

Teelthandleiding anthurium snijbloemen

Binnen Europa



Anthura®
unlimited in varieties

Inhoudsopgave

Inleiding	3
Veelzijdig in teelt en afzet	4
Oplossingen voor belangrijke toekomstige teelt- en omgevingsvraagstukken	5
De voordelen voor een teler van snijanthurium op een rij	5
Plantmateriaal	6
Pluggen (type SP1)	6
6 cm steenwol plug (type 6SP1)	6
Jonge planten (20-25 cm), geleverd in 9 cm potten	6
Teeltplan	7
Productie	8
Energiebehoefte	9
Luchtvochtigheid	9
Ontvochtiging	9
Temperatuur	10
Licht	10
CO ₂	10
Krijt als scherm	10
Watergeefstelsel	10
Water	11
Bemesting	11
Kasuitrusting	13
Klimaat	15
Temperatuur	15
Luchtvochtigheid	15
Lichtniveau	15
Gewasbehandeling	16
Traditioneel	16
Half blad systeem	16
Jong bladbreken systeem	17
Omvallen/sturen gewassen	18
Ziekten en plagen	19
Dierlijke aantastingen	19
Schimmels	19
Bacterieziekten	19
Fytotoxiteit	19
Oogst, verpakking en verkoop	20
Verpakking	21
Arbeid	22
Conclusie	23

Teelthandleiding Anthurium snijbloemen

Als specialist in veredeling en vermeerdering van anthurium onderkent Anthura het belang van kennis. Elke dag proberen wij onze kennis te verbreden en te verdiepen met als doel sterke en gezonde jonge planten te maken voor de anthurium snijbloementeel. De volgende stap vindt plaats bij u, de teler, tijdens de teelt van de anthurium snijbloemen.

Deze teelthandleiding is samengesteld om u te informeren over (de achtergrond van) de teelt van anthurium. Op onze website worden daarnaast regelmatig artikelen gepubliceerd die ingaan op specifieke en actuele teeltvraagstukken op de pagina 'Expertise'.

Veelzijdig in teelt en afzet

Met minimale middelen, maximale groei realiseren is het gewas anthurium op het lijf geschreven. In het tropisch regenwoud, waar de anthurium oorspronkelijk vandaan komt, veranderen de omstandigheden continu. Planten en bomen groeien over het algemeen snel en als halfschaduw plant zal anthurium zich constant moeten aanpassen aan de omstandigheden. Aangezien Anthurium van nature geen snelle groeier is, is er een andere benadering nodig. Anthurium is een overlever. Dat blijkt ook in de gecultiveerde teelt, want met vochtige omstandigheden en relatief koele temperaturen weet anthurium verrassend goed om te gaan.

In de periode 2009 - 2018 heeft de afzet van anthurium het moeilijk gehad in Europa. Mede in reactie daarop is het areaal, vooral in Nederland, gedaald. Het huidige areaal bedraagt circa 30 ha in Nederland en in Italië circa 20 ha. Dit zijn de twee belangrijkste productielanden. Daarnaast is er productie in Polen, Spanje en Portugal. Met uitzondering van de in Nederland geteelde bloemen, worden de bloemen overwegend in het productieland verkocht.

Bij de teelt in Nederland is de voorraadfunctie volledig verschoven en ligt deze bij de teler in de kas. Inmiddels profileert anthurium zich in de markt als full serviceproduct in het luxere segment. Met succes, want vele bloemisten, tuincentra en arrangeurs maken graag gebruik van anthurium. Deze worden meestal verwerkt in boeketten en arrangementen. In de zakelijke markt (events, cruises etc.) komt anthurium goed tot haar recht, omdat de toepassingsmogelijkheden en houdbaarheid van de bloem bovengemiddeld zijn en er veel keuze is in kleur, vorm en bloemgrootte. Zelfs met maar één of twee bloemen in een mooie vaas maak je een krachtig statement. Door in te spelen op de vraag van de markt, kan je je als teler onderscheiden en is prijs veelal geen discussie. Het ontzorgen van de klant is nu de hoogste prioriteit als de teler.

Als nieuwe teler van anthurium snijbloemen is het belangrijk om positie te kiezen. Dit is met name van toepassing wanneer de afzet verloopt via het Nederlandse afzetsysteem. Er zijn verschillende samenwerkingsverbanden tussen telers onderling, waarmee aansluiting kan worden gezocht. Maar er zijn ook telers die zelfstandig opereren en een balans hebben gevonden tussen klok, klok voorverkoop en directe afzet aan de groothandel.

Telersverenigingen richten zich vooral op de verkoop via webshop (koppelingen). Zowel de teelt als afzet van anthurium zijn stabiel. Op de lange termijn daarentegen ontstaat meer en meer ruimte, omdat voor een aantal bedrijven opvolging een belangrijk vraagstuk is waar nog geen antwoord op is gevonden.

In vrijwel alle Europese landen is productie van snij-anthurium mogelijk, mits de bloemen lokaal kunnen worden afgezet door middel van groothandelsmarkten en directe afzet. Met uitzondering van België zijn er verder geen telers die in het buitenland telen en hun snij-anthuriums afzetten via het Nederlandse verkoopstelsel. Dit heeft onder andere te maken met transport. Door de bloemen lokaal af te zetten, is het verschil in transportkosten voor de teler.

Oplossingen voor belangrijke toekomstige teelt- en omgevingsvraagstukken

Ondernemers binnen de sierteelt worden door eigen overtuiging, markt en/of overheden gedwongen om oplossingen aan te dragen voor belangrijke teelt- en omgevingsvraagstukken zoals duurzaamheid, laag energieverbruik en laag middelen verbruik. Binnen de teelt van anthurium wordt er hard gewerkt aan oplossingen. De gemiddelde energiebehoefte voor een snijanthuriumteelt in Nederland is 20 tot 22 m³ aardgas per m² per jaar. Ingegeven door de sterk toegenomen kosten van energie hebben veel telers maatregelen genomen. De toepassing van extra schermdoeken, plastic folie, ontvochtigen en een andere benadering van de teelt hebben een verdere besparing gebracht. Daarmee ligt de huidige energiebehoefte rond 15m³ per m².

