

El cultivo del anturio

(*Anthurium andreanum*)

C O L E C C I Ó N

JOSÉ N. ROVIROSA

Biodiversidad, desarrollo sustentable y trópico húmedo

José Manuel Piña Gutiérrez

Rector

El cultivo del anturio (*Anthurium andreanum*)

Salomé Gayosso Rodríguez
Jorge Tetumo García
Luis Ulises Hernández Hernández
Maximiano Antonio Estrada Botello



Universidad Juárez
Autónoma de Tabasco
División Académica
de Ciencias Agropecuarias

Fundación
PRODUCE Tabasco
A.C.

El cultivo del anturio : (*Anthurium andreaenum*) / Salome Gayosso Rodríguez... [et al]. -- 1ª ed. -- Villahermosa, Tabasco : Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, 2013

35 p. : il. -- (colección: José N. Roviroso. Biodiversidad, desarrollo sustentable y trópico húmedo)

Incluye referencias bibliográficas: p. 33-35

ISBN 978-607-606-130-5

I. Anturios – Follaje – Producción. I. TITULO II. AUTORES III. SERIE

L.C. SB431 C85 2013

Forma correcta de citar este manual:

Gayosso-Rodríguez S., Tetumo-García J., Hernández-Hernández L. U. y Estrada Botello M. A. 2013. El cultivo del anturio (*Anthurium andreaenum*). Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Tabasco, México 36 p.

Primera edición, 2013

D.R. © Universidad Juárez Autónoma de Tabasco
Av. Universidad s/n. Zona de la Cultura
Colonia Magisterial, C.P. 86040
Villahermosa, Centro, Tabasco

Este trabajo fue resultado de las investigaciones del proyecto: “Validación del paquete tecnológico del cultivo de flores tropicales como el anturio”. Financiado por la Fundación Produce Tabasco A. C. en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco a través de la Dirección de Investigación y Posgrado.

ISBN: 978-607-606-130-5

Queda prohibida la reproducción parcial o total de la presente publicación, sin contar previamente con la autorización expresa y por escrito del titular, en término de la Ley Federal del Derecho de Autor y en su caso de tratados internacionales aplicables.

Toda persona que infrinja esta disposición se hará acreedora a las sanciones correspondientes.

Apoyo editorial: Francisco Morales Hoil
Fotografías: Salomé Gayosso Rodríguez
Diseño y formación: Ricardo Cámara Córdova

Hecho en Villahermosa, Tabasco, México.

Índice

Introducción	7
I. Importancia del cultivo de anturio	
El cultivo de anturio en el mundo	9
El cultivo de anturio en México	10
Potencial de Tabasco para el cultivo de anturio	10
II. anturio	
Origen del anturio	13
Descripción botánica	13
Variedades	14
Requerimientos climáticos	15
Luz	15
Temperatura	16
Humedad relativa	16
III. El cultivo de anturio en Tabasco	
Método de propagación	19
Semillas	19
Esquejes	20
Hijuelos	21
Vitroplantas	22
Sustratos	23
Densidad de siembra	25
Fertilización	26
Podas	27
Plagas	27
Enfermedades	28
Cosecha de flor	31
Conservación de la flor	31
Bibliografía	33

Índice de figuras

Figura 1. Frutos maduros de anturio (<i>Anthurium andreanum</i>)	19
Figura 2. Poda de raíces y hojas de tallos adultos para extraer esquejes	20
Figura 3. Desinfección en una solución fungicida-bactericida y siembra	21
Figura 4. Resultados de ensayos de propagación por esquejes en DACA	21
Figura 5. Siembra correcta y desinfección de hijuelos de anturios	22
Figura 6. Hojas secas y cascarilla de cacao utilizados como sustratos	24
Figura 7. Desinfección de sustratos previo a la siembra	24
Figura 8. Diseño de siembra para el cultivo de anturios	24
Figura 9. Construcción de camas de siembra	25
Figura 10. Hojas consumidas por larvas de lepidópteros	26
Figura 11. Colecta y observación de hojas enfermas en laboratorio	28
	31

Introducción

El cultivo de plantas ornamentales data desde los mismos orígenes del hombre y forma parte de su cultura. En México, desde tiempos prehispánicos, ya se disfrutaba de la floricultura; al respecto, la literatura hace referencia a jardines flotantes en chinampas. También existen evidencias de los famosos jardines de Nezahualcóyotl; los aztecas cultivaban la nochebuena (cuetlaxochitl), y en el oriente existieron los jardines colgantes de Babilonia (Fundación PRODUCE de Guerrero A.C., 2012).

Dentro de las flores de corte tropicales más cotizadas en el extranjero se encuentra el anturio (*Anthurium andreanum*), una planta altamente apreciada por su belleza y por la exquisitez de sus inflorescencias y follaje (Montes *et al.*, 2004), por lo que se considera ornamental. Los anturios (*Anthurium andreanum*) son plantas monocotiledóneas pertenecientes a las aráceas nativas de América Central y consideradas tropicales (Murguía, 2007). En su ambiente natural crecen bajo la sombra de los árboles y sobre la hojarasca en proceso de descomposición.

Estas plantas se adaptan a diversos lugares como en Estados Unidos de América, Europa y Japón. Al respecto, Murguía (2007), señala como principales productores de anturios a nivel mundial, a países como Estados Unidos, en Hawaii, Holanda, Italia, Alemania, España, Tahití, Filipinas, Jamaica, Brasil, Venezuela y Colombia.

En México se dedican alrededor de 15,000 ha al cultivo de flores de ornato, con un volumen de producción anual de 83 mil 377 toneladas y un valor superior a los 3,612 millones de pesos (Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, 2006); sin embargo, el cultivo de flores de corte tropicales es una actividad relativamente reciente que se lleva a cabo en los estados de Colima, Veracruz, Chiapas, Michoacán y Jalisco (Murguía, 2007).

