



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CONKAL

**FERTILIZACIÓN Y REGULADORES DE CRECIMIENTO EN
LA PRODUCCIÓN DE NOCHEBUENA (*Euphorbia
pulcherrima* Willd ex. Klotzch) EN YUCATÁN**

TESIS

Que presenta:

Mauricio José Andres Moguel Chiu

Como requisito parcial para obtener el grado de:

Maestro en Ciencias en Horticultura Tropical

Director de tesis:

Dr. Eduardo Villanueva Couh

Conkal, Yucatán, México

Febrero, 2025



TecNM



Conkal, Yucatán, México, a 10 de febrero de 2025

El comité de tesis del candidato a grado: Mauricio José Andrés Moguel Chiu, constituido por los CC. Dr. Eduardo Villanueva Couch, Dr. Luis Leonardo Pinzón López, y Dr. Jairo Cristóbal Alejo, habiéndose reunido con el fin de evaluar el contenido teórico-metodológico y de verificar la estructura y formato de la tesis titulada: **FERTILIZACIÓN Y REGULADORES DE CRECIMIENTO EN LA PRODUCCIÓN DE NOCHEBUENA (*Euphorbia pulcherrima* Willd ex. Klotzch) EN YUCATÁN**, que presenta como requisito parcial para obtener el grado de Maestro en Ciencias en Horticultura Tropical, según lo establece el Capítulo 2, inciso 2.13.3, de los Lineamientos para la Operación de los Estudios de Posgrado en el Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos, dictaminaron su aprobación para que pueda ser presentada en el examen de grado correspondiente.

ATENTAMENTE

Dr. Eduardo Villanueva Couch
Director de Tesis

Dr. Luis Leonardo Pinzón López
Asesor de Tesis

Dr. Jairo Cristóbal Alejo
Asesor de Tesis



Conkal, Yucatán, México a 10 de febrero de 2025

DECLARATORIA DE PROPIEDAD

Declaro que la información contenida en las secciones de materiales y métodos, resultados y discusión de este documento, es producto del trabajo de investigación realizado durante mi estudio de posgrado y con base en los términos de la Ley Federal del Derecho de Autor y la Ley de la Propiedad Industrial le pertenece patrimonialmente al Instituto Tecnológico de Conkal. En virtud de lo manifestado reconozco que los productos intelectuales o desarrollos tecnológicos que se deriven de lo correspondiente a dicha información son propiedad de la citada institución educativa.



Mauricio José Andrés Moguel Chiu

IV. AGRADECIMIENTOS

A Dios, por la vida y la salud que le otorgó a mi familia y a mí durante este proyecto.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONAHCYT), por la beca otorgada para mi formación como Maestro en ciencias.

Al Tecnológico Nacional de México Campus Conkal, por el uso de sus instalaciones para la realización de este trabajo. A todos los directivos, maestros y personal administrativo con los que conviví en esta etapa.

A mi director de tesis el Dr. Eduardo Villanueva Couoh, por la amistad, dedicación, tiempo, consejos y orientación profesional para realizar este proyecto.

Al Dr. Luis Leonardo Pinzón López por su amistad, apoyo, disposición y orientación del trabajo.

Al Dr. Jairo Cristóbal Alejo, por su apoyo, paciencia, y orientación del trabajo.

A mis padres Patricia y José, quienes me enseñaron los valores y principios para salir adelante, gracias por apoyarme siempre a cumplir todas mis metas, enseñarme a valorar las cosas de la vida y por la dicha de darme la vida.

A mi eterna enamorada, mi novia y compañera de vida Perla Josabet Navarrete Uc, por confiar y apoyarme en cada uno de mis proyectos, por su amor, paciencia y comprensión todo este tiempo.

A mis hermanos Eduardo y Vanessa por la dicha de tenerlos y el apoyo incondicional día con día.

A mis sobrinos, cuñados, abuelos y tíos que me apoyaron incondicionalmente, sin ustedes no habría sido posible sacar a delante este trabajo.

