

PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE *Dahlia variabilis* Cav., EN MACETA EN LAS ALTAS MONTAÑAS DE VERACRUZ, MÉXICO

PRODUCTION AND TRADE OF POTTED *Dahlia variabilis* IN THE HIGH MOUNTAINS OF VERACRUZ, MÉXICO

Heredia-Hernández, D.¹; Baltazar-Bernal, O.^{1*}

Colegio de Postgraduados Campus Córdoba. Carretera Federal Córdoba-Veracruz. Km 348. Congregación Manuel León, Municipio de Amatlán de los Reyes, Veracruz, México. C. P. 94946. (dahdez@gmail.com; obduliabb@colpos.mx).

*Autor de correspondencia: obduliabb@colpos.mx.

RESUMEN

El cultivo de la flor de dalia (*Dahlia variabilis*) en las altas montañas de Veracruz, México, representa un alto potencial económico para las familias de la región, porque pueden beneficiarse de las condiciones climáticas de la región, mediante sistemas de cultivo en maceta al comercializar esta bella y tradicional flor mexicana. Las oportunidades de los productores locales para agregar valor de producción, se determina a partir de los conocimientos empíricos y adquiridos con la experimentación, para implementar y mantener el cultivo de flor de dalia en maceta. En este artículo se describen las etapas del cultivo, desde la germinación hasta la comercialización, incluyendo variables claves a monitorear, tales como el fotoperiodo, manejo integrado de plagas, manejo ambiental y humedad del sustrato en las macetas.

Palabras clave: Flor de Dahlia enana, fotoperiodo, valor agregado.

ABSTRACT

Cultivation of the dahlia flower (*Dahlia variabilis*) in the high mountains of Veracruz, México, represents a high economic potential for the families in the region, because they can benefit from the climate conditions of the region, through cultivation systems in pots when commercializing this beautiful and traditional Mexican flower. The opportunities for local producers to add production value are determined from empirical knowledge and acquired through experimentation, to implement and maintain the dahlia flower crop in pots. In this article the stages of cultivation are described, from germination to commercialization, including key variables to be monitored, such as photoperiod, integral management of pests, environmental management and moisture of the substrate in the pots.

Keywords: dwarf dahlia flower, photoperiod, added value.



Agroproductividad: Vol. 10, Núm. 6, junio, 2017, pp. 84-90.

Recibido: noviembre, 2015. **Aceptado:** mayo, 2017.

INTRODUCCIÓN

La dalia (*Dahlia variabilis*) es la flor nacional mexicana, cuya conmemoración se celebra por el decreto del 13 de mayo de 1963 (Mera Ovando *et al.*, 2008); es además uno de los principales símbolos de la floricultura mexicana, por ser México lugar de origen de 41 de 52 especies endémicas en el mundo (Jiménez-Mariña, 2015). Desde tiempos prehispánicos la flor de dalia, conocida como acocoxóchitl (del náhuatl: "flor de tallos huecos con agua") tenía propósitos ornamentales (Figura 1), alimenticios, medicinales, ceremoniales y como forraje para animales (AMD, 2014; Mera Ovando, 2006). Hoy en día, en México la dalia se utiliza principalmente como ornamental y se promueve su uso aprovechando sus bondades medicinales y alimenticias (Mera Ovando *et al.*, 2008) (Figura 1).

La producción comercial en México, de flor de dalia se concentra en Puebla, Estado de México y Ciudad de México, (AMD, 2014; Jiménez-Mariña, 2015), sin embargo, existe potencial de producción en otros estados con las condiciones geográficas y climatológicas ideales que favorecen su producción y comercialización. En esta contribución, se reportan las variables más importantes a considerar en el cultivo de la flor de dalia en maceta, tales como el fotoperiodo, cantidad de tallos por maceta, luminosidad, temperatura y humedad relativa del ambiente; cuya evaluación se realizó bajo una estructura tipo túnel en diferentes etapas de producción y comercialización, tales como, germinación, crecimiento vegetativo, floración y punto de venta.

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en las instalaciones del Colegio de Posgraduados Campus Córdoba, ubicado en el municipio de Amatlán de los Reyes, Veracruz, México (18° 46' N y 96° 55' O), altitud de 720 m; una temperatura media anual de



Figura 1. Uso ornamental de la flor de dalia (*Dahlia variabilis*).