Por otro lado, la sierra del estado de Tabasco es uno de los lugares de la República Mexicana con el clima idóneo para el cultivo de algunas variedades de anturio que pueden ser una alternativa de producción para pequeños productores en cultivos de traspatio o en áreas compactas. Este cultivo es mencionado por López *et al.* (2000) como un género potencial para su cultivo comercial como planta de ornato en el estado; Además, algunas especies de *Anthurium* crecen de manera natural en la sierra de los municipios de Teapa, Tacotalpa y Huimanguillo. No obstante, la inversión inicial para cultivar anturios en condiciones protegidas es elevada como consecuencia de los altos costos de la malla sombra, la estructura del invernadero y los sustratos empleados, así como la adquisición del material de propagación (generalmente importado) de la especie (Murguía, 1996). Montes *et al.* (2004) reportan que mediante el empleo de los métodos de mejora de la especie *Anthurium andreanum* Linden *ex André* se han obtenido un sinnúmero de cultivares que han sido empleados como flor de corte o para maceta y se comercializan a través de todo el mundo, alcanzando altas cotizaciones en el mercado internacional.

Bajo estas perspectivas de análisis, cabe resaltar que la producción de esta planta ornamental en Tabasco no está aún definida y por ende no existen tecnologías de producción alternativas al ambiente natural, lo que hace necesaria la exploración de este campo, objeto del presente estudio.

I. Importancia del cultivo del anturio

El cultivo de anturio en el mundo

Los anturios son nativos de Colombia, en 1850 el médico y botánico austríaco Karl von Scherzer, descubrió la primera especie de *Anthurium scherzerianum* proveniente de Costa Rica e introducida en Europa en 1857; mientras que otros autores mencionan que fue el botánico francés Eduard André quien fue el primero en encontrar la especie de *Anthurium andreanum* al oeste de los Andes en Colombia y Ecuador (Hernández, 2004).

Los anturios comerciales para flor de corte fueron introducidos en 1889 por M. Damon a Hawai provenientes de Londres (www.vivermex.com, 2009). Se cultivaron inicialmente por aficionados y en traspatio para venta en florerías locales. Para 1988 en Hawai se cultivaron a nivel comercial 500 acres de anturios bajo sombra de helechos arborescentes (Kepler, 1989).

El anturio es el segundo después de las orquídeas por su valor entre las flores tropicales. El valor del comercio mundial en el 2002 fue de 20 millones de dólares. En el mundo, Holanda es el principal productor con una producción anual de 25 millones de tallos, seguido por Hawai con 11 millones y Mauricio con 10.2 millones (Guillot, 2008).

Actualmente los principales productores a nivel mundial son Estados Unidos, Hawai, Holanda, Italia, Alemania, España, Tahití, Filipinas, Jamaica, Venezuela y Colombia (Murguía, 2007).

La flor del anturio es utilizada principalmente en arreglos florales para regalo; sin embargo, también se reporta su uso en funerales sobre todo en países cálidos debido a la durabilidad de la espata (Hernández, 2004).

El cultivo de anturio en México

No se conoce con precisión cuando fue introducido el anturio como planta ornamental a México, pero es probable que llegaran como plantas de traspatio o de interior en la región de Fortín de las Flores, Veracruz, alrededor de la década de 1930 a 1940 (Murguía, 2007).

En México se cultiva anturios a nivel de traspatio por amas de casa y coleccionistas. También se cultiva bajo sombra artificial de malla plástica negra (conocidos como sombreaderos) para venta de flor de corte. Se han hecho algunos estudios bajo sombra natural como el elaborado por Murguía *et al.* (2001) bajo sombra de Chalahuite (*Inga vera*).

Borgman y Giesemann (2002) previeron un futuro promisorio para el cultivo de anturios en la zona del Soconusco en Chiapas a partir de 500 msnm. Murguía *et al.* (2007) reportan el cultivo de 9 hectáreas de anturio en Veracruz, destinando el producto al mercado nacional.

Actualmente, en México se cultiva anturios en los estados de Veracruz, Chiapas, Michoacán, Jalisco y Colima (Murguía, 2007).

Potencial de Tabasco para el cultivo de anturio

El estado de Tabasco tiene un considerable potencial de recursos naturales y condiciones edafoclimáticas ya que cuenta con una extensión territorial cercana a los 25 mil km², cerca de 28 ríos, cuerpos de agua como lagos, lagunas y zonas pantanosas; además de resaltar la importancia de poseer un clima cálido húmedo con muy poca variación entre estaciones (Convocatoria CONACyT-2009). Estas condiciones climáticas son idóneas para el desarrollo de una diversidad de especies vegetales, que en muchos de los casos, han resultado de gran importancia no sólo por su valor intrínseco dentro del ecosistema, sino también como generadores de bienes (FOMIX, 2008). Sobre todo, al considerar que varias de las especies vegetales que se encuentran en forma natural en Tabasco, están presentes en la demanda del exigente mercado mundial de plantas y flores de ornato (López *et al.*, 2000).

En la zona sierra del estado de Tabasco, el anturio podría cultivarse durante todo el año al presentar las mayores precipitaciones; con respecto a la temperatura, es menor comparada con otras regiones debido a la altura sobre el nivel del mar que se encuentra. Esto no significa que no sea posible cultivar en los municipios ubicados en planicie, siempre y cuando se cuente con un sombreado artificial (malla sombra) y un sistema de aspersión o un sombreado natural que cubra los requerimientos de luz y humedad relativa que demanda el anturio.

II. Anturio

Origen del anturio

El nombre del género *Anthurium* proviene de los vocablos griegos *anthos*, que significa “flor” y *oura* que significa “cola”.