A mis compañeros de generación: Aldo, Julio, Jacobo, Victor y Alfredo por su valiosa amistad, consejos, conocimientos y toda su ayuda brindada durante la maestría.

V. INDICE DE CONTENIDO

I. CAPÍTULO 1. Introducción general.....	1
1.2 Antecedentes.....	2
1.2.1 Importancia de la flor de nochebuena (<i>E. pulcherrima</i>) en México.....	2
1.2.2 Importancia de la nutrición en las plantas ornamentales en maceta.....	2
1.2.3 Importancia de los reguladores de crecimiento en la arquitectura de las plantas.....	3
1.3 Hipótesis.....	4
1.4 Objetivos (general y específicos).....	4
1.5 Procedimiento experimental.....	5
1.6 Literatura citada.....	6
II. CAPÍTULO 2. Fertilización y reguladores de crecimiento en la producción de nochebuena (<i>Euphorbia pulcherrima</i> L. Willd. ex Klotzsch) en Yucatán.....	9
2.1 Resumen.....	9

VI. Resumen

La flor de nochebuena (*Euphorbia pulcherrima*) es una planta ornamental de importancia económica en distintas partes del mundo y ha sido catalogada como símbolo de la navidad. Sin embargo, el mercado consumidor demanda nuevas características de las plantas, tales como: mayor duración de vida en anaquel, porte bajo y mayor robuztes floral, los cuales pueden ser logrados mediante la aplicación exógena de reguladores de crecimiento (PGR). Por lo anterior, el objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto de las dosis de fertilización y de los reguladores de crecimiento en los parámetros de crecimiento vegetativo de las plantas de nochebuena (*E. pulcherrima*) en Yucatán. El experimento se estableció en condiciones de invernadero y las plantas se distribuyeron bajo un diseño experimental de bloques completos al azar con tres repeticiones, como factor de variación en las plantas se consideró como tratamiento, cuatro dosis de fertilización en concentraciones al 90, 100 y 110 % y tres reguladores de crecimiento, los cuales fueron: daminizide, paclobutrazol y etefón. En los tratamientos, se evaluó la altura de la planta, diámetro de tallo, número ramificaciones, número de brácteas, número de hojas, área foliar total y biomasa seca total. Los datos obtenidos se analizaron a través del análisis estadístico ANOVA con comparación de medias de Duncan al 95 % de confiabilidad en el paquete estadístico Infostat.

IX. Abstract

The poinsettia flower (*Euphorbia pulcherrima*) is an ornamental plant of economic importance in different parts of the world and has been catalogued as a symbol of Christmas. However, the consumer market demands new plant characteristics, such as: longer shelf life, short growth habit and higher floral robustness, which can be achieved by exogenous application of growth regulators (PGR). Therefore, the objective of the present work was to determine the effect of fertilization doses and growth regulators on vegetative growth parameters of poinsettia (*E. pulcherrima*) plants in Yucatan. The experiment was established under greenhouse conditions and the plants were distributed under a randomized complete block experimental design with three replications. Four doses of fertilization at concentrations of 90, 100 and 110% and three growth regulators, paclobutrazol, daminozide and ethephon, were considered as treatment as a variation factor in the plants. Plant height, stem diameter, number of branches, number of bracts, number of bracts, number of leaves, total leaf area and total dry biomass were evaluated in the treatments. The data obtained were analyzed by ANOVA statistical analysis with Duncan's comparison of means at 95 % reliability in the Infostat statistical package.

