

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE AGRONOMÍA

DEPARTAMENTO DE HORTICULTURA



Evaluación Del Comportamiento De Cuatro Variedades De *Dahlia* En Invernadero

Por:

EMMANUEL SÁNCHEZ SÁNCHEZ

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

Saltillo, Coahuila, México

Diciembre 2022

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

DIVISIÓN DE AGRONOMÍA

DEPARTAMENTO DE HORTICULTURA

Evaluación Del Comportamiento De Cuatro Variedades De *Dahlia* En Invernadero

Por:

EMMANUEL SÁNCHEZ SÁNCHEZ

TESIS

Presentada como requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRÓNOMO EN HORTICULTURA

Aprobada por el Comité de Asesoría:



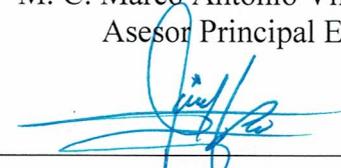
Dr. Valentín Robledo Torres
Asesor Principal Interno



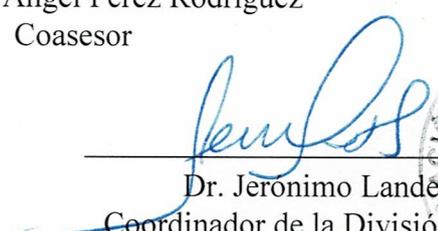
M. C. Marco Antonio Villegas Olguín
Asesor Principal Externo



Dr. Miguel Ángel Pérez Rodríguez
Coasesor



Dr. Armando Hernández Pérez
Coasesor



Dr. Jerónimo Landeros Flores
Coordinador de la División de Agronomía



Saltillo, Coahuila, México

Diciembre 2022

AGRADECIMIENTOS

A la universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, gracias por ser mi segunda casa, por abrirme las puertas, por cada lección y momentos que viví que por supuesto han sido de los mejores en mi vida.

A mis maestros, quienes se esforzaron por brindarme un buen aprendizaje y darme buenos conocimientos durante mi estancia como estudiante.

A mis amigos, Sergio Vázquez, Luis Darío Lara, Marco Villegas, Ángel rincón, Jorge Savedra, Zoe peralta, Gerardo Anastasio, Isidro Pérez, Andrés Medrano, Angelino Sánchez, Alberto Hernández, Bruce Ariza, Ismael Sosa, Cesar Gastelum, Yasmín Escobar, Maximiliano Macías y muchos amigos más que me acompañaron en este trayecto, gracias por hacer este trayecto de los mejores, esos momentos que vivimos nunca los olvidare, siempre los llevare en mi corazón.

A mis tíos, Hugo, Mario, Benito, Rosalba, Vitaliana, Luisa, Ma. De Jesús, Rene, Moisés, gracias por sus consejos y por el apoyo que siempre me han estado brindando.

A todos mis primos y primas, quisiera nombrarlos a cada uno de ustedes pero son muchos, pero eso no quiere decir que no me acuerde de cada uno, y más que mis primos son como mis hermanos, los quiero a todos.

Al M.C. Marco Antonio Villegas Olgún, gracias por todo el apoyo y esfuerzo que me brindaste durante todo el proyecto.

Al Dr. Valentín Robledo Torres, por la enseñanza y apoyo para que este proyecto fuera posible.

DEDICATORIAS

Mi tesis se la dedico con todo amor y cariño a Dios, gracias por darme la oportunidad de regalarme una familia maravillosa.

Con mucho cariño les dedico principalmente esta tesis a mis padres Arnulfo Sánchez Benítez y Yolanda Sánchez Martínez, que me dieron la vida y han estado conmigo en todo momento. Gracias por su paciencia y por su amor, pues sin ustedes no lo habría logrado, sus insistencias, sus regaños siempre lo hicieron para un bien mío, sus bendiciones a diario en este trayecto de mi vida siempre me protegen y me llevan por el camino del bien, gracias por todo. Los amo infinitamente.

A mis hermanas Karina Sánchez Sánchez y Fátima Yoleth Sánchez Sánchez, gracias por los momentos que hemos pasado juntos, han sido parte de mi motivación cada día, las quiero mucho.

A mis abuelos Paternos Epifanio Sánchez Gatica y María De la luz Benítez Quiroz, y a mis abuelos maternos Leonardo Dionisio Sánchez Pérez y María Bricia Martínez Sánchez, gracias por todas las enseñanzas y experiencias que me brindaron, aunque ya no estén conmigo, sé que estarían muy orgullosos de mí, les dedico esta meta y las que están por venir. Los quiero mucho abuelitos.

ÍNDICE DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS.....	I
DEDICATORIAS.....	II
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	III
INDICE DE CUADROS.....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VII
RESUMEN.....	VIII
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	2
<i>Objetivo general</i>	2
<i>Objetivos específicos</i>	2
Hipótesis.....	2
REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
<i>Antecedentes del Cultivo</i>	3
<i>Familia Asteraceae</i>	3
<i>Género Dahlia</i>	3
<i>Especies del Género Dahlia</i>	4
<i>Clasificación Taxonómica</i>	5
<i>Variedades Comerciales</i>	5
<i>Descripción del Cultivo</i>	6
Raíz.....	6
Tallo.....	6
Hoja.....	6
Inflorescencia.....	6

Flores.....	7
Fruto	7
Requerimientos Edafoclimáticos	7
Temperatura	7
Humedad relativa.....	7
Luminosidad	7
Suelo.....	8
Fertilización	8
Ambientes y la Agricultura Protegida.....	8
Agricultura protegida.....	8
Ambientes en la Agricultura Protegida.....	9
Invernadero.....	9
Uso del acolchado en la agricultura.....	9
MATERIALES Y MÉTODOS	10
Ubicación del Experimento.....	10
Material Vegetal (Variedades).....	10
Siembra	12
Manejo del Cultivo	13
Riego.....	13
Fertilización.....	13
Tutorado	13
Acolchado	13
Control de malezas.....	13
Control de plagas	14
Tratamientos	14
Diseño experimental.....	14
Variables evaluadas.....	14
Altura de planta.....	14
Número de tallos.....	14
Diámetro basal de tallo	15
Número de hojas	15
Largo de tallo floral	15
Diámetro de inflorescencia	15

Número de flores	15
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	16
<i>Altura de Planta</i>	16
<i>Número de Tallos</i>	17
<i>Diámetro Basal de Tallo</i>	18
<i>Número de Hojas</i>	19
<i>Largo de Tallo Floral</i>	20
<i>Diámetro Inflorescencia</i>	21
<i>Número de Flores</i>	22
Conclusiones	23
Literatura Citada	24
ANEXOS	28