De relatief lage druk van ziekten en plagen maakt de teelt van anthurium eveneens interessant. Hoewel er sprake is van meerdere pathogenen, waarvan trips de belangrijkste uitdaging is, kunnen we stellen dat er binnen de teelt mooie stappen zijn gemaakt. Door onder andere eigen onderzoek van Anthura is er inmiddels veel ervaring opgedaan met biologische bestrijders in combinatie met gewasbeschermingsmiddelen. Hierdoor is het mogelijk om met een beperkt middelenverbruik anthuriums te telen. Dit resulteert in lage residucijfers in de gewassen en snijbloemen. Wanneer deze aspecten worden gekoppeld aan het bovengemiddelde vaasleven van meer dan 23 dagen, kunnen we concluderen dat anthurium vooroploopt als duurzame snijbloem.

De voordelen voor een teler van snijanthurium op een rij

1. Een snijbloem in het luxere segment is een voordeel voor de teler. Hij heeft onderscheidend vermogen en dus een verbeterde marge positie;
2. Het is een jaarrond/meerjarige teelt, waardoor continuïteit en efficiëntie in de bedrijfsvoering mogelijk is;
3. De teelt is relatief energievriendelijk, waardoor de energiekosten beheersbaar zijn;
4. Veilig en toekomstgericht werken door een beperkt gewasbeschermingsmiddelen gebruik;
5. Met het bovengemiddelde vaasleven is de teler een voorloper op het gebied van duurzaamheid, inclusief de daaraan gekoppelde marktkansen.

In de volgende paragrafen komen de achtergronden van de teelt aan bod.

Plantmateriaal

Het plantmateriaal kan op verschillende manieren geleverd worden. Een algemene regel is: hoe kleiner de planten zijn, des te meer tijd en aandacht nodig is. Vrijwel alle telers in Europa kiezen voor een groter planttype. Hoe groter de plant, hoe sneller men (weer) in productie is.

Pluggen (type SP1)

Pluggen worden gemaakt door één micro-cutting in een paperplug te telen, tot de plantjes 7 tot 12 cm hoog zijn. De plantjes zijn dan ongeveer vier maanden ouder dan weefselkweek. Pluggen kunnen niet direct in een teeltbed of eindpot worden gepoot. Het is noodzakelijk om de pluggen verder te kweken in een 9 cm pot onder beschermde condities, bij voorkeur in een opkweekkas. Na ongeveer 6 maanden kunnen de planten in het teeltbed worden gepoot.



Type SP1, paperplug, 7-12 cm

6 cm steenwol plug (type 6SP1)

Voor telers die zelf een deel van de opkweek willen verzorgen, maar de pluggen niet zelf kunnen of willen oppotten, is de 6 cm steenwol plug een uitkomst. Deze plantjes zijn 13-20 cm groot en hebben bij afleveren een groeitijd van 8 weken na oppotten. Bij de keuze voor dit type plug zal de te-

ler rekening moeten houden met een opkweek periode van 2 tot 3 maanden voordat de planten in het bed gepoot kunnen worden. Bij de opkweek van type SP1 en type 6SP1 is het noodzakelijk om rekening te houden met aangepaste klimaatinstellingen. Anthura heeft voor telers een teelthandleiding beschikbaar die is toegespitst op het zelf opkweken van planten. Tijdens de opkweek is het microklimaat rondom de planten van grote invloed. Verstoringen in het (micro)klimaat kunnen leiden tot ernstige groeivertraging of zelfs uitval van plantmateriaal. Daarom is het niet mogelijk om type SP1 en 6SP1 direct te poten in het teeltbed.



Type 6SP1, Steenwol plug, 6 cm

Jonge planten (20-25 cm), geleverd in 9 cm potten

Bij dit type worden de pluggen in een 9 cm pot gepoot, die gevuld is met steenwolblokjes (grow cubes). De pluggen worden daarna gedurende vier maanden verder opgekweekt tot planten

van 20-25 cm. Deze planten kunnen direct worden gepoot in het teeltsysteem. Bij de start van een nieuwe teelt of bij teeltwisseling hechten telers steeds meer belang aan een korte wachttijd tot aan het moment van bloemen snijden van het nieuwe gewas. In overleg is het mogelijk dat Anthura de planten verder opkweekt tot ca. 30 cm.

Alle pluggen en potten worden met één plant per plug of pot geleverd in tegenstelling tot de anthurium potplanten. Met één plant per plug of pot hebben de planten meer ruimte gedurende de opkweek en zijn de planten uniformer. Dit resulteert in een hoge kwaliteit en productie. Bovendien worden teelthandelingen zoals blad snijden vergemakkelijkt. Aangezien de planten regelmatig groeien en alle planten apart staan, geeft dit een veel overzichtelijker gewas, hetgeen de arbeidskosten aanzienlijk beperkt.



Type 20.1, opgepote plant, 20-25 cm

Teeltplan

De jonge planten moeten bij binnenkomst direct worden uitgekapt en onder de teeltomstandigheden acclimatiseren. Om de wortelactiviteit te beperken, worden de planten vlak voor het inpakken drooggehouden. Na ontvangst van de planten is het van belang om direct na het poten water te geven. Bij het poten van de planten is het belangrijk dat de planten op de juiste diepte worden gepoot, zodat de plant met de reeds gevormde luchtwortels in het medium komt.

Dit geldt zowel voor de type SP1 (bij oppotten in 9 cm opkweekpot) als voor de pootbare planten (20-25 cm groot). Poot men de planten in het uiteindelijke teeltsysteem, dan is een diepte van 12 tot 17 cm de richtlijn (bij planten die in een 9 cm pot staan). Het is echter belangrijk de planten niet te diep te poten; de plant zou dan buitensporig kunnen gaan rekken, waardoor het gewas op termijn sneller omvalt. Te ondiep is ook niet goed, omdat de plant dan traag groeit en te snel omvalt. Een goede richtlijn is als de luchtwortels net in het medium komen, terwijl het groeipunt nog licht vangt. Wij raden nieuwe telers aan om de instructievideo te bekijken die op onze website is terug te vinden onder Expertise - video's.



