Propagación vegetativa de *Sedum morganianum* mediante esquejes de tallo, punta y hoja, con/sin auxinas

Propagação vegetativa de *Sedum morganianum* por estacas de caule, ápice e folhas, com e sem auxinas

Vegetative propagation of *Sedum morganianum* using stem, apical and leaf cuttings, with and without auxins

DOI: 10.34188/bjaerv9n1-013

Submitted: Dec 2nd, 2025
Approved: Dec 25th, 2025

Andrés Fierro Álvarez
Maestro en Ciencias Agrícolas
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco
Ciudad de México. México
E-mail: afierro@correo.xoc.uam.mx

María Magdalena González López
Ingeniera Agrónoma
Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco
Ciudad de México. México
E-mail: mglopez@correo.xoc.uam.mx

Carlos Alberto Monsalvo Castillo
Ingeniero Agrónomo
Vivero El Molino
Ciudad de México. México
E-mail: mcca1968@hotmail.com

RESUMEN
Se evaluó la propagación vegetativa de *Sedum morganianum* mediante esquejes de tallo medio, punta y hoja, con y sin la aplicación de ácido indol-3-butírico (AIB). El experimento se llevó a cabo bajo cubierta plástica en la Ciudad de México, utilizando sustrato comercial y fertirriego. Los tratamientos consistieron en esquejes sin auxinas y esquejes tratados con AIB a concentraciones de 1000 y 1500 ppm, bajo un diseño experimental completamente al azar con tres repeticiones. Durante seis semanas se evaluaron el porcentaje de enraizamiento, la longitud de las raíces y la formación de brotes. Los resultados mostraron que los esquejes de tallo y punta presentaron los mayores porcentajes de enraizamiento cuando se aplicaron auxinas, alcanzando hasta 90 %, con diferencias significativas respecto a los tratamientos sin auxinas ($p \leq 0.05$). En esquejes de hoja, el enraizamiento fue menor, aunque el uso de AIB incrementó significativamente esta variable. La aplicación de auxinas favoreció la formación de raíces más largas y un mayor desarrollo de brotes, especialmente en los esquejes de tallo y punta. No se observaron diferencias estadísticas significativas entre las concentraciones de 1000 y 1500 ppm, aunque esta última mostró valores numéricamente superiores. Se concluye que la propagación vegetativa de *S. morganianum* es más eficiente mediante esquejes de tallo y punta, y que el uso de AIB mejora significativamente el enraizamiento y desarrollo inicial, siendo recomendable su aplicación para la propagación comercial de la especie.

Palabras clave: *Sedum morganianum*, propagación vegetativa, auxinas, AIB, suculentas.

RESUMO
A propagação vegetativa de *Sedum morganianum* foi avaliada utilizando estacas de caule médio, ápice e folhas, com e sem aplicação de ácido indol-3-butírico (AIB). O experimento foi conduzido sob cobertura plástica na Cidade do México, utilizando substrato comercial e fertirrigação. Os tratamentos incluíram estacas sem auxinas e estacas tratadas com AIB nas concentrações de 1000 e 1500 ppm, em delineamento experimental inteiramente casualizado, com três repetições. Durante seis semanas foram avaliados o percentual de enraizamento, o comprimento das raízes e a formação de brotações. Os resultados indicaram que as estacas de caule e ápice apresentaram os maiores percentuais de enraizamento quando tratadas com auxinas, atingindo até 90 %, com diferenças significativas em relação aos tratamentos sem auxinas ($p \leq 0,05$). As estacas foliares apresentaram menor eficiência, embora o uso de AIB tenha aumentado significativamente o enraizamento. A aplicação de auxinas favoreceu o desenvolvimento radicular e a formação de brotos, especialmente em estacas de caule e ápice. Não foram observadas diferenças estatísticas significativas entre as concentrações de 1000 e 1500 ppm, embora a maior concentração tenha apresentado valores numericamente superiores. Conclui-se que a propagação vegetativa de *S. morganianum* é mais eficiente por meio de estacas de caule e ápice, e que a aplicação de AIB é recomendada para a produção comercial da espécie.

Palavras-chave: *Sedum morganianum*, propagação vegetativa, auxinas, AIB, suculentas.

ABSTRACT
The vegetative propagation of *Sedum morganianum* was evaluated using stem, apical, and leaf cuttings, with and without the application of indole-3-butyric acid (IBA). The experiment was conducted under plastic cover in Mexico City, using a commercial substrate and fertigation. Treatments included cuttings without auxins and cuttings treated with IBA at concentrations of 1000 and 1500 ppm, arranged in a completely randomized design with three replicates. Rooting percentage, root length, and shoot formation were evaluated over a six-week period. The results showed that stem and apical cuttings treated with auxins achieved the highest rooting percentages, reaching up to 90 %, with significant differences compared to untreated cuttings ($p \leq 0.05$). Leaf cuttings showed lower rooting efficiency; however, auxin application significantly improved this parameter. Auxin treatments promoted greater root development and enhanced shoot formation, particularly in stem and apical cuttings. No statistically significant differences were observed between the 1000 and 1500 ppm concentrations, although the higher concentration showed numerically superior values. It is concluded that vegetative propagation of *S. morganianum* is more effective using stem and apical cuttings, and that the application of IBA significantly enhances rooting and early growth, making it suitable for commercial propagation.

