Sociedad Mexicana de Ciencia y Tecnología Agropecuaria ISSN: 2448-6620

EVALUACIÓN CON EL EMPLEO DE DIFERENTES ABONOS ORGÁNICOS EN EL CRECIMIENTO DE PLANTA DE ROMERO (*Salvia rosmarinus* Spenn)

María Paula Morales Santarosa[1]; Carlos Manuel Uvalle Muñiz[1]; Josefina Jiménez Muñoz Ledo[2]; Jorge Abraham Rodríguez Sandoval[2]

[1]Estudiante de Ingeniería en Agronomía TecNM-Roque, [1]Estudiante de Ingeniería en Innovación Agrícola Sustentable TecNM-Roque, [2]Docentes TecNM-Roque. Autor de correspondencia: josefinaclara1800@gmail.com

RESUMEN

El romero (*Salvia rosmarinus*), es una planta de la familia de Lamiaceae, se caracteriza por sus atributos biológicos en sus metabolitos secundarios y actuar como un antiinflamatorio, antimicrobiano, antioxidante y anticancerígeno, es una planta con la presencia de metabolitos como: el ácido carnósico, el carnosol, el ácido rosmárico y el alcanfor. Debido a sus propiedades medicinales es una planta potencial de cultivo. El trabajo se desarrolló en el TecNM-Roque en camas biointensivas, se empleó abonos orgánicos para evaluar su crecimiento: algas, viva orgánica, aplicación de melaza y lixiviado (micorrizas), el muestreó se realizó del crecimiento de las plantas de romero a los 60 días después del trasplante. Los datos se analizaron con el paquete SAS, mediante un ANOVA y la prueba de comparación de medias (Duncan a 0.05). El ANOVA arrojó diferentes estadísticas significativas en la variable de número de ramas. Los resultados muestran que en las plantas donde se empleó algas y viva orgánica, se obtuvo un mayor crecimiento de las ramas en 60 días.

***Palabras clave**: Romero; Rosmarinus officinalis; metabolito secundario*.

ABSTRACT

Rosemary (*Salvia rosmarinus*) is a plant belonging to the Lamiaceae family, characterized by its biological attributes found in its secondary metabolites and its action as an anti-inflammatory, antimicrobial, antioxidant, and anticancer agent. This plant contains metabolites such as carnosic acid, carnosol, rosmarinic acid, and camphor. Due to its medicinal properties, it is considered a potential crop plant.The study was carried out at TecNM-Roque using biointensive beds, where organic fertilizers were applied to evaluate plant growth: algae extract, organic compost, molasses application, and leachate (mycorrhizae). Plant growth measurements of rosemary were taken 60 days after transplanting. Data were analyzed using the SAS statistical package through ANOVA and Duncan's mean comparison test at 0.05 significance level. The ANOVA showed significant statistical differences in the variable number of branches. Results indicated that plants treated with algae extract and organic compost showed greater branch growth within 60 days.

Keywords: Rosemary; *Rosmarinus officinalis*; secondary metabolite.

INTRODUCCIÓN

La producción de romero (*Salvia rosmarinus*) en Méxio es un sector significativo de la agricultura de las plantas aromáticas, con una producción anual de casi 324 toneladas (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural 2017). Los estados productores destacados son el Estado de México y Baja California, que aportan el 90 y 10 por ciento del total nacional respectivamente (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural 2017). El romero es valorado tanto por su uso en la cocina como en la medicina y su producción se ha expandido a otros estados como San Luis Potosí. Los principales productores de hierbas aromáticas de exportación que cumplen con los protocolos de Buenas Prácticas Agrícolas o Certificación orgánica están en los estados Morelos, Baja California Sur, Baja California, Estado de México, Nayarit, Oaxaca, Puebla y Tlaxcala.

Entre los principales usos del romero son en cosméticos, saborizantes de comida (Basheer, 2018; Borges *et al*., 2018), mejoradores de la vida de anaquel en alimentos perecederos (Fidan *et al*., 2019; Said, Waheed & Khalifa, 2019), estimulantes del crecimiento del cabello, como aroma en la preparación de perfumes y fragancias (Endo *et al*., 2018), como aditivo para shampoo, crema y jabón (Akhbari, Masoum, Aghababaei & Hamedi, 2018), en colorantes naturales de lociones y enjuagues bucales (Gomes *et al*., 2020).