Figura 2. Túnel de polietileno para la producción de dalia.

22 °C y precipitación media anual de 1807 mm (INEGI, 2010). El clima es Aw semicálido subhúmedo con lluvias en verano. Para la primera etapa del experimento se utilizó un invernadero tipo sierra, de 6 m de alto y 25 m de largo, con un cerramiento total de plástico en la parte superior con cobertura de sombra de 60% y malla anti-trips en los laterales. Las plántulas de las siguientes etapas del cultivo se establecieron en túnel de plástico de polietileno blanco translúcido a 35%, que permitió la entrada de luz y corrientes de aire, además de protegió las plantas de granizadas y fuertes precipitaciones (Figura 2), sin embargo, bajo esta estructura las plantas quedan susceptibles a insectos, para lo cual fue necesario mantener un control integrado.

Etapas del cultivo de la flor de dalia en maceta

Etapas de germinación

Se utilizaron semillas comerciales de Hortaflo[®] de la variedad dalia enana, que se germinaron en sustrato Cosmopeat[®], dentro de charolas de plástico con 128 divisiones con tapa transparente (Figura 3).

La luz requerida para la germinación de las semillas de dalia es de 400 lux, en las primeras seis semanas, por lo que se requiere cubrirlas por lo menos con un centímetro de sustrato (Dole y Wilkins, 2005). Las charolas deben protegerse con malla sombra dentro del invernadero y estar cubiertas con el domo transparente; una vez germinadas, el domo transparente se levanta para que queden semi cubiertas (Figura 3 A). Después de cinco días de sembrado, cuando ya se puede ver el color verde de las primeras hojas, las charolas se destapan completamente (Figura 3 B). Cuan-

do la mayoría de las semillas están germinadas, las plántulas requieren mayor intensidad de luz (Figura 3 C), pero deben permanecer dentro del invernadero por lo menos durante dos días más, para promover la germinación del resto de semillas y evitar que los cotiledones de las plántulas ya germinadas se inclinen por la luz. En este punto, es necesario humedecer frecuentemente el sustrato, cuidando de no provocar daños mecánicos por la presión del agua de riego, ya que las plántulas y semillas no germinadas podrían destaparse y salirse de la cavidad de la charola.

Etapa de trasplante

Una vez que se desarrollan el primer par de hojas verdaderas, las plantas están listas para ser trasplantadas. En el experimento, esto sucedió a los siete días después de la germinación. Para el trasplante se utilizaron macetas de plástico negro de 6", con sustrato Cosmopeat® y composta en relación 1:1, fertilizante Basacote® Plus 6M 16N+8P+12K (Figura 4 A) en proporción 1.5 g L⁻¹ de sustrato, y fungicida Captan® 1 g L⁻¹ para prevenir enfermedades.

Las macetas se llenaron con el sustrato húmedo, trasplantando de dos a tres plantas por maceta. Es muy importante que el cepellón



Figura 3. A: Germinación de dalia en charola con domo transparente; B: semillas germinadas; C: plántulas con hojas cotiledóneas.

se saque con mucho cuidado de las cavidades de las charolas para no remover el sustrato que cubre la raíz de la plántula (Figura 4 B). Inmediatamente después del trasplante, debe aplicarse un riego a capacidad de saturación, es decir, al punto en el que el sustrato de la

maceta se sature de la humedad que es capaz de retener (Figura 4 C); empíricamente esto se puede ver cuando escurren algunas gotas de agua por los hoyos de la base de la maceta. El riego de las macetas se realizó cada tres días con agua de lluvia, recomendable por baja salinidad, baja conductividad eléctrica (CE), entre 1 mmol cm² min⁻¹, y bajo costo.

Etapa de establecimiento de tratamientos y fotoperiodo

Cuando las plantas de dalia tienen por lo menos cuatro pares de hojas verdaderas, se mueven las macetas del invernadero al túnel. En esta etapa del experimento se acondicionaron los tratamientos con fotoperiodo largo y corto (Cuadro 1).

