

## Nueva variedad mexicana de nochebuena denominada Victoria

Jaime Canul-Ku<sup>§</sup>  
Faustino García-Pérez  
Edwin Javier Barrios-Gómez  
Sandra Eloísa Rangel-Estrada

<sup>1</sup>Campo Experimental Zacatepec-INIFAP. Carretera Zacatepec-Galeana s/n, Colonia Centro, Zacatepec, Morelos. CP. 62780. Tel. 800 0882222, ext. 86606. (garcia.faustino@inifap.gob.mx; rangel.sandra@inifap.gob.mx; barrios.edwin@inifap.gob.mx).

<sup>§</sup>Autor para correspondencia: canul.jaime@inifap.gob.mx.

### Resumen

El estado de Morelos se caracteriza por la diversidad de especies ornamentales que se cultivan y comercializan tanto en el mercado nacional como internacional. En México anualmente se comercializan aproximadamente 20 millones de plantas terminadas en diferentes tamaños de contenedor con un valor de producción de 718 millones. Los programas de mejoramiento genético de especies cultivadas a cargo de organismos gubernamentales son escasos. La mayor proporción los realizan empresas particulares extranjeras. La nochebuena está sometida al mismo modelo. Ante esta situación el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, puso en marcha el Programa de Mejoramiento Genético de Nochebuena en el Campo Experimental Zacatepec, Morelos. La variedad de nochebuena denominada Victoria es producto de este programa y se generó mediante hibridación, selección y técnica de injerto. Victoria es una planta de porte intermedio con ramificación y anchura media. Los atributos sobresalientes de esta variedad son la forma oval de la hoja, el tamaño de esta y la ausencia de lóbulos. La forma de la base de la hoja es redondeada. Las brácteas son de forma elíptica, de color rojo y de tamaño intermedio. El ancho de la cima y el tamaño de la glándula son medios. Se considera una variedad de ciclo intermedio. La respuesta de Victoria es comparable estadísticamente con variedades comerciales y representa una opción para los productores del país con fines de diversificar la oferta en la temporada navideña.

**Palabras clave:** atributo estético, bráctea, hoja, porte de planta.

Recibido: mayo de 2022

Aceptado: junio de 2022

El estado de Morelos destaca en el país por la diversidad de especies ornamentales que se cultivan. De aquí se abastece el mercado nacional e internacional. Las plantas de ornato se cultivan en macetas, en bolsas de polietileno, en piso para flor de corte o follaje. La nochebuena (*Euphorbia pulcherrima* Wild. ex Klotzsch) es una de las especies de mayor importancia por el volumen de plantas que se comercializan cada año, la mano de obra requerida y por su valor de producción. Es una especie que México a nivel mundial se le considera símbolo de las fiestas de navidad. Esta ornamental es originaria de México y es posible encontrarla en estado silvestre, semicultivada y cultivada en varios estados del país (Canul *et al.*, 2013). Paradójicamente, su domesticación y proceso de mejoramiento genético se ha hecho en el extranjero desde el siglo pasado (Taylor *et al.*, 2011) y así continúa hasta el presente.

En México anualmente se comercializan aproximadamente 20 millones de plantas en diferentes presentaciones de maceta con un valor de producción de 718 millones 372 mil pesos. El consumo de esta ornamental crece constantemente, así en el periodo de 2016 a 2019 la producción aumentó 15%. El estado con mayor producción es Morelos, con seis millones 424 mil plantas; seguido de Michoacán, tres millones 922 mil; Ciudad de México, tres millones 575 mil; Puebla, dos millones 639 mil; Jalisco, un millón 716 mil; Estado de México, 820 mil y Oaxaca, 14 mil 500 mil plantas (SIAP, 2018). A nivel mundial la producción de nochebuena se estima en 500 millones de plantas con un incremento constante debido a su potencial económico y comercial en países de Europa, Asia y Norteamérica (Islam y Joyce, 2015).

