

db

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
2
S
74

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Specifieke zouteffecten bij anthurium andreanum
(teelt 1981 - 1982)

C. Sonneveld.

Naaldwijk, 16 april 1985

Intern verslag nr. 24

2232983

<u>Inhoud</u>	<u>Blz.:</u>
Doel van de proef	1
Proefopzet	1
Voedingsoplossingen	1
Verloop van de proef	2
Water en bemesting	2
Grondonderzoek	7
Gewasonderzoek	9
Conclusies	9
Literatuur	10
Bijlage.	

Doel van de proef.

Het doel van de proef is het bestuderen van specifieke zouteffecten bij *anthurium andreanum*.

Proefopzet.

De proef is verdeeld in twee series behandelingen. In de ene serie worden zouten vergeleken met een verschillend kation en eenzelfde anion en in de andere serie is dit juist andersom. In beide series is een controle behandeling opgenomen; een behandeling zonder zout dosering.

De volgende zouten worden vergeleken.

Kationen	Anionen
a - NaCl	e - NaNO ₃
b - KCl	f - NaCl
c - CaCl ₂	g - Na ₂ SO ₄
d - MgCl ₂	h - NaHCO ₃

Alle zouten worden in twee concentraties opgenomen, te weten op basis van gelijke ionenconcentratie in het gietwater.

De binaire zouten worden in concentraties van 12,5 en 25 mmol. l⁻¹ aan het gietwater toegediend en de tertiaire zouten in concentraties van 8 1/3 en 16 2/3 mmol.l⁻¹. De totale ionenconcentraties bij elk zout zijn dus 25 en 50 mmol.l⁻¹. De behandelingen zijn in viervoud opgenomen. Voor een nadere toelichting op de technische installatie wordt verwezen naar het verslag over de teelt van jaarrond chrysaant in deze proef. (Sonneveld 1981). In bijlage 1 is een plattegrond opgenomen.

Voedingsoplossingen

Het toedienen van de zouten werd uitgevoerd door geconcentreerde moederoplossingen te maken en deze in bepaalde hoeveelheden toe te voegen. In het verslag over chrysaant is een lijst opgenomen van de chemicaliën die werden gebruikt.

Aan het water werden ook voedingsstoffen toegediend. In tabel 1 is een overzicht gegeven van de samenstelling van het mengsel.

Tabel 1. Samenstelling van het meststoffenmengsel dat als bemesting werd toegediend, als 1 g per liter water werd gedoseerd.

Meststof	mg.l ⁻¹	voeding	mg.l ⁻¹
kalksalpeter	333	N	95
kalisalpeter	333	P	22
monoamm. fosfaat	83	K	126
bitterzout	251	Ca	63
borax	2.0	Mg	25
Fe-330 (9%)	6.6	S	33
mangaansulfaat	1.7	B	0.2
		Fe	0.6
		Mn	0.5

Het water dat in de proef werd gebruikt was regenwater of ontzout water, zoals normaal wordt gebruikt in de tuin van het Proefstation. In de periode dat de anthuriums groeiden was het geleidingsvermogen van het water gemiddeld 0,16 mS en het chloridegehalte 0,75 mmol. l⁻¹. Tijdens de teelt worden tweemaal de EC en de pH van de toegediende zoutoplossingen gemeten. De gemiddelde waarden zijn weergegeven in tabel 2.

Tabel 2. De gemiddelde EC en pH waarden gemeten in de zoutoplossingen.

Zout	EC		pH	
	conc. 1	conc. 2	conc. 1	conc. 2
NaCl	2.2	3.1	6.2	6.2
KCl	2.4	3.6	6.2	6.3
CaCl ₂	2.6	4.0	6.1	6.1
MgCl ₂	2.4	3.8	6.2	6.0
NaNO ₃	2.1	3.0	6.3	6.3
Na ₂ SO ₄	2.0	3.0	6.2	6.2
NaHCO ₃	2.1	2.7	8.8	9.0
Controle	1.0		6.3	

De resultaten zijn in goede overeenstemming met die van voorgaande metingen. De pH van de behandelingen met natriumbicarbonaat is hoog, zoals te verwachten is.

Verloop van de proef

Voor het planten werd overal 25 cm grond uit de bakken gehaald en werd er vezelturf gemengd met koolzure kalk voor in de plaats aangebracht. De vezelturf werd direct na het aanbrengen vochtig gemaakt met de zoutoplossingen. Hiervoor werd per behandeling ongeveer 175 l oplossing gebruikt.