El fotoperiodo se refiere al periodo de luz que necesitan las plantas para su desarrollo, mismo que puede ser largo o corto, y que en la producción comercial se adapta según las necesidades de la flor. La flor de dalia requiere un fotoperiodo corto de luz, pero de alta intensidad, es decir de entre 8 a 10 horas de luz o de 14 a 16 horas de oscuridad diarias. Los tratamientos T2 y T4 (Cuadro 1) se manejaron con fotoperiodo corto, es decir, a estas macetas de dalia se les alargó el periodo de oscuridad a 15 horas,



Figura 4. Insumos y proceso de plantación. A: Basacote® Plus 6M 16+8+12 (+2); B: Plántulas de dalia; C: Maceta 6" con tres plántulas.

Cuadro 1. Descripción de los tratamientos del experimento de cultivo de dalia (*Dahlia variabilis*) en maceta.

Tratamiento	Condición ambiental	Plántulas por maceta	Fotoperiodo
T1	Túnel	2	Largo*
T2	Túnel	2	Corto**
T3	Túnel	3	Largo
T4	Túnel	3	Corto

* Fotoperiodo largo=10 horas de oscuridad en un día de verano.

** Fotoperiodo corto=15 horas de oscuridad en un día de verano.

los resultados correspondientes a los valores de temperatura, humedad relativa e intensidad de luz en el túnel, de las 9 AM a las 5 PM durante el periodo evaluado. Se puede observar que la temperatura llegó hasta los 45 °C, la humedad relativa hasta el 95% y la intensidad de luz a 30,000 lux.

Para las plantas de dalia con fotoperiodo corto (T2 y T4), la temperatura ambiente se elevó hasta los 48 °C, de 6:00 PM a 8:00 PM, y de 7:00 AM a 9:00 PM en el interior del plástico negro con que se cubrieron las macetas para prolongar la noche; además, en estas condiciones las

abriéndolas con un plástico negro bajo una estructura de 1 m de alto, de las 6:00 PM a las 9:00 AM del día siguiente, por un periodo de tres semanas (Figura 5A y 5B).

Etapas de evaluación y monitoreo de variables

Las variables monitoreadas fueron la altura y número de hojas por planta a las 2 y 4 semanas después del trasplante, el número de días para la aparición del primer botón después del trasplante, temperatura, humedad relativa e intensidad de luz. Para la medición de las últimas tres variables se utilizó un monitor Data Logger HOBO® por tres semanas después de establecidos los tratamientos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Considerando dos plantas por maceta, en los tratamientos con fotoperiodo largo, el número de hojas aumentó en promedio de 7 a 28 hojas para T1 y de 6 a 26 hojas para T3, durante las mediciones de las primeras dos semanas después del trasplante (Figuras 6 A y 6 B). Para las plantas con fotoperiodo corto el número de hojas aumentó en promedio de 8 a 18 hojas para T2 y de 6 a 19 hojas para T4 (Figuras 6 C y 6 D).



Figura 5. Fotoperiodo corto. A: Cobertura de macetas con plástico negro; B: Plantas expuestas a la luz durante las horas de mayor intensidad.

La formación de hojas fue mayor en las plantas bajo fotoperiodo largo que en las plantas con fotoperiodo corto, debido al alargamiento de sus tallos ocasionado por la exposición a luz de baja intensidad durante las primeras y últimas horas del día. La menor producción de hojas en las plantas con fotoperiodo corto, además de atribuirse a su menor altura, también se debe al nivel de estrés al que se sometieron las plantas por la temperatura registrada bajo el plástico de color negro.

