

# FENOLOGIA DE DALIA CAMPANULATA (*Dahlia campanulata* Saar.): NUEVA ESPECIE PARA LA HORTICULTURA ORNAMENTAL

## DALIA CAMPANULATA (*Dahlia campanulata* Saar.) PHENOLOGY: A NEW HORTICULTURAL ORNAMENT SPECIES

Carolina Garzón Solís<sup>2</sup>, José Merced Mejía Muñoz<sup>1</sup>, Ricardo Trejo Calzada<sup>2</sup>, Federico Gómez Lorence<sup>2</sup>,  
Armando Espinosa Flores<sup>1</sup>, Carlos Sánchez Abarca<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Universidad Autónoma Chapingo. Departamento de Fitotecnia.

<sup>2</sup>Universidad Autónoma Chapingo. Unidad Regional universitaria de Zonas Áridas.

**RESUMEN.** *Dahlia campanulata* Saar, es una especie recientemente identificada en el estado de Oaxaca; pertenece a la sección Pseudodendron de dalias arbustivas y a pesar de la poca información disponible es considerada con potencial para la horticultura ornamental. El objetivo fue conocer su desarrollo fenológico en su hábitat natural, y bajo cultivo, lo que permitió contar con un parámetro de comparación.

Las plantas de *Dahlia campanulata* tiene como características una altura mayor a 2 metros en condiciones naturales. Sin embargo en el caso de plantas desarrolladas en condiciones de cultivo su altura fue menor variando de 0.3 hasta 1.07 metros. De aquí la importancia de obtener plantas de menor talla para ampliar su posible uso como planta ornamental; aunado a esto para fines de propagación *D. campanulata* tuvo buena producción de flores, producción de semilla y desarrolla una gran cantidad de raíces fibrosas y tuberosas. Su desarrollo en condiciones de cultivo iniciando con la siembra permitió obtener producción de flor en ese mismo año.

**Palabras clave::** *Dahlia campanulata*, desarrollo fenológico, condiciones naturales, cultivo, planta ornamental.

**SUMMARY:** *Dahlia campanulata* Saar, is a recently identified species in the state of Oaxaca, which belongs to the section pseudodendron of shrubby dahlias. Eventhough there is little information on this species, it has great potential in ornamental horticulture. Thus, it is essential to know its phenological development under cultural conditions and cultivation. Growing plots were established at the Chapingo Autonomous University to measure and compare parameters under different environmental conditions.

*Dahlia campanulata* plants grown under natural conditions showed features like height greater than one meter, which could be useful for a garden plant. However, under cultivation, it developed variable heights ranging from 0.3 to 2.24 meters, which is evidence that smaller size plants can be obtained and expand their potential use as an ornamental plant species. Moreover, *Dahlia campanulata* had good flower and seed production and developed a great amount of fibrous and tuberous roots. *D. campanulata* produced flowers during the same season of sowing under cultivation conditions.

**Key words:** *Dahlia campanulata*, phenological development, natural habitat, cultivation conditions, ornamental species.

### INTRODUCCION

México posee una riqueza florística de cerca del 10% del total de especies vegetales de todo el mundo, de éstas se han considerado que al menos unas 600 especies se encuentran en uso en el mercado de la horticultura ornamental, entre las que destacan la nochebuena y la dalia, seguidas del nardo, la maravilla, la flor de liz, algunas bromelias, orquídeas, palmas y cactáceas principalmente (Rzedowski, 1995).

En particular resulta relevante la presencia de la dalia en el mundo desde mediados del siglo XVIII, en un inicio por el interés alimenticio de sus raíces tuberosas, que fueron consumidas de la misma manera que la papa, y luego por su vistosidad, abundancia de sus flores y diversidad de formas y colores. Actualmente es considerada una planta para flor de corte, de maceta y para jardín.

A pesar de su posible importancia en el extranjero, es muy limitado el conocimiento que de éste género se tiene, pues apenas en 1963 se le reconoció con el título de **Flor Nacional**, en representación de la floricultura de México. A fines de los sesentas Sorensen, (1969) aportó una síntesis que sobre los recursos genéticos sobre de este género, actualmente se han descrito 35 especies de dalia, ocho más de las que se tenían en 1967.