INDICE DE CUADROS

<i>Cuadro 1 Clasificación taxonómica del género Dahlia Cav. Elaboración propia, fuente CONABIO.....</i>	<i>5</i>
<i>Cuadro 2 ANOVA para la variable Altura de planta</i>	<i>28</i>
<i>Cuadro 3 Comparación de medias para la variable Altura de planta.....</i>	<i>28</i>
<i>Cuadro 4 ANOVA para la variable Número de tallos</i>	<i>28</i>
<i>Cuadro 5 Comparación de medias para la variable Número de tallos.....</i>	<i>28</i>
<i>Cuadro 6 ANOVA para la variable Diámetro basal de tallo.....</i>	<i>28</i>
<i>Cuadro 7 Comparación de medias para la variable Diámetro basal de tallo</i>	<i>28</i>
<i>Cuadro 8 ANOVA para la variable Número de hojas</i>	<i>29</i>
<i>Cuadro 9 Comparación de medias para la variable Número de hojas.....</i>	<i>29</i>
<i>Cuadro 10 ANOVA para la variable Largo de tallo floral.....</i>	<i>29</i>
<i>Cuadro 11 Comparación de medias para la variable Largo de tallo floral</i>	<i>29</i>
<i>Cuadro 12 ANOVA para la variable Diámetro de inflorescencia.....</i>	<i>29</i>
<i>Cuadro 13 Comparación de medias para la variable Diámetro de inflorescencia .</i>	<i>29</i>
<i>Cuadro 14 ANOVA para la variable Número de flores.....</i>	<i>30</i>
<i>Cuadro 15 Comparación de medias para la variable Número de flores</i>	<i>30</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Inflorescencia de la variedad de dalia Canby Centennial</i>	<i>10</i>
<i>Figura 2. Inflorescencia de la variedad de dalia Babylon.....</i>	<i>11</i>
<i>Figura 3. Inflorescencia de la variedad de dalia Antje.....</i>	<i>11</i>
<i>Figura 4. Inflorescencia de la variedad de dalia Boy Mick</i>	<i>12</i>
<i>Figura 5. Altura de la planta de variedades de dalia cultivadas en un ambiente tipo invernadero semiautomatizado.</i>	<i>16</i>
<i>Figura 6. Número de tallos de variedades de dalia cultivadas en un ambiente tipo invernadero semiautomatizado.</i>	<i>17</i>
<i>Figura 7. Diámetro basal de tallo de variedades de dalia cultivadas en un ambiente tipo invernadero semiautomatizado.</i>	<i>18</i>
<i>Figura 8. Número de hojas en plantas de variedades de dalia cultivadas en un ambiente tipo invernadero semiautomatizado.....</i>	<i>19</i>
<i>Figura 9. Largo de tallo floral de variedades de dalia cultivadas en un ambiente tipo invernadero semiautomatizado.</i>	<i>20</i>
<i>Figura 10. Diámetro de inflorescencias de variedades de dalia cultivadas en un ambiente tipo invernadero semiautomatizado.....</i>	<i>21</i>
<i>Figura 11. Número de flores en plantas de variedades de dalia cultivadas en un ambiente tipo invernadero semiautomatizado.....</i>	<i>22</i>

RESUMEN

Las plantas de dalia (*Dahlia Cav.*) tienen su mayor diversidad y endemismo en México, país considerado como su centro de diversificación. Existen 8 variedades registradas a nivel nacional en tanto que en el extranjero hay registros de más de 50 mil variedades, es además considerada como la Flor Nacional de México desde 1963 y símbolo de la Floricultura Mexicana. La agricultura protegida hace referencia a aquella que se lleva a cabo bajo estructuras construidas con la finalidad de evitar aquellas restricciones que el ambiente por sí solo impone para el desarrollo de las plantas, es además una de las actividades con más dinamismo del sector agropecuario pues tiene una tasa de crecimiento anual de 15%, incluyendo que es una alternativa con menor riesgo y que permite cambiar las tendencias productivas que afectan el ambiente, afectan la salud y limitan la economía de los productores. El presente trabajo tiene como objetivo evaluar la productividad y rendimiento de cuatro variedades de dalias, producidas bajo un ambiente de invernadero de tecnología media. La investigación fue llevada a cabo dentro de las instalaciones de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, en el Departamento de Horticultura. Se utilizaron cuatro variedades de dalias, Antje, Babylon, Boy Mick y Canby Centenial. Se evaluaron la altura de la planta, número de tallos, diámetro de tallos, el número de hojas, largo de tallo floral, diámetro de inflorescencia y el número de flores. Los resultados dieron como resultado que la variedad Antje presentó diferencias estadísticamente significativas solo en la altura de la planta. Fue superior a las demás variedades en el número de tallos, número de hojas, número de flores, largo de tallo floral y diámetro de inflorescencia, pero no exhibió diferencias significativas. Por otro lado, la variedad Babylon mostró un mayor diámetro de tallo, aunque no hubo diferencias significativas. La variedad Canby Centenial mostró los resultados más bajos en la mitad de las variables.

INTRODUCCIÓN

Las plantas de dalia (*Dahlia Cav.*) tienen su mayor diversidad y endemismo en México, país considerado como su centro de diversificación (Carrasco-Ortiz et al., 2019), donde ha sido muy poco explorada pues existen 8 variedades registradas a nivel nacional en tanto que en el extranjero hay registros de más de 50 mil variedades, es además considerada como la Flor Nacional de México desde 1963 (ID, 2019) y símbolo de la Floricultura Mexicana.

El género *Dahlia Cav.* está formado por 35 especies, todas nativas de México, de las cuales solo cuatro constituyen la base genética. Dicha flor de corte posee características muy particulares que la colocan en el extranjero como una de las flores más bellas y es la única planta que cuenta con el mayor número de variedades entre todas las especies vegetales (Jiménez-Mariña et al., 2019).

La agricultura protegida hace referencia a aquella que se lleva a cabo bajo estructuras construidas con la finalidad de evitar aquellas restricciones que el medio ambiente por sí solo impone ante el desarrollo de las plantas (Juárez López et al., 2011). Es además una de las actividades con más dinamismo del sector agropecuario pues tiene una tasa de crecimiento anual de 15%, incluyendo que es una alternativa con menor riesgo y que permite cambiar las tendencias productivas que afectan el medio ambiente, afectan la salud y limitan la economía de los productores (García Sánchez et al., 2011).

Dentro de los sistemas de agricultura protegida utilizados están los invernaderos, la malla sombra (casa sombra), cubiertas flotantes (mantas térmicas), los macro y micro túneles. Estas estructuras que cumplen una función de protección por lo general se acompañan de sistemas de riego de tipo localizado, cultivo sin suelo o hidroponía (Juárez López et al., 2012), altamente tecnificados, donde se implementa un control automatizado y completo de todos los factores ambientales (Bastida Tapia, 2017).

OBJETIVOS

Objetivo general

- Evaluar el comportamiento agronómico de cuatro variedades de *Dahlia* producidas en invernadero semiautomatizado

Objetivos específicos

- Determinar cuál de las cuatro variedades se comporta mejor en invernadero.
- Valorar que variedad produce mayor tamaño y número de flores por planta.
- Evaluar la vida de anaquel de las flores de las cuatro variedades.

Hipótesis

Al menos una variedad resultará favorecida en rendimiento, productividad y desarrollo en invernadero semiautomatizado.

REVISIÓN DE LITERATURA

Antecedentes del Cultivo

Las plantas de dalia (*Dahlia* Cav.) tienen su mayor diversidad y endemismo en México, país considerado como su centro de diversificación (Carrasco-Ortiz et al., 2019), donde ha sido muy poco explorada, pues existen 8 variedades registradas a nivel nacional en tanto que en el extranjero hay registros de más de 50 mil variedades, es además considerada como la Flor Nacional de México desde 1963 (ID, 2019) y símbolo de la Floricultura Mexicana.

Familia Asteraceae

La familia Asteraceae, constituye el grupo vegetal más diverso de plantas vasculares sobre el planeta, su distribución es cosmopolita y es una de las familias más comunes en la mayor parte de los habitats (García-Sánchez et al., 2014). La riqueza de la familia a nivel mundial se estima entre 1600 y 1700 géneros y entre 24,000 y 30,000 especies (Funk et al., 2009; Katinas et al., 2007).

Asteraceae cuenta con la mayor diversidad de plantas nativas de México, se han registrado 3057 especies y de estas 65.9% son endémicas (Carrasco-Ortiz et al., 2019). Es la flora más grande de México, se distribuye a lo largo de todo el país, desde los biomas costeros hasta los montañosos y la amplia distribución geográfica se debe a la eficiente capacidad de dispersión proporcionada por el vilano o su gran plasticidad genética (Villaseñor, 2018)

Género Dahlia

El género *Dahlia* Cav. está formado por 35 especies, todas nativas de México, de las cuales solo cuatro constituyen la base genética. Dicha flor de corte posee características muy particulares que la colocan en el extranjero como una de las flores más bellas y es la única planta que cuenta con el mayor número de variedades entre todas las especies vegetales (Jiménez-Mariña et al., 2019).