Temperatura, humedad relativa e intensidad de luz

La Figura 7 A, 7 B y 7 C muestran

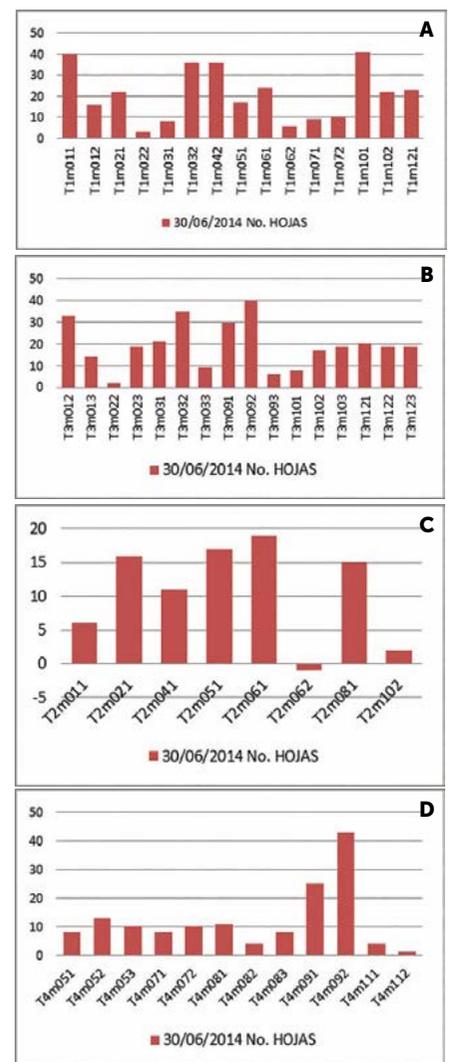


Figura 6. Número de hojas por planta durante dos semanas. A: T1; B: T3; C: T2; D: T4.

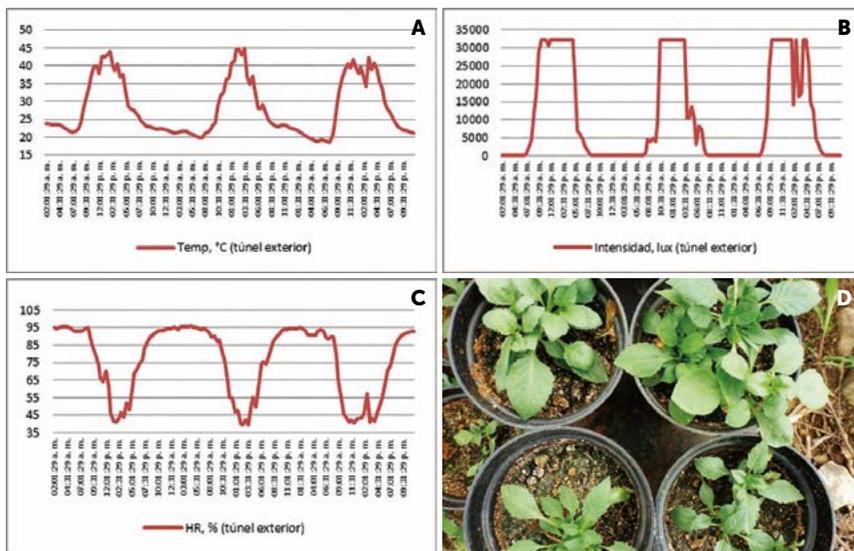


Figura 7 Resultados. A: Temperatura; B: Humedad relativa; C: Intensidad de luz. D: Plantas de fotoperiodo corto susceptibles a deshidratación del sustrato.

plantas tenían poca disponibilidad de aire y difícil regulación de la humedad del sustrato; por lo que resintieron deshidratación (Figura 7 D). Esto permite sugerir que bajo la estructura de un túnel y con estas temperaturas no es necesario utilizar fotoperiodo corto para la producción de dalia enana en macetas, permitiendo a un crecimiento más uniforme por maceta.

Altura

Los tratamientos con fotoperiodo largo T1, con dos plantas por maceta crecieron de 4.7 a 7.3 cm, y T3 con tres plantas por maceta, crecieron de 4 a 7.5 cm de altura (Figura 8 A, B). Comparando los tratamientos con fotoperiodo corto (15 horas de oscuridad diaria), T2 con dos plantas por maceta la altura paso de 5 a 9 cm, y T4 de tres plantas por maceta crecieron de 3.7 a 9 cm de altura (Figuras 8 C y 8 D). Las plantas con fotoperiodo largo fueron las de talla más enanas, debido a que recibían mayor cantidad de luz en comparación con plantas de fotoperiodo corto.

Control de plagas

Los tratamientos sometidos a fotoperiodo corto en el túnel fueron susceptibles a insectos, tales como el minador de hoja *Liriomyza* spp. (Figura 9 A) y a pulgón verde del melocotonero (*Myzus persicae*) (Figura 9 B) (Jiménez-



Figura 9 Daños por plagas en la dalia. A: minador de hoja; B: pulgón verde.