El romero es una planta leñosa y aromática que puede vivir de 15 a 20 años. Es un arbusto de hoja perenne con una altura promedio de 1.2 m. El romero tiene flores de color blanco, púrpura o azul y hojas fragantes, coriáceas, que parecen agujas de pino; además de utilizarse como condimento y aromatizante de comida, es una materia prima para la obtención de aceite esencial, estimulantes y tónicos medicinales, para perfumería y usos industriales (AgexExport, 2021).

México cuenta con zonas con alto potencial para la producción de hierbas finas, aromáticas y medicinales, y su creciente demanda las ha convertido en productos con un nicho de mercado rentable y en expansión (Juárez-Rosete *et al*., 2023). Su cultivo requiere de suelos moderados y de un clima en general de -17 hasta 25 ºC, su demanda hídrica es moderada (AgexExport, 2021). El objetivo de este ensayo fue la de identificar el efecto de la aplicación de abono orgánico para estimular el crecimiento de la planta de romero.

MATERIALES Y MÉTODOS

El presente proyecto se realizó en el área experimental de las camas biointensivas del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Roque, el cual se ubica en el km. 8 carretera Celaya-Juventino Rosas, las

coordenadas geográficas son: 20°34' 59.12" Latitud Norte y 100° 49" 41.16" Longitud Oeste. Con una altitud de 1765 msnm, en la región de Celaya, el clima predominante es semicálido, subhúmedo con una temperatura media que 18 °C; una precipitación pluvial que varía de 600 a 1000 mm anuales. Los suelos en la región son el vertisol péllico y vertisol crómico, predominando los primeros, siendo éstos de estructura arcillosa, planos, de reacción ligeramente alcalina, fértiles y aptos para una gran variedad de cultivos.

Para el establecimiento del experimento se realizó el deshierbe manual, se removió el suelo en dos capas sucesivas y se realizó la formación del surco con separación de un metro, donde posteriormente se realizaría el establecimiento de las plantas a una distancia de 50 cm. La instalación del sistema de riego fue mediante un sistema por goteo, realizando el suministro de agua dos veces por semana, con un gasto aproximado 4-6 L en forma diaria por cada planta. La aplicación de los abonos orgánicos se realizó en el momento del trasplante.

El diseño experimental fue completamente al azar, con cuatro tratamientos y empleando cuatro plantas por tratamiento, donde posterior se seleccionarían dos plantas centrales para la toma de datos, los tratamientos evaluados fueron: 1) Melaza (1 ml por L^{-1} de agua), 2) Lixiviado + micorrizas (1 ml de lixiviado por L^{-1} de agua y micorrizas 0.5 g. por L^{-1} de agua), 3) Viva (5 ml por L^{-1} de agua), 4) Algas (0.5 g. por L^{-1} de agua) y 5) Testigo; dando un total de 20 unidades experimentales. Las variables evaluadas fueron: a) altura de planta, b) No de ramas, c) Crecimiento de ramas, las variables evaluadas fueron evaluadas a los 60 días de iniciado el ensayo. Los datos muestreados se analizaron mediante el paquete estadístico SAS (v 9.1) de la versión para Windows y los tratamientos se les aplicó una prueba de comparación de medias de Duncan (α 0.05).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados del análisis de varianza (ANOVA) mostró diferencias significativas (P ≤ 0.05) en la etapa fenológica AltPl60 (altura de planta), en el número de ramas (NoRam) presentó diferencias altamente significativas y en el crecimiento de ramas (CreRam) presentó diferencia significativa (Cuadro 1).

Cuadro 1. Análisis de varianza de variables agronómicas en Romero debido al efecto de la aplicación de abonos orgánicos.

FV	gl	AltPl60	NoRam60	NoFlo60
Trat	4	57.25 *	8.574 **	12.325 *
Error	12	8.08	4.04	0.925
Total	19	372?	90.55	62.80
CV (%)		7.2	21.6	11.1

** = Diferencias altamente significativas (P ≤ 0.01), * = Diferencias significativas (P ≤ 0.05), ns = No significativo (P ≥ 0.05), gl = grados de libertad, altPl60 = Altura de planta a los 60 ddt (cm), NoRam60 = Número de ramas a los 60 ddt, NoFlo60 = Número de flores a los 60 días (promedio).

La prueba de comparación de media (Duncan α 0.05) se observó que en la altura de planta el tratamiento 4 (Algas) presentó los valores promedios más altos con una media de 44.75, mientras que el valor promedio más bajo fue en el tratamiento 1 (Melaza) con una media de 34.75. En la variable de número de ramas se determinó en base al promedio de las ramas que el tratamiento 2 Lixiviado (Micorrizas) se presentó la mayor cantidad de ramas con valor promedio de 7.75 y el tratamiento 1 (aplicación de melaza) con menor valor promedio, en el caso del crecimiento de las ramas todos los tratamientos presentaron valores promedios estadísticamente iguales (Cuadro 2).