El anturio crece en estado silvestre en lugares húmedos, sombríos y sobre la hojarasca en proceso de descomposición (Murguía, 2007). Se considera originario de los bosques lluviosos de Colombia, Venezuela, Perú, Ecuador y América Central (Anthura, 2007).

El botánico austriaco Dr. Karl van Scherzer encontró al *Anthurium scherzerianum* en 1857 (www.flowercouncil.org, 2009) y en 1876 Edouard André, botánico y paisajista francés, fue quien descubrió el *Anthurium andreanum* durante una expedición botánica en Colombia financiada por el gobierno francés. Edouard André envió el anturio al botánico belga Jen Linden para su análisis y clasificación (www.floresfrescas.com, 2009) y Linden al Royal Botanic Garden en Kew, Inglaterra (Guillot, 2008).

Descripción botánica

El anturio pertenece a la familia Araceae. El género *Anthurium* comprende alrededor de 1500 especies tropicales de importancia ornamental (Guillot, 2008). Tan sólo en México y Centroamérica se encuentran en forma silvestre aproximadamente 219 especies de este género (Murguía, 2007). Las especies que pertenecen a este género con interés comercial son: *A. andreanum*, *A. scherzerianum*, *A. watermaliense*, *A. crystallium* y *A. clarinerviium* (www.infoagro.com, 2009).

Es una planta herbácea, epífita, monocotiledónea y perenne. Tiene una vida productiva de varios años (Murguía, 2007), llega a crecer hasta 1.5 m de altura, produce de 3 hasta 8 hojas por año y florece todo el tiempo.

Posee raíces blancas con producción de raíces adventicias que no profundizan en suelo. Son cilíndricas, fibrosas y de consistencia carnosa. El tallo es monopódico, simple, de consistencia herbácea cuando es joven y con el paso del tiempo se vuelve semileñoso. Las hojas son anuales, de base cordiforme y ápice agudo, borde liso y pecíolos largos; están dispuestas en forma alternada en el tallo. La inflorescencia es forma de espádice, con 300 flores diminutas de color blanco, hermafroditas, con un ovario, dos carpelos y cuatro anteras; está cubierta por una gran hoja modificada llamada espata, de colores muy vistosos, que muchas veces es confundida con la flor. Los frutos aparecen en forma de protuberancias verrugosas sobre el espádice; son bayas de color amarillo o rojas que contienen dos semillas de color amarillo (Murguía, 1996).

Variedades

El *Anthurium andreanum*, de espata color rosa ostra, fue introducido a Hawai en 1889 de los cultivados en Moanalua y se distribuyó lentamente en la isla (www.vivermex.com, 2009).

Murguía (2007) menciona que *A. andreanum* es la especie más importante económicamente hablando porque cuenta con las variedades más comerciales debido a que posee espatas grandes; en segundo lugar de importancia aparece *A. Scherzerianum*, una especie con hojas pequeñas y brácteas de color rojo, naranja o blancas con espádice helicoidal, seguidas de otras especies como *A. clarinerviun*, *A. magnificum*, *A. forgetii* y *A. warocqueanum*.

Las variedades disponibles en el mercado actual es el resultado de cruzas entre cultivo de *Anthurium andreanum*, así como cruzas entre *A. andreanum* y otras especies como *A. antioquiense* Engl. (www.vivermex.com, 2009).

En la actualidad se han obtenido genotipos holandeses y hawaianos. Los holandeses son de hojas y flores grandes, poco productoras de hijuelos y muy sensibles a los cambios climáticos,

mientras que los hawaianos son de flores medianas pero altamente productoras de hijuelos y tolerantes a los cambios climáticos. De ambas, existen variedades para flor de corte y para planta de maceta (Murguía, 2007).

Murguía (1996) cita la principales variedades holandesas:

- Anturios rojos: Tropical, Avoclaudia, Avonette, Avanti.
- Anturios naranjas: Casino.
- Anturios rosados: Lunette, Avoanneke, Limbo, Scorpion.
- Anturios blancos: Acrópolis, Fantasía, Cuba, Merengue.
- Anturios bicolors: Aranús, Paradiso, Champion.

Requerimientos climáticos

Luz

Un factor indispensable de considerar a la hora de cultivar anturios es la luminosidad. La intensidad lumínica óptima que reporta la empresa holandesa Anthura® (2007), es entre los 18 000 y 25 000 lux (250-300 vatios/m²), no debiendo exceder los 30 000 lux (350 vatios/m²) porque puede provocar que el crecimiento disminuya e incluso cause decoloraciones y quemaduras en las hojas; en el caso contrario, poca luminosidad causará un estiramiento y empobrecimiento de la calidad de las plantas aunado a una deficiente producción de flores.

Los anturios se consideran plantas de sombra, donde la intensidad lumínica puede variar —según Murguía (1996), hasta en un rango desde entre 50% y 90% de luz (90%=162 Kilo lux), dependiendo de la variedad—. En México, es posible proporcionar esta sombra en forma natural con el cultivo de chalahuite o vainillo (*Inga vera*) (Murguía *et al.*, 2001) como lo realizan los productores del estado de Veracruz. También se puede proporcionar esta sombra por medio de la colocación de mallas de color negro o plateado (Murguía, 2007). En esta región se encontró que el incremento de la producción y calidad (en cuanto a tamaño) de la flor se obtuvo en un rango de 65 a 75% de sombra (Murguía, 2002).

Anthura* (2007) recomienda que en días soleados, con una radiación máxima de 1,400 w/m², el cultivo puede ser cubierto con malla sombra al 80% y que en países tropicales se debe garantizar un 75% de protección, colocando una malla sombra fija al 60% y una segunda malla móvil al 40% que pueda colocarse en períodos de sequía y al mediodía para evitar los períodos de mayor intensidad lumínica.

