

Manual de cultivo



Anturios para maceta



Anthura[®]
unlimited in varieties

Introducción al anturio

El anturio pertenece al género Arum de la familia Araceae. Dentro de esta familia, el anturio es el género de mayor tamaño, entre los que se encuentra el *Anthurium andreanum*. La inflorescencia del *Anthurium andreanum* consiste en una bráctea con un espádice recto donde se encuentran la flores. El anturio es originario de los Andes de América Central y de Sudamérica, donde estas plantas crecen en un entorno sombrío.



Alabama®, *Colorado*®, *Aramon*®

Material vegetal

El material vegetal puede suministrarse de varias maneras. Una regla general es: cuanto menor sea el tamaño de las plantas, mayor será la atención que éstas necesitan.

Cultivo tisular

Las plantas de cultivo tisular se plantan en recipientes de plástico en el laboratorio. Un recipiente contiene entre 30 y 40 plantas. La tierra de cultivo (compuesta por agar, sin antibióticos) está compuesta por carbono (negro) para un mejor enraizamiento. Algunos países prohíben la importación de plantas de cultivo tisular sobre tierra negra. Evidentemente, en estos casos Anthura puede suministrar las plantas sobre una tierra de cultivo blanca.

Microesquejes

Siempre que las normas fitosanitarias lo permitan, también pueden entregarse microesquejes, es decir, las partes superiores de las plantas de cultivo tisular transportadas sin agar en un recipiente de plástico. Desde el punto de vista técnico, estas plantas son equivalentes al cultivo tisular, pero suelen ser algo más grandes y resistentes. Tanto las plantas de cultivo tisular como los microesquejes requieren de elevada experiencia en su cultivo, siendo altamente difícil fortalecerlas y hacerlas crecer. Sin la experiencia suficiente, las probabilidades de fracaso son bastante elevadas.

Plugs

Los plugs se realizan mediante el cultivo de dos microesquejes en un plug de turba hasta que las plantas alcanzan una altura de 6 a 8 cm. En ese momento, las plantas tienen tres meses más de vida que el cultivo tisular. Para el cultivo en macetas de 17 cm, en primer lugar es mejor hacer crecer los plugs en una maceta de 7 o 9 cm, o en una bandeja con alveolos de 7 o 9 cm. Por tanto, se recomienda cultivar dichas plantas bajo condiciones protegidas, preferiblemente en un invernadero de cultivo.

Maceta de 7 cm

La siembra de plugs se lleva a cabo en una maceta de 7-9 cm, que se rellena con turba vegetal. Seguidamente, las plantas continúan su crecimiento durante tres meses hasta que



Plug de 7 cm en bandeja



Cultivo tisular (2-3 cm), plugs (6-12 cm), plugs (10-18 cm)

alcanzan una altura de 10 a 15 cm. Estas macetas de 7 cm se pueden incorporar directamente en la maceta final.

Plug de 7 cm en bandeja

Por regla general, todos los plugs y macetas se suministran con dos plantas por plug o maceta. Por sí mismas, las variedades van formando esquejes, dando como resultado una planta suficientemente frondosa (llena). Las variedades que no forman esquejes fácilmente, se venden con 2 plugs por maceta. Éstos tipos se suelen cultivar en macetas más grandes, de 17 cm.

Se recomienda no partir las plantas para evitar posibles daños en la raíz e invasiones de hongos. En la práctica se ha demostrado que, independientemente de la variedad, la velocidad de crecimiento de las plantas dobles es mucho mayor en comparación con el de las plantas individuales, debido a que la planta no invierte mucha energía en la formación de numerosos esquejes. Por ello, las variedades de Anthura suelen estar listas dos meses antes. En los meses de invierno (periodo con menos luz), la longitud de la floración suele ser mejor en las variedades de Anthura.

Los plantones deberán desembalarse inmediatamente tras su llegada, y aclimatarse bajo condiciones de cultivo. Seguidamente, pueden trasplantarse en macetas, siendo importante prestar atención a que estén enderezadas, en el centro y a la altura adecuada. Si se plantan demasiado profundos, el punto de crecimiento es más susceptible al ataque de los hongos y se dificulta la formación de esquejes. En cambio, si se plantan demasiado altos, no quedan bien anclados, por lo que la planta será inestable. También es importante no apretar demasiado fuerte sobre el punto de crecimiento, ya que puede ocasionar deformaciones en la hoja y daños irrevocables en el punto de crecimiento. Asimismo, mantenga el sustrato lo más ventilado posible y no lo apriete demasiado fuerte. El agujero debe ser lo suficientemente grande.