Dentro de las especies de *Dahlia* resalta el grupo de la sección **Pseudodendron** que se distingue por su crecimiento vegetativo vigoroso, que suele oscilar entre dos y ocho metros de altura. La especie de esta sección más recientemente descrita es *Dahlia campanulata* Saar. Originaria del estado de Oaxaca y que se distingue por la forma acampanada de sus flores. El conocimiento de este recurso genético permitirá ampliar las posibilidades de su uso de la dalia, en particular de las especies arbustivas, en la horticultura ornamental para beneficio de México y embellecimiento del mundo (Mejía, 2003).

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Ubicación del área de estudio

La población silvestre de *Dahlia campanulata* se localizó a una elevación de 2000 msnm, en una superficie estimada en 2 Km<sup>2</sup> al margen de la carretera que conduce de la ciudad de Huajuapán de León a la Villa de Tamazulapán del Progreso, a la altura del kilómetro 35, así como al margen del río Mixteco en la rancharía de Río del Oro, Oaxaca.

### Clima

Predomina el clima templado a semiárido, con temperaturas medias variables de 12° a 18° C, con precipitaciones pluviales en verano de 400 a 700 ml ([Tamazulapan.org](http://Tamazulapan.org)., 2006).

### Población silvestre

Se estableció el periodo de evaluación en la población silvestre programándose visitas cada 20 días, a partir del 04 de Julio del 2005 y hasta el 30 de Septiembre del mismo año dando un total de cinco visitas.

### Variables de estudio en dalia silvestre

Al azar se tomaron 25 plantas de *Dahlia campanulata*, aproximadamente el 10 % de la población total del área de estudio, las cuales se marcaron con una pulsera en las hojas basales, indicando el número de planta y se procedió a tomar las siguientes variables:

- Altura de planta en cm.
- Número de nudos (pares de hojas)
- Brotes basales
- Aparición de primeros botones florales

- Posición de los primeros botones florales
- Flores por planta
- Uso regional de *Dahlia campanulata*, Se realizaron 10 encuestas a personas que viven cerca de la *Dahlia campanulata* silvestre.

### Prácticas culturales en *Dalia cultivada*

**Semillas.** La plantación se realizó en la Universidad Autónoma Chapingo, Estado de México, con las semillas colectadas de la población silvestre de *Dahlia campanulata* en Tamazulapán, Oaxaca en el año 2004, fueron sembradas en el mes de febrero de 2005, en semilleros con peat moss como sustrato y mantenidas en condiciones de invernadero. Cuando las plántulas germinaron y alcanzaron una altura de 15 cm aproximadamente, se trasplantaron a macetas de 6" que contenían un sustrato de tierra de hoja, estiércol y tepojal (sustrato de cenizas volcánicas) en una proporción 1:1:1 volumen/volumen. Se fertilizaron semanalmente con 200 ppm de NPK usando como fuente la fórmula 20:20:20 de alta solubilidad; cuando las plantas alcanzaron un desarrollo de 30 cm y habían desarrollado dos pares de hojas verdaderas, fueron llevadas a campo para su trasplante, el dos de mayo de 2005. La distribución de las plantas se hizo en surcos de un metro de separación, colocándolas cada una a tres metros de distancia en un arreglo de tres bolillo.

**Preparación del terreno.** El suelo del Campo Agrícola Experimental de Universidad Autónoma Chapingo corresponde a una textura franco arenoso, pobre en materia orgánica. Se dieron dos pasos de rastra previa a la formación de los surcos mediante el uso de un arado de disco y a una profundidad de 30 cm como mínimo. Los surcos fueron trazados en una orientación norte-sur. Previo al trasplante, se aplicó un riego rodado, para llevar el suelo a un nivel de saturación. Se dejó drenar dos días y al tercero se realizó el trasplante.

**Conducción del cultivo.** Las labores culturales más sobresalientes fueron; deshierbe manual a la tercer semana del riego, y luego cada tres semanas hasta que la planta alcanzó una altura de 60 cm, suficiente para impedir el desarrollo de malezas a su alrededor. No se realizó aplicación de fertilizantes ni pesticidas, para observar el comportamiento lo más parecido a las condiciones de la población natural, posteriormente se hicieron dos riegos rodados adicionales, cada 15 días, para asegurar el establecimiento de las plantas y una vez establecidas las lluvias se dejó de regar; 30 días después del trasplante se hizo un aporque para cubrir 15 cm por arriba de la corona.