Te hoog gepoot

De plantdichtheid is afhankelijk van het ras en de teeltstrategie. In het algemeen adviseren wij een plantdichtheid van minimaal 14 planten per m². Per bed van 1.20 meter breed worden altijd vier rijen gepoot en varieert de afstand tussen de planten op rij tussen de 10 en 20 cm. De exacte plantafstand wordt berekend aan de hand van de totale oppervlakte van de kas en het aantal bedden. Bij snijrassen die compact groeien is het belangrijk de planten voldoende aan de zijkant van het bed te poten, zodat het looppad ook snel wordt opgevuld met blad. Deze precieze plantafstand rekenen wij graag voor u uit.

De anthurium groeit door zijn overwegend epifytische groeiwijze het beste op een luchtig substraat. De meest gebruikte substraat types zijn steenwolblokjes (2 x 2 cm), perliet (perlite) en oasis.



Uitstekende wortelgroei in perlite

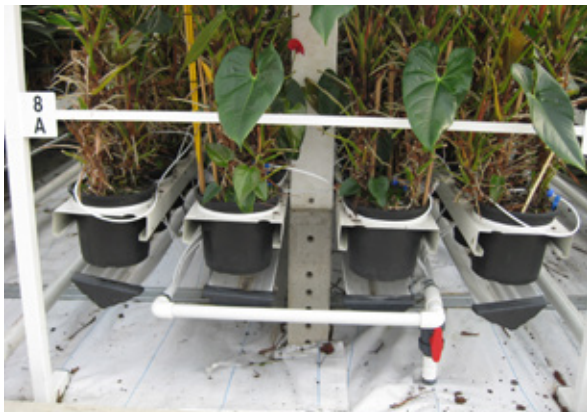
De keuze is afhankelijk van de wens van de teler en ook van de beschikbaarheid en prijs. De teelt van anthurium duurt minimaal vijf tot zes jaar, daarom is het belangrijk dat het substraat een stabiele structuur heeft. Bovendien moet het substraat genoeg ruimte bieden voor de groei van wortels en opslag van zuurstof. Ook bij de keuze voor een substraat geldt dat een goed advies het halve werk is. Let vooral op de kwaliteit van het substraat. Bij oase is het onder andere belangrijk om de zakken goed uit te laten gassen en Dolokal te gebruiken voordat de planten worden gepoot.

Anthurium wordt in bedden, goten of potten geteeld. De voorkeur gaat uit naar teeltsystemen die los zijn van de ondergrond. Daarnaast verdient de teelt op goten de voorkeur. Hierbij wordt geteeld op een kleiner substraatvolume en is de vochtvoorziening optimaler. Bij de teelt in potten vormt de druppelaar veelal de zwakke schakel. Daarnaast kan er nooit optimaal water worden gegeven, aangezien het aantal planten in een pot

varieert. Het afschot moet optimaal gekozen worden voor het betreffende teeltsysteem. De waterverdeling blijft hierdoor over het hele bed optimaal, terwijl het drainwater toch wordt afgevoerd.



Drainage van een teeltbed



De teelt in een pottensysteem



De teelt in een w-goten systeem

Een te groot afschot kan uitdroging aan de kop van het bed veroorzaken en zorgt voor een nat substraat op het laagste punt. Daarnaast zal het watergeefstelsysteem leeglopen op het laagste punt wat ook een te nat substraat tot gevolg heeft. Houd een afschot aan van ten minste 0,05 procent (= 5 cm per 100 meter). Wanneer een veel groter afschot noodzakelijk is, dan dienen er extra maatregelen genomen te worden met betrekking tot het watergeefstelsysteem. Afhankelijk van de regelgeving is recirculatie van drainwater verplicht. Het advies is om drainwater te recirculeren en te ontsmetten door middel van een UV-installatie of een verhitte.

Productie

Onbelicht kunnen er gemiddeld rond de 70-140 bloemen per m² per jaar geoogst worden. Belichting is niet noodzakelijk voor een succesvolle snijanthuriumteelt. Met belichting verschuift een deel van de productie van het voorjaar naar de winter en kunnen de gesneden aantallen per jaar zo'n 15-20% hoger uitkomen. Belichting

kan naast een stuk productieverhoging voor een stabilere afzet en gelijkmatigere arbeidsbehoefte zorgen.

In productie kan geschoven worden om zodoende meer te produceren rond bijvoorbeeld de feestdagen. Sommige soorten kunnen langere tijd niet gesneden worden. Dit noemen we ook wel het sparen van de bloemen. Andere soorten kunnen juist rauwer gesneden worden. Met het juiste jong bladbrekingschema kan ook op extra productie worden gestuurd en tevens liggen er mogelijkheden op het vlak van klimaat (hogere temperatuur). In de maanden januari - maart ligt de productie op een lager niveau. Afhankelijk van het stook- en belichtingsschema kan de voorjaarspiek worden vervroegd. Rond eind april/begin mei zal de productie pieken als gevolg van de toenemende natuurlijke instraling.

Energiebehoefte

Anthurium is van origine weliswaar een tropische plant, maar heeft ook de unieke eigenschap goed tegen een hoge RLV (laag VD) te kunnen. De meeste gewassen krijgen problemen als ze langere tijd vochtig worden geteeld. Voor anthurium geldt dit niet. Daarnaast ligt de CO₂ behoefte laag en is er een grote bandbreedte qua teelttemperatuur, waardoor verwarmen met de natuur mee mogelijk is. Ook kan er prima met een lichtsom per week worden gewerkt.

Luchtvochtigheid

Anthurium kan in sterk geïsoleerde kassen geteeld worden. Extra gevelisolatie, noppenfolie en een vierde beweegbaar of vast folie doen steeds meer hun intrede. Het gevolg is dat het gasverbruik per m² inmiddels gezakt is naar onder de 15m³ per jaar voor warmte.

Ontvochtiging

Anthurium kan vochtig geteeld worden, maar ze heeft zeker behoefte aan een basis vochtafvoer. Die vochtafvoer kan naast de 'klassieke' manier van vochtafvoer (buisje, schermkier etc.) bereikt worden door gebruik te maken van ontvochtigers. Bij gebruik van deze machines wordt water aan de kaslucht onttrokken en daadwerkelijk uit de kas afgevoerd. Afvoer van vocht door een hogere buistemperatuur stimuleert de verdamping vaak juist te veel waardoor onnodig extra vocht moet worden afgevoerd.