Plan de cultivo

Una vez realizado el proceso de plantación, las macetas pueden colocarse unas junto a las otras. Cuanto antes entren en contacto las plantas entre sí, mejor será para el microclima y, por tanto, para su crecimiento. Cuando ya no puedan verse las macetas o el sustrato, ha llegado el momento de darles más espacio. Por lo general, puede decirse que se necesita aportar



A la izquierda, plantación demasiado profunda; en el centro, plantación correcta y, a la derecha, plantación demasiado alta.



Grupo que necesita espaciarse

un 30% de espacio extra durante el espaciado, de forma que en el transcurso de unas pocas semanas las hojas vuelvan tocarse entre sí. En función de la variedad, de la duración del cultivo y de la cantidad de luz, se deberá volver a ofrecer otro 30% más de espacio a las plantas. Si el espaciado se realiza demasiado tarde, la floración será pobre y las plantas crecerán con una estructura más alargada. Asimismo, tanto si el espaciado se realiza demasiado temprano como demasiado tarde, su crecimiento se verá afectado, ya que no se logra un buen microclima entre las plantas.



Grupo recién espaciado

A continuación se proporciona una tabla para los distintos tamaños de maceta del *Anthurium andreaeanum*, en la que se indica el número de semanas por fase y el número de plantas por metros. Dichas cifras deberán servir a modo de guía y, entre otras variable, pueden verse afectados por el surtido, el tamaño del material vegetal, la estación del año y la calidad que se persigue.

Teniendo en cuenta, ante todo, el crecimiento epifítico del *Anthurium*, donde mejor crece es en un sustrato ventilado. A la hora de elegir el sustrato, es importante que sea capilar

Tamaño maceta	Duración de cultivo en semanas					Plantas por m ²				
	9 cm	10,5 cm	12 cm	14 cm	17 cm	9 cm	10,5 cm	12 cm	14 cm	17 cm
Fase 1	8	12	14	8	12	100	60	69	49	34
Fase 2	8	10	8	10	12	45	40	40	24	18-21
Fase 3	10	13	16	16	16	30	25	20	14-16	11-12
Total	26	35	38	34	40					

Tabla de *Anthurium andreaeanum*, 9, 10,5 y 12 cm a partir de plug; 14 y 17 cm a partir de 7 cm



A la izquierda, maceta para cultivo en suelo húmedo; a la derecha, maceta para cultivo sobre malla antimaleza



Componentes fundamentales para un buen sustrato: gránulos de coco (centro superior), turba irlandesa, fibra de coco para efecto capilar.

(distribuye el agua adecuadamente) y que contenga partículas finas o fibras suficientes para retener y distribuir el agua y los nutrientes. A menudo, el sustrato está compuesto de turba con fibras de coco. También puede llevar otros componentes como perlita, diversos porcentajes de turba, cortezas de coco o cortezas finas. Por último, el sustrato deberá estar formado por un 50% de sólidos, un 25% de agua y un 25% de aire. El sustrato no debe de contener demasiadas partículas de polvo porque podrían obstruir el fondo de la maceta. Para garantizar una mejor estructura, se hace un mayor uso de las fibras de coco, con las que también se mejora el reparto del agua. Visto que se trata de un cultivo de larga duración, es importante que el sustrato no se desgaste con rapidez. Además de la composición del sustrato, también resulta relevante que la maceta drene bien. Tras el riego, el agua no debe permanecer durante demasiado tiempo en la capa inferior. Principalmente, se utilizan macetas de 14 o 17 cm. La maceta de 14 cm se utiliza para plantas compactas de floración rápida. La maceta de 17 cm, en cambio, es más adecuada para las variedades más gruesas, así como para variedades que requieren más tiempo para la floración.



Anturio en mesas de cultivo de aluminio

El anturio se cultiva tanto en tierra como sobre mesas o recipientes. El sistema de cultivo depende del tamaño de la maceta, de la velocidad de circulación, de la automatización y de la altura de trabajo deseada. Es importante disponer de un buen sistema de drenaje y que, en condiciones de sequedad, también se pueda regarse por encima de las plantas.