Temperatura

El anturio es una planta tropical, por lo tanto no tolera temperaturas bajas, Anthura* (2007) reporta los límites extremos inferiores a 15° C y superiores a 30° C, con temperaturas óptimas entre 20 y 25° C.

Con lo que respecta a la iniciación floral y el desarrollo, Murguía (2007) reporta que inicia a temperaturas de 18° C siendo la óptima 27° C y la máxima extrema 40° C. Los pedúnculos largos y las espatas anchas (sinónimo de la más alta calidad) se han obtenido a temperaturas de 19° C a 22° C en el aire, aunque esto puede variar dependiendo de la variedad.

Con respecto a la temperatura, en Tabasco se estableció un lote de 2000 plantas adultas de anturio rojo (*Anthurium andreaeanum*) en macetas en las instalaciones de viveros e invernaderos de la División Académica de Ciencias Agropecuarias (DACA) de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), las cuales se desarrollaron favorablemente bajo condiciones de sombreado con malla sombra al 80%; sin embargo, mostraron un efecto de quemaduras en los bordes de las hojas al existir temperaturas mayores a 30° y con una humedad relativa \pm 50%. Hernández (2004) menciona que el medio seco puede causar quemaduras en el borde de las hojas, daños en las raíces y malas tasas de crecimiento, mientras que una humedad excesiva puede causar daños radiculares y amarillamiento repentino de las hojas más viejas.

Humedad relativa

La humedad relativa recomendada por Anthura* (2007) es entre 60% y 80%. La fotosíntesis disminuye si la humedad relativa es excesivamente baja y si es demasiado alta, se corre el riesgo de

enfrentar problemas sanitarios con enfermedades fungosas. Por otro lado, Murguía (2007) menciona que la humedad relativa debe estar entre 70% y 80% si se quieren tener hojas y flores con brillo debido a la serosidad, característica considerable de calidad; sin embargo, es necesario realizar estudios comparativos del cultivo de anturios bajo sombra natural y bajo malla sombra, para hacer una recomendación. La respuesta obtenida en el cultivo protegido con malla sombra en la DACA UJAT indica que a mayor intensidad solar, aumenta la temperatura y disminuye la humedad relativa, lo que causa deshidratación y quemaduras en las hojas.

III. El cultivo de anturio en Tabasco

Método de propagación

Semillas

Lee *et al.* (2003) mencionan que el anturio se propaga tradicionalmente por semillas, las cuales no pueden ser almacenadas por períodos superiores a entre 3 y 4 días y requieren de aproximadamente 3 años desde su polinización hasta la producción comercial; además, mediante este método de propagación aparecen individuos con una alta variabilidad genética. Por lo tanto, este método es recomendado si se quiere encontrar un ejemplar con características deseables para el mercado, pero no como un método de propagación, por lo lento del proceso y la variabilidad entre plantas.

Actualmente, en el Centro de Capacitación Agropecuaria y Forestal, A. C. (CECAF) de Iztaczoquiltán, Veracruz, se extraen las semillas y se siembran en una charola semillera germinando en períodos que van de veinte días a un mes, siempre y cuando se mantenga constantemente húmedo el sustrato. Según Murguía (2007), en cuatro meses se pueden transplantar a macetas o bolsas, y en espacio de dos o tres años tendrán su primera floración.

Este método de propagación no es muy común, por ser un método lento utilizado la mayoría de las veces para realizar cruces para la generación de nuevas variedades. En el estado de Tabasco no se tiene reporte de su utilización.

Figura 1.
Frutos maduros
de anturio
(*Anthurium
andreaeanum*)



Esquejes

Una forma práctica de propagar anturios es por medio de esquejes. Los esquejes son trozos de tallo semileñosos. Para obtener esquejes de una planta adulta, es necesario seccionar el tallo en segmentos de aproximadamente 40 cm de largo. Es importante cuidar que cada esqueje tenga por lo menos cinco nudos. Los esquejes deben sembrarse en posición horizontal (Murguía, 2007) a una profundidad que solo se cubra ligeramente con el sustrato para evitar el ahogamiento de las pequeñas plántulas que emergerán de las yemas.

Este método de propagación es práctico y rápido, pero se debe tener cuidado, porque si se propaga a través de esquejes extraídos del tallo principal, se corre el riesgo de tener problemas con la pérdida de individuos por infecciones de *Xanthomonas campestris* pv. *Dieffenbachia* (Lee *et al.*, 2003); sin embargo, esto se puede evitar si se seleccionan plantas sanas y se introduce el material de siembra en una solución de funguicida y bactericida previo a su establecimiento.

Actualmente no existen cultivos comerciales de esta especie en Tabasco; sin embargo, las plantas cultivadas de traspatio fueron introducidas de otros estados como Veracruz y Chiapas, donde se le propaga por esquejes cuando la planta es adulta y su tallo no se sostiene erecto debido a su crecimiento. Se realiza un corte del tallo en segmentos de 10 a 15 cm y se trasplantan para inducir a la producción de raíces y la emisión de brotes laterales dando origen así a nuevas plantas. Otra forma de propagación sencilla pero lenta, es la de cosechar y trasplantar los hijuelos que crecen alrededor de la planta madre.



Figura 2. Poda de raíces y hojas de tallos adultos para extraer esquejes.

Figura 3.
Desinfección
en una solución
fungicida-
bactericida y
siembra.



Particularmente, en Tabasco, han sido realizados ensayos por profesores investigadores de la DACA UJAT, probando sustratos para la brotación de esquejes de *Anthurium andreaeanum* en los que se encontraron excelentes resultados utilizando una mezcla de viruta fina de Bojón (*Cordia alliodora*) y trozos de aproximadamente 2 cm de diámetro de ladrillo rojo, en una relación de 1:1; por otra parte, se utilizó únicamente cascarilla de cacao seca y descompuesta. En ambos sustratos se obtuvieron excelentes resultados teniendo las primeras hojas en 25 días y plántulas promedio de 5 cm de altura en dos meses.