Op 19 maart 1981 werden de planten gepoot. Het ras was Tineke. Per bak stonden 4 planten. De eerste week werden de planten wat aangegoten met schoon water. Op 28 maart werd weer begonnen met het begieten met de zoutoplossingen.

Tijdens de teelt bleek al spoedig dat de klimatologische omstandigheden in de proef weinig waren aangepast aan de teelt. De zeer hoge kas met betonpaden zorgden continu voor een te lage luchtvochtigheid met als gevolg verbranding van bladeren en bloemen in de zomer periode; zelfs bij de controle behandelingen. Deze slechte klimatologische omstandigheden waren er dan ook de oorzaak van dat de proef eerder dan de bedoeling was werd beëindigd. Dit was het geval op 9 juni 1982.

Tussen de behandelingen waren verschillen in gewasontwikkeling zichtbaar. Door het geven van beoordelingscijfers is dit vastgelegd. Deze worden bij de resultaten besproken.

Water en bemesting

De hoeveelheid water die werd gegeven is bij alle behandelingen gelijk gehouden. In tabel 3 is een overzicht gegeven van het verbruik, tesamen met de toegediende meststoffen.

Tabel 3. De hoeveelheid water en meststoffen die werden gegeven.

Periode	l water per bak	meststoffenmengsel in g per l.
mrt - sept	112	0.73
okt - feb	80	0.80
mrt - jun	50	1.06

Het waterverbruik over de gehele periode is 242 l per bak geweest.

Resultaten

Stand gewas. De groei van het gewas is drie maal beoordeeld door het geven van een standcijfer. In tabel 4 zijn de resultaten samengevat.

Tabel 4. Resultaten van de beoordeling van de groei. 0 - geen gewas meer aanwezig en 10 zeer goede groei.

Behandeling	Standcijfer			
	8/9	5/1	4/6	gem.
Kationen serie				
Controle	6.2	5.5	5.0	5.6
NaCl 1	6.0	4.7	3.8	4.8
2	4.5	1.9	1.8	2.7
KCl 1	5.8	3.2	2.1	3.7
2	5.2	1.9	1.4	2.8
CaCl ₂ 1	5.2	2.9	1.9	3.3
2	4.0	0.8	0.8	1.9
MgCl ₂ 1	6.0	4.1	3.4	4.5
2	5.0	2.7	2.6	3.4
Anionenserie				
Controle	6.8	5.4	4.4	5.5
NaNO ₃ 1	5.0	2.0	1.5	2.8
2	4.8	2.1	1.4	2.8
NaCl 1	5.8	4.2	3.0	4.3
2	5.0	2.5	1.9	3.1
Na ₂ SO ₄ 1	6.2	4.4	3.5	4.7
2	5.5	3.4	2.2	3.7
NaHCO ₃ 1	6.0	3.1	1.6	3.6
2	5.5	0.4	0.0	2.0

De stand van het gewas is met het verloop van de tijd achteruit gegaan; vooral bij de behandelingen waar zout werd toegediend. Aan het einde van de teelt is de stand opvallend slecht bij toediening van KCl, CaCl₂, NaNO₃ en NaHCO₃.

Bladverbranding . Ook de bladverbranding die is opgetreden werd beoordeeld. In tabel 5 zijn de resultaten samengevat.

Tabel 5. De resultaten van de beoordeling van de bladverbranding. 0 - geen verbranding en 10 - alle bladeren verbrand.

Behandeling	8/9	5/1	4/6	gem.
Kationenserie				
Controle	0.0	0.2	4.1	1.4
NaCl 1	0.0	1.6	5.1	2.2
2	2.5	4.2	7.5	4.7
KCl 1	0.2	1.3	6.5	2.7
2	3.2	5.5	7.9	5.5
CaCl ₂ 1	0.8	1.3	5.4	2.5
2	2.2	5.1	8.5	5.3
MgCl ₂ 1	0.0	0.8	4.5	1.8
2	0.8	2.9	5.1	2.9
Anionenserie				
Controle	0.0	0.5	6.0	2.2
NaNO ₃ 1	0.8	2.3	7.0	3.4
2	1.8	3.0	6.2	3.7
NaCl 1	0.0	1.0	6.5	2.5
2	0.8	2.7	7.8	3.8
Na ₂ SO ₄ 1	0.0	0.4	3.4	1.3
2	0.2	0.9	3.4	1.5
NaHCO ₃ 1	0.0	1.7	3.8	1.8
2	1.0	7.0	-	-

De controle behandelingen en de behandelingen met MgCl₂ en met Na₂SO₄ toediening vertonen relatief weinig bladverbranding. Het is duidelijk, dat in juni de bladverbranding overal sterk is geweest.