Keywords: *Sedum morganianum*, vegetative propagation, auxins, IBA, succulents.

1 INTRODUCCIÓN

Sedum morganianum, conocida como "cola de borrego", es una suculenta ornamental valorada por su follaje colgante y resistencia a condiciones adversas (Eggli, 2003; The Plant List, 2013). Su propagación vegetativa es esencial para la horticultura, ya que permite la producción masiva de plantas genéticamente idénticas (Sagarpa, 2018). Aunque se han estudiado métodos de propagación en otras suculentas, existe poca información específica sobre *S. morganianum* (Flores y Rodríguez, 2017). Este trabajo evaluó la efectividad de diferentes tipos de esquejes (tallo, punta y hoja) y el uso de auxinas en la propagación de esta especie. Los objetivos de la presente investigación son los siguientes; evaluar la eficacia de la propagación vegetativa de *Sedum*

morganianum mediante esquejes de tallo, punta y hoja, determinar el efecto de diferentes concentraciones de auxinas (AIB) en el enraizamiento y desarrollo de esquejes; comparar los resultados obtenidos con y sin el uso de auxinas y proporcionar recomendaciones prácticas para la propagación eficiente de esta especie.

2 MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizaron experimentos bajo cubierta plástica en la Ciudad de México, utilizando sustrato comercial y fertirriego. Se evaluaron esquejes de tallo medio, punta y hojas de *S. morganianum*. Los esquejes se dividieron en grupos: sin tratamiento de auxinas y tratados con AIB en concentraciones de 1000 ppm y 1500 ppm. Los esquejes se colocaron en sustrato y se mantuvieron en condiciones controladas de humedad, temperatura y luz indirecta. El diseño experimental fue de bloques completamente al azar, con tres repeticiones por tratamiento. Se evaluaron el porcentaje de enraizamiento, la longitud de las raíces y la formación de brotes durante seis semanas. Los datos se analizaron mediante ANOVA y pruebas de Tukey ($p \leq 0.05$).

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Esquejes de tallo y punta: en los tratamientos que se utilizó auxina AIB, mostraron diferencias significativas superiores cuando se compararon estadísticamente en pruebas de Tukey con nivel de significancia de 0.05%, presentaron tasas de enraizamiento del 87 % en tallo medio y 90 % en esqueje de punta, por el contrario, los valores más bajos en significancia fueron del 60 % y 66 % respectivamente. El tratamiento que utilizó 1000 ppm de auxinas, fue numéricamente superior al tratamiento de 1500 ppm de auxinas, aunque estadísticamente sin diferencias significativas en las medias. En los **e**squejes de hoja, los 2 tratamientos con auxinas (1000 y 1500 ppm) tuvieron valores de enraizamiento en promedio del 79 %, sin embargo, aunque hubo diferencias numéricas entre los dos tratamientos estadísticamente no mostraron diferencias significativas. En relación con las evaluaciones de longitud de raíz y formación de brotes, el mejor tratamiento fue con 1500 ppm de auxinas, presentando el mejor tratamiento estadístico, mientras que el no uso de auxinas presentó el menor valor de estas variables. Cuando se evaluaron los esquejes de tallo y punta en relación con el desarrollo de brotes nuevos, en los dos tratamientos con auxinas se presentaron significativamente mayor número de estos, aunque no hubo diferencias entre las dos concentraciones, lo que sí es importante resaltar es que los esquejes de tallo y punta a los que se les aplicaron auxinas desarrollaron brotes más rápidamente que los no tratados. Los resultados indican que el uso de auxinas, particularmente AIB, mejora significativamente el enraizamiento y desarrollo de esquejes de *S. morganianum*. Esto coincide con estudios previos en

otras suculentas, donde las auxinas estimulan la formación de raíces adventicias (García y López, 2018). Sin embargo, los esquejes foliares mostraron menor eficacia, lo que sugiere que este método es menos viable para la propagación masiva. La concentración de 1500 ppm de AIB fue la más efectiva numéricamente, aunque sin diferencias significativas con 1000 ppm.

4 CONCLUSIONES

La propagación vegetativa de *Sedum morganianum* es más efectiva mediante esquejes de tallo y punta que mediante esquejes de hoja. El uso de auxinas, en concentraciones de 1000 ppm y 1500 ppm de AIB, mejora significativamente el enraizamiento y desarrollo de los esquejes. Se recomienda el uso de AIB a 1500 ppm para la propagación comercial de esta especie, debido a su mayor eficacia en la formación de raíces y brotes.

REFERENCIAS

Eggli, U. (Ed.). (2003). Illustrated Handbook of Succulent Plants: Crassulaceae: Crassulaceae (Vol.6). Springer Science & Business Media.

Flores, J., & Rodríguez, A. (2017). "Cultivo de Suculentas en México: Oportunidades y Desafíos". Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, 8(5), 1123-1135.

García, R., & López, J. (2018). "Propagación de Suculentas: Métodos y Técnicas". Revista de Horticultura, 45(2), 123-130.

SAGARPA (2018). Manual de Producción de Plantas Ornamentales en México. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Disponible en: https://www.gob.mx/sagarpa

The Plant List (2013). Sedum morganianum. Royal Botanic Gardens, Kew, Missouri Botanical Garden. Disponible en: http://www.theplantlist.org