Ontvochtigen van kaslucht



Anthurium kan door guttatie een deel van de worteldruk kwijt

Temperatuur

In de tropische gebieden waar anthurium van oorsprong vandaan komt zijn er flinke temperatuurschommelingen. In de avond zakt de temperatuur in bepaalde gebieden tot wel onder de 16°C en overdag wordt het tegen de 30°C. De plant staat beschermd onder het bladerdek, waardoor de temperatuurfluctuaties geleidelijk gaan. In de huidige teeltpraktijk passen we deze dynamische teelttemperaturen ook toe met als doel zo min mogelijk energie te gebruiken. Diverse onderzoeken hebben aangetoond dat anthurium onder voorwaarden prima bij tijdelijk lagere temperaturen geteeld kan worden.

Licht

Voor een succesvolle anthuriumteelt is belichting niet noodzakelijk. Het huidige sortiment is veel minder gevoelig voor bloemknopabortie, hetgeen betekent dat ook onder (noord) Europese natuurlijke lichtcondities productie in de winter gewaarborgd is.

Lichtcompensatie wordt bij anthurium toegepast, waarbij er dan veelal naar een bepaalde lichtsom per week wordt gestreefd. Dit maakt het mogelijk te belichten op momenten dat het met betrekking tot energie, het meest voordelig is.

CO₂

Extra CO₂ doseren kan een gering effect hebben op de productie, die sterk cultivar afhankelijk is. Bij sommige cv's geeft extra CO₂ een iets grotere schutbladdiameter. Het CO₂ niveau moet niet onder de buitenwaarde komen.

Krijt als scherm

Ook onder Noord-Europese omstandigheden is het verstandig vanaf eind april tot eind augustus te werken met een lichte coating op het kasdek. In moderne kassen is een schermingspercentage van rond de 40% voldoende. Afhankelijk van de omstandigheden en de kasuitrusting kan dit oplopen naar 60%.

Watergeefstelsysteem

Belangrijk bij alle teeltsystemen en substraten is dat er een bijpassend irrigatiesysteem aanwezig is. De voorkeur heeft daarbij een systeem met zowel regenleiding (twee leidingen per bed met 360° sproeiers met 60cm dopafstand, afgifte 40-60ltr/uur/dop) en een druppel-leiding systeem (20-25cm druppelpuntafstand (1-2 ltr/ uur/druppelpunt)). Bij voorkeur moet er gebruik worden gemaakt van afsluitbare doppen/druppelaars. Om de planten in de relatief drogere kopeinden van de bedden van voldoende water te voorzien, wordt op die plaats een dubbele in-line slang geadviseerd. Door een koppelstuk te gebruiken, kan de in-line slang eenvoudig dubbel worden neergelegd.

In het teeltsysteem (bedden of goten) wordt een drainslang in de lengterichting van het bed en in iedere teeltgoot gelegd. Wanneer er met een pottensysteem wordt gewerkt, dan wordt het drainwater opgevangen in een profiel. Door middel van een afschot wordt het drainwater afgevoerd naar de drainwatersilo. Na ont-smetting kan het drainwater weer worden hergebruikt. Wanneer er alleen met een regenleidingsysteem geteeld wordt, dan kan er in de eerste zes maanden van de teelt kurkschade in de bloemen optreden. Het is daarom te overwegen om T-tape slangen te gebruiken voor de watergift tijdens de eerste fase van de teelt.

Aangezien er meerdere variëteiten worden aangeplant in een kas, is het belangrijk rekening te houden met de waterbehoefte van ieder ras. Afhankelijk van de waterbehoefte worden rassen bij elkaar in een kraanvak gepoot. Bij het bepalen van de positie van elk ras spelen daarnaast temperatuur en lichtniveau een rol. Ook de beschadigingsgevoeligheid van rassen wordt hierin meegenomen. Rassen met een lichte bloemkleur beschadigen relatief sneller en het advies is om deze zo dicht mogelijk bij de verwerkingsruimte te positioneren.



Kurkschade

Water

Het water moet vrij zijn van chemische en zichtbare verontreiniging en van ziekten. Elementen als natrium en chloor moeten onder de 4 mmol/liter blijven en ook het bicarbonaat (HCO_3^-) mag niet te hoog (<6 mmol/l) zijn. Bij gebrek aan goed water moet (deels) osmosewater gebruikt worden.



Bladranden veroorzaakt door hoog Natrium

Het waterverbruik voor de teelt is afhankelijk van het klimaat, het substraat en de leeftijd van het gewas. Vooral de relatieve luchtvochtigheid in de kas bepaalt in sterke mate het waterverbruik. Het systeem moet geschikt zijn voor een afgifte van 3-5 liter per m^2 per dag in situaties waarbij geen adequaat bevochtigingssysteem aanwezig is. Kan de optimale relatieve luchtvochtigheid (RLV) worden aangehouden, dan ligt het maximale waterverbruik op 2-3 ltr/m^2 per dag. Deze hoeveelheid moet in drie tot vijf uur kunnen worden gegeven. Drainwater moet altijd ontsmet worden voordat het wordt hergebruikt. Een bassinomvang van ongeveer 2.000m^3 per ha voldoet normaal gesproken in de jaarlijkse waterbehoefte van de teelt.

Bemesting

In anthurium wordt overwegend gebruik gemaakt van eenvoudige meststoffen via een Dosatron® of A- en B-bak-systeem. Een algemeen advies op basis van een A- en B-bak-samenstelling staat hieronder. Per soort kan de behoefte afwijken. Hiervoor kan door Delphy of een ander adviesbureau een aangepast advies gemaakt worden. Tevens is hier een advies op basis van mengmeststoffen op te vragen.