I. CAPÍTULO 1.

1. 1 Introducción general

La especie ornamental *Euphorbia pulcherrima* es conocida de numerosas maneras en todo el mundo, comúnmente como la flor de pascua o flor de nochebuena (Olberg y Lopez, 2016). Esta especie es originaria de México y se puede encontrar en estado silvestre, pero a través de los años se ha logrado la domesticación de las mismas con el fin de decorar jardines o traspatios (Taylor *et al.*, 2011; Canul *et al.*, 2013). Los cultivares silvestres de la nochebuena se caracterizan por presentar tallos alargados, con notable distanciamiento de los entrenudos, poco ramificados, así como la falta de calidad floral (coloración y tamaño) (Trejo *et al.*, 2012). En contraste, los materiales de germoplasma domesticadas o mejoradas, presentan características más homogéneas en cuestión de morfología con un porte más definido y mejoramiento de la calidad floral tanto en tamaños como en diversidad. Actualmente la flor de nochebuena es cultivada y comercializada en macetas durante las épocas decembrinas, su producción es de aproximadamente 20 millones de plantas al año entre los estados de Morelos, Michoacán, Veracruz, Jalisco y Guerrero (Islam y Joyce, 2015; SIAP, 2018; SADER, 2019). Para el caso de otros estados como Yucatán, la floricultura representa una derrama económica importante dentro del sector primario, debido a que genera empleos a través de la redituabilidad por unidad de superficie de cualquier cultivo hortícola (Gayoso, 2016). Para el caso del cultivo de la nochebuena, esta especie ha ganado popularidad y se ha aprovechado en todo el territorio mexicano a través de su introducción por productores del centro del país, ascendiendo a una demanda anual de 55,000 plantas para la capital Yucateca (Zamudio, 2020).

Los ejemplares de la flor de nochebuena que son comercializados en maceta se demandan de porte compacto, de tallos gruesos, con entrenudos cortos, de ciclo precoz a intermedio, tolerantes a enfermedades, con larga vida en contenedor, resistentes al empaque y a su transportación (Canul-Ku *et al.*, 2017). Dichas características, pueden ser controladas o mejoradas con un manejo agronómico adecuado, donde se integra la nutrición y el uso de reguladores de crecimiento vegetal. Con base a todo lo anterior, el mejoramiento comercial de la flor de nochebuena a través de nuevos métodos, podría aumentar la economía de los productores con base al mejoramiento visual arquitectónica y al mantenimiento estándar de calidad que obliga el mercado (Galindo *et al.*, 2010). Por lo tanto, el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto individual y de interacción de dosis de nutrición Steiner y de tres reguladores de crecimiento que actúan como retardantes del crecimiento vegetativo para la producción de la nochebuena en

Yucatán.

1.2 Antecedentes

1.2.1 Importancia de la flor de nochebuena en México

La flor de nochebuena (*E. pulcherrima*) es una especie perteneciente a la familia Euphorbiaceae, originaria de México (Taylor *et al.*, 2011; Canul *et al.*, 2013). A través de los años fue domesticada con el fin de su comercialización como planta ornamental; debido a la atractividad floral que presenta durante su etapa reproductiva (Taylor *et al.*, 2011). Actualmente, el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) ha documentado veintidós variedades de nochebuena en México obtenidas mediante el mejoramiento genético del estado silvestre, con el fin de obtener amplia diversidad fenotípica de la coloración y forma de las brácteas, así como del tamaño general de la planta (Rodríguez-Elizalde *et al.*, 2022). La finalidad del mejoramiento genético de la nochebuena tiene como finalidad la comercialización en macetas en distintas partes del mundo. En este sentido, en México se produce y comercializa aproximadamente 20 millones de plantas, con un valor de 718 millones 372 mil pesos (Canul-Ku *et al.*, 2022). La producción nacional de esta especie ornamental es concentrada en principalmente en los estados del centro del país, en las cuales se encuentra el estado de Morelos, Michoacán, Veracruz, Jalisco y Guerrero, en la cual Morelos ocupa el primer lugar en la producción con seis millones de plantas al año (Islam y Joyce, 2015; SIAP, 2018; SADER, 2019). Por lo anterior que la producción de la flor de nochebuena en México no solamente aumenta la diversidad genética en la región, si no que también, mejora la calidad de vida del núcleo familiar de los productores año tras año en las temporadas decembrinas.

