabla 6.
Herramientas utilizadas en el experimento

Herramienta	Utilidad
Cinta métrica	Medición de altura de plantas
Contador manual	Conteo de hoja y cálices
Balanza gramera	Medición precisa del peso de cálices
Pipeta	Preparación y dosificación de soluciones
Sistema de riego	Distribución uniforme de agua con soluciones de los abonos orgánicos

Nota. La tabla muestra las herramientas empleadas en la experimentación para garantizar la ejecución y evaluación del cultivo de jamaica.

Resultados

En la figura 1 se observa el efecto de los abonos orgánicos líquidos sobre la variable longitud de raíz, no presenta diferencias estadísticas significativas más si numéricas, evidenciando como mejor tratamiento al T3, con aplicación de vermicompost líquido con 112,71 cm, seguido del T2 con uso de EMA's con 85,11 cm, mientras que el T1 con aplicación de biol supermagro presentó un valor promedio de 58,72 cm y el tratamiento testigo T4 con el menor valor con 53,85 cm.

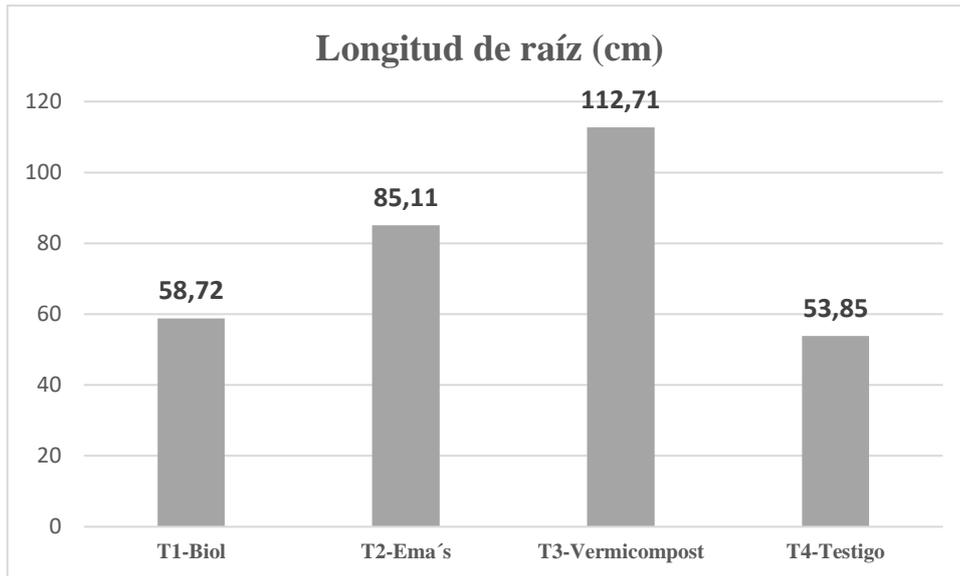


Figura 1. Detalle de los resultados del efecto de los diferentes abonos orgánicos líquidos en la longitud de raíz.

Como puede observarse para la variable altura de planta no se evidencia diferencias estadísticas significativas en el efecto de los abonos orgánicos líquidos, presentando como mejor tratamiento al T3 con aplicación de vermicompost líquido con un valor promedio de 199,14 cm, seguido del T2 con uso de EMA's y una medida de 67,61cm, mientras el T1 biol supermagro presento 99,87 cm, podemos observar que el tratamiento testigo T4 presento el menor valor con 97,45 cm.