BEMESTINGSADVIES										
Gewas		Snij Anthurium			2-nov.-22		Kenmerk		Gemiddeld schema EC 1,5	
Naam		Anthurium teler							Uitgangswater : regenwater	
Bakvolume		1000 liter			Oplossing		100 x geconcentreerd		Opmerkingen	
Oplossing A										
Kalksalpeter		43,0		kg.	Ca(NO ₃) ₂	18,8% Ca		1,1% N-NH ₄ 14,4% N-NO ₃		
Kalisalpeter		1,3		kg.	KNO ₃	38,4% K		13,7% N-NO ₃		
Calcium chloride		vloeibaar		20,0	ltr.	CaCl ²⁺	35,0% Ca			
Sporenelementen										
Mangaansulfaat		34,0		gram	MnSO ₄	33% Mn				
Zinksulfaat		200,0		gram	ZnSO ₄	23% Zn				
Borax		180,0		gram	Na ₂ B ₄ O ₇	11% B				
Kopersulfaat		40,0		gram	CuSO ₄	26% Cu				
Natriummolybdaat		40,0		gram	Na ₂ MoO ₄	40% Mo				
IJzerehelaat		3,1		ltr. of	4,0	kg.	Fe-DTPA	3,0% Fe		
Oplossing B										
Monokalifosfaat		12,0		kg.	KH ₂ PO ₄	28,5% K		22,7% P		
Kalisalpeter		23,7		kg.	KNO ₃	38,4% K		13,7% N-NO ₃		
Kalisulfaat		4,0		kg.	K ₂ SO ₄	41,5% K		18,0% S		
Bitterzout		35,0		kg.	MgSO ₄	9,9% Mg		13,0% S		

Bemestingsschema

Wanneer het uitgangswater (voedings)elementen bevat, dan dient het voedingsschema daarvoor gecorrigeerd te worden. Bicarbonaat (HCO_3) moet met zuur (fosforzuur of salpeterzuur) geneutraliseerd worden om de juiste pH te verkrijgen. De pH van het voedingswater moet rond de 5,8-6,2 uitkomen en de EC op 1,2-1,4 mS/cm in de zomer en 1,5-1,8 mS/cm in de winter.

Er moet geen ammonium gegeven worden omdat dit de pH sterk verlaagt. Gedurende de teelt gaat de pH in anthurium van nature al sterk omlaag. Een optimale K:Ca verhouding ligt in de buurt van de 1,2:1.



Bruine vlekken veroorzaakt door calciumgebrek

De laatste jaren is het gebruikelijk ook chloor (1-2mmol) in de voeding op te nemen waardoor de gift aan nitraat verlaagd kan worden wat plantweerbaarheid en gevoeligheid voor insecten kan verminderen. Voor borium moet opgepast worden: een hoog borium zorgt voor bladranden, dus de gift dient maximaal $20\mu\text{mol}$ te zijn.



Bladranden veroorzaakt door hoog borium

Voedingsadvies:

mmol/ltr		ppm / mg ltr
6,9	NO₃-N	96,6
1,7	SO₄	163,2
0,9	H₂PO₄	87,3
0,3	NH₄	5,4
3,8	K	148,6
2,8	Ca	112,2
1,4	Mg	34,0
1,6	Cl	56,7

umol/ltr		ppm / mg ltr
21,6	Fe tot.	1,21
2	Mn	0,11
7	Zn	0,46
18,9	B	0,21
1,6	Cu	0,10
1,7	Mo	0,16

Voedingselementen in ppm/mg ltr.

Kasuitrusting

Om de kas geschikt te maken voor de teelt van snij-anthurium zijn er verschillende installaties noodzakelijk. De minimale vereiste voor schermdoeken zijn een bij voorkeur beweegbaar zonnedoek om invloed op de hoeveelheid instraling te kunnen regelen. In gematigde gebieden is daarnaast een energiedoek van belang. In toenemende mate maken telers gebruik van een anticondens (AC)-folie als derde beweegbaar scherm-doek. Dit doek kan op koude dagen worden gesloten om energie te besparen en om het klimaat (RV) op peil te houden. Een beweegbaar AC-folie wordt in de regel

gedurende twee winters gebruikt. Er zijn ook telers die werken met twee schermdoeken en een vast AC-folie. In oktober wordt de folie aangebracht en in het voorjaar er weer uitgehaald. In tropische gebieden werkt men ook wel met een vast zonnescherm-doek over de nok van de kasconstructie of wordt er geteeld onder schaduwnet constructies. In tropische gebieden kan alleen onder een schaduwnet geteeld worden en het nadeel daarvan is dat het gewas bij iedere regenbui nat wordt en dat de meststoffen uitspoelen. Een regenscherm in de kas kan dan gebruikt worden.



Anti-condens foliescherm

De gevel is uitgerust met rolschermen en kan desgewenst ook worden ingepakt met AC-folie. Ook is het mogelijk om extra energie te besparen door bubbel-folie aan te brengen tegen de buitenzijde van de gevels en de voet van de kas. Dit geeft een aanzienlijke besparing.

In de herfst- en wintermaanden maken veel telers gebruik van actieve ontvochtiging, door bijvoorbeeld Drygair. Deze machines halen het overtollige vocht uit de kaslucht. De warmte die daarbij vrijkomt, wordt weer in de kas gebracht. Door gebruik van actieve ontvochtiging, is het mogelijk om de AC-folie dicht te la-

ten. Bij het kieren op vocht wordt immers ook warmte afgevoerd, hetgeen ongewenst is.

In het voorjaar en zomermaanden (afhankelijk van de teeltlocatie) is het juist noodzakelijk om het gewas optimaal te laten groeien bij de juiste RV. Hiervoor gebruikt men hogedruk bevochtiging (min. cap. 350 cc/m²/uur). Op hele warme dagen kan daarmee de temperatuurpiek worden afgevlakt en eventueel kan dit ook in aanvulling met een lagedruk systeem worden gebruikt. Een goed werkende bevochtigingsinstallatie is essentieel voor de teler in de gematigde en warme gebieden. Een nadeel van een lagedruksysteem is

het feit dat het gewas nat wordt. Dit is vooral vervelend voor de medewerkers. Tijdens gewaswerkzaamheden moet veelal worden gewerkt in een regenpak

of met een plastic schort. Ook worden de (beton)paden nat en glad.



Nevel in de kas door hogedruk nevelsysteem



Eenvoudige lage druk bevochtiging

Over het algemeen kunnen we stellen dat het noodzakelijk is om eventuele temperatuurverschillen op te lossen. Daarnaast is het gebruik van ventilatoren standaard. Daarnaast zijn infrarood planttemperatuur en PAR-metingen in de kas standaard in de teelt.