1.2.2 Importancia de la nutrición en las plantas ornamentales en maceta

Las producción y comercialización de plantas ornamentales en maceta es una estrategia innovadora con el fin de eficientar su transporte y prolongar su tiempo vida después de su adquisición (Darras, 2020). La producción de plantas en maceta enfrenta distintos retos, entre los que se encuentra la selección de sustratos viables para el buen anclaje de raíces y la nutrición mineral adecuada para promover el crecimiento vegetal (Majsztzik *et al.*, 2011; Havardi-Burger *et al.*, 2020). En este sentido, la nutrición mineral es un factor importante para lograr una buena producción en campo o invernadero, asociado con las múltiples funciones que los nutrientes cumplen en el desarrollo de las plantas (Pandey, 2018; Shrivastav *et al.*, 2020), entre los que destaca la elongación celular en la rizosfera (crecimiento de raíces) y crecimiento aéreo

(crecimiento de tallo, producción de hojas y ramificaciones), color de la planta o flores, mejoramiento de los procesos fisiológicos, rendimientos por unidad de superficie e incluso en la supervivencia de las plantas (Fageria y Moreira, 2011; Carvalho *et al.*, 2011; Sun *et al.*, 2018). Por lo tanto, una adecuada fertilización en las plantas dependerá de las dosis de macronutrientes y micronutrientes que lo integran.

Los macronutrientes son integrados por el nitrógeno, fósforo, potasio, magnesio y calcio, y el requerimiento de éstos por parte de las plantas son altas, mientras que los macronutrientes son requeridos en bajas cantidades, este grupo es integrado principalmente por el zinc, boro y manganeso (Johnson y Mirza, 2020), a pesar de las diferencias en requerimientos, ambos grupos son indispensables en distintas etapas fenológicas. Por ejemplo, el nitrógeno es el nutriente con mayor vitalidad en las plantas, esto se debe a que constituye gran parte de procesos biológicos y químicos, entre los que se encuentra: la fotosíntesis, la síntesis de proteínas y los aminoácidos, así como ser parte principal de las clorofilas (Wang *et al.*, 2024), si bien el nitrógeno es importante, el fósforo también cumple distintas funciones, principalmente se ha documentado su importancia en el crecimiento radicular, floración y la formación de semillas (Almarino *et al.*, 2017). En este sentido, el suministro exógeno a las plantas establecidas es de suma importancia para conseguir una producción exitosa de las especies de interés.

1.2.3 Importancia de los reguladores de crecimiento en la arquitectura de las plantas

Los reguladores de crecimiento o también conocidos como inhibidores (PGR) son compuestos que influyen en el desarrollo fenológico de las plantas, éstos se encuentran de forma natural y sintético, en este último se ha desarrollado en distintas marcas comerciales y compuestos, entre los más conocidos se encuentra las sales de amonio cuaternario (cloruro de cloromequat, mepperidona), triazoles (paclobutrazol, uniconazol) y ácidos ciclohexanocarboxílicos (prohexadiona de calcio, trinexapac-etilo) (Fletcher *et al.*, 2010; Kentelky *et al.*, 2021). En la actualidad el uso de los PGR en la producción de ornamentales en maceta ha cobrado importancia, debido a las modificaciones morfológicas que causa (Nishijima, 2023; Sillmann y Mttiuz, 2024). Entre las modificaciones que causan y de interés comercial en las ornamentales, es la reducción de la altura de las plantas, aumento el tiempo de supervivencia en contenedor y mejorar las características florales (Bosch *et al.*, 2016; Bálint *et al.*, 2024). Los efectos hacia la reducción de la altura son mediados por la inhibición de la síntesis de giberelina vegetal (GA₃), ya es el encargado de la división y alargamiento celular, y cuando se inhibe se logra el enanismo de las plantas (Oh y Kim, 2014; Tian *et al.*, 2017; Tesfahun, 2018).