En México se encuentra la diversidad biológica del género *Dahlia* Cav. y en 1963 se declaró símbolo de la Floricultura Nacional. Se estableció el cuatro de agosto como "Día internacional de la dalia". Actualmente existen 41 asociaciones

internacionales de la dalia interesadas en su cultivo y difusión, tales como: La Asociación Mexicana de la Dalia, La sociedad Nacional de la Dalia en el Reino Unido, La sociedad Americana de la Dalia, así como asociaciones en los países de Alemania, Australia, Francia, Nueva Zelanda entre otras (Mera et al., 2008).

Sin embargo, en nuestro país ha recibido poca atención en el ámbito florícola y poco se conoce de su aprovechamiento como fuente de alimento, a pesar de haber sido declarada como “Flor nacional”. Desde el punto de vista alimenticio, tanto sus flores como las raíces de la dalia tienen potencial para aprovechar su consumo, además, de que pueden utilizarse con fines terapéuticos. (Moldovan et al., 2017).

Especies del Género *Dahlia*

Las especies se agrupan en secciones de acuerdo a la forma de crecimiento (herbáceo, arbustivo y trepador) y a la forma de la hoja (pinnada o bipinnada). En la sección *Dahlia* se encuentran las plantas herbáceas, con 24 especies; seguida por la sección *Entemophyllon* con plantas herbáceas o subarbustivas con siete especies; las dalias arbustivas se encuentran agrupadas en la sección *Pseudodendron* con cuatro especies; y, solo una especie de dalia trepadora en la sección *Epiphytum* (Treviño et al., 2007).

Las dalias silvestres se localizan entre los 500 y 3,500 msnm, en bosques de pino/encino en las principales cadenas montañosas, así como en los márgenes de bosques secos y en zonas de desierto de México. Algunas especies son endémicas; mientras que otras presentan un amplio rango de distribución, *Dahlia coccinea* se extiende desde chihuahua hasta Guatemala y *D.imperialis* se encuentra desde Chiapas hasta Colombia. La mayoría de las especies, se localizan en el centro de México (Mera et al., 2008).

De todas las especies de dalia, cuatro son las más cultivadas comercialmente: *D. coccinea*, *D. sorensenii*, *D. merckii* y *D. imperialis*. La dalia más conocida es *D.pinnata*, la cual se cree es un híbrido entre *D. coccinea* y *D. sorensenni* producido probablemente en México hace más de 500 años (Jiménez Mariña, 2015).

Clasificación Taxonómica

El género *Dahlia* Cav. sostiene la siguiente clasificación:

Reino	Plantae
Subreino	Traqueobionta (Plantas vasculares)
Superdivisión	Spermatophyta (Plantas con semillas)
División	Magnoliophyta (Plantas con flor)
Clase	Magnoliopsida (dicotiledóneas)
Subclase	Asteridae
Orden	Asterales
Familia	Asteraceae
Género	<i>Dahlia</i>

Cuadro 1 Clasificación taxonómica del género *Dahlia* Cav. Elaboración propia, fuente CONABIO.

Variedades Comerciales

Las flores de corte constituyen cerca de la mitad del mercado de los productos hortícolas, donde los países desarrollados consumen más del 90%. Muchos de los principales países consumidores no tienen las condiciones climáticas necesarias y propicias para producir flores de corte, por lo que, en gran parte de estos países, las flores se desarrollan en ambientes protegidos, teniendo como consecuencia el encarecimiento de la producción (Mera Ovando & Luz M., 2006).

Las dalias han sido más apreciadas en otros países que en México, su importancia se confirma por los más de 450 cultivares disponibles en el comercio internacional y por la existencia de sociedades dedicadas al cultivo y producción de dalia por todo el mundo.

El cultivo de la dalia no ocupa un lugar predominante en la floricultura nacional. En el mercado nacional las dalias para jardín proceden de Holanda y las dalias enanas para maceta de los Estados Unidos de América. A nivel internacional,

Holanda, Japón, Francia, Inglaterra, Italia, Sudáfrica, Estados Unidos y Alemania producen dalia, pero no reportan la superficie cultivada (Vidalie, 2001).

Dicha flor de corte posee características muy particulares que la colocan en el extranjero como una de las flores más bellas y es la única planta que cuenta con el mayor número de variedades entre todas las especies vegetales y ha llegado a registrarse más de 50 mil en la Sociedad Real de Horticultura de Inglaterra (Bye & Linares, 2008).

Descripción del Cultivo

Raíz

Presenta raíces subterráneas tuberosas muy fasciculadas, reunidas en haces alrededor del cuello de la planta.

Tallo

La estructura interna y externa del tallo carecen de nudos y entrenudos, las yemas se presentan solo en el extremo de la corona o del tallo (proximal) y producen raíces fibrosas solo en el extremo de la corona o del tallo (distal). Poseen la polaridad inversa a la de un tubérculo normal.

Hoja

La dalia posee unas hojas de forma triangular, de margen denticulado y una nerviación unifoliada. El color del follaje es verde pálido, careciendo de un brillo especial.

Inflorescencia

La inflorescencia se presenta en cabezuelas heterógamas grandes, a veces medianas, solitarias o irregularmente paniculadas, sobre pedúnculos largos y desnudos, involucro campanulado y hemisférico, puede ser sencilla con un anillo exterior coronado de flores llamativas, que rodea un disco central de flores amarillas más pequeñas y dobles donde las flores coloreadas predominan.

Flores

Pueden ser de diversos tamaños (hasta un diámetro de 15 cm) y presentan una amplia gama de colores entre los que destacan el blanco, naranja y rosa.

Fruto

El fruto es un aquenio, linear oblanceolado o a veces ampliamente espatulado o consistente de dos rudimentarios pequeños o a veces conspicuos y frecuentemente caducos. Presentan formas muy diferentes según la especie o variedad, está constituido por un número variable de brácteas escamosas que forman la cabezuela, que envuelve las semillas; en los capítulos, las semillas suelen ser escasas y generalmente estériles.

Dole et al., (2009), afirma que el corte de dalias se hace cuando tienen 2 o más filas externas de lígulas completamente expandidas, mientras que (Peck. & Leslie, 2016), reporta un punto de corte a las 13 semanas después del trasplante. Es productivo cortar los tallos en una etapa de “cogollo”, debido a que esto puede alargar su vida hasta 10 ó 12 días.

Requerimientos Edafoclimáticos

Temperatura

Prefiere temperaturas que oscilen entre 18 y 23° (Álvarez-Pinto, 1989).

Humedad relativa

Humedad relativa del 75 al 78%, alta precipitación, de 11 a 13 horas y poca acción eólica (Anónimo., 2005).

Luminosidad

Las dalias son plantas que se cultivan en zonas soleadas, aunque también se puede encontrar en semisombra, las características de sus hojas, la amplia superficie que ofrecen, así como la débil constitución de sus tallos, exigen que sea cultivada en áreas debidamente protegidas de la acción abrasiva de los vientos, que pueden elevar hasta niveles inconvenientes la transpiración y producir, además,

serios daños mecánicos a la plantación. Otros autores plantean que debe regarse después de plantada, y no se repite el riego hasta que no aparecen los retoños a menos que haya un periodo (Jiménez Mariña, 2015).

Suelo

La dalia es una planta rustica en cuanto a suelos, aunque prefiere los suelos francos, con un perfecto drenaje y con un pH entre 6 y 8; y que posea además un elevado contenido de materia orgánica y nutrimentos (Jiménez Mariña, 2015).

Fertilización

En cuanto a la fertilización de refiere, prefiere aquellos suelos con elevado contenido en materia orgánica, teniendo en cuenta que, una fertilización en exceso de nitrógeno provoca debilitamiento de los tallos, estimula el desarrollo de muchas hojas y, en consecuencia, perjudica la conservación de las flores. Por otro lado, los elementos fósforo y potasio aportan rigidez al tallo, acentúan el color de la flor y activan la madurez en las raíces tuberosas. El potasio vigoriza las extremidades y reanima la formación de reserva en las raíces (INFOAGRO, 2009).