De verwarmingsinstallatie bestaat in de regel uit een buis/rail systeem. De meeste telers maken ook gebruik van een bovennet. Het bovennet kan eventueel gebruikt worden voor intern transport. Voor beide netten moet het mogelijk zijn om deze onafhankelijk van elkaar te regelen. Het ondernet bestaat uit 8 buizen in een 8-meter tralie en het bovennet bestaat uit 4 buizen.

Klimaat

Temperatuur

Anthurium is een subtropische plant. Temperaturen onder de 15°C en boven de 30°C dienen dan ook zo veel mogelijk vermeden te worden. Nachttemperaturen van rond de 15°C zijn meestal niet direct schadelijk voor de plant. Dit geldt ook voor een maximum temperatuur boven de 30°C. Bij temperaturen boven de 30°C kan de productie op peil gehouden worden door een hogere luchtvochtigheid aan te houden. Voor een optimale productie moet een gemiddelde van 19-23,5°C per 24 uur aangehouden worden.

Luchtvochtigheid

Anthurium is wel gevoelig voor een te lage luchtvochtigheid. Bij een te lage luchtvochtigheid zal de fotosynthese lager liggen, omdat de huidmondjes minder zijn geopend. Een langdurig te hoge luchtvochtigheid waarbij de plant inactief wordt geeft kans op een verminderde kwaliteit van het eindproduct. Belangrijk is om bij hogere lichtniveaus ook een hogere RLV (lager vochtdeficiet) aan te houden.

Gebruik voor de bevochtiging schoon water zoals regen- of osmose water. Wanneer dit niet gebruikt wordt, worden het gewas en de bloemen verontreinigd met kalk- of algaanslag.



Bladvervuiling door kalk

Lichtniveau

Op gewasniveau moet bij anthurium andreanum rond de 300 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ par licht (15-20klux) aangehouden worden. Bij te veel licht wordt de blad- en bloemkleur bleek en kan er verbranding optreden. Te weinig licht met in verhouding een hoge temperatuur geeft een te gestrekte en kwalitatief lichte plant, met een lagere bloemproductie.

In Noordwest-Europa is er tussen maart en oktober voldoende natuurlijk licht om anthurium optimaal te laten groeien. Buiten deze periode zakt de stralingssom per dag onder de 6-7 mol om in december en januari op rond de 1,5-2,0 mol per dag uit te komen.

klimaat parameters snij anthurium					
	gewenst			schade drempel	
	dag	nacht	24 hrs etmaal/som		
licht	300 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ / 15-20klux	-	7-9 mol/ m^2	> 450 μmol *	-
temperatuur	22-27°C	17-21°C	19,0-23,5°C	>30°C**	< 15°C
vochtdeficiet (VD)/RLV	6 gr/ m^3 / 80%	> 2 < 4 gr/ m^3 / <95% > 75%		> 8 gr/ m^3 / <65%***	-

* bij VD max. 8 gr/ m^3

** bij VD max. 8 gr/ m^3

*** afhankelijk van licht/energie nivo/vochtnivo

*** afhankelijk van licht/energie nivo

Gewasbehandeling

Aangezien anthurium groeit volgens het principe van blad-bloem-blad-bloem is het nodig gewasonderhoud te plegen. Dit kan op verschillende manieren.

Traditioneel

Te veel blad leidt vaak tot kromme stelen en beschadigde bloemknoppen. Regelmatig blad snijden is dus noodzakelijk om het gewas open te houden en om een hogere productie van gave bloemen te krijgen. Hoe meer planten per m², hoe vaker en meer blad er gesneden moet worden. Over het algemeen moet de plant ten minste 2-3 bladeren behouden. Traditioneel bladsnijden gebeurt iedere 4-6 weken. Dit verschilt echter per ras en is afhankelijk van de plantdichtheid. De verschillende teeltstrategieën zijn afhankelijk van het ras en de situatie.

Half blad systeem

Bij dit systeem wordt er 4-6 maanden na het planten van de jonge planten gestart met het halveren van de nieuwe bladeren. Het voordeel van dit systeem is dat de gewasarchitectuur sterk verbeterd. Door het halve blad systeem valt er meer licht in het gewas en worden de productie en kwaliteit verbeterd. Afhankelijk van het ras en de afmeting van het blad zullen de planten 4-8 halve bladeren hebben voordat er oud onderblad verwijderd moet worden. Blad scheuren gebeurt iedere 10-14 dagen.



Ideale lichtinval in het gewas met behulp van jong bladbrek methode



Gewas waarbij het blad is gehalveerd

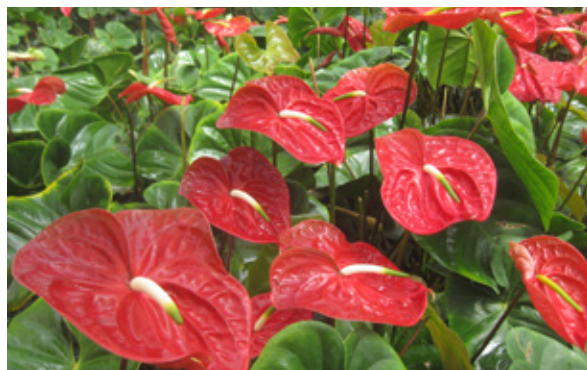
Jong bladbreken systeem

Bij dit systeem wordt er, nadat er eerst een optimaal gewas is gebouwd middels het half blad systeem, gestart met jong bladbreken. Het voordeel van het jong bladbreken is dat de productie en kwaliteit toeneemt en de arbeidsbehoefte vermindert (minder bladsnijden). De productie kan afhankelijk van de cultivar 10%-25% hoger uitkomen en de bloemmaat kan 0,5-1,5cm groter zijn. De plant hoeft namelijk geen energie in de bladvorming te steken. Het jong bladbreken kan niet continu worden gedaan. Na het breken van 2-4 bladeren (4-10 maanden) moet er weer blad worden vervangen. Het nieuwe blad komt hoger boven de oude bladeren te staan, waardoor de lichtinval in het bed sterk verbetert (optimale gewasarchitectuur).