Por otro lado, la mejora de la floración en las especies ornamentales, se ha documentado que esta estrechamente asociado con el enanismo. En este sentido, los mejoramientos de las características florales pueden estar influenciadas por el exceso de fotoasimilados no utilizados para el crecimiento vegetativo (Bosch *et al.*, 2016; Desta y Amare, 2021).

1.3 Hipótesis

Las plantas de nochebuena (*E. pulcherrima*) bajo el efecto de la aplicación exógena de distintas dosis de fertilización y reguladores de crecimiento muestran mayor vigorosidad y modificación en la morfología de las plantas, con énfasis a la reducción del porte general de la planta en comparación al testigo que conservarán las características generales de la variedad comercial Freedom Red.

1.4 Objetivos (general y específicos)

Objetivo General

Determinar el efecto de las dosis de fertilización y de los reguladores de crecimiento en los parámetros de crecimiento vegetativo de las plantas de nochebuena (*E. pulcherrima*) en Yucatán.

Objetivos específicos

Evaluar el efecto de las dosis de fertilización (factor A) sobre los parámetros de crecimiento vegetativo de las plantas de nochebuena (*E. pulcherrima*).

Estimar el efecto de los reguladores de crecimiento (factor B) sobre los parámetros de crecimiento vegetativo de las plantas de nochebuena (*E. pulcherrima*).

Evaluar el efecto de la interacción A X B sobre los parámetros de crecimiento vegetativo de las plantas de nochebuena (*E. pulcherrima*).