Ambientes y la Agricultura Protegida

Agricultura protegida

La agricultura protegida hace referencia a aquella que se lleva a cabo bajo estructuras construidas con la finalidad de evitar aquellas restricciones que el ambiente por sí solo impone para el desarrollo de las plantas (Juárez López et al., 2011). Es además una de las actividades con más dinamismo del sector agropecuario pues tiene una tasa de crecimiento anual de 15%, incluyendo que es una alternativa con menor riesgo y que permite cambiar las tendencias productivas que afectan el medio ambiente, afectan la salud y limitan la economía de los productores (García Sánchez et al., 2011).

Dentro de los sistemas de agricultura protegida utilizados están los invernaderos, la malla sombra (casa sombra), cubiertas flotantes (mantas térmicas),

los macro y micro túneles. Estas estructuras que cumplen una función de protección por lo general se acompañan de sistemas de riego de tipo localizado, cultivo sin suelo o hidroponía (Juárez López et al., 2012), altamente tecnificados, donde se implementa un control automatizado y completo de todos los factores ambientales (Bastida Tapia, 2017).

Ambientes en la Agricultura Protegida

Invernadero

Definido por la Real Academia española (RAE): es el recinto en el que se mantienen condiciones ambientales adecuadas para favorecer el cultivo de plantas (Española, 2019). Cumplen la función de controlar el clima, incluidos la temperatura, humedad relativa y ventilación para que de este modo se permita alcanzar una mayor productividad, a un menor costo y tiempo (Santizo Velázquez, 2011).

Uso del acolchado en la agricultura

El uso de este método fue introducido durante la época de los 50's y desde entonces ha sido considerado como un método importante de control de malezas para todos los productores y menor competencia con los cultivos, aunado a que propicia un adelanto de las cosechas, un incremento en rendimiento, calidad en la producción, uso eficiente del agua y de fertilizantes (López Tolentino & Lira Saldivar, 2013).

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación del Experimento

La presente investigación se realizó en las inmediaciones de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, en el Departamento de Horticultura, Área de Invernaderos, en la ciudad de Saltillo, Coahuila. El cultivo fue establecido en condiciones de invernadero semiautomatizado, directamente en suelo.

Material Vegetal (Variedades)

Variedad Canby Centennial

Planta de altura media, con hábito de crecimiento semi erecto, tallo de consistencia media con presencia de antocianinas, no tiene pubescencia, hojas de tamaño corto tipo pinnada y de consistencia suave, el capítulo floral es de diámetro pequeño tipo decorativo con presencia de dos colores, sus lígulas son bicolor, el color primario es (lila) y el segundo (blanco), las raíces tuberosas son de forma cónica



Figura 1. Inflorescencia de la variedad de dalia Canby Centennial.

Variedad Babylon

Planta con altura media-alta, con hábito de crecimiento semi erecto, tallo de pocos nudos con distribución de coloración de antocianinas, hojas de tipo pinnada de tamaño ancho y no tiene pubescencia, la venación es deprimida, el capítulo superior

es delgado de tipo decorativo, diámetro mediano y espesor delgado, el color primario es (rojo), las raíces tuberosas son de forma alargada.



Figura 2. Inflorescencia de la variedad de dalia Babylon

Variedad Antje

Planta de porte alto, con habito de crecimiento redondeado, tallos con pocos nudos de consistencia fuerte con ausencia de pubescencia, hojas pinnadas con ligera pubescencia, longitud ancha y consistencia coriácea, el capítulo floral es de tipo bola con un diámetro pequeño, presenta un solo color al igual que su lígula, el color primario es (rojo), las raíces tuberosas son de forma esférica.



Figura 3. Inflorescencia de la variedad de dalia Antje.

Variedad Boy Mick

Planta de altura media, con un hábito de crecimiento redondeado, el tallo tiene una consistencia media-fuerte con ausencia de pubescencia, hojas pinnadas de relación (longitud-ancho) media, su consistencia es media-coriácea y de color verde claro, el capítulo floral es medianamente grueso con ausencia de coloración antocinínica, de tipo decorativo y de un solo color (amarillo), las raíces tuberosas son de forma cilíndrica-cónica.



Figura 4. Inflorescencia de la variedad de dalia Boy Mick.

Siembra

La siembra se realizó utilizando las raíces tuberosas de las 4 variedades propuestas en esta investigación. Se cavo un hoyo un poco más profundo en relación al tamaño de la raíz, se depositó la raíz y se cubrió con el mismo suelo, esto de igual manera para las demás variedades. Antes de la siembra y después de esta, se realizó un riego profundo con la finalidad de humedecer el suelo, y que las raíces permanecieran hidratadas para no generar algún tipo de estrés. La distancia de siembra entre plantas fue de 60 cm, tomando en cuenta que el acolchado estaba pre perforado a 30 cm de distancia.

Manejo del Cultivo

Riego

Una vez traídos los tubérculos a las instalaciones de la universidad, se tuvieron en condiciones de invernadero con un riego diario hasta el momento de la siembra, un día previo a ésta se hizo un riego pesado. Posteriormente se regó cada tres días.

Fertilización

Para llevar a cabo la fertilización se utilizó la solución Stenier (Steiner, 1961), se consideró el análisis de agua del departamento y una vez hecha la siembra se comenzó con una concentración al 25%, durante el inicio del desarrollo vegetativo se incrementó a un 50%, durante la aparición de los botones florales se llevó a un 75% para finalizar en un 100% durante la floración.

Tutorado

Debido al peso y número de flores de algunas plantas, se utilizó un tutorado en éstas, para ello se colocaron guías de alambre galvanizado en la parte superior del invernadero, en éstas se instalaron las guías, mismas que se fijaron a la base del tallo con mayor peso debido al número de flores y follaje.

Acolchado

Se utilizó acolchado color negro en la parte interior y color plata en la parte exterior, el cual tenía orificios pre-fabricados, los cuales estaban ubicados cada 60 cm. Esta distancia fue a la cual se sembraron los tubérculos.

Control de malezas

El control de malezas dentro de las camas de cultivo se llevó a cabo de manera manual removiendo todas las plantas desde la raíz. Esta práctica evito la presencia de plagas y el desarrollo hongos.

Control de plagas

Se tuvo presencia de mosquita blanca, arañita roja y trips. Se aplicó Confidor® para atacar a la primera, abamectina a la segunda y no hubo aplicación para los terceros debido a la poca incidencia que hubo.

Tratamientos

Se tuvieron 4 tratamientos con 4 repeticiones cada uno, dentro de las cuales hubo 3 plantas por repetición; se describen en el cuadro 1.

Tratamiento	Descripción
V1	Variedad de flor rosa
V2	Variedad de flor roja
V3	Variedad de flor roja, forma bola
V4	Variedad de flor amarilla

Cuadro 1. Descripción de tratamientos.

Diseño experimental

Se utilizó un diseño experimental completamente aleatorio para el establecimiento del cultivo y para la evaluación de calidad poscosecha dentro del laboratorio. Se realizó un análisis de varianza (ANOVA) y una prueba de comparación de medias utilizando la prueba LSD ($\alpha = 0.05$) con el software estadístico Infostat versión 2017.

VARIABLES EVALUADAS

Altura de planta

Se utilizó un flexómetro de la marca PRETUL 3m/10' 55 mm.

Número de tallos

Se contaron el total de tallos adyacentes al tallo principal de manera manual.

Diámetro basal de tallo

Se utilizó un vernier de la marca STEREN Modelo HER-411.

Número de hojas

El número de hojas se realizó cada quince días, se contabilizó el número total de éstas por planta incluyendo todos los tallos que se tuvieran en el momento de la evaluación.

Largo de tallo floral

Se utilizó un flexómetro de la marca PRETUL 3m / 10' 55 mm para medir el largo del tallo floral.