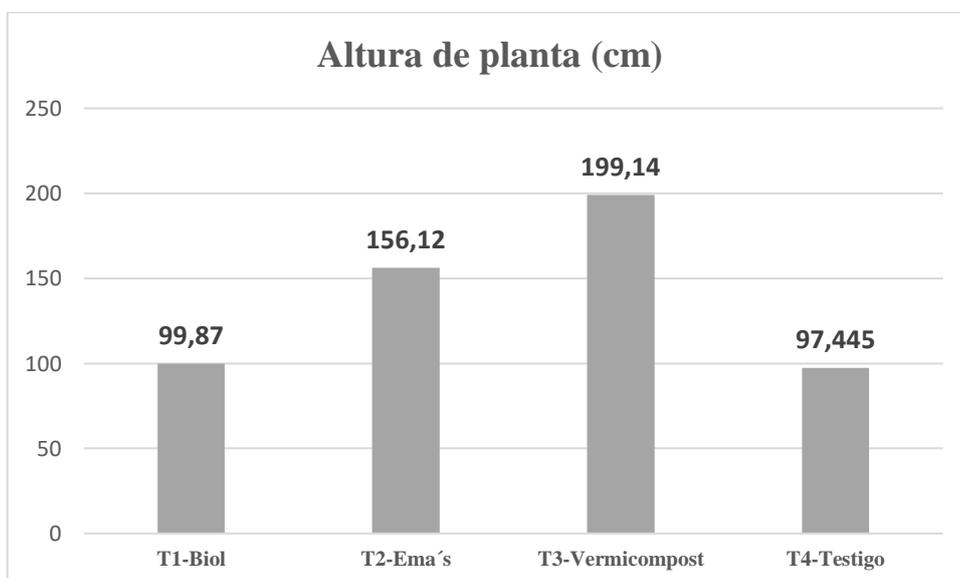


Figura 2. Detalle de los resultados del efecto de los diferentes abonos orgánicos líquidos en la altura de planta.

En ese mismo sentido se puede verificar, que para la variable número de hojas, existe diferencias numéricas entre los tratamientos, evidenciando al T3 con uso de vermicompost líquido presento el mayor promedio con 205,50, seguido del tratamiento con aplicación de EMA's T2 y un valor de 195,50, mientras el T1 con biol supermagro presentó 176,70 y el tratamiento T4 testigo arrojó el menor valor con 173,85.

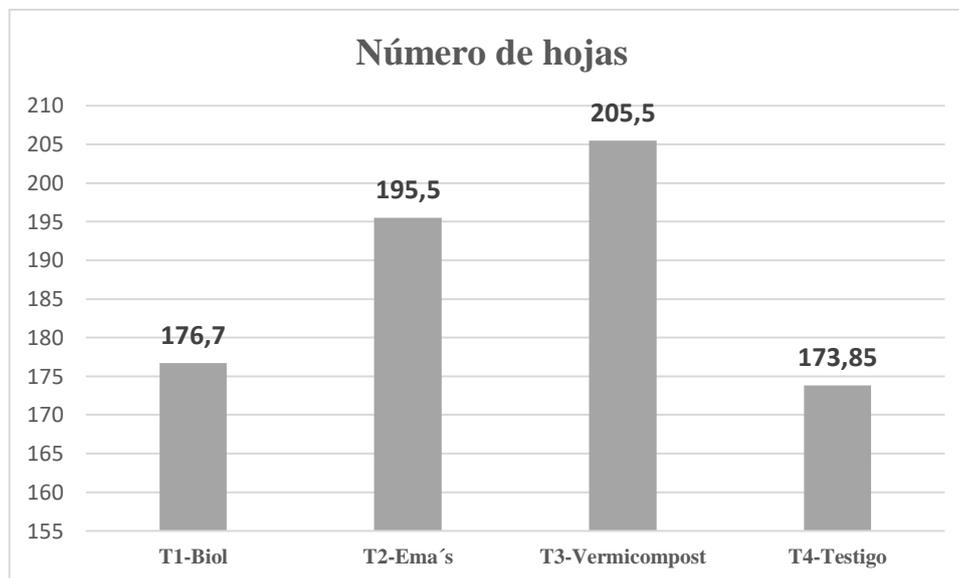


Figura 3. Detalle de los resultados del efecto de los diferentes abonos orgánicos líquidos en la variable número de hojas.