### Variables de estudio en *Dalia cultivada*

- Altura de planta en cm.

- Nudos (pares de hojas).
- Número de brotes basales
- Fecha de apertura del primer botón floral por planta
- Número de flores por planta.
- Flores por plantas por semana
- peso de 100 semillas
- número de semillas en un gramo
- Largo y ancho de semilla

Con el uso del programa Excel de Office 2000, se procedió a hacer el análisis estadístico, determinándose valores de medias y varianzas. Con estos datos se procedió a elaborar cuadros y gráficas.

### RESULTADOS Y DISCUSION

Con base en los recorridos en el área de estudio, se identificó una población de 250 plantas, las cuales se desarrollan en una zona de matorral, solanáceas arborescentes y en convivencia con cactáceas a lo largo de caminos rocosos, soleados, con suelo somero y en áreas de cultivo con alto grado de perturbación, en pendientes pronunciadas, a una elevación de 2000 msnm, en una superficie estimada en 2 Km<sup>2</sup>., al margen de la carretera que conduce de la ciudad de Huajuapán de León a la Villa de Tamazulapán del Progreso, a la

altura del kilómetro 35, así como al margen del río Mixteco en la rancharía de Río del Oro, Oaxaca.

### Descripción morfológica de *D. campanulata* silvestre

**Tallo.** Es hueco con 4 canales profundos, su color varía de verde claro a verde oscuro, con tonalidades rojizas, las cuales cambian dependiendo de la altura del mismo, en la base predominan los tonos más oscuros y en la parte superior un verde claro, la dalia puede llegar a producir de 1 a 3 brotes laterales (Figura 1).

**Hojas.** Presentan un pecíolo envolvente (Figura 1), esta es un carácter presente en todas las especies de *Dahlia* de la sección **Pseudodendron**, que indican el vigor de la planta, ya que las hojas tienen un tamaño y peso considerable por lo cual presentan esta característica que les permite mantenerse adheridas al tallo (Sorensen, 1969; Saar *et al.*, 2003).

Las hojas de *D. campanulata* pueden llegar a medir hasta 60 cm de longitud, son bipinadas con pinnulas opuestas en el raquis, presentan estipulas, lo cual es una característica distintiva de esta especie, pueden presentar de 7 a 11 pinnulas primarias, folíolos aserrados de color verde, el color del raquis va de un verde muy



Figura 1. Tallo de *D. campanulata*



Figura 2. Hoja de *D. campanulata*

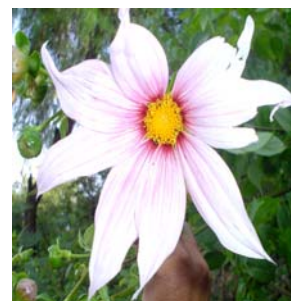


Figura 3. Capítulo de *D. campanulata*



Figura 4. Raíz de *D. campanulata*

oscuro en el pecíolo de la hoja, así como en el haz, a un color verde claro en la parte superior y en el envés (Figura 2).

**Flores.** Las flores están agrupadas en capítulos pendulados en forma de campana, característica de la cual adquiere el nombre de *D. campanulata*, con 8 flores liguladas en la periferia del disco, las lígulas en la parte basal muestran un color rojizo y en los extremos cambia a un tono lila claro que puede llegar hasta un color blanco (Figura 3).

**Raíces.** La *Dahlia campanulata* forma raíces fibrosas y tuberosas fasciculadas, las cuales se distinguen por su gran tamaño y distribución en el suelo, lo que dificulta su extracción, llegando a pesar hasta 6 Kg con una longitud máxima de 98 cm (Figura 4).

**Semilla.** La semilla es un aquenio linear - oblanceolado, comprimido, surcado, con una longitud de 1.2 cm., y ancho que varía de 0.1 a 0.2 mm, ya que la semilla en los extremos es más angosta que en la parte central, de color café oscuro en la parte media de la semilla a café claro en los extremos.