La producción nacional de nochebuena ocupa más de 40 variedades comerciales importadas, no hay variedades mexicanas. Esto ocasiona dependencia de material vegetativo (Márquez-Márquez *et al.*, 2017), porque el productor cultiva lo que las empresas ofrecen, sin considerar gustos y preferencias del consumidor. La incorporación al mercado de nuevas variedades mejoradas importadas carece de evaluaciones anticipadas por investigadores especialistas y posteriormente en vivero de productores líderes.

Esta práctica ocasiona crecimiento anormal de plantas y pigmentación de brácteas fuera del periodo comercial, aspectos que se traducen en pérdidas económicas. El material vegetativo se compra a empresas privadas, cuyas regalías aumentan los costos de producción (Canul-Ku *et al.*, 2017). Los programas de mejoramiento genético de especies cultivadas implementados por organismos gubernamentales son escasos. Esta situación ha propiciado que empresas particulares sobre todo extranjeras, dominen el mercado de semillas y material vegetativo. La nochebuena es de los cultivos que ha sucumbido a este modelo. Ante este panorama y para resolver parte de la demanda de nuevas variedades de origen mexicano, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) conduce desde hace 10 años el Programa de Mejora Genética de Nochebuena en el Campo Experimental Zacatepec, Morelos (Canul-Ku *et al.*, 2018).

La mejora genética se enfoca en caracteres relacionados con la hoja, bráctea y arquitectura de planta, aspectos esenciales de la estética y valor comercial (Canul-Ku *et al.*, 2017). El programa inició con la exploración y colecta nacional de varetas y semillas que constituyeron la mayor base genética (Canul *et al.*, 2013). Se seleccionaron materiales con mejores atributos estéticos que demanda el mercado y recombinarlos con genotipos contrastantes (Canul-Ku *et al.*, 2017). La finalidad fue reducir el porte de la planta y mejorar la ramificación (Canul-Ku *et al.*, 2018). Además, la técnica de injertos ha servido para mejorar la arquitectura de la planta (García-Pérez *et al.*, 2017).

## Origen

La variedad de nochebuena denominada Victoria es producto del Programa de Mejoramiento Genético del INIFAP. En 2011, se hizo la cruce simple manual entre los progenitores denominados SINO2P8 y MORFR siguiendo la técnica de Canul-Ku *et al.* (2015). En 2012, se evaluó la progenie F<sub>1</sub> resultante de dicha cruce. Las semillas se sembraron en charolas de poliestireno de 50 cavidades con sustrato comercial Sunshine Mix<sup>®</sup> No. 3. Cuando las plantas alcanzaron cuatro hojas verdaderas se cambiaron a maceta de 8” empleando como sustrato la mezcla de ocochal, atocle y polvillo de coco en block ¾ Pelemix<sup>®</sup> en proporción 60:20:20 v/v/v. En la etapa de pigmentación de brácteas se seleccionaron los individuos más promisorios con base en criterios establecidos previamente (Canul-Ku *et al.*, 2018).

El incremento poblacional se llevó a cabo en 2013 mediante propagación vegetativa vía esquejes, con la finalidad de mantener la identidad genética varietal (clones). De 2014 a 2017 se realizaron cuatro ciclos de selección recurrente con un productor cooperante en Tetela del Monte, municipio de Cuernavaca, Morelos en las coordenadas 18°58’ latitud norte, 99°15’ longitud oeste y 2 000 m de altitud. Este sitio se eligió por ser una de las zonas con mayor producción de nochebuena gracias al clima, calidad del agua y experiencia de los productores en el manejo del cultivo por más de 50 años.

En cada ciclo se analizó el fenotipo de las plantas y se seleccionaron aquellas con los mejores atributos estéticos en hoja, bráctea, arquitectura y porte compacto. En 2018, mediante la técnica cuña se injertaron sobre una variedad comercial que fungió como patrón. La finalidad del injerto fue transmitir algunas características hortícolas importantes de acuerdo con el ideotipo de planta establecido, específicamente en la compactación de esta y la formación del arquetipo (García *et al.*, 2019). Los esquejes provenientes de las plantas injertadas se plantaron en macetas de 3” y cuando formaron raíces se cambiaron a macetas de mayor tamaño y se cultivaron con la tecnología del productor cooperante. Estas plantas en etapa fenológica de pigmentación de brácteas y con el tercer ciatio abierto sirvieron para la descripción varietal aplicando las Directrices para la ejecución del examen de la distinción, la homogeneidad y la estabilidad de la Unión para la Obtención de las Protecciones Vegetales (UPOV, 2008).