En el orden de los datos de la tabla 4, se demuestra que, para la variable peso fresco de cálices (g) no existió diferencias estadísticas significativas, evidenciando como mejor tratamiento numérico al tratamiento T3, con aplicación de vermicompost con promedio de 1016,85 g, seguido por el T2 EMA's con valor de 1004,30, mientras que el T1 con aplicación de biol, presentó un valor promedio de 926,10 g y como menor tratamiento el T4 testigo con 78,55 g.

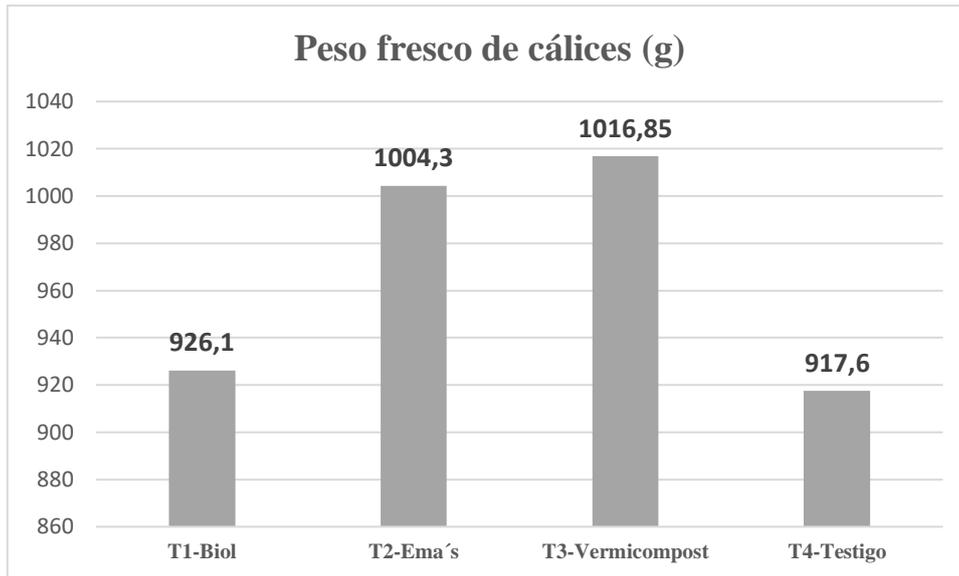


Figura 4. Detalle de los resultados del efecto de los diferentes abonos orgánicos líquidos en la variable peso fresco de cálices de jamaica.

En este mismo orden se evidencia que para la variable número de cálices no son significativamente diferentes entre los tratamientos, más existe diferencias matemáticas, colocando como mejor resultado al T3 con aplicación de vermicompost líquido con 127,90 seguido del T2 con un valor de 105,75, mientras el T1 con uso de biol supermagro arrojo un valor promedio de 79,10 y el tratamiento T4 testigo arrojo el menor promedio con 78,55.