La producción de semilla es buena pues un solo capítulo da lugar a 120 frutos en promedio lo cual nos permite contar con suficiente material para la propagación por este medio.

**Desarrollo vegetativo.** En condiciones naturales, se inició con la formación de brotes nuevos, originados a partir de las raíces fibrosas y tuberosas que se encuentran en el suelo producto de plantas desarrolladas en ciclos anteriores.

La primer visita realizada a Río del Oro ranchería de Tamazulapan del Progreso, Oaxaca, hábitat natural de la *D. campanulata* fue el 04 de Julio, fecha para la cual las plantas de Dalia presentaban una altura promedio de 0.65 metros y contaban con 8 nudos, los cuales fueron contabilizados a partir de la base de la planta (Figura 5a).

Para la siguiente inspección el 25 de julio las Dalias ya alcanzaban la altura de 0.92 m, y 11 nudos, aumentando su tamaño en 27 centímetros, distribuidos en 3 nudos nuevos (Figura 5b).

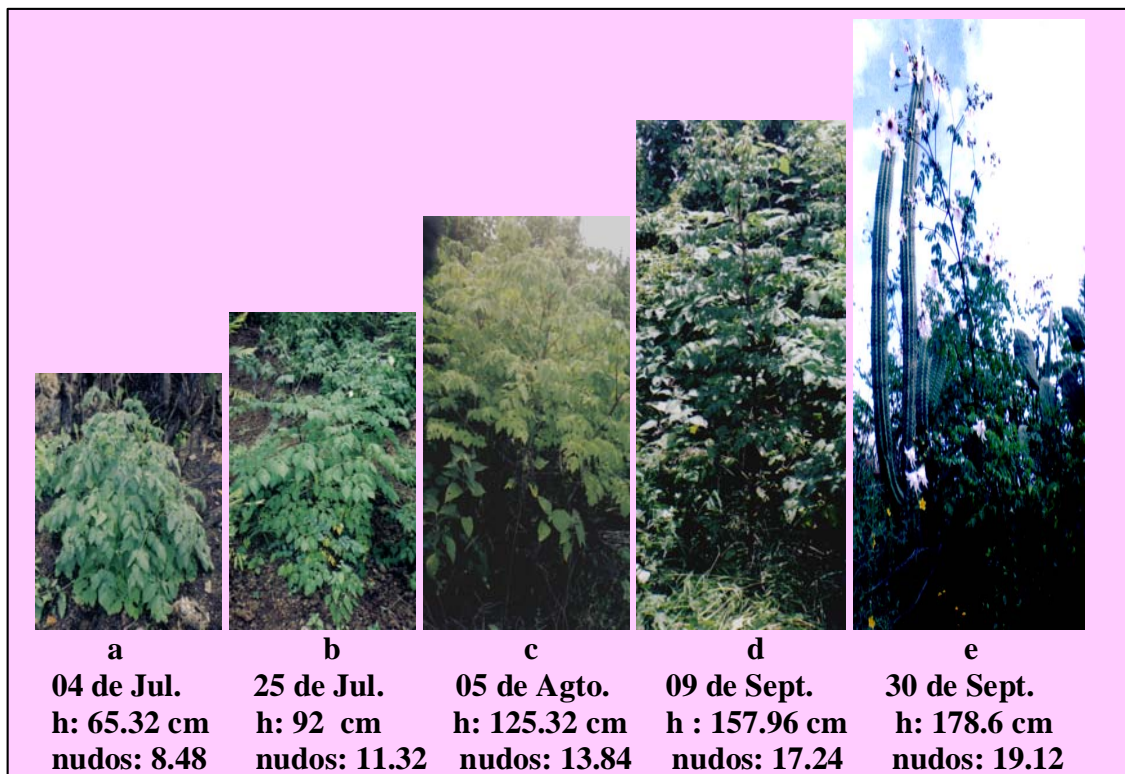


Figura 5. Desarrollo fenológico de la *Dahlia campanulata* en el periodo estudio.

El 05 de Agosto fue la siguiente revisión en la cual únicamente se encontró desarrollo vegetativo por lo que la altura se incremento 33 cm más con respecto a la visita anterior llegando a medir 1.25 metros y un incremento en nudos a 13 (Figura 5c).