## Características

La variedad de nochebuena Victoria es de porte intermedio con ramificación y anchura media. Las características distintivas de la variedad son la forma oval de la hoja de gran tamaño y ausencia de lóbulos. La forma de la base de la hoja es redondeada. El color de la nervadura principal del haz del limbo es verde y no presenta curvatura. La intensidad del color verde en el tercio medio del tallo es fuerte. La bráctea es de forma elíptica, color rojo, de tamaño intermedio y no presenta torsión, pero sí rugosidad entre las nervaduras. La anchura de la cima y el tamaño de la glándula son medianos. Las glándulas del ciatio no presentan deformación y son de color amarillo. La hoja y la bráctea es de un solo color (UPOV, 2008) (Figura 1). Se considera una variedad de ciclo intermedio de acuerdo con la respuesta con el cambio de estación que ocurre aproximadamente el 21 de septiembre.



**Figura 1. Variedad de nochebuena ‘Victoria’ en etapa de pigmentación de brácteas y presentación final para su venta al mercado.**

Se realizó la evaluación fenotípica del material generado comparándola con dos variedades comerciales como testigo: Carrousel® y Luv Pink®. En seis características de distribución continua Victoria fue estadísticamente similar a las comerciales. En ancho de bráctea no mostró diferencias estadísticas con Carrousel®, pero superó a Luv Pink®. La altura de planta es uno de los caracteres más importantes en nochebuena, el mercado demanda plantas de porte bajo y Victoria cumplió con este estándar dado que fue menor a Luv Pink® y similar con Carrousel®. En el criterio anchura de hoja Victoria fue estadísticamente igual a Luv Pink®, pero menor a Carrousel®. Otro aspecto que otorga valor estético a la nochebuena es la amplitud del dosel de bráctea, Victoria superó a las dos variedades comerciales (Cuadro 1). La respuesta de Victoria indica que reúne las características básicas que demanda el mercado y es candidata para diversificar la oferta de plantas mexicanas en la temporada de navidad.

**Cuadro 1. Comparación de medias de caracteres evaluados de la variedad Victoria y dos testigos comerciales de nochebuena.**

Carácter	Victoria	Carrousel®	Luv Pink®	DMSH	CV (%)
Altura de planta (cm)	19.86 b	22.84 b	28.67 a	3.07	11.64
Diámetro de tallo (mm)	10.23 a	10.89 a	11.87 a	2.02	16.6
Número de entrenudos	14.8 b	16.4 ab	17.1 a	2.28	12.81
Longitud de hoja (cm)	7.45 a	7.97 a	7.59 a	1.01	11.91
Ancho de hoja (cm)	4.32 b	5.24 a	4.47 b	0.66	12.89
Longitud de peciolo de hoja (cm)	2.14 a	1.85 a	2.15 a	0.54	23.88
Ancho de bráctea (cm)	4.68 ab	4.76 a	3.80 b	0.9	18.41
Longitud de bráctea (cm)	8.06 a	7.47 a	7.25 a	1.42	16.94

Carácter	Victoria	Carrousel <sup>®</sup>	Luv Pink <sup>®</sup>	DMSH	CV (%)
Longitud de peciolo de bráctea (cm)	1.51 a	1.58 a	1.5 a	0.42	24.85
Amplitud de dosel de bráctea (cm)	19.77 a	16.58 b	17.11 b	2.28	11.54
Diámetro de ciatio (cm)	1.91 a	1.63 a	1.52 a	0.53	28.42

DMSH= diferencia mínima significativa honesta; CV= coeficiente de variación; <sup>1</sup>= valores con letras diferentes dentro de hileras indican diferencias significativas (Tukey,  $p \leq 0.05$ ).