Figura 4.
Resultados
de ensayos de
propagación
por esquejes en
DACA.



Para la siembra se seleccionaron plantas sanas y los esquejes se desinfectaron por 5 minutos en una solución de Benlate[®] en una dosis de 1.5 gramo por litro. Las plántulas se desarrollaron adecuadamente sin presentar ningún problema patológico.

Hijuelos

Otra forma de propagar el anturio de una forma práctica y rápida es a partir de los hijuelos que produce el tallo (de uno a ocho por año), se espera a que presenten su primera flor y se separan de la planta madre lo cual ocurre en ocho o diez meses. También, se

pueden producir plántulas de las raíces de la planta madre; éstos pueden cortarse y separarse con mucho cuidado para evitar que se deshidraten (Murguía, 2007).

Es importante realizar la siembra correcta de los hijuelos; para ello, es necesario excavar en el sustrato un hoyo del tamaño suficiente para que las raíces no queden sobre el sustrato, debe cuidarse que queden completamente cubiertas y que el sustrato no cubra el ápice de crecimiento del tallo para evitar problemas con el crecimiento de las hojas nuevas.

Con este material, al igual que con los esquejes, se recomienda realizar un proceso de desinfección para evitar problemas fitosanitarios.

Como se mencionó anteriormente, en el estado de Tabasco se encuentran pocos ejemplares, propiedad de coleccionistas o amas de casa, quienes esperan que la planta madre emita hijuelos alrededor, los cuales son separados de aquélla y sembrados en un nuevo recipiente.



Figura 5. Siembra correcta y desinfección de hijuelos de anturios.

Vitroplantas

Cuando se desea obtener plantas sanas, uniformes y con características deseables, la mejor opción es la técnica de propagación *in vitro*. Esta técnica se ha aplicado con éxito en plantas de anturio a partir del cultivo de fragmentos de hojas, anteras, polen, tallos y raíces dependiendo de la variedad (Cuéllar y Cuéllar, 2008). En la actualidad hay laboratorios en México donde se pueden comprar plantas de anturios cultivadas *in vitro* o se pueden importar nuevas variedades de laboratorios de otros países.

En el caso de la utilización de vitroplantas, no es necesario un proceso de desinfección, puesto que estas plantas son cultivadas en condiciones asépticas dentro del laboratorio; no obstante, se recomienda comprar plantas previamente aclimatadas *ex vitro* para evitar la pérdida de material vegetativo que se traduce en pérdidas económicas. La siembra se puede realizar durante todo el año; sin embargo, se recomienda hacerlo en los meses más fríos, las vitroplantas utilizadas para la siembra deben ser de una altura alrededor de los 20 a 25 cm (Hernández, 2004).

En Tabasco a pesar de existir laboratorios de biotecnología en instituciones de investigación, universidades y fincas del gobierno del estado, no se han realizado trabajos para propagar anturios a nivel comercial.

Sustratos

El anturio, como se mencionó anteriormente, es una planta epífita; por lo tanto, sus raíces requieren de mucha aireación, además hay que considerar que en las plantas no hay transporte de oxígeno de las hojas a las raíces (Morales *et al.*, 2008). Por otra parte, como la planta crece en un habitat natural como la hojarasca en proceso de descomposición, el sustrato que se utilice puede ser rico en contenido de materia orgánica, aunque no necesariamente.

Murguía reportó en 1996 que el sustrato debe ser lo más aireado que sea posible. Pueden ser hojas descompuestas de leguminosas, bagazo de caña, aserrín, pulpa de café descompuesta y fibra de coco molida, siempre y cuando se mantenga un pH de 5.5. Para 2007, este mismo autor recomendó el uso de tezontle, trozos de tabique o teja, piedra pómez, cascarilla de arroz, viruta, trozos de madera descompuesta, bagazo de caña (sin residuos industriales), hojarasca del árbol de vainillo (*Inga vera*), lombricomposta, fibra de coco, oasis (espuma de polifenol) y estiércoles animales, entre otros. En el ya mencionado CECAF, de Ixtaczoquitlán, Veracruz, utilizan el tezontle (piedra volcánica) como único sustrato, obteniendo excelentes resultados con un manejo acorde a las necesidades del sustrato.



Figura 6. Hojas secas y cascarilla de cacao utilizados como sustratos.

Considerando las prácticas llevadas a cabo en el estado de Veracruz, que produce anturios a nivel comercial, es recomendable desinfectar los sustratos para evitar problemas sanitarios en el cultivo. Se puede hacer mediante la exposición del sustrato a vapor de agua por 20 minutos mediante una caldera rústica o mediante la aplicación de Dazomet® (Basamid G microgranulado) a una dosis de 250 a 300 g / m³ de sustrato, este agroquímico se libera como un gas con propiedades insecticida, nematicida, fungicida y herbicida, lo cual lo hace práctico para esta actividad importante en el manejo de sustratos.



Figura 7. Desinfección de sustratos previa a la siembra.

En investigaciones realizadas en la DACA UJAT, se encontró la sensibilidad de las plantas de anturio al insecticida Parathion metílico, por lo que no se recomienda su uso para desinfección de sustratos o plantas de anturios. Lo anterior concuerda con lo reportado por Anthura® (2007) quien reporta efectos dañinos en *Anthurium* con pesticidas como Orthene y Parathion. Según experiencias en la DACA UJAT en el control de problemas fungosos en las plantas, se puede aplicar Captan® a una dosis de 3gr/litro o Ridomil Bravo® a una dosis de 1gr/litro, sin observar manifestaciones de toxicidad en las plantas.