El 09 de septiembre hubo un aumento considerable en la altura de 32 cm por lo que en promedio las plantas median 1.57 m y se formaron 4 nudos nuevos, además de que aparecieron los primeros botones florales con lo que se da inició al proceso de floración (Figura 5d).

La visita final se realizo el 30 de septiembre, fecha para la cual la planta de *D. campanulata* se encontraba en plena floración, presentando un aumento en altura de 21 cm., y 2 nudos nuevos, por lo que la altura final alcanzada ascendió a 1.78 metros y la formación de 19 nudos (Figura 5e).

**Altura de dalia.** Es una característica muy importante ya que puede determinar el tipo de utilidad de la dalia como planta de ornato, por lo que es importante recalcar que el 28% de las plantas desarrolladas en condiciones naturales tuvo una altura final de 2 a 2.2 metros. En el caso de las plantas de *D. campanulata* desarrolladas en condiciones de cultivo en Chapingo, México, se registró la altura del Tallo Principal (T.P.), así como de los brotes del 2 al 7 (B-2, B-3, B-4, B-5, B-6, B-7), encontrando que la altura predominante fue de 69 a 107 cm., tanto en el tallo principal como en todos los brotes desarrollados.

Comparando la altura que alcanzaron las plantas de dalia en su hábitat natural y en condiciones de cultivo, se comprueba que el crecimiento fue mayor en las dalias desarrolladas en el estado de Oaxaca en condiciones naturales. Sin embargo de aquí se puede rescatar la conveniencia de obtener plantas de menor talla, pues esto permitiría ampliar el potencial de la dalia como planta de ornato, así como justificar la diferencia en este carácter, ya que las plantas cultivadas en Chapingo se originaron a partir de semilla a diferencia de las plantas silvestres evaluadas, las cuales fueron generadas a partir de los tubérculos de ciclos pasados.

**Formación de nudos.** El 4% de las plantas presentó la mínima formación de 13 a 14 nudos, el 40 % de las plantas presentó de 19 a 20 nudos y la máxima formación correspondió al rango de 23 a 24 nudos presentes en el 4% de las plantas de *D. campanulata* silvestre.

La *Dahlia campanulata* cultivada, presentó plantas de 9 hasta 22 nudos, el 1.5 % produjo de 9 a 10 nudos, el

31.3 % tuvo una formación de 15 a 16 nudos y el 1.5 % mostró de 21 a 22 nudos como máximo.

Con base en la formación de nudos notamos que las plantas desarrolladas en condiciones naturales presentaron mayor cantidad de nudos que las cultivadas.

**Brotos laterales.** Las plantas de dalia silvestres produjeron 0 y de 2 a 3 brotes laterales. El 28 % de las plantas cultivadas en Chapingo presentaron 3 brotes laterales y en general el rango de producción de estas plantas vario de 0 a 7.

**Producción de flores.** En condiciones naturales el 80 % de las plantas muestreadas produjo más de 100 flores; el 21 % de estas plantas presentó 154 flores, lo cual se denota como una característica favorable para fines ornamentales y de propagación por medio de semilla.

El 50.5 % de las plantas desarrolladas en condiciones de cultivo tuvo una producción de 0 a 20 flores, la máxima producción corresponde al rango de 181 a 200 flores y solo fue obtenida por el 1 % de las plantas, las cuales fueron obtenidas a partir de semilla. Sin embargo adicionalmente a estos datos se tomaron los de producción de flores en el segundo ciclo, los cuales arrojaron la mayor proporción de 81 a 90 flores.

#### **Dinámica de floración en *D. campanulata* cultivada**

El 15 de septiembre el 5 % de las plantas ya presentaba flores abiertas, sin embargo el proceso de floración se inició aproximadamente 30 días antes, llegando al máximo porcentaje de flores abiertas, 93 %, el 15 de Octubre. Sin embargo, hubo plantas que no desarrollaron flores aún después del periodo evaluado (son ciegas), esta característica es propia del comportamiento de las dalias de la sección **Pseudodendron**, en donde se observa una fuerte estacionalidad para el carácter de floración.