La variedad Victoria se generó para su cultivo en las diferentes áreas productoras de nochebuena en México, por lo que no presenta problemas de adaptación ni pigmentación de brácteas y por consiguiente no habrá pérdidas económicas. El manejo de la variedad con la tecnología de productores cooperantes ha dado excelentes resultados, con buena calidad comercial de planta, libre de plagas y enfermedades mediante aplicaciones preventivas de agroquímicos.

El Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS-SADER) otorgó el título de obtentor de la variedad Victoria con número de registro 2597. En el Campo Experimental Zacatepec, INIFAP-Morelos está disponible como plante madre ya que su propagación es mediante esquejes y su uso para la explotación comercial es posible a través de la firma de un convenio específico de concertación.

## Conclusiones

La variedad de nochebuena Victoria presenta porte, ramificación y anchura intermedia. Se distingue por la forma oval de la hoja de gran tamaño y sin lóbulos. La forma de la base de la hoja es redondeada. La bráctea es de forma elíptica y de tamaño intermedio. La anchura de la cima y el tamaño de la glándula es media. Se considera una variedad de ciclo intermedio. Su respuesta fenotípica es similar a la de variedades comerciales que se cultivan en la actualidad. Representa una alternativa comercial viable para los productores y propagadores de nochebuena en México.

## Agradecimientos

Los autores(as) agradecen al INIFAP el apoyo económico otorgado a diferentes proyectos de nochebuena sobre investigación, validación y transferencia de tecnología; a través, de recursos fiscales, el cual hizo posible la generación de Victoria.

## Literatura citada

- 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.
- Canul-Ku, J.; García-Pérez, F.; Barrios-Gómez, E. J.; Campos-Bravo, E.; Osuna-Canizalez, F.; Ramírez-Rojas, S. G. y Rangel-Estrada, S. E. 2015. Técnica para producir híbridos en nochebuena (*Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotszsch). Agroproductividad. 8:32-37.
- Canul-Ku, J.; García-Pérez, F.; Barrios-Gómez, E. J.; Rangel-Estrada, S. E.; Ramírez-Rojas, S. G. y Osuna-Canizalez, F. 2017. Variación generada mediante recombinación genética en *Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotszsch. Agroproductividad. 10:13-17.

- Canul-Ku, J.; García-Pérez, F.; Barrios-Gómez, E. J. y Rangel-Estrada, S. E. 2018. Formación de híbridos clonales en nochebuena (*Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotszch). Rev. Fitotec. Mex. 41:311-316.
- García-Pérez, F.; Rangel-Estrada, S. E.; Canul-Ku, J.; Osuna-Canizalez, F.; Ramírez-Rojas, S. G. y Portas-Fernández, B. 2017. Técnicas de injertos entre genotipos de *Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotszch. Agroproductividad. 10:18-23.
- García, P. F.; Rangel, E. S. E.; Barrios, G. E. J.; Ramírez, R. S. G.; Portas, F. B. y Canul, K. J. 2019. Leticia: nueva variedad mexicana de nochebuena para interiores. Rev. Mex. Cienc. Agríc. 10:461-466.
- Islam, M. A. and Joyce, D. C. 2015. Postharvest behavior and keeping quality of potted: a review. Research in Agriculture, Livestock and Fisheries. 2:185-196.
- Márquez-Márquez, J. M.; Canul-Ku, J.; Sánchez-Abarca, C.; Barrios-Gómez, E. J.; García-Pérez, F. y López-Herrera, E. 2017. Evaluación de progenies de cruza doble de flor de nochebuena (*Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotszch) en Morelos, México. Interciencia. 42:388-392.
- 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/>.
- Taylor, J. M.; López, R. G.; Currey, C. J. and Janick, J. 2011. The poinsettia: history and transformation. Chronica Hort. 51:23-28.
- UPOV. 2008. Unión para la Protección de los Organismos Vegetales. Flor de Pascua, *Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotszch. Directrices para la ejecución del examen de la distinción, homogeneidad y estabilidad. Ginebra, Suiza. 36 p.