Diámetro de inflorescencia

Se midió el largo del centro de la flor, dependiendo de la variedad se utilizó un flexómetro de la marca PRETUL 3m/10' 55 mm o un vernier de la marca STEREN Modelo HER-411.

Número de flores

Se registró el total de flores por planta hasta el momento en que se quitó el cultivo, anotando este dato en la bitácora.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Altura de Planta

De acuerdo con los resultados obtenidos en la prueba de medias, la variable altura de planta mostró diferencias significativas entre variedades ($p \leq 0.05$), donde la variedad Antje presentó las plantas con mayor altura (35.25 cm) superando significativamente a la variedad Canby Centenial (15 cm), variedad que presentó la menor altura. Como se describió, la variedad Antje es de porte alto por lo que se predecía dicha característica. El ambiente en invernadero pudo haber influido en una producción uniforme en tallos entre las variedades, ya que la producción de estas plantas es llevada a cabo generalmente a campo abierto y no en ambientes protegido (Heredia Hernández & Baltazar Bernal, 2017). Las plantas han desarrollado la capacidad de ajustar su crecimiento y desarrollo para adaptarse a las condiciones de ambiente que las rodea. Esta plasticidad adaptativa es llevada a cabo a través de la integración de múltiples estímulos ambientales como la temperatura, la luz y la disponibilidad hídrica entre otros (Franklin, 2009).

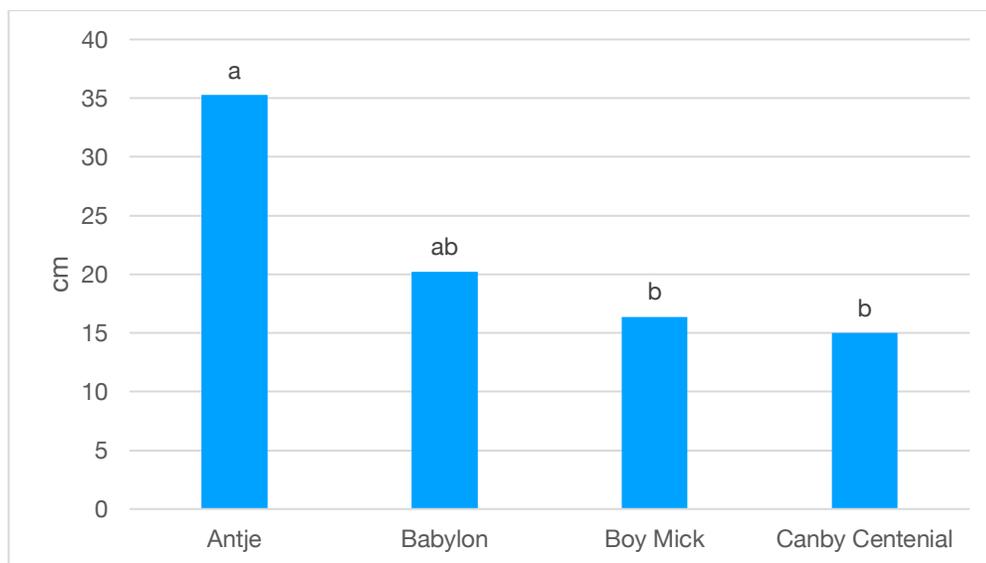


Figura 5. Altura de la planta de variedades de dalia cultivadas en un ambiente tipo invernadero semiautomatizado.

Número de Tallos

La prueba de medias demostró que no se presentaron diferencias significativas ($p \leq 0.05$) entre variedades, sin embargo, nuevamente la variedad Antje sobresalió presentando el mayor número de estos, mientras que la variedad Boy Mick presento el menor número. Una de las actividades culturales que se recomienda hacer es llevar a cabo la eliminación de los brotes laterales, permitiendo el óptimo desarrollo de dos o tres de los tallos más vigorosos, teniendo como beneficio, una correcta producción (Jiménez Mariña, 2015).

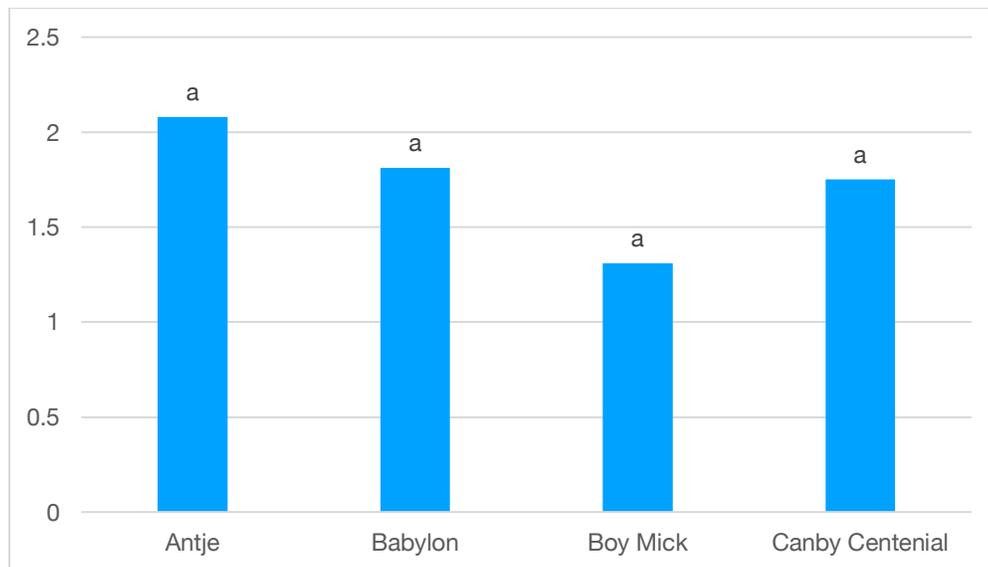


Figura 6. Número de tallos de variedades de dalia cultivadas en un ambiente tipo invernadero semiautomatizado.

Diámetro Basal de Tallo

El análisis muestra que no hubo diferencias significativas ($\rho \leq 0.05$) entre tratamientos, sin embargo, los individuos de la variedad Babylon (13.86 mm) superó a las demás variedades, presentando el mayor diámetro de estos, mientras que la variedad Canby centenal (7.19 mm) el menor diámetro. Un mayor diámetro es una característica deseable porque garantiza mayor sustentación de la plántula, y puede considerarse una modificación funcional frente a una disminución de la luminosidad. Sin embargo, las especies responden diferencialmente a los tratamientos lumínicos (Ortega et al., 2006). Así como mencionan Flores-Ruvalcaba *et al.* (2005), un mayor diámetro asegura que el mismo tenga una mayor consistencia para el soporte de la flor.

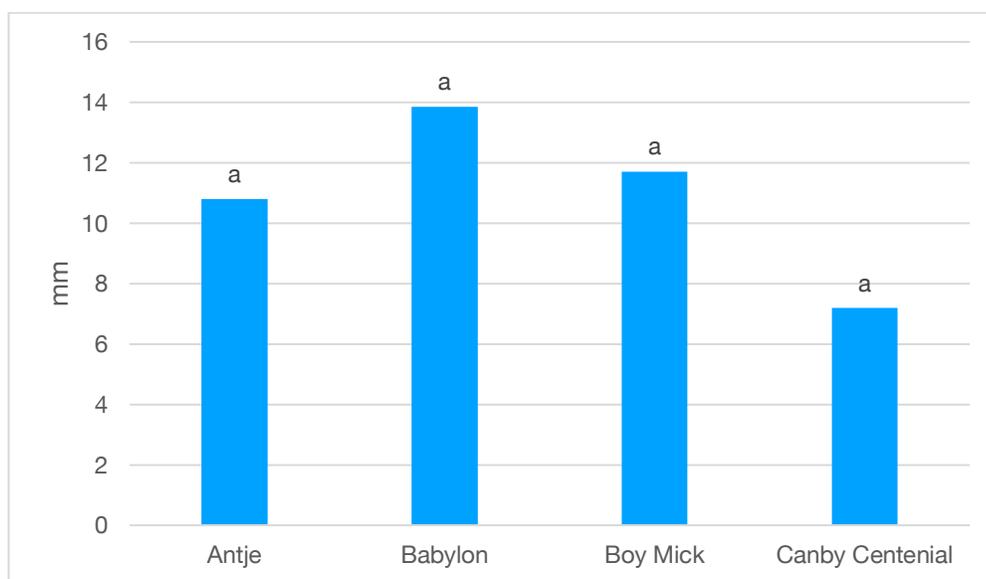


Figura 7. Diámetro basal de tallo de variedades de dalia cultivadas en un ambiente tipo invernadero semiautomatizado.