1.5 Procedimiento experimental

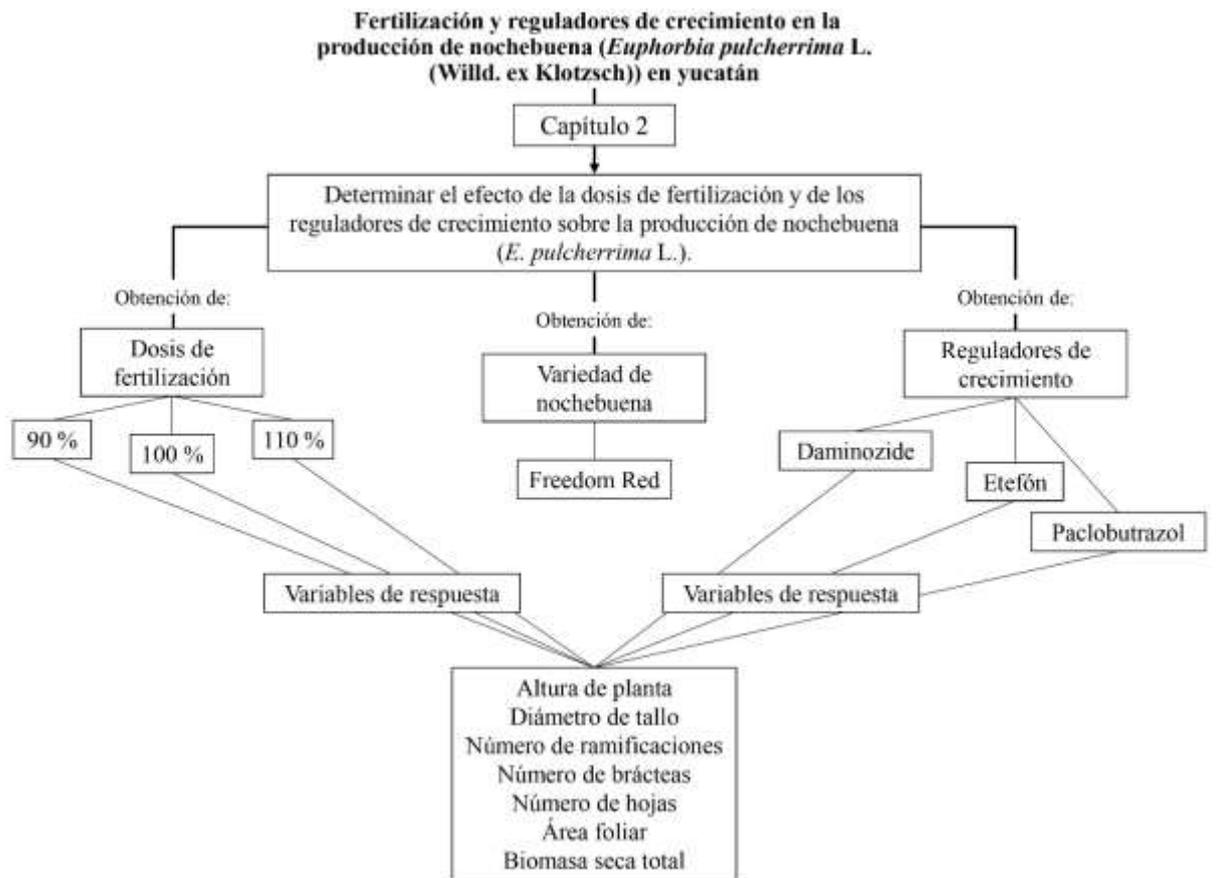


Figura 1. Esquema general de los pasos llevados a cabo en el capítulo dos y las variables de respuesta evaluadas.

1.6 Literatura citada

- Almario, J., Jeena, G., Wunder, J., Langen, G., Zuccaro, A., Coupland, G., & Bucher, M. (2017). Root-associated fungal microbiota of nonmycorrhizal *Arabidopsis thaliana* and its contribution to plant phosphorus nutrition. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(44), E9403-E9412. <https://doi.org/10.1073/pnas.1710455114>
- Bálint, J., Benedek, K. and Csorba, A. B., 2024. Assessing the Effect of Plant Growth Stimulants and Retardants on Cyclamen “Halios F1 Salmon Rose” Cultivar. *Horticulturae*, 10(1), pp. 53. <https://doi.org/10.3390/horticulturae10010053>
- Bosch, E., Cuquel, F. L. and Tognon, G. B., 2016. *Physalis* size reduction for potted ornamental plant use. *Ciência e Agrotecnologia*, 40(5), pp. 555-564. <https://doi.org/10.1590/1413-70542016405031716>
- Canul, K. J.; García, P. F.; Osuna, C. F.; Ramírez, R. S. y Barrios, G. E. 2013. Recursos genéticos de nochebuena en México, colecta de germoplasma para mejoramiento genético. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria de México*. 1:20-26.
- Carvalho Neto, J. P., Silva, E. D. B., Santana, R. C., & Graziotti, P. H. (2011). Effect of NPK fertilization on production and leaf nutrient content of eucalyptus minicuttings in nutrient solution. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 35, 249-254.
- Darras, A. I. (2020). Implementation of sustainable practices to ornamental plant cultivation worldwide: A critical review. *Agronomy*, 10(10), 1570. <https://doi.org/10.3390/agronomy10101570>
- Desta, B. and Amare, G., 2021. Paclobutrazol as a plant growth regulator. *Chemical and Biological Technologies in Agriculture*, 8(1), pp. 1-15. <https://doi.org/10.1186/s40538-020-00199-z>
- Fageria, N. K., & Moreira, A. (2011). The role of mineral nutrition on root growth of crop plants. *Advances in agronomy*, 110, 251-331. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-385531-2.00004-9>
- Fletcher, R. A., Gilley, A., Sankhla, N., & Davis, T. D. (2010). Triazoles as plant growth regulators and stress protectants. *Horticultural reviews*, 24, 55-138.
- Havardi-Burger, N., Mempel, H., & Bitsch, V. (2020). Sustainability challenges and innovations in the value chain of flowering potted plants for the German market. *Sustainability*, 12(5), 1905. <https://doi.org/10.3390/su12051905>
- Islam, M. A., & Joyce, D. C. (2015). Postharvest behavior and keeping quality of potted