Mariña, 2015). Por lo tanto, para evitar la incubación y propagación de plagas en el cultivo de dalias, es recomendable mantener un control de las hierbas que pueden ser portadoras del minador de la hoja y del pulgón verde, principalmente.

Los daños más importantes causados por el minador fueron en galerías por sus larvas, que retrasa e incluso, compromete el desarrollo y futuro comercial de las plantas. El pulgón verde succiona el jugo celular de la hoja emitiendo un veneno que disminuye su capacidad fotosintética, estos daños se aprecian en la disminución del crecimiento

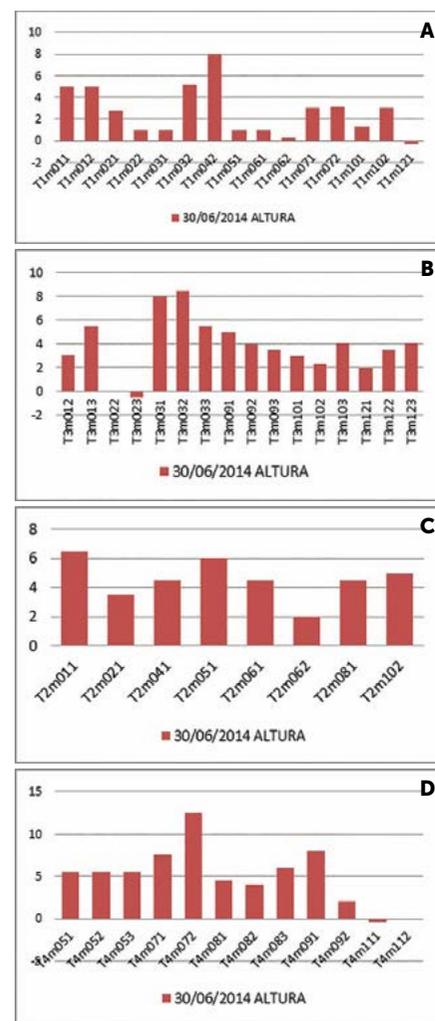


Figura 8 Altura de plantas. A-B: Fotoperiodo largo T1 y T3. C-D: Fotoperiodo corto T2 y T4.

de la hoja, causando depreciación comercial de las plantas. Para controlar al minador se utilizó el insecticida agrícola Talstar 100 CE[®] (Biofentrina) en 2.4 ml L⁻¹; y para combatir al pulgón verde, se aplicaron foliares de jabón doméstico Roma[®] 3 g L⁻¹.

Etapa de floración

La floración puede ser inducida por pinchado, sin modificar en gran medida las condiciones de temperatura y humedad requerida, como en el caso de la flor de dalia de este experimento, cuya floración inició a las seis semanas después del trasplante para todos los tratamientos (Figura 10 A y 10 B).

Etapa de comercialización

Antes de iniciar el plan de ventas se realizó un estudio de mercado para conocer los precios de los competidores y el sector de mercado al cual dirigir el producto. En tiendas como Home Depot el precio de la dalia en maceta es de \$30.00 MX, y en centrales de abastos, la dalia gigante de mediana calidad se cotiza entre \$20.00 MX y \$40.00 MX, ya sea con bolsa de plástico

negra o en maceta. Una estrategia para agregar valor a las macetas del estudio, se utilizó envolturas multicolores que evidenciaron por contraste el color de las flores y hojas, y se cotizaron a \$40.00 MX por maceta (Figura 11 A y 11 B).

Para establecer un precio de venta adecuado, es importante considerar los costos que genera el cultivo. En este experimento se hizo el cálculo de costos y utilidades para un cultivo de 104 macetas, considerando un escenario de ventas exitoso al 100% y un precio unitario por maceta de \$40.00 pesos (Cuadro 2).