Sistema de riego

Al anturio puede regarse tanto por abajo como por arriba. En los casos en los que solo se riega por abajo, la capa superior del sustrato queda muy seca ante una duración de cultivo larga. Asimismo, la planta también queda algo apagada debido a la sequedad de la capa superior y las hojas se cubren de polvo. Ello puede evitarse regando por arriba una vez cada 4-6 semanas,



Anturio sobre suelos húmedos de cemento

con la ayuda de un sistema de riego por goteo o de un carro de riego.

El agua no deberá contener ningún tipo de sustancia química ni de contaminante visible. Los elementos como el sodio y el cloro deberán de mantenerse por debajo de los 4 mmol o 91 mg, y el contenido de bicarbonato tampoco podrá ser demasiado elevado. En ausencia de agua buena, deberá de utilizarse agua de ósmosis (con torre de ventilación). La cantidad de agua depende del clima, del sustrato y de la edad de la planta. El sistema deberá de ser adecuado para una salida de 3-5 litros de agua por m².

Fertilización

En el anturio se utilizan principalmente fertilizantes básicos mediante un Dosatron® o un sistema de tanque A y B. Se adjunta indicaciones generales sobre la composición de los tanques A y B. Las necesidades puede diferir dependiendo de la variedad.

Tenga cuidado con los oligoelementos de manganeso, cobre y boro. Dichos oligoelementos se utilizan en el cultivo del anturio (en contadas ocasiones) y pueden acumularse en el sustrato y en el agua de recirculación. Unos valores más elevados generan rápidamente sequedad en las puntas de las hojas. Cuando se adquiere un fertilizante básico, normalmente se mezcla con 2-3 kg/m³ de Dolokal y 0,5-0,75 kg/m³ de mezcla de PG por m³ de turba. El pH del sustrato deberá por ello situarse alrededor de los 5,5 y la CE a 0,5 mS/cm.

En una sesión de riego por arriba, la CE fluctúa entre 1,8 y 2,4, mientras que en una sesión de riego por goteo inferior, entre 1,8 y 2,2. Si se efectúa un riego por arriba en el que la CE es superior a 1,0, es necesario un enjuague final con una CE baja o un agente humectante. El pH puede oscilar entre 5,5 y 6,2.

Sistema: contenedor mezclador; depósitos de 1.000 litros.
Agua de salida: 100% agua de lluvia; código tabla A. 0.0.0

Solución A, concentrada x 100

Nitrato de calcio	Ca(NO ₃) ₂ 19,0% Ca, 15,5% N	70,0 kg
Nitrato de amonio (vlb)	NH ₄ NO ₃ 18% N (9,0% NO ₃ en 9,0% NH ₄)	0,0 kg
Ácido nítrico 38%	HNO ₃ 8,4% N, 6,0 mol H ₃ O ⁺ per kg	0,0 l
Nitrato de potasio	KNO ₃ 38,2% K, 13,0% N	6,7 kg
Quelato de hierro 6%	(DTPA)	2,0 kg

Solución B, concentrada x 100

Ácido fosfórico 59%	H ₃ PO ₄ 26,8% P, 8,6 mol H ₃ O ⁺ per kg	0,0 l
Nitrato de potasio	KNO ₃ 38,2% K, 13,0% N	12,3 kg.
Fosfato monopotásico	KH ₂ PO ₄ 28,2% K, 22,3 % P	20,4 kg
Sulfato de potasio	K ₂ SO ₄ 44,8% K, 17,0 % S	15,0 kg
Sulfato de magnesio	MgSO ₄ 9.9% Mg, 13,0 S	20,0 kg
Sulfato de manganeso	MnSO ₄ 32,5 % Mn	50 g
Borato de sodio	Na ₂ B ₄ O ₇ 11,3% B	95,0 g
Sulfato de cinc	ZnSO ₄ 22,7% Zn	90,0 g
Sulfato de cobre	CuSO ₄ 25,5% Cu	20,0 g
Molibdato de sodio	Na ₂ MoO ₄ 39,6% Mo	25,0 g

Esquema de fertilización

NO ₃	NH ₄	NH ₂	P	K	Ca	Mg	SO ₄	Mn	Zn	B	Cu	Mo	Fe
11	1,2	0	2,6	8,7	3,6	0,9	1,8	4,3	4,3	13	1,7	1,1	26

Cifras previstas en mmol

En el cultivo del anturio se dosifica CO₂ durante el día con valores entre los 600 y los 800 ppm. Aconsejamos evitar valores superiores a los 1.000 ppm, debido a que puede provocar daños en las flores.