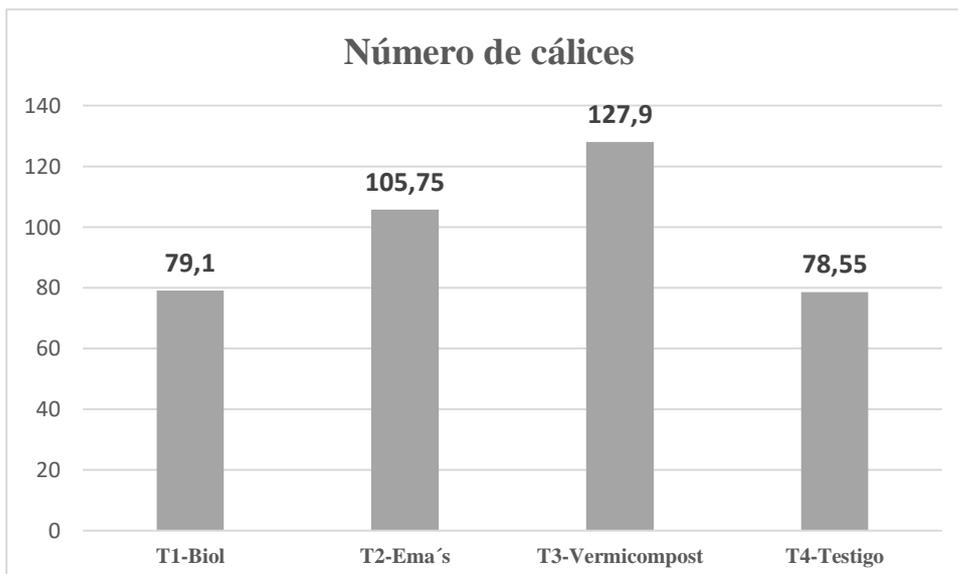


Figura 5. Detalle de los resultados del efecto de los diferentes abonos orgánicos líquidos en la variable número de cálices de jamaica.

De acuerdo al análisis de la tabla 4, se puede apreciar que no existen diferencias estadísticas significativas, más sí numéricas para la variable peso de cálices deshidratados, colocando como mejor tratamiento al T3 con aplicación de vermicompost con 224,50 g, seguido del tratamiento T2 con uso de EMA's con 160,00 g, por su parte el T1 con aplicación de biol presentó un valor promedio de 130,80 g, mientras que el T4 testigo evidencia el menor valor con 124,40 g.

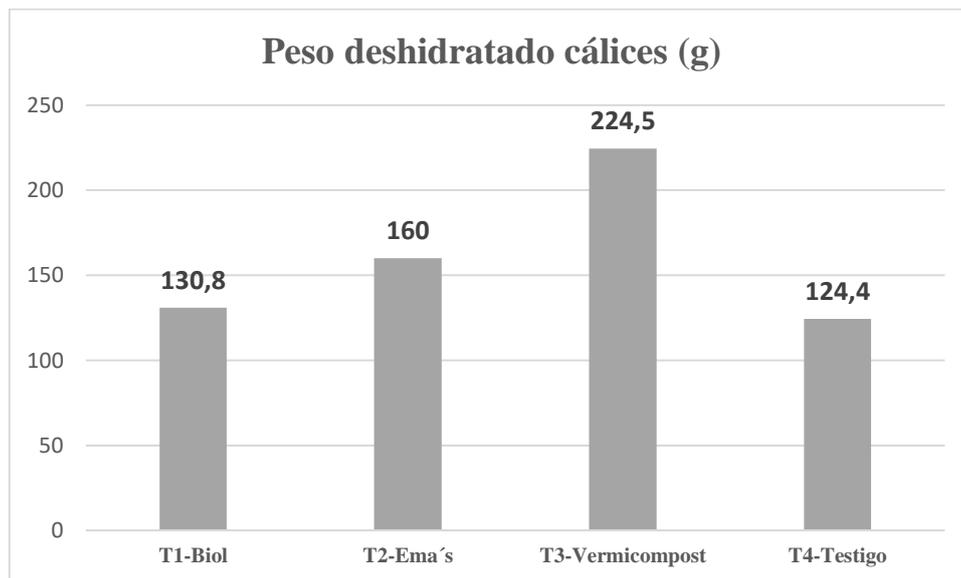


Figura 6. Detalle de los resultados del efecto de los diferentes abonos orgánicos líquidos en la variable de peso deshidratado cálices jamaica.

Discusión

Según Manuel et al., (2022), en su investigación sobre rendimiento de variedades de Jamaica con relación a fechas de poda apical, obtuvieron 119,44 cm como mayor altura, mientras que en esta investigación con el uso de vermicompost se obtuvo una altura promedio de 199,14 cm, demostrando la eficiencia del abono orgánico en el desarrollo de longitud de planta.

Según (Erick et al., 2016); Cid,(2012) en su investigación sobre el efecto de la pulverización de ácidos orgánicos y la vernalización sobre el crecimiento, producción y contenido químico de la planta de Hibiscus sabdariffa L.evidenciaron que la aplicación de productos orgánicos permiten tener mayor peso de cálices frescos, con pesos promedio de

803,20 g/planta, concordando con esta investigación que presenta al abono orgánico líquido vermicompost con un valor promedio de 1016,85 g/planta.