La ausencia de producción de flores solo se observo en estas plantas originadas a partir de semilla, ya que a diferencia de estos resultados en el caso de *Dahlia campanulata* silvestre, el total de las plantas muestreadas produjo flores, así como las plantas del segundo ciclo desarrolladas en condiciones de cultivo.

**Peso de raíces.** El peso de raíces de dalia cultivada es un dato interesante ya que la planta produce raíces tuberosas y fibrosas, se contabilizó el total de ambas obteniendo pesos de 0.35 a 5.5 Kg, y la mayor proporción de plantas tuvo raíces que pesaron de 1.7 a 2 Kg.

**Longitud de raíces.** La a variación entre la longitud de raíces tuberosas y fibrosas de dalia cultivada fue muy semejante, en el caso de la raíces fibrosas varió de 1 a 98 cm de longitud y en el caso de las tuberosas fue de 0 a 85 cm.

**Peso de semillas de *D. campanulata***

Peso de 100 semillas = 0.4668 g.

Peso de 50 semillas = 0.2538 g.

Peso de 150 semillas = 0.7202 g.

Cantidad de semillas en 1 g. = 206 semillas.

**Uso de *Dahlia campanulata* en la región de estudio**

De la encuesta realizada se obtuvo la siguiente información:

- El 50 % de las personas no le da ningún uso.
- El 30 % la corta por la vistosidad de sus flores y se ha llevado tubérculos para establecer en su jardín como planta de ornato
- El 20 % no la conoce.

Las posibilidades de uso pueden ser muy diversas, semejantes a las de las dalias cultivadas (*Dahlia X hortorum*), donde, además del uso ornamental puede explorarse su consumo humano y animal, dado que la cantidad de raíces tuberosas llegó a ser de hasta 6 kg en plantas de menos de un año.

**CONCLUSIONES**

Los datos recabados de las plantas de *Dahlia campanulata* silvestres, proporcionaron una visión general de la fenología, del desarrollo vegetativo que inició en el mes de mayo y el proceso de floración inició aproximadamente el 15 de agosto y mostrando botones el 9 de septiembre, llegando a la máxima apertura de capítulos el 30 del mismo mes.

Características como crecimiento vigoroso, rango de altura de las plantas, niveles de producción de flores que implica buena producción de semilla y tipo de formación de raíces, la hacen apropiada para su uso como planta de ornato.

Del comportamiento de la *Dahlia campanulata* permite optar por distintas líneas de propagación ya sea por semilla, tubérculos, esquejes o estacas, así como la posibilidad de seleccionar caracteres favorables a fin de producir estándares acordes al área donde se deseen establecer, con lo que sin duda se amplía su potencial con fines ornamentales.

Con lo que respecta a la producción de *Dahlia campanulata* bajo condiciones de cultivo en la Universidad Autónoma Chapingo, se comprobó la adaptación que tuvieron las plantas a un área distinta a su hábitat natural. Además, con el manejo proporcionado se logro obtener producción de flores a partir de plantas originadas de semilla en un mismo año, recalando que sus rendimientos fueron menores en comparación a sus similares desarrolladas en Oaxaca. En su segundo ciclo de desarrollo se pudo constatar el incremento en la producción de capítulos florales.

**LITERATURA CITADA**

- Mejía Muñoz, J. M. 2003. Dalias arbustivas de México. *In:* Mejía Muñoz, J.M.y A. Espinosa Flores (comps.) Plantas Nativas de México con Potencial Ornamental, análisis y perspectivas. Universidad Autónoma Chapingo, Chapingo, México. Pp. 81-88.
- Rzedowski, J. 1995. Vegetación de México. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad. México. 504 pp.
- Saar, D. E.; Polans, N. O. and Sorensen, P. D. 2003. A phylogenetic analysis of the genus *Dahlia* (Asteraceae) based on internal and external transcribed spacer regions of nuclear ribosomal DNA. *Sistem. Bot.* 28: 627-639.
- Sorensen, P.D. 1969 Revision of the genus *Dahlia* (Compositae – Heliantheae – Coreopsidinae) *Rhodora* 71:309 – 416.
- [www.Tamazulapan.org](http://www.Tamazulapan.org). <http://www.tamazulapan.org/index.php?pag=inicio&t=php> (Recuperado: 11 de marzo de 2007)