Jong bladbreken kan het beste iedere week plaatsvinden. Wanneer er té lang wordt bladgebroken, kan de bloemkwaliteit verminderen (minder calcium opname), de bloemsteel te kort worden en de gewasfotosynthese afnemen (door oud/geel blad). Jong bladbreken geeft een teeltversnelling, zodat men zich met de productie kan toespitsen op de feestdagen. Let er wel op dat het vervangen of door laten komen van nieuw blad gebeurt in een geschikt seizoen.



Situatie na 2,5 jaar teelt: links met behulp van blad halveren en jong bladbreken en rechts alleen blad halveren



Situatie door combinatie van blad halveren en jong bladbreken

OmvalLEN/sturen gewassen

Na 3-4 jaar telen (cultivar afhankelijk) gaat het gewas omvallen. Om dit in goede banen te leiden, moet er tijdig richting worden gegeven. Dit wordt tegenwoordig

veelal volgens het tussendraden systeem gedaan. Verdere optimalisatie van het sturen van gewassen vindt tegenwoordig ook plaats met een tussendraad in het midden van het gewas of met gaas.



Gewassturen met behulp van dwarsdraden



Schuine gewasstand na opdraaien van het ondersteunende gaas

Ziekten en plagen

In anthurium komen van nature relatief weinig ziekten en plagen voor. Plagen kunnen overwegend op biologische wijze goed onder controle gehouden worden met de roofmijten *Montdorensis* of *Swirski* in zakjes of door het middel van uitstrooien en bijvoeren.

Toch zijn er enkele ziekten en plagen die in meer of mindere mate schade aan de teelt kunnen toebrengen.

Dierlijke aantastingen

Er kan schade aan het gewas komen door de volgende dieren: trips, bladluizen, spintmijt en slakken. Trips en spintmijt zijn de belangrijkste plagen in Anthurium.

Schimmels

Er kan schade aan het gewas komen door de volgende schimmels:

Wortelschimmels: *Pythium*, *Calonectria*, *Phytophthora*, *Fusarium* en *Rhizoctonia*

Plantstam: *Fusarium*, *Rhizoctonia* en *Colletotrichum*

Fysiologische wortelafslag:

Wortelrot als gevolg van wortelglazigheid kan optreden in de periode april-oktober bij grote klimaatschommelingen in de teelt.



Wortelglazigheid

In anthurium kunnen gewasbeschermingsmiddelen ook per LVM of Fog worden toegepast. In specifieke gevallen wordt de voorkeur aan spuiten gegeven.

Bacterieziekten

Eén van de ziekten met de meeste uitval in anthurium is de bacterie *Xanthomonas phaseoli* pv. *Dieffenbachiae*, maar ook de bacterie *Ralstonia solanacearum* kan tot behoorlijke productievermindering leiden. Bacterieziekten komen van buiten. Daarom is het preventief nemen van fytosanitaire maatregelen de beste manier om ze te voorkomen. Start de teelt met kwalitatief hoogwaardig uitgangsmateriaal van een betrouwbare leverancier.

Fytotoxiteit

Pas op voor fytotoxiciteit. Niet alle gewasbeschermingsmiddelen kunnen zonder schade in anthurium toegepast worden. Voor adequate bestrijdingsmaatregelen kunt u contact opnemen met bijvoorbeeld Delphy of een ander adviesbureau. Ook is anthurium gevoelig voor uitvloeiers en veel andere additieven (onder andere hechters). Voordat een nieuw gewasbeschermingsmiddel wordt toegepast, moet het middel uitgetest worden op enkele planten. Houd bij de beoordeling rekening met de trage reactie van het gewas. Dit kan oplopen tot 10 weken.

Oogst, verpakking en verkoop

De bloemen zijn klaar om te worden gesneden wanneer de kolf voor driekwart is afgerijpt. Dit afrijpen is het verkleuren van de kolf en het verschijnen van puntjes in de geopende bloemen op de kolf. Verder kan de snijrijpheid worden bepaald door de bloemsteel direct onder het schutblad te voelen; deze moet hard en stevig zijn. Het snijden van bloemen is vakwerk. Een nieuwe oogstmedewerker heeft extra begeleiding nodig om beschadigingen aan het schutblad te voorkomen.

De kas wordt opgesplitst in snijvakken, maar de snelheid waarmee men in een bepaald snijvak weer terugkomt, daarmee kan de teler variëren. Afhankelijk van de situatie en het teeltgebied, kan er worden gevarieerd met de etmaaltemperatuur om de afrijpingsnelheid te beïnvloeden. Op sommige momenten kan deze tool worden ingezet om het aanbod te reguleren. Bovendien is het voor sommige rassen mogelijk om de bloemen overrijp te laten worden. Deze mogelijkheid wordt beperkt toegepast, omdat het uiteindelijk van invloed is op de productie van een gewas. De belasting van een gewas neemt met doorkleuren enorm toe.

Wanneer de bloemen gesneden zijn, worden zij met behulp van oogstsystemen getransporteerd naar de schuur. Veelal wordt er gebruik gemaakt van oogstkarren met daarop een mast, die is voorzien van een carrousel met oogstvazen aan beide zijdes. In de schuur worden de bloemen vervolgens handmatig gesorteerd op maat en via een buffer van intern transportsysteem, worden de inpakstations voorzien van een constante aanvoer van anthurium snijbloemen.