Según Cruz et al., (2015);Cabezas L, (2020), en su investigación sobre evaluación y selección de genotipos de Jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) bajo condiciones de temporal en Tutepec, Oaxaca, México, que el número de cálices por planta fue de 110, mientras que en esta investigación.

Según (López et al., (2019) en su investigación sobre el efecto de la pulverización de ácidos orgánicos y la vernalización sobre el crecimiento, producción y contenido químico de la planta de *Hibiscus sabdariffa* L. demostraron que con aplicación orgánica se puede obtener pesos promedios de cálices frescos con valores de 83,70 g/planta , mientras en esta investigación se obtuvo con la aplicación de vermicompost líquido un promedio de 224,50 g/planta.

Según Chucuyan et al., (2024); (Cornejo, 2021), en su investigación, evaluaron el peso cálices frescos presentando valores muy bajos de 430,4g/planta, mientras que en esta investigación sobre el peso de calices frescos, se pudo observar que en la aplicación de vermicompost obtuvo un mejor resultado 1016,85g/planta de calices frescos.

Conclusión

Se pudo evidenciar que no existen diferencias estadísticas significativas en el desarrollo de las plantas de jamaica con aplicación de abonos orgánicos líquidos, aunque, se pudo demostrar que con el uso de abonos se potencializa el desarrollo del cultivo, permitiendo excelente formación de cálices y follaje, a más de producir disminuyendo el uso de productos contaminantes, aportando a los objetivos de la sustentabilidad.

Por otro lado, el mejor tratamiento para el desarrollo productivo en el cultivo de jamaica para la zona de Santo Domingo de los Tsáchilas, fue el T3: (vermicompost) para la variable de peso de cálices con un resultado de 1016,85g.

Referencias bibliográficas

- Aris, A. (2021). *El cultivo de saril*. 21–24. <https://doi.org/10.61209/re.v1i1.9>
- Cabezas L. (2020). *Eficiencia de abonos orgánicos en el cultivo de flor de jamaica (Hibiscus sabdariffa L.), Mocache – Los rios*. https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CABEZAS%20MERO%20LUISA%20NICOLE_compressed.pdf
- Chucuyan, J., Ormaza, J., & Cárdenas, J. (2024). *Efecto de abonos orgánicos líquidos en la producción de jamaica (Hibiscus sabdariffa)*. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)656](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)656)
- Cid, S. (2012). *Propiedades funcionales de la jamaica (Hibiscus sabdariffa L.)*. <https://www.researchgate.net/publication/343825241>
- Cornejo, L. (2021). Capacidad antioxidante y contenido fenólico de una bebida a base de la flor de jamaica (Hibiscus sabdariffa). *Cienciamatria*, 7(12), 229–249. <https://doi.org/10.35381/cm.v7i12.427>
- Cruz, J., Acevedo, P., & Báez, G. (2015). *Fitotoxicidad de abonos orgánicos líquidos en especies hortícolas indicadoras, un método de pre-selección*. 971. [file:///C:/Users/DELL/Downloads/Fitotoxicidad-de-abonos-orgnicos-liquidos-en-especies-hortcolas-indicadoras-un-mtodo-de-pre-seleccin%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/DELL/Downloads/Fitotoxicidad-de-abonos-orgnicos-liquidos-en-especies-hortcolas-indicadoras-un-mtodo-de-pre-seleccin%20(1).pdf)
- Da-Costa-Rocha, I., Bonnlaender, B., Sievers, H., & Pischel, I. (2014). Hibiscus sabdariffa L. - A phytochemical and pharmacological review. In *Food Chemistry* (Vol. 165, pp. 424–443). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2014.05.002>
- De Bioquímica, E., Farmacia, Y., Andrés, A., & Andrade, N. (2013). “Evaluación de la actividad diurética y cuantificación de polifenoles de jamaica (Hibiscus sabdariffa L.) cultivada en Pomona Pastaza- Ecuador.”
- Díaz, P. (2023). *Análisis de los riesgos sanitarios en la producción de la hortaliza Coriandrum sativum L en Puebla*. 25. <https://doi.org/http://doi.org/10.5281/zenodo.7632444>
- Erick, D., Ochoa, R., Rivera, R. C., Antonio, M., & Quezada, E. (2016). *Application of Biol and drip irrigation in different crops of cañahua (Chenopodium pallidicaule Aellen) at the Experimental Station Choquenaira*. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2409-16182016000100005
- González P. (2022). *Principales usos de la jamaica (Hibiscus sabdariffa L.)*. https://www.researchgate.net/publication/365349033_Principales_usos_de_la_jamaica_Hibiscus_sabdariffa_L
- González P. (2011). *La Jamaica de México: un producto versátil para emprendedores altamente competitivos*. <https://www.researchgate.net/profile/Salvador-Gonzalez-Palomares/publication/373772779>