Número de Hojas

De acuerdo con los resultados obtenidos en la prueba de medias, la variable número de hojas ($p \leq 0.05$) mostró diferencias significativas, la variedad Antje presentó el mayor número de hojas (31.71) sobresaliendo considerablemente sobre las demás variedades. Tomando en cuenta la altura de la planta donde la variedad Antje superó significativamente a las variedades Boy Mick y Canby Centennial. Se ha reportado que el mayor número de hojas está relacionada con plantas cultivadas de fotoperiodo largo, debido a la elongación de los tallos ocasionado por la exposición a la luz de baja intensidad durante las primeras y últimas horas del día (Heredia Hernández & Baltazar Bernal, 2017). El ambiente en el que se desarrollaron las variedades, las características de sus hojas, la amplia superficie que ofrecen, así como su débil constitución de sus tallos, exigen que sea cultivada en áreas debidamente protegidas de la acción abrasiva de los vientos, que pueden elevar los niveles inconvenientes de la transpiración y producir además daños mecánicos a la plantación (INFOAGRO, 2009).

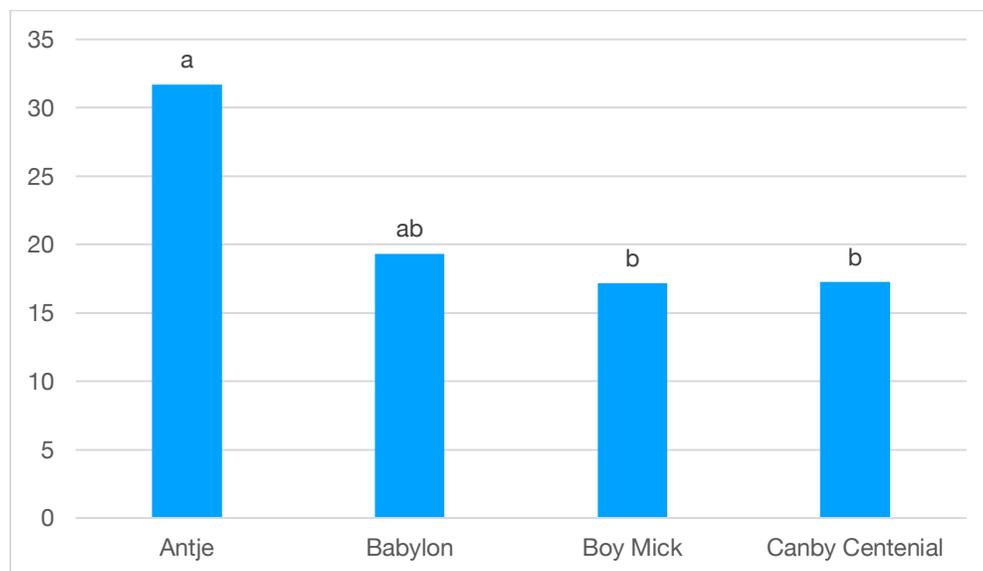


Figura 8. Número de hojas en plantas de variedades de dalia cultivadas en un ambiente tipo invernadero semiautomatizado.

Largo de Tallo Floral

De acuerdo con los resultados obtenidos en la prueba de medias, la variable longitud de tallo floral no mostro diferencias significativas entre tratamientos ($p \leq 0.05$), donde la variedad Antje sobresalió nuevamente de entre las demás variedades, mostrando los tallos más largos (20.33 cm), por el contrario la variedad Canby Centenial exhibió los tallos más cortos (13.31 cm). Los requerimientos nutricionales y los impactos de la relación $\text{NO}_3^-/\text{NH}_4^+$ en el agua de riego sobre la rizosfera y pH son factores determinantes tanto en la longitud como en la longevidad floral (Farahi et al., 2014). Por consiguiente, el ambiente de invernadero, como los factores antes mencionados, pudieron influir para que no se presentaran diferencias estadísticamente significativas entre tres de las variedades estudiadas.

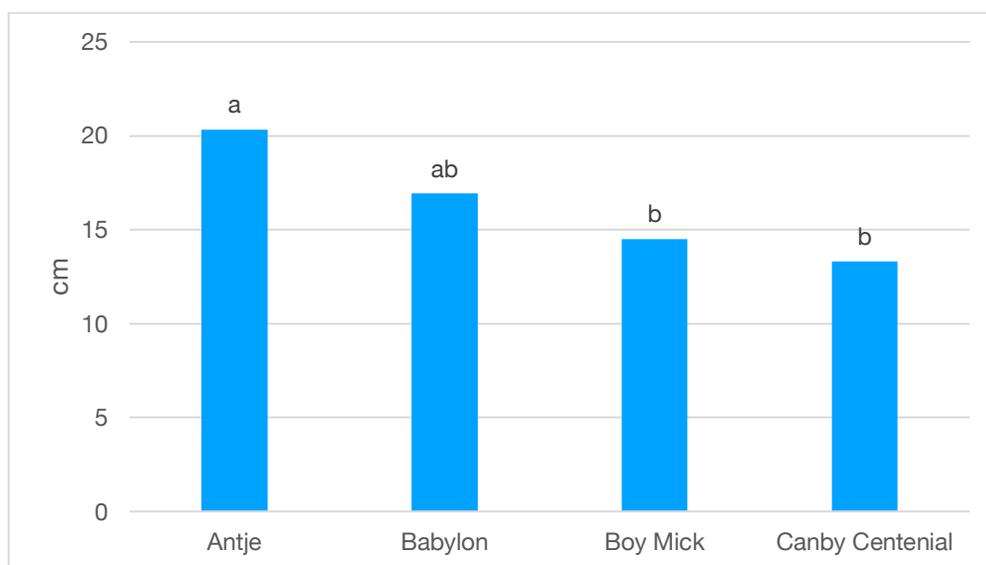


Figura 9. Largo de tallo floral de variedades de dalia cultivadas en un ambiente tipo invernadero semiautomatizado.

Diámetro Inflorescencia

Respecto a la variable diámetro de inflorescencia, en la Figura 10 se puede observar que no se presentaron diferencias significativas entre variedades ($p \leq 0.05$), sin embargo la variedad Antje mostró el mayor diámetro de inflorescencia (25.74 mm) siendo la variedad Canby Centennial la que presentó el menor diámetro. Considerando los resultados, uno de los principales parámetros considerados dentro de la descripción de variedades es la inflorescencia, en la que se consideran características tales como el grosor, longitud, coloración e intensidad de coloración y tipo (Laguna Cerda, 2007) .