El experimento mostró una estimación de costos y utilidades generadas en la producción y comercialización de flor de dalia enana en maceta, resultando ganancias de aproximadamente 26.32% de las utilidades brutas (sin corrida financiera). Por supuesto que para una producción de mayores proporciones este porcentaje puede variar, debido a que para escalar las unidades de producción a una medida comercial, se deberán considerar otros costos directos e indirectos. De cualquier forma, la producción y comercialización de ornamentales es considerado un negocio con utilidades para productores agrícolas, siempre y cuando realicen buenas prácticas de producción.

CONCLUSIONES

La dalia germinó en una semana y la etapa de floración se alcanzó en seis, y estuvo listo para el comercio a las siete semanas; no es necesario utilizar un fotoperiodo corto para la producción de dalia en la región de Amatlán de los Reyes, Veracruz. Es decir, bajo condiciones climatológi-

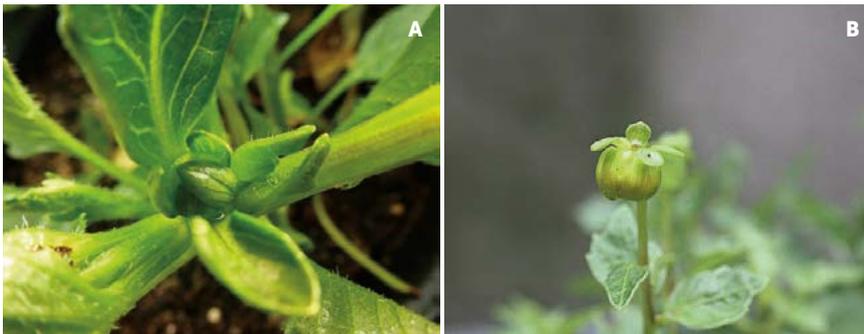


Figura 10. Floración de dalia enana en maceta. A: nacimiento de botón; B: botón de flor.



Figura 11. Presentación comercial de dalia enana para (A) envío y (B) venta local.

Cuadro 2. Gastos de producción de dalia enana en maceta.

Concepto	Cantidad \$
Charolas de germinación (3)	99.00
Semilla dalia enana <i>variabilis</i>	16.00
Maceta 6" (104). (\$146.55 paquete de 20)	762.06
Sustrato peat moss. (\$700×170 L)	107.00
Fertilizante Basacote plus 6M 16+8+12 (+2)	10.00
Insecticida (2.4 ml)	2.00
Hule negro 1.5×8 m	48.00
Mano de obra mantenimiento construcción sombra	40.00
Papel de color	54.00
Listón de color	50.00
Mano de obra preparado y empacado (4 hrs)	15.00
Gran total	1178.75
Utilidad bruta=plantas disponibles para venta (40)×\$40.00	1600.00
Utilidad neta (Ganancia)	421.25

Fuente: Elaboración propia con información de campo.

cas normales del periodo de verano y bajo una simple estructura tipo túnel, son condiciones suficientes para promover el crecimiento y floración de la dalia enana en maceta, resultando una buena opción económica.

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por la beca otorgada para los estudios de maestría en el Campus Córdoba del Colegio de Postgraduados.

LITERATURA CITADA

- AMD. 2014. Asociación Mexicana de la Dalia o Acocoxochitl A.C., en XX Aniversario de la Asociación Mexicana de la Dalia o Acocoxochitl, A.C. [En línea]. México, disponible en: http://daliaoacocoxochitl.com.mx/1085429_dalia.html [Accesado el día 1 de agosto de 2014].
- Dole J.M., Wilkins H.F. 2005. "Floriculture: Principles and Species". Pearson/Prentice Hall. 2nd ed. 421-425 pp.
- INEGI. 2015. Prontuario de información geográfica. [En línea]. México, disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/30/30014.pdf> [Accesado el día 9 de agosto de 2015].
- Jiménez M.L. 2015. El cultivo de la Dalia. Cultivos Tropicales 36(1):107-115.
- Mera Ovando L.M. 2006. La Dahlia una belleza originaria de México. Revista Digital Universitaria, UNAM. 7:1-11.
- Mera Ovando L.M., Mejía Muñoz J.M., Bye Boettler R.A., Laguna Cerda A., Espinosa Flores A., Treviño de Castro G. 2008. Diversidad de dalias cultivadas. Publicación de Difusión. Tlalnepantla, Estado de México: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas; Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación; La Agricultura Red de Ornamentales.