- Gowrisankaran, G., Joiner, A., & Lin, J. (2016). *Does Health IT Adoption Lead to Better Information or Worse Incentives?* <http://www.nytimes.com/2012/09/22/business/>
- López, C., Gallardo, G., Guerrero, J., Mariño, G., Jácome, B., & Sinchiguano, B. (2019). Estudio de la estabilidad de los antioxidantes del vino de la flor de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) en el almacenamiento. *Granja*, 29(1), 105–118. <https://doi.org/10.17163/lgr.n29.2019.09>
- Lourdes S, Jirón Pérez, & María R. (2019). *Comparación de dos prototipos de vino de flor de Jamaica (Hibiscus sabdariffa) con adición de licor en el municipio de Camoapa, durante el periodo de Agosto a Noviembre del año 2019.* <https://cenida.una.edu.ni/Tesis/tnq02j61c.pdf>
- Manuel, V., Ávalos, C., Jesús, H., Flores, M., Toledo Aguilar, R., Trinidad, J., Reyes, S., Peñaloza, G., Cruz, S., & Barrera Ramírez, R. (n.d.). *Rendimiento de variedades de jamaica con relación a fechas de poda apical.*
- Manuel, V., Ávalos, C., Jesús, H., Flores, M., Toledo Aguilar, R., Trinidad, J., Reyes, S., Peñaloza, G., Cruz, S., & Barrera Ramírez, R. (2022). *Rendimiento de variedades de jamaica con relación a fechas de poda apical.* <https://cienciasagricolas.inifap.gob.mx/index.php/agricolas/article/view/3177>
- Montaño, O., Corona, J. R., Ortega, A. O., & Garnica, J. (2024). La flor de jamaica como producto estratégico para la salud humana en el contexto de México. *Interindiciplina*, 12(33), 117–142. <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2024.33.88242>
- Oliver, G., Marisela, S., & Paloma, G. (2007). *Efecto de la fertilización orgánica en jamaica (Hibiscus sabdariffa L.) en Alpuyeca, Morelos, Mexico.* 4. [https://es.search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210ES0G0&p=EFEECTO+DE+LA+FERTILIZACI%C3%93N+ORG%C3%81NICA+EN+JAMAICA+\(Hibiscus+sabdariffa+L.\)+EN+ALPUYECA%2C+MORELOS%2C+M%C3%89XICO](https://es.search.yahoo.com/search?fr=mcafee&type=E210ES0G0&p=EFEECTO+DE+LA+FERTILIZACI%C3%93N+ORG%C3%81NICA+EN+JAMAICA+(Hibiscus+sabdariffa+L.)+EN+ALPUYECA%2C+MORELOS%2C+M%C3%89XICO)
- Paredes, G. (2007). *Rendimiento y calidad de tres variedades de jamaica (Hibiscus sabdariffa L.) obtenidos en cosecha continua y cosecha única.* 14. <https://doi.org/10.15741/revbio.07.e707>