Densidad de siembra

El establecimiento comercial de anturios se puede hacer de diversas maneras. En varios municipios de Veracruz se cultiva anturios en camas, melgas, bolsas negras o recipientes de plástico grandes. Esto va a depender de los recursos con los que se disponga y la superficie que se destine para su cultivo.

La distancia de plantación, según Murguía (2007) puede ser de 30 x 30, 20 x 20 y 40 x 40 cm. Las plantas sembradas a una distancia de 30 x 30 cm permiten una densidad de siembra de 9 plantas por m²; así, una hectárea soporta de 60,000 a 70,000 plantas.

*Anthura*⁷ (2007) menciona que la densidad de plantación es de 24 plantas por metro lineal, establecidas a una distancia de 25 cm ubicando 4 líneas y una separación entre planta en cada línea de 16 a 17 cm, obteniéndose una densidad de plantación de 14 plantas por m².

14 plantas/m ²	*	*	*	*	} 25 cm.
	*	*	*	*	
	*	*	*	*	
	*	*	* }	* }	
16 a 17 cm.					



Figura 8. Diseño de siembra para el cultivo de anturios.

Las camas pueden ser de 1.20 m de ancho por lo que se disponga de largo y con una profundidad de 30 cm. En el caso de cultivarse en maceta, se recomienda una profundidad de 12 a 17 cm para evitar que las plantas se alarguen o en caso contrario, no puedan sostenerse correctamente y su crecimiento sea lento. En macetas de 9 cm se pueden cultivar plantas hasta de 40 cm de altura.



Figura 9.
Construcción
de camas de
siembra.

Fertilización

La fertilización va a depender del sustrato que se utilice, si es un sustrato orgánico se utilizarán fertilizantes granulados 2 veces al año; en el caso de sustratos inertes, se deberá usar un fertilizante soluble y las aplicaciones serán cada cinco u ocho días.

Se recomienda aplicar 10 gr por planta del fertilizante de lenta liberación Multicote® en una fórmula de 12-25-12 y aplicar adicionalmente el fertilizante foliar Bayfolán forte® cada 15 días; en el caso de fertilizantes solubles se puede aplicar el fertilizante Poly-feed® de fórmula 18-18-18 a razón de 1.5 Kg/200 lt de agua, semanalmente y para el período de floración Poly-feed® de fórmula 26-12-12 en una dosis de 2 kg/200lt de agua cada 5 días (Murguía, 2007).

Es importante señalar que el pH del agua sea de 5.8 y que la conductividad eléctrica de la solución nutritiva no supere los 1.2 a 1.5 dS m⁻¹.

Podas

Se deben podar las hojas a partir de un año de edad de la planta, cuidando la eliminación de las hojas más viejas que ya hayan dado flor y las hojas dañadas por plagas o enfermedades. Murguía (1996) menciona que cuando menos deben quedar cuatro hojas por planta; sin embargo, Anthura* (2007) menciona que en general la planta debe tener por lo menos 2 o 3 hojas, aunque esto dependerá de la variedad y la densidad de siembra.

Las podas deben hacerse cada dos meses para permitir una buena circulación del aire y la penetración de luz al centro de la planta. Con esto evitaremos problemas sanitarios y la dificultad de los capullos florales para emerger de entre las hojas en busca de luz lo cual puede ocasionar su aborto. En el caso de las hojas adultas que ya produjeron flor, se pueden cortar incluso para su comercialización si se encuentran en buenas condiciones (www.infoagro.com, 2009).

Plagas

El anturio, al igual que la mayoría de las plantas cultivadas también son atacadas por plagas, y las principales reportadas por Murguía (2007) son:

- Ácaros (*Tetranychus urticae*): estos organismos son pequeños arácnidos de color amarillento y larvas blancas, que forman colonias en forma de telarañas finas y por lo regular se encuentran en el envés de las hojas, causan pequeñas lesiones de color café y provocan que las hojas se curven, todo esto, acompañado de amarillamientos y enrollamientos foliares, para que finalmente las plantas atacadas presenten poco vigor, se marchiten y mueran si estos organismos no se controlan a tiempo.
- Trips (*Frankliniella occidentalis*): éste es un pequeño insecto de entre 0.5 y 5 mm que raspa los tejidos, causando un rayado y deformaciones. Al igual que los pulgones, atacan hojas y botones florales.
- Pulgones (*Myzus persicae*, *Aphis gossypii*): ésta plaga se presenta en época de lluvia y ataca hojas y botones florales. Los pulgones son pequeños insectos que succionan la savia del tejido y causan deformaciones en las hojas. El

síntoma característico es una serie de pequeños puntos blanquecinos.

- Moscas blancas (*Bemisia tabaci*): estos pequeños insectos se ubican en el envés de la hoja y son insectos chupadores. Un ataque severo por mosca blanca puede ocasionar la disminución de la producción de flores.
- Caracoles y babosas: se presentan principalmente durante la época de lluvias, causando raspaduras y mordeduras de hojas y flores.

En el caso de cultivos de *Anthurium andreanum* establecidos en la DACA UJAT, se presentó un ataque severo de larvas de lepidópteros que por la gravedad del caso y ataques nocturnos, no fueron identificadas con precisión y sus daños consisten en consumir totalmente las hojas tiernas dejando únicamente el pecíolo, el cual fue controlado con aplicaciones nocturnas con Cipermetrina® a una dosis de 1ml/l agua.



Figura 10. Hojas consumidas por larvas de lepidópteros.