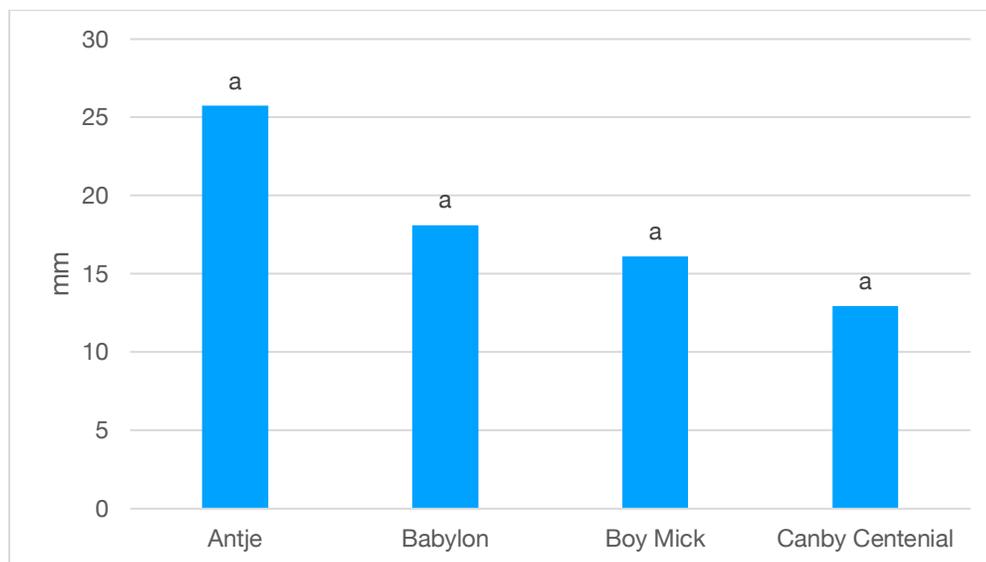


Figura 10. Diámetro de inflorescencias de variedades de dalia cultivadas en un ambiente tipo invernadero semiautomatizado.

Número de Flores

La prueba de medias no mostró diferencias significativas ($p \leq 0.05$) entre las variedades evaluadas, sin embargo la variedad Antje presento el mayor número de flores superando por muy poco a la variedad Boy Mick. No hay mucha información respecto a esta variable, sin embargo, la calidad de la flor puede variar de acuerdo a la elección del material genético, ya sea por su color, forma y/o tipo de la flor; aunque también es de considerar el uso al que se quiera someter la planta; ya sea maceta, jardín, o para corte (López Martínez, 2007).

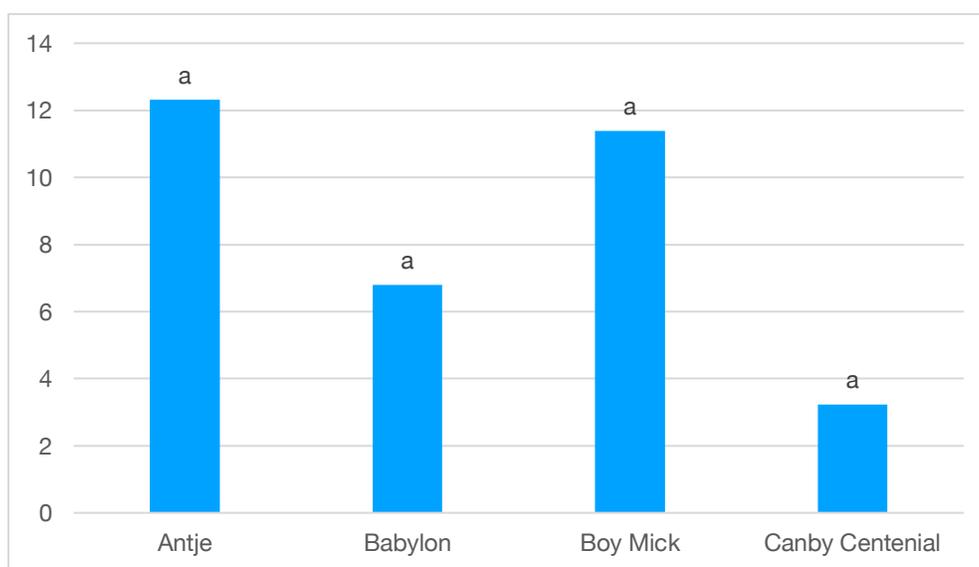


Figura 11. Número de flores en plantas de variedades de dalia cultivadas en un ambiente tipo invernadero semiautomatizado.

Conclusiones

El ambiente generado en invernadero fue propicio para generar un ambiente adecuado para que las cuatro variedades estudiadas expresaran su potencial genético.

La variedad Antje fue la que exhibió las mejores características en cuanto al número de tallos, de hojas, de flores, largo de tallo floral y diámetro de inflorescencia.

Bajo condiciones de invernadero las cuatro variedades estudiadas se adaptaron adecuadamente a las condiciones de invernadero.

Literatura Citada

- Álvarez-Pinto, M. (1989). Agrotécnica de la dalia. En: Floricultura. (Editorial Pueblo y Educación, Ed.).
- Anónimo. (2005). Métodos de propagación en el cultivo de flores y especies ornamentales. *Boletín de Flores; FIA.* , 19.
- Bastida Tapia, A. (2017). Evolución y Situación Actual de la Agricultura Protegida en México. *Memorias*, Sexto Congreso Internacional de Investigación de Ciencias Básicas y Agronómicas. 281–294.
- Bye, R., & Linares, E. (2008). La Dalia, flor nacional de México. *CONABIO* , 76, 13–15.
- Carrasco-Ortiz, M., Munguía-Lino, G., Castro-Castro, A., Vargas-Amado, G., Harker, M., & Rodríguez, A. (2019). Species richness, geographic distribution and conservation status of the genus *Dahlia* (Asteraceae) in Mexico. *Acta Botanica Mexicana*. 126. <https://doi.org/10.21829/abm126.2019.1354>
- Dole, J. M., Vilorio, Z., Fanelli, F. L., & Fonteno, W. (2009). Postharvest Evaluation of Cut Dahlia, Linaria, Lupine, Poppy, Rudbeckia, Trachelium, and Zinnia. . *HortTechnology.*, 19(3), 593–600.
- Española, R. A. (2019). Invernadero. *Diccionario de La Lengua Española*. <https://dle.rae.es/invernadero>
- Farahi, M., B. Kholdbarin., & S. Eshghi. (2014). Effect of NO₃ - :NH₄ + :Urea ratio in nutrient solution on mineral nutrient concentration and vase life of rose cut flower in soilless culture. *Journal of Science and Technology of Greenhouse Culture*. 5(19): 135–145.
- Flores-Ruvalcaba., J. S., Becerril-Román., A. E., González-Hernández., v. A., Tijerina-Chávez., & Vásquez-Rojas. (2005). Crecimiento vegetativo y floral del crisantemo [*Dendranthema x grandiflorum* (Ramat) Kitamura] en respuesta a la presión osmótica de la solución nutritiva. *Revista Chapingo Serie Horticultura*. 11(2), 241–249.
- Franklin, K. A. (2009). Light and temperature signal crosstalk in plant development. *Current Opinion in Plant Biology*. 12(1): 63–68. <https://doi.org/10.1016/j.pbi.2008.09.007>