Cuadro 2. Prueba de compración de medias de variables (Duncan α 0.05) con el empleo de abonos orgánicos en el crecimiento de Romero.

Descrip Trat	Trat	AltPl60	NoRa60	NoFlo60
Algas	4	44.75 a	4.75 ab	9.25 a
Viva Orgánica	3	40.25 b	4.50 ab	9.75 a
Testigo	5	38.25 bc	4.50 ab	7.00 b
Lixiviado (micorrizas	2	37.00 bc	7.75 a	10.50 a
Melaza	1	34.75 c	4.25 b	6.50 b

Los valores en la misma columna con la misma letra son estadísticamente iguales, AltPl = Altura de planta (cm), NoRa = Número de ramas a los 60 ddt, NoFlo= Número de flores a los 60 ddt.

En la figura 1 se muestra el crecimiento de las plantas de romero, dado el efecto de aplicación de abonos orgánicos para cada una de las variables evaluadas, el empleo del abono orgánico donde se empleó de algas presenta el valor promedio de mayor altura.

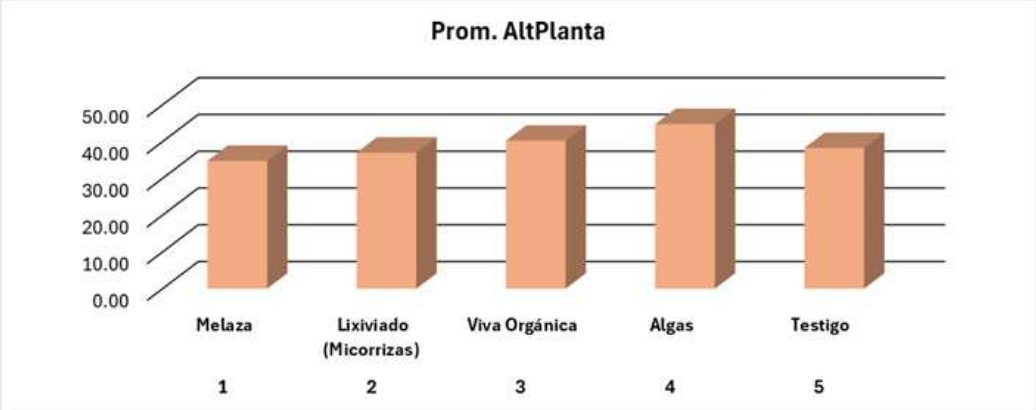

Figura 1. Crecimiento de la planta de romero con el empleo de abonos orgánicos establecidos en el TecNM-Roque.

CONCLUSIONES

El empleo de algas en dosis (0.5 g. por L^{-1} de agua), incrementó el crecimiento de las plantas de Romero.

La agricultura orgánica es una alternativa en la producción de plantas aromáticas, que ofrecen compuestos fitoquímicos, para mejorar la calidad de vida de estas plantas medicinales, además de priorizar la salud del suelo y el equilibrio ecológico.

Se hizo el análisis de aceite esencial obtenido y tuvo un ph de 5.2, en futuras investigaciones se sugiere un tratamiento diferente en algunas plantas, para obtener el ph de 3, el que se recomienda para utilizarse en perfumería. Con ello se pretende el poder contar con aceite esencial de romero como un producto de calidad orgánica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

https://www.google.com/search?q=Abono+org%C3%A1nico%C2%B4en+el+desarrollo+de+Planta+de+Romero.pdf. (2021). MYPimes, Asociación Guatemalteca para exportación.

Juárez-Rosete, C.R.; Aguilar-Castillo, J.A.; Juárez-Rosete, M.E.; BugarínMontoya, R.; Juárez-López, P.; Cruz-Crespo E. 2013. Hierbas aromáticas y medicinales en México. *Revista Bio Ciencias*, 2(3): 119-129.

Amador, M. 1999.ONG y agricultura orgánica. Un punto de vista. Revista APORTES. Edición especial: Agricultura Orgánica, una forma diferente de hacer desarrollo. 121-122:20-23 pp.

Ocampo, R.A.; Valverde, R. 2000. Manual de cultivo y conservación de plantas medicinales. TRAMIL. San José, Costa Rica. 148 p.