- poinsettia: a review. *Research in Agriculture Livestock and Fisheries*, 2(2), 185-196.
- Johnson, V. J., & Mirza, A. (2020). Role of Macro and Micronutrients in the Growth and Development of Plants. *Int. J. Curr. Microbiol. Appl. Sci*, 9, 576-587. <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2020.911.071>
- Kentelky, E., Szekely-Varga, Z., Bálint, J., & Balog, A. (2021). Enhance growth and flower quality of *Chrysanthemum indicum* L. with application of plant growth retardants. *Horticulturae*, 7(12), 532.
- Majsztrik, J. C., Ristvey, A. G., & Lea-Cox, J. D. (2011). 7 Water and Nutrient Management in the Production of Container-Grown Ornamentals. *Horticultural Reviews*, 38(1), 253-297.
- Nishijima, T. (2023). Use of plant growth regulators for floriculture in Japan. *Scientia Horticulturae*, 309, 111630.
- Oh, W. and Kim, K. S., 2014. Light intensity and temperature regulate petiole elongation by controlling the content of and sensitivity to gibberellin in *Cyclamen persicum*. *Horticulture, Environment, and Biotechnology*, 55, pp. 175-182. <https://doi.org/10.1007/s13580-014-0135-1>
- Olberg, M. W., & Lopez, R. G. (2016). Growth and development of poinsettia (*Euphorbia pulcherrima*) finished under reduced air temperature and bench-top root-zone heating. *Scientia Horticulturae*, 210, 197-204.
- Pandey, N. (2018). Role of plant nutrients in plant growth and physiology. *Plant nutrients and abiotic stress tolerance*, 51-93. https://doi.org/10.1007/978-981-10-9044-8_2
- Rodríguez-Elizalde, M. D. L. A., Mejía-Muñoz, J. M., Espinosa-Flores, A., & Colinas-León, M. T. (2022). Growth regulators in the rooting of sun poinsettia (*Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotzsch, Allg. Gartenzeitung) Valenciana variety. *Agroproductividad*, 15(8), 96-106.
- SADER (Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural). 2019. Producción de nochebuena en la Ciudad de México. Recuperado de: <https://www.gob.mx/agricultura/cdmx/articulos/produccion-de-nochebuena-en-la-ciudad-de-mexico?idiom=es>
- Shrivastav, P., Prasad, M., Singh, T. B., Yadav, A., Goyal, D., Ali, A., & Dantu, P. K. (2020). Role of nutrients in plant growth and development. *Contaminants in agriculture: Sources, impacts and management*, 43-59. https://doi.org/10.1007/978-3-030-41552-5_2

- SIAP. 2018. Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera. Anuario estadístico de la producción agrícola. Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). Ciudad de México. <https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>.
- Sillmann, T. A., & Mattiuz, C. F. M. (2024). Growth inhibition of potted begonia via ethanol treatment. *Ornamental Horticulture*, 30, e242675. <https://doi.org/10.1590/2447-536X.v30.e242675>
- Sun, Y., Tong, C., He, S., Wang, K., & Chen, L. (2018). Identification of nitrogen, phosphorus, and potassium deficiencies based on temporal dynamics of leaf morphology and color. *Sustainability*, 10(3), 762. <https://doi.org/10.3390/su10030762>
- Taylor, J. M., Lopez, R. G., Currey, C. J., & Janick, J. (2011). The poinsettia: History and transformation. *Chronica Horticulturae*, 51(3), 23-28.
- Tesfahun, W. (2018). A review on: Response of crops to paclobutrazol application. *Cogent Food & Agriculture*, 4(1), 1525169. <https://doi.org/10.1080/23311932.2018.1525169>
- Tian, H., Xu, Y., Liu, S., Jin, D., Zhang, J., Duan, L. and Tan, W., 2017. Synthesis of gibberellic acid derivatives and their effects on plant growth. *Molecules*, 22(5), 694. <https://doi.org/10.3390/molecules22050694>
- Trejo, L., Feria Arroyo, T. P., Olsen, K. M., Eguiarte, L. E., Arroyo, B., Gruhn, J. A., & Olson, M. E. (2012). Poinsettia's wild ancestor in the Mexican dry tropics: historical, genetic, and environmental evidence. *American Journal of Botany*, 99(7), 1146-1157.
- Wang, Q., Li, S., Li, J., & Huang, D. (2024). The utilization and roles of nitrogen in plants. *Forests*, 15(7), 1191. <https://doi.org/10.3390/f15071191>