Aantal planten. Op twee beoordelingsdata is het aantal nog aanwezige planten geteld. In tabel 6 is een overzicht gegeven.

Tabel 6. Het aantal weggevallen planten per behandeling.

Behandeling	Aantal weggevallen	
	5/1	4/6
Kationenserie		
0	0	0
NaCl 1	0	1
2	6	9
KCl 1	0	6
2	1	10
CaCl ₂ 1	1	2
2	9	29
MgCl ₂ 1	0	0
2	4	8
Anionenserie		
0	0	0
NaNO ₃ 1	9	18
2	7	20
NaCl 1	1	3
2	5	9
Na ₂ SO ₄ 1	2	2
2	2	8
NaHCO ₃ 1	6	14
2	21	32

De uitval blijkt hoog te zijn bij toediening van de hoogste gift CaCl₂ bij toediening van NaNO₃ en NaHCO₃.

Aantal bloemen. In tabel 7 is een overzicht gegeven van het aantal bloemen dat is geoogst. Het is uitgedrukt in aantallen per plant, waarbij geen rekening is gehouden met het wegvallen van planten. Dit werd namelijk veroorzaakt door de proeffactoren.

Tabel 7. Het aantal geoogste bloemen per plant (8 planten per proefvak).

Zout	Concentratie			Zout	Concentratie		
	1	2	gem		1	2	gem
NaCl	2.7	1.3	2.0	NaNO ₃	0.9	0.6	0.8
KCl	1.5	0.8	1.1	NaCl	2.6	1.2	1.9
CaCl ₂	1.6	0.3	1.0	Na ₂ SO ₄	2.6	1.9	2.2
MgCl ₂	2.2	1.6	1.9	NaHCO ₃	2.2	1.2	1.7
gem.	2.0	1.0	1.5	gem	2.1	1.2	1.6
controle			3.2	controle			4.0

Uit de resultaten werden betrouwbare verschillen aangetoond tussen zouten en concentraties. Het meest nadelig waren KCl, CaCl₂ en NaNO₃.

Gewicht aan bloemen. Het gewicht aan bloemen per plant is weergegeven in tabel 8. Ook hierbij is gerekend met 8 planten per vak.

Tabel 8. Het gewicht aan bloemen in g per plant (8 planten per proefvak).

Zout	Concentratie			Zout	Concentratie		
	1	2	gem		1	2	gem
NaCl	32.8	12.9	22.9	NaNO ₃	8.6	4.9	6.8
KCl	15.6	5.6	10.6	NaCl	30.9	12.8	21.8
CaCl ₂	14.6	2.2	8.5	Na ₂ SO ₄	31.4	17.2	24.2
MgCl ₂	25.0	15.0	20.0	NaHCO ₃	23.4	10.0	16.8
gem	22.0	9.0	15.5	gem	23.5	11.2	17.4
controle			49.8	controle			56.8

Zouten en concentraties verschilden betrouwbaar. Naast verschillen in aantal bloemen tonen deze cijfers aan dat ook de gewichten per bloem lager waren bij sommige zouten.

De verschillen tussen de behandelingen zijn bij het gewicht aan bloemen relatief groter dan bij het aantal bloemen.

Lengte per bloem. In tabel 9 is een overzicht gegeven van de gemiddelde bloemenlengte per behandeling.

Tabel 9. De gemiddelde bloemenlengte per behandeling in cm.

Zout	Concentratie			Zout	Concentratie		
	1	2	gem		1	2	gem
NaCl	28	23	26	NaNO ₃	23	21	22
KCl	26	22	25	NaCl	28	25	27
CaCl ₂	23	18	22	Na ₂ SO ₄	29	24	27
MgCl ₂	26	24	25	NaHCO ₃	26	23	25
gem	26	23	25	gem	27	24	26
controle			32	controle			30

De lengte verschildt relatief veel minder dan het gewicht. Toch zijn de verschillen tussen zouten en concentratie betrouwbaar.