Enfermedades

López *et al.* (2005) reportan que en general las aráceas se ven afectadas por el hongo *Colletotrichum gloeosporoides* Penz., y que los síntomas se manifiestan en las hojas como manchas concéntricas de color marrón rojizo, de diámetro variable entre 2.5 y 5 centímetros, con pocas manchas por hoja, dispuestas generalmente en forma aislada y en algunos casos coalescen 2 o 3 de ellas. Se localizan en cualquier lugar de la lámina, observándose numerosos acérvulos que se disponen en forma concéntrica muy característica. De igual forma indican que *Xanthomonas campestris* (Pammel) Dowson, es el agente causal

de la necrosis marginal bacteriana cuyos síntomas comienzan con una necrosis marginal de la lámina que puede abarcar todo el margen o porciones de él; la franja necrótica es de color marrón y está separada de la parte sana de la hoja por un halo clorótico amarillo brillante; en el envés de la zona necrosada se pueden observar exudados bacterianos de aspecto mucoso de color amarillo.

En este sentido coinciden los reportes de Murguía (2007), quien señala como una de las principales enfermedades que atacan el cultivo de anturio, a la antracnosis (*Colletotrichum gloesporoides*), causada por un hongo que se presenta por altas temperaturas y humedad. Provoca pequeños puntos oscuros que van creciendo y se acompañan de una mancha café con la orilla amarilla; de la misma manera, describe que la bacteriosis (*Xanthomonas campestris* pv *dieffenbachiae*), es causada por una bacteria que ocasiona manchas en forma de V que empiezan por la orilla de las hojas como una quemadura, la considera peligrosa para el cultivo y señala que la alta humedad relativa, las temperaturas elevadas y la falta de ventilación son factores favorables para el progreso de la enfermedad.

Por su parte, Zapata y Gaud (2001), estudiaron el crecimiento *in vitro* suplementado con cloruro de tetrazolio, cloruro de sodio y azúcares diferenciales, utilizando bacterias provenientes de dos géneros de plantas *Phaseolus vulgaris* y *Anturium andreaeanum*, ambos de importancia económica en Puerto Rico y atacados por la bacteria *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli* (*Xcp*) y *dieffenbachiae* (*Xcd*), respectivamente. Para ello, coleccionaron de hojas de frijol que mostraban síntomas del tizón común en Costa Rica, México, Honduras, Guatemala, Puerto Rico y República Dominicana, mientras que las de anturio se recolectaron en Puerto Rico. Se aislaron e identificaron las bacterias asociadas a los tejidos foliares enfermos de ambos huéspedes.

Otra enfermedad reportada para anturios, son las pudriciones de raíces (*Phytophthora* sp. y *Pythium splendens*), ocasionadas por hongos y cuya sintomatología es una necrosis radicular, acompañada de una reducción en el tamaño de la planta (Murguía, 2007). Al respecto, Paim *et al.* (2006) reportan

que Brasil es un importante productor de cacao pero que esto no ha impedido la diversificación de cultivos; tal es el caso de los anturios, razón por la cual han identificado mediante métodos morfológicos y moleculares, al patógeno *Phytophthora citrophthora* causando daños en hojas de *Anthurium andraeanum* en el estado de Bahía. Las pruebas de patogenicidad también se corrieron para *P. tropicalis* y *P. palmivora* obtenidas de cacao, demostrando que todas las especies son patogénicas para ambos cultivos y concluyen que estos estudios demuestran el potencial de las especies de *Phytophthora* relacionadas con cacao para infectar cultivos de anturio.

Murguía (2007) indica una declinación de plantas causada por el nemátodo *Radopholus similis*, coincidiendo con López (2005), en que el microorganismo se presenta cuando hay poca aireación de las raíces, se manifiesta por un crecimiento pobre y un bajo rendimiento, sobre todo en áreas donde se cultiva banano.

Estudios reciente realizados por Cardozo *et al.* (2010), reportan que la bacteria *Ralstonia solanacearum* incluye dentro de sus hospedantes de importancia económica a cultivos como la papa, el tomate, el tabaco, el banano, la heliconia, el anturio y el maní; señalan además que esta especie era considerada, hasta hace algunos años, del grupo de *Pseudomonas* no fluorescentes, pero actualmente se considera un miembro del género *Ralstonia* ubicado en el Dominio Bacteria, División *Gracillicutes*, Clase *Proteobacteria*, Subclase β .

En el cultivo de *Anthurium andreanum* establecido durante el segundo semestre de 2009 en la DACA UJAT, se colectaron muestras de material con síntomas de antracnosis en aislamientos en cámaras húmedas en cajas de petri y en medios de cultivo artificial papa-dextrosa-agar (PDA); mediante técnicas de montaje, microscopía y claves pictóricas para hongos imperfectos, se realizó la identificación del patógeno aislado y se concluyó que la sintomatología observada (manchas cafés con halos amarillos), que causa el deterioro del follaje, es causada por el hongo fitopatógeno *Colletotrichum sp.*



Figura 11. Colecta y observación de hojas enfermas en laboratorio.



Cosecha de flor

La planta produce de tres a ocho flores por año dependiendo del manejo y la variedad (Murguía, 2007). El punto de corte está determinado por el cambio de color del espádice y por la firmeza del pedúnculo. Cuando el espádice tiene un cambio gradual de color de aproximadamente 75% de su longitud y la zona debajo de la bráctea esta dura y vigorosa, es el momento indicado para hacer la cosecha (Anthura, 2007).

Conservación de la flor

Según lo reportado por Hernández (2004) las flores deben conservarse a temperaturas entre los 14 y 17°C, y pueden durar en florero de 15 a 25 días dependiendo del clima. El tratamiento de inmersión de los tallos de las flores en AgNO_3 (nitrato de plata) (4mM, 40 min) incrementa la vida en almacenaje, pero no hay efecto del AgNO_3 sobre la vida en florero.