- Funk, V. A., Sussana Alfonso, Stuessy, T. F., & Bayer, R. J. (2009). Systematics, evolution, and biogeography of Compositae. International Association for Plant Taxonomy, Institute of Botany, University of Vienna.
- García Sánchez, E. I., Aguilar Ávila, J., & Bernal Muñoz, R. (2011). La Agricultura Protegida en Tlaxcala, Méjico: La Adopción de Innovaciones y el Nivel de Equipamiento como Factores para su Categorización. *Teuken Bidikay*, 02, 193–212.
- García-Sánchez, A. C., Alberto, C., Sánchez-González, Villaseñor, A. ;, Luis, J., Familia, L. A., En, A., Parque, E. L., & Mármoles, N. L. (2014). La familia asteraceae en el Parque Nacional los Mármoles, Hidalgo, México. *Acta Botanica Mexicana*, (106): 97–116. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57429297005>
- Heredia Hernández, D., & Baltazar Bernal, O. (2017). Heredia Hernández, D., & Baltazar Bernal, O. Producción y comercialización de *Dahlia variabilis Cav.*, en maceta en Las Altas Montañas de Veracruz, 10(6), 84–90.
- ID, A. (2019). Descubren propiedades de la dalia para combatir la diabetes. La Jornada. <https://www.jornada.com.mx/ultimas/ciencias/2019/06/09/descubren-propiedades-de-dalias-en-tratamiento-contra-diabetes-7731.html>
- INFOAGRO. (2009). El cultivo de la dalia. <http://www.infoagro.com/flores/flores/dalia.htm>
- Jiménez Mariña, Liudmila. (2015). El cultivo de la Dalia. *Cultivos Tropicales*, 36(1819–4087), 107–115.
- Jiménez-Mariña, L., Fonseca-Arias, M., García-Alcántara, A., & Vázquez-Rodríguez, J. (2019). Efecto de diferentes concentraciones de Ácido Indolacético (AIA) en el enraizamiento in vitro de *Dahlia sp* Sucel Infante-Fonseca 1. En *Cultivos Tropicales* (Vol. 40, Issue 1). <http://ediciones.inca.edu.cu>
- Juárez López, P., Bugarín Montolla, R., Castro Brindis, R., Sánchez-Monteón, A., Cruz-Crespo, E., Juárez Rosete, C., Alejo Santiago, G., & Balois Morales, R. (2011). Estructuras utilizadas en la agricultura protegida. *Revista Fuente*. 8: 21–27.

- Juárez López, P., Bugarín Montoya, R., Sánchez Monteón, A., Balois Morales, R., Juárez Rosete, C. R., & Cruz Crespo, E. (2012). Horticultura Protegida En Nayarit, México: Situación Actual Y Perspectivas. *Revista Bio Ciencias*. 1(4): 16 a 24.
- Katinas, L., Gutiérrez, D. G., Grossi, M. A., & Crisci, J. v. (2007). Panorama de la familia Asteraceae (Compositae) en la República Argentina.
- Laguna Cerda, A. (2007). Manual gráfico para la descripción varietal de dalia (Primera ed.). Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas y Facultad de Ciencias Agrícolas de la UAEM.
- López Martínez, M. E. (2007). Multiplicación masiva de variedades de dalia (*Dahlia pinnata Cav*). Institución de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas.
- López Tolentino, G., & Lira Saldivar, R. H. (2013). Agroplasticultura Sustentable (Primera). Editorial Académica Española.
- Mera, L. M., J.M. Mejía., R. Bye., A. Laguna., & A. Espinosa y G. Treviño. (2008). Diversidad de dalias cultivadas. Publicación de Difusión #3. Tlalnepantla, Estado de México, 0–49.
- Mera Ovando, & Luz M. (2006). La dahlia una belleza originaria de México. *Revista Digital Universitaria*. 7:0–11.
<http://www.revista.unam.mx/vol.7/num11/art90/int90.htm>
- Moldovan, I., Szekely-Varga, Z., & Cantor, M. (2017). Dahlia an unforgettable flower - a new perspective for therapeutic medicine. *Hop and Medicinal Plants* 25: 56–68.
- Ortega, A., L. de Almeida., N. da Maia., & A. Angelo. (2006). Avalicao do crescimento de mudas de *Psidium cattleianum* Sabine a diferentes níveis de sombreamento em viveiro. *Cerne*, 12(3), 300–308.
- Peck L., & Leslie, K. (2016). Pre- and Postharvest Practices for Optimizing the Postharvest Quality of Cut Sunflower, Dahlia, and Delphinium. Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Santizo Velázquez, H. L. (2011). Diseño y construcción de invernaderos para la producción de hortalizas. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.

- Steiner, A. (1961). A Universal Method for Preparing Nutrient Solutions of a Certain Desired Composition. *Plant and Soil* XV, 2, 134–154. <https://doi.org/10.1007/BF01347224>
- Treviño, G., L. Ma. Mera., R. Bye., J. M. Mejía., & A. Laguna. (2007). Historia de la dalia (Acocoxóchitl): La flor nacional de México. Publicación de Difusión. Tlalnepantla, Estado de México., 1: 27–27.
- Vidalie.H. (2001). Producción de flores y plantas ornamentales (Ed.Mundi-Prensa).
- Villaseñor, J. L. (2018). Diversidad y distribución de la familia Asteraceae en México. *Botanical Sciences*, 96(2), 332. <https://doi.org/10.17129/botsoci.1872>

ANEXOS

Cuadro 2 ANOVA para la variable Altura de planta

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	1036.03	3	345.34	5.73	0.0114
Variedad	1036.03	3	345.34	5.73	0.0114
Error	723.48	12	60.29		
Total	1759.51	15			

Cuadro 3 Comparación de medias para la variable Altura de planta

<u>Variedad</u>	<u>Medias</u>	<u>n</u>	<u>E.E.</u>	
A	35.25	4	3.88	A
B	20.23	4	3.88	A B
BM	16.38	4	3.88	B
CC	15.00	4	3.88	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Cuadro 4 ANOVA para la variable Número de tallos

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	1.22	3	0.41	1.77	0.2069
Variedad	1.22	3	0.41	1.77	0.2069
Error	2.77	12	0.23		
Total	3.99	15			

Cuadro 5 Comparación de medias para la variable Número de tallos

<u>Variedad</u>	<u>Medias</u>	<u>n</u>	<u>E.E.</u>	
A	2.08	4	0.24	A
B	1.81	4	0.24	A
CC	1.75	4	0.24	A
BM	1.31	4	0.24	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Cuadro 6 ANOVA para la variable Diámetro basal de tallo

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	92.78	3	30.93	1.69	0.2209
Variedad	92.78	3	30.93	1.69	0.2209
Error	218.96	12	18.25		
Total	311.74	15			

Cuadro 7 Comparación de medias para la variable Diámetro basal de tallo

<u>Variedad</u>	<u>Medias</u>	<u>n</u>	<u>E.E.</u>	
B	13.86	4	2.14	A
BM	11.71	4	2.14	A
A	10.80	4	2.14	A
CC	7.19	4	2.14	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Cuadro 8 ANOVA para la variable Número de hojas

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	582.14	3	194.05	5.44	0.0135
Variedad	582.14	3	194.05	5.44	0.0135
Error	427.66	12	35.64		
Total	1009.80	15			

Cuadro 9 Comparación de medias para la variable Número de hojas

Variedad	Medias	n	E.E.
A	31.71	4	2.98 A
B	19.33	4	2.98 A B
CC	17.25	4	2.98 B
BM	17.19	4	2.98 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Cuadro 10 ANOVA para la variable Largo de tallo floral

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	115.18	3	38.39	7.86	0.0036
Variedad	115.18	3	38.39	7.86	0.0036
Error	58.63	12	4.89		
Total	173.81	15			

Cuadro 11 Comparación de medias para la variable Largo de tallo floral

Variedad	Medias	n	E.E.
A	20.33	4	1.11 A
B	16.92	4	1.11 A B
BM	14.51	4	1.11 B
CC	13.31	4	1.11 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Cuadro 12 ANOVA para la variable Diámetro de inflorescencia

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	355.46	3	118.49	0.69	0.5762
Variedad	355.46	3	118.49	0.69	0.5762
Error	2065.16	12	172.10		
Total	2420.62	15			

Cuadro 13 Comparación de medias para la variable Diámetro de inflorescencia

Variedad	Medias	n	E.E.
A	25.74	4	6.56 A
B	18.12	4	6.56 A
BM	16.13	4	6.56 A
CC	12.94	4	6.56 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Cuadro 14 ANOVA para la variable Número de flores

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	214.22	3	71.41	3.68	0.0435
Variedad	214.22	3	71.41	3.68	0.0435
Error	232.81	12	19.40		
Total	447.03	15			

Cuadro 15 Comparación de medias para la variable Número de flores

<u>Variedad</u>	<u>Medias</u>	<u>n</u>	<u>E.E.</u>	
A	12.31	4	2.20	A
BM	11.38	4	2.20	A
B	6.79	4	2.20	A
CC	3.22	4	2.20	A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)