Bloembreedte. De gemiddelde bloembreedte is weergegeven in tabel 10.

Tabel 10. De gemiddelde bloembreedte in cm per bloem.

Zout	Concentratie			Zout	Concentratie		
	1	2	gem		1	2	gem
NaCl	9.8	8.6	9.4	NaNO ₃	8.8	8.1	8.7
KCl	9.3	8.0	8.9	NaCl	9.9	9.3	9.7
CaCl ₂	9.1	7.6	8.9	Na ₂ SO ₄	9.8	8.8	9.3
MgCl ₂	9.9	8.8	9.4	NaHCO ₃	9.1	8.3	8.8
gem	9.6	8.5	9.3	gem	9.5	8.8	9.2
controle			10.8	controle			10.6

Tussen zouten en concentraties bestaan betrouwbare verschillen. Deze vertonen eenzelfde tendens als de gewichts opbrengst. Relatief zijn al verschillen echter veel kleiner.

Bloemgewicht. In tabel 11 is een overzicht gegeven van de bloemgewichten. Deze zijn verkregen door het gewicht te delen door het aantal (tabellen 7 en 8).

Tabel 11. Het gemiddelde bloemgewicht in g per stuk.

Zout	Concentratie			Zout	Concentratie		
	1	2	gem		1	2	gem
NaCl	12.1	9.8	11.3	NaNO ₃	9.2	8.1	8.8
KCl	10.2	7.5	9.3	NaCl	12.0	10.2	11.4
CaCl ₂	9.1	7.2	8.9	Na ₂ SO ₄	12.2	8.9	10.8
MgCl ₂	11.2	9.2	10.4	NaHCO ₃	10.7	8.2	9.9
gem	10.9	9.0	10.2	gem	11.4	9.0	10.5
Controle			15.6	Controle			14.3

De bloemgewichten verschillen relatief minder aan de totaal gewichten aan bloemen. Dit is begrijpelijk, gezien de verschillen in aantallen.

Grondonderzoek

In januari 1982 zijn monsters genomen van het veensubstraat in de bakken. Het onderzoek van anionen en kationen is uitgevoerd met behulp van het 1:1½ volume extract. In tabellen 12 en 13 zijn de resultaten opgenomen.

Tabel 12. Gehalten aan kationen in het 1:1½ volume extract.

Behandeling	NH ₄	K	Na	Ca	Mg	C ⁺
Controle	0.0	2.0	0.6	0.9	0.4	5.2
NaCl 1	0.0	2.5	8.6	1.2	0.4	14.3
2	0.0	2.4	13.0	1.1	0.3	18.2
KCl 1	0.1	11.5	0.8	0.9	0.3	14.8
2	0.1	22.0	0.8	1.4	0.5	26.7
CaCl ₂ 1	0.1	2.8	1.0	6.1	1.3	18.7
2	0.1	2.7	1.3	10.8	1.3	28.3
MgCl ₂ 1	0.0	2.4	0.8	3.3	3.8	17.4
2	0.0	2.9	0.9	4.0	7.5	26.8
Controle	0.1	3.0	0.8	0.8	0.9	7.3
NaNO ₃ 1	0.1	2.5	7.8	0.9	0.4	13.0
2	0.1	2.0	13.0	0.6	0.2	16.7
NaCl 1	0.1	2.0	7.1	0.7	0.3	11.2
2	0.1	2.3	15.5	1.1	0.3	20.7
Na ₂ SO ₄ 1	0.1	2.6	9.7	1.0	0.4	15.2
2	0.1	2.7	14.5	1.6	0.5	21.5
NaHCO ₃ 1	0.2	1.4	5.8	0.8	0.1	9.2
2	0.2	1.7	14.5	1.8	0.4	20.8

Tabel 13. Gehalten aan anionen in het 1:1½ volume extract.

Behandelingen	NO ₃	Cl	SO ₄	HCO ₃	P	A ⁻
Controle	3.8	0.7	0.2	0.3	0.2	5.4
NaCl 1	4.6	8.4	0.1	0.3	0.3	13.8
2	4.2	12.5	0.1	0.4	0.3	17.6
KCl 1	4.1	7.8	0.3	0.3	0.2	13.0
2	5.2	20.5	0.3	0.3	0.3	26.9
CaCl ₂ 1	5.