Pantalla móvil para un nivel de luz óptimo

Clima

Temperatura

El anturio es una planta subtropical, por lo que deben evitarse las temperaturas por debajo de los 15 °C y por encima de los 30 °C. Para un buen crecimiento, se deberá mantener una temperatura media de 19-22° C.

Humedad del aire

Con una humedad relativa demasiado baja, la fotosíntesis será menor. Sin embargo, con una humedad del aire demasiado elevada aumenta la probabilidad de que aparezcan problemas de hongos. No obstante, estos problemas solo tienen lugar en raras ocasiones. Es importante que, ante niveles elevados de luz, también se cuente con una mayor humedad. En los países en los que existe una elevada humedad del aire, se admite tanto una

Global exterior (W/m ²)					
	deseado			umbral daños	
	día	noche	periodo 24 h/suma		
luz	200 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ / 20-25klux	-	9 mol/m^2	> 300 μmol *	-
temperatura	22-25°C	19-20°C	22,0-23,5°C	>30°C**	< 15°C
déficit humedad (DH)	6 gr/m^3 / 80%	> 2 gr/m^3 / <95%	-	> 8 gr/m^3 / <65%***	-

* a un déficit de humedad máx. 8 gr/m^3

** a un déficit de humedad máx. 8 gr/m^3

*** dependiendo del nivel de luz/energía/humedad

**** dependiendo del nivel de luz/energía

Parámetros ambientales para el anturio en maceta

temperatura diaria como un nivel de luminosidad más elevados. Deberán perseguirse valores de humedad relativa del aire (HRA) entre el 60% y el 80%. La mayoría de productores establecen la humedad del aire en base a los valores del déficit de humedad (DH). En el caso de que exista un bajo nivel de humedad del aire, siempre en combinación con temperaturas altas, es importante que se instalen sistemas para el aumento de dicha humedad.

Recomendamos elegir sistemas que no mojen el cultivo (humectación de alta presión en la parte superior del invernadero, sistema de riego por goteo por debajo, pared húmeda, etc).

Nivel de luz

A nivel del cultivo, el *Anthurium andreaeanum* deberá mantenerse entre 18.000 y 25.000 lux (155-215 vatios). Ante un exceso de luz, el color de la hoja y de la flor palidece y pueden llegar a quemarse. Una falta de luz da lugar a una planta demasiado estirada y delgada, con una baja producción de flores. Con unos valores máximos de 1.400 vatios/m², en días despejados es necesario una protección del 80%. Dicha protección se puede lograr encalando la cubierta y/o utilizando pantallas sombreadoras.



Nave a la sombra en los trópicos

Existen diferentes revestimientos (cal) en el mercado que tienen, entre otros, un efecto difusor o infrarrojo. En cuanto a las pantallas, se pueden elegir entre transparentes y difusoras. Para ahorrar energía, también existen pantallas con cintas blancas y cintas de aluminio. Una manera altamente efectiva de evitar altas temperaturas en el interior del invernadero es usando una pantalla exterior.

En los países tropicales es necesario usar una mala sombreadora con un 75% aproximadamente de protección. Lo mejor es utilizar dos mallas: una fija del 60% de protección y la otra móvil del 50% de protección. Dicha pantalla móvil puede cerrarse en días muy soleados y al mediodía para evitar los picos altos de radiación solar. En localidades con altos porcentajes de lluvia, se aconseja utilizar una pantalla de plástico. De esta forma el cultivo se mantiene seco, por lo que sufre menos enfermedades (bacterias y hongos). Otro de los beneficios es que los fertilizantes no drenan tan fácilmente, lo cual mantiene en estado óptimo la concentración de nutrientes y las plantas crecen más rápido. Para lograr una temperatura constante y una buena circulación del aire, se aconseja que el canal del invernadero se sitúe a 4-6 metros.

Para poder llevar a cabo análisis minuciosos de los posibles problemas del cultivo, es importante registrar los datos ambientales más importantes como la luz, la temperatura y la humedad relativa del aire. Para ello, utilice un ordenador climatizador o de un medidor manual, y registre los valores mínimo y máximo diarios.