Bibliografía

- Anthura* 2007. Guía para el cultivo de *Anthurium* de flor cortada: 10.
- Borgman J. y Giesemann E. B. 2002. “Introducción de la floricultura tropical en los cafetales del soconusco” en *México y la cafecultura chiapaneca-reflexiones y alternativas para los caficultores*. ECOSUR el Colegio de la Frontera Sur, Tapachula: 225-239.
- Cardozo, C; Rodríguez P.; Cotes J. M. y Marín M. 2010. Variabilidad genética de la bacteria *Ralstonia solanacearum* (Burkholderiales: Burholderiaceae) en la zona bananera de Urabá (Colombia). *Rev. Biol. Trop. (Int. J. Trop. Biol.)* 58 (1): 31-44. ISSN-0034-7744.
- Cuéllar Z. J. F. y Cuéllar S. J. F. 2008. El cultivo *in vitro* del corazón chino *Anthurium andreanum*. *Revista virtual de la Universidad católica de Occidente*. Santa Ana, El salvador, Centro América.
- Fundación PRODUCE de Guerrero A.C., 2012. Agenda de innovación 2012. SAGARPA y la Secretaría de Desarrollo Rural: 338 – 344.
- Guillot O. D. 2008. Algunas especies de cultivares de *Anthurium andreanum* Linden comercializadas en valencia. *Bouteloua*2:28-30(11-2008). ISSN 1988-4257.
- Hernández L. 2004. Revisión bibliográfica “El cultivo del anthurium”. *Cultivos tropicales*, 25 (4): 41-51.
- Lee E. H. E.; Cruz C. J. G. y García R. B. 2003. Proliferación de brotes múltiples y aclimatación de anturio (*Anthurium andreanum* L.) ‘Midori’ y ‘Kalapana’ cultivados *in vitro*. *Fitotecnia Mexicana* 26 (4). Sociedad Mexicana de Fitogenética, A. C. México: 301-307.

- López V.A.; Pérez F.J.; Sosa M.C.; Mejía M.J.M.; y Bucio A.L. 2005. El cultivo de plantas ornamentales tropicales. Instituto para el Desarrollo de Sistemas de Producción del Trópico Húmedo de Tabasco. Gobierno del estado de Tabasco 117 p.
- Montes S.; Morales C. y Estervis B. 2004. Regeneración de plantas de *Anthurium andreanum* Lind mediante el empleo de cultivo in vitro. Cultivos Tropicales 25 (3): 5-7.
- Morales C. C., Corbera C. J., Paneque C. V. H. y Calaña C. J. M. 2008. Efecto del sustrato de aclimatación del cultivo de *Anthurium andreanum*). Ediciones INCA. Cultrop 29 (3) La Habana Jul-sep 2008.
- Murguía G. J. 1996. El cultivo de anturios. Textos universitarios. Universidad Veracruzana. Veracruz, México.
- Murguía G. J.; Lee E. H. E.; Riestra D.; Gallardo F; Alonso A.; Olguín C.; Cruz J. G.; Rodríguez A. A y Flores M. A. 2001. Cultivo de *Anthurium andreanum* bajo sombra de *Inga vera*. Horticultura Internacional.
- Murguía G. J. 2002. Diseño de un agroecosistema de anturios (*Anthurium andreanum* Linden) bajo sombra de chalahuite (*Inga* sp.) en Veracruz. Tesis de Doctorado en Agroecosistemas tropicales. Colegio de postgraduados. Veracruz, México.
- Murguía G. J. 2007. Producción de: Orquídea, Anturio, Gardenia y Ave de Paraíso. Memoria de curso de capacitación. Universidad Veracruzana y Fundación PRODUCE Veracruz A. C. Fortín, Veracruz.
- Murguía G. J.; Lee E. H. E. y Landero T. I. 2007. La horticultura ornamental en el estado de Veracruz, México. XI congreso SECH, Actas de Horticultura n 48.sociedad Española de ciencias Hortícolas. Pp. 485-488.
- Paim, M.C.A.; E. D. M. N. Luz, J. T. De Souza; A,B, . O. Cerqueira and J. R. M. Lopes. 2006 Pathogenicity of *Phytophthora* species to *Anthurium andraeanum* in Brazil. *Australasian Plant Pathology*. 35: 275–277.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 2006. Inauguran en Veracruz parque de floricultura tropical; buscan productores ingresar a

mercados internacionales. Dirección de Comunicación Social. Secretaría de Agricultura, Ganadería Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México, D. F. Boletín Núm. 246/06.

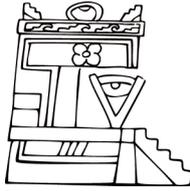
www.infoagro.com/flores/flore/Anthurium.htm. 2009 Cultivo de *Anthurium* para flor cortada en la región de Murcia.

www.vivermex.com/anturios/anturios.htm. 2009 anturios. Veracruz, México.

www.infoagro.com/flores/flore/Anthurium.htm. 2009 Cultivo de *Anthurium* para flor cortada en la región de Murcia.

www.vivermex.com/anturios/anturios.htm. 2009 anturios. Veracruz, México.

Zapata, M. y Gaud R. 2001. Estrategias para diferenciar *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli* con sales inorgánicas: *Agronomía mesoamericana* 12(1): 01-07.



Difusión y Divulgación
Científica y Tecnológica

José Manuel Piña Gutiérrez

Rector

Wilfrido Miguel Contreras Sánchez

Secretario de Investigación, Posgrado y Vinculación

Fabián Chablé Falcón

Director de Difusión y Divulgación Científica y Tecnológica

Francisco Morales Hoil

Jefe del Departamento Editorial de Publicaciones No Periódicas

Esta obra se terminó de imprimir el 30 de mayo de 2013, con un tiraje de 500 ejemplares, en los talleres de Ideo Gráficos, S. A. de C. V., Calle Juan Álvarez 505, Colonia Centro, Villahermosa, Tabasco, México. El cuidado estuvo a cargo de los autores y del Departamento Editorial de Publicaciones No Periódicas de la Dirección de Difusión y Divulgación Científica y Tecnológica de la UJAT.