II. CAPITULO 2. Fertilización y reguladores de crecimiento en la producción de nochebuena (*Euphorbia pulcherrima* L. Willd. ex Klotzsch) en Yucatán

Fertilization and growth regulators in the production of poinsettia (*Euphorbia pulcherrima* L. (Willd. ex Klotzsch)) in Yucatan

Capítulo enviado a la revista: Tropical and Subtropical Agroecosystems

Mauricio José Moguel-Chiu¹, Eduardo Villanueva-Couoh^{1*}, Aldo Daniel Chan-Arjona¹, Luis Leonardo Pinzón-López¹, Jairo Cristóbal-Alejo¹

¹División de estudios de posgrado e investigación, Tecnológico Nacional de México/Campus Conkal, Avenida Tecnológico s/n, Conkal, Yucatán, México. CP. 97345.

*Autor para correspondencia: e_couoh@hotmail.com

2.1 Resumen

Antecedentes. La nochebuena o también conocida como flor de pascua (*E. pulcherrima* L. (Willd. ex Klotzsch)) es una planta de importancia ornamental y de alta demanda entre los meses de noviembre a enero en distintas partes del mundo, esto debido a que representan de manera tradicional la entrada de las fiestas decembrinas como la navidad principalmente. **Objetivo.** El objetivo del presente trabajo fue evaluar la dosis de paclobutrazol, daminozide y etefón en el crecimiento y desarrollo de las plantas de nochebuena y promover la robustez de crecimiento y floral a través de la aplicación de niveles de fertilización. **Metodología.** El experimento se estableció en condiciones de invernadero y las plantas se distribuyeron bajo un diseño experimental de bloques completos al azar con tres repeticiones, como factor de variación en las plantas se consideró como tratamiento, cuatro dosis de fertilización en concentraciones al 90, 100 y 110 % y tres reguladores de crecimiento, los cuales fueron: el paclobutrazol, daminozide y etefón. En los tratamientos, se evaluó la altura de la planta, diámetro de tallo, número ramificaciones, número de brácteas, número de hojas, área foliar total y biomasa seca total. Los datos obtenidos se analizaron a través del análisis estadístico ANOVA con comparación de medias de Duncan al 95 % de confiabilidad en el paquete estadístico Infostat.

Palabras clave: crecimiento, ornamentales, flor de pascua

Summary

Background. The poinsettia or also known as poinsettia (*E. pulcherrima* L. Willd. ex

Klotzsch) is a plant of ornamental importance and of high demand from November to January in different parts of the world, because it traditionally represents the entrance of the Christmas holidays, mainly Christmas. Objective. The objective of the present work was to evaluate the dose of paclobutrazol, daminozide and ethephon on the growth and development of poinsettia plants and to promote growth and floral robustness through the application of fertilization levels. Methodology. The experiment was established under greenhouse conditions and the plants were distributed under a randomized complete block experimental design with three replications. As a variation factor in the plants, four doses of fertilization in concentrations of 90, 100 and 110% and three growth regulators, paclobutrazol, daminozide and ethephon, were considered as treatments. Plant height, stem diameter, number of branches, number of bracts, number of bracts, number of leaves, total leaf area and total dry biomass were evaluated in the treatments. The data obtained were analyzed by means of ANOVA statistical analysis with Duncan's comparison of means at 95 % reliability in the Infostat statistical package.

Keywords: growth, ornamental, poinsettia