La siguiente tabla le ayudará a ver fácilmente la cantidad de luz que entra en su invernadero si no dispone de un medidor de par/ lux en el mismo. La transmisión del exterior al interior se ha establecido en el 80%.

Global exterior (W/m ²)	μmol PAR en invernadero	lux
25	40	3053
50	80	6106
75	200 μmol/m ² /s / 20-25klux	9160
100	160	12213
125	200	15266
150	239	18319
175	279	21373
200	319	24426
225	359	27479
250	399	30532
275	439	33585
300	479	36639
325	519	39692

Reducción de valores de luz

Enfermedades y plagas

En el cultivo del anturio existen varias enfermedades y plagas que, en mayor o menor medida, pueden causar daños a la planta.

Daños de origen animal:

Trips, nematodos (*Radopholus similis*), pulgones, mosca blanca, ácaros, caracoles o cochinillas.

Los trips y pulgones son las plagas más importantes del anturio. Estos insectos se pueden combatir rociando la planta con productos fitosanitarios o bien por medio de agentes de control biológico.

Hongos:

Fusarium, Colletotrichum, Pythium, Phytophthora y Calenectria.

Enfermedades bacterianas:

Una de las enfermedades que causa más pérdidas de anturios es la provocada por la bacteria *Xanthomonas axonopodas* pv. Asimismo, las *Dieffenbachiae*, pero también la bacteria *Pseudomonas solanacearum* (I) pueden ser causa de una reducción considerable de la producción. Las enfermedades bacterianas provienen del exterior. Es por ello que lo mejor para combatir las es la adopción preventiva de medidas fitosanitarias. Adquiera el material certificado Elite®, cuya calidad interna ha sido certificada por NAK-Tuinbouw.

Manténgase alerta ante la fitotoxicidad, ya que no todos los medios químicos pueden aplicarse sin causar daños en el anturio. Antes de aplicar un nuevo pesticida, pruébelo en unas pocas plantas. Cuando vaya a hacer la evaluación, tenga en cuenta que la reacción sobre el cultivo es lenta (puede ser de hasta 10 semanas). La higiene de la empresa es una forma efectiva de evitar el desarrollo de enfermedades.

Venta

Las plantas están listas para su venta en el momento en que el volumen de hojas y flores es óptimo y en que la planta cuenta con flores suficientes. En muchas variedades de anturio las flores viejas no mueren de inmediato, sino que quedan en la planta algunos meses. El color de las flores sufre cambios considerables, lo cual se considera un valor decorativo adicional. En el momento de prepararlas, se retiran las hojas y flores dañadas y las plantas se introducen en una funda. Las hojas y las flores sucias con restos de cal o polvo, pueden limpiarse con un abrillantador de hojas. Es importante que durante el transporte la temperatura no descienda por debajo de los 15 °C.



Plantas listas para su transporte al cliente/comprador

Conclusión

Este breve manual le ha proporcionado una visión general del cultivo del anturio para maceta. Este tipo de cultivo especializado es fácil de llevar a cabo siempre que se cumpla una serie de condiciones. Si satisface dichas condiciones, tendrá como resultado una estupenda planta de fácil mantenimiento, que se merece una buena posición en el mercado. En el caso de preguntas o de necesitar más información, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Valor añadido gracias a la maceta decorativa

Bureau IMAC Bleiswijk B.V

Bureau IMAC facilita consultoría amplia y completa sobre el cultivo, asesoramiento a grupos de estudio, investigación y consejos sobre fertilización, estudios de patologías de las plantas y planificación de plantas en macetas.

Bureau IMAC Bleiswijk B.V.

Anthuriumweg 12

2665 KV BLEISWIJK (Países Bajos)

Tel.: (+31) 010 521 90 94

Fax: (+31) 010 521 82 30

Correo electrónico: info@imac-bleiswijk.nl

Anthura y Bureau IMAC Bleiswijk B.V. no pueden bajo ningún concepto considerarse responsables de los eventuales daños sobre el cultivo ocasionados como consecuencia de los consejos proporcionados. Por nuestra parte, no podemos garantizar determinados resultados, ya que existen numerosos factores que se encuentran fuera de nuestro control y alcance.