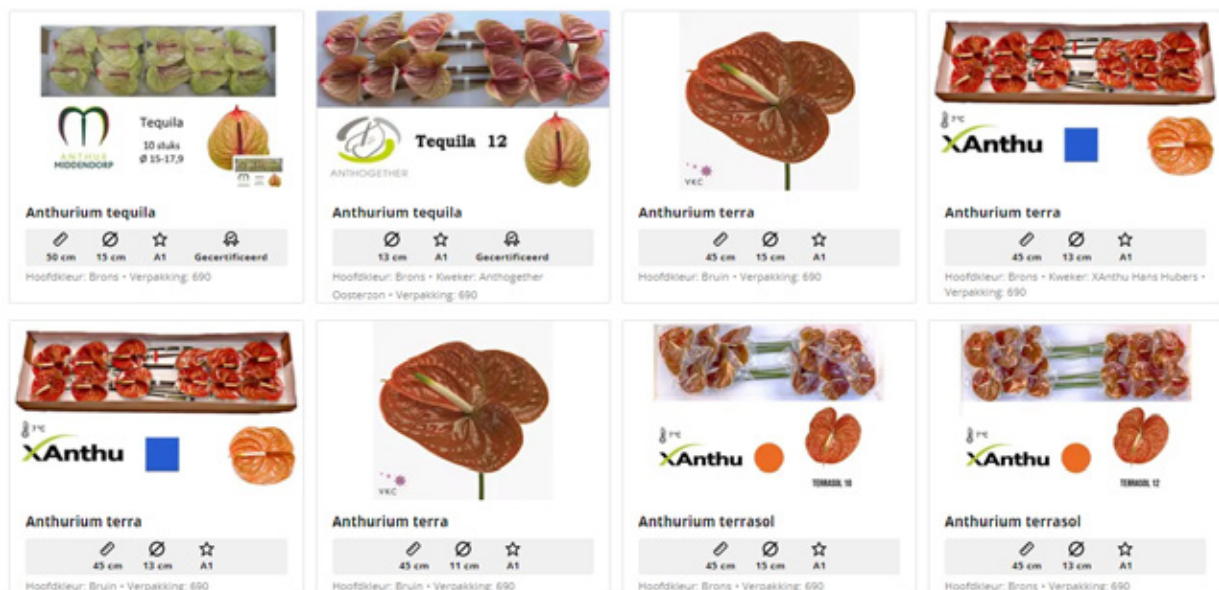
Hangend oogststelsel in combinatie met bovennet van de verwarming

Verpakking

De manier van verpakking is afhankelijk van de wens vanuit de markt. De belangrijkste verpakkingswijze is de eenmalige veilingdoos. De stelen worden bij de inpakstations schuin afgesneden en voorzien van een flesje met water. Vervolgens worden de bloemen (schutblad) voorzien van een transparant plastic zakje en worden de bloemen één voor één ingepakt, door ze vast te plakken op de bodem van de doos. Vooral nog is dit een grotendeels handmatig proces. Afhankelijk van de diameter van het schutblad gaan er 20-16-12-10 of 8 bloemen in een doos. De meest voorkomende diameter is 11-13 cm (16 per doos) en 13-15 cm (12 per doos). Ook is het mogelijk om bloemen te verpakken in flowpack. Meestal is dat op aanvraag van de koper en gerelateerd aan de markt. Voor vliegexport worden de bloemen ook op de binnenzijde van het deksel geplakt. Uiteraard is dit maatwerk en alleen op aanvraag.



Verpakkingswijze Europa



Webshop aanbod/groothandel



Anthurium verpakt op water (bron: Anthogether)



(bron: Anthogether)

In toenemende mate worden er in Europa ook containers voorzien van water en met opzetrek gebruikt (meermalig fust), om bloemen met een zo lang mogelijke steellengte te kunnen verpakken. De totale lengte van de doos is 1 meter, waarbij er vaak een stukje van de steel moet worden afgesneden om het passend te krijgen. Met de verpakkingwijze in containers, is deze beperking niet aanwezig. De containers worden veelal ook voorzien van (bedrukte) kragen om te voorkomen dat de bloemen beschadigen. Deze verpakkingwijze wordt erg goed gewaardeerd door bloemisten. Zij zijn veelal opzoek naar onderscheidende producten en hebben daar ook een hogere prijs voor over. Overigens fluctueert het aandeel van deze verpakkingwijze door het jaar omdat de stelen in de zomermaanden korter blijven.

Arbeid

Bij het verpakken van de bloemen is het van belang om een juiste balans te vinden tussen snelheid en kwaliteit. Het inwerken van een verpakkingmedewerker/ster neemt enkele maanden in beslag. Een medewerker zal



Anthurium met extra lange steellengte (bron: Anthogether)

gemiddeld ca. 200 bloemen per uur inplakken. De bovengrens ligt richting 220 bloemen per uur. De kwaliteit gaat voor normering om klachten vanuit de keten te voorkomen. Bij een hoog aantal stelen per uur, neemt het risico op beschadigingen toe.



Buffer van rollerbanen gezien vanaf de inpaktafel



Emmer voorzien van kokers, houten plaat als afstandhouder

De gemiddelde arbeidsbehoefte ligt op 4 tot 5 medewerkers per hectare. Dit is afhankelijk van de opzet van het bedrijf. Denk bijvoorbeeld aan de breedte en diepte van het assortiment en de manier van afzet. De belangrijkste teelthandelingen zijn: oogsten, gewas-handelingen zoals bladbreken/snijden, scheutstek verwijderen en richting geven aan het gewas. De verdeling tussen kasarheid en schuurarbeid is vanuit het verleden 50/50. Voor telers die zich richten op de afzet via de klok, zal deze verhouding redelijk goed op gaan. Maar voor telers die zich meer en meer richten op directe verkoop, zal de verhouding als het gaat om arbeidsbehoefte meer doorslaan naar de schuur.

Op gebied van arbeid brengen het gebruik van intern transport en een rollenbaansysteem (bloemen buffer) verlichting voor de medewerkers en arbeidsbesparing voor de teler. Dergelijke systemen zijn ook uit te rusten met speciale software, zodat de teler of bedrijfsleider per medewerker en per ras inzicht krijgt in de prestaties. Door op bedniveau te beschikken over managementinformatie is het mogelijk om gefundeerde beslissingen te nemen. Belangrijk is dat over het algemeen de werkzaamheden in de kas en in de schuur plaatsvinden bij goede klimaatomstandigheden.

Conclusie

Deze teelthandleiding heeft u inzicht gegeven in de anthurium snijbloementeel. Deze handvatten dienen u ter ondersteuning van deze specialistische teelt. Bij een succesvolle teelt mag het resultaat er zijn: prachtige, goed houdbare kleurrijke anthurium snijbloemen.

Anthura B.V.

Afdeling sales

T: +31(0) 10 529 19 19

info@anthura.nl

Anthura B.V. kan op geen enkele wijze aansprakelijk worden gesteld voor eventuele schade aan het gewas als gevolg van gegeven adviezen. Wij kunnen onzerzijds bepaalde resultaten niet garanderen, aangezien er veel factoren zijn waar wij geen invloed en controle op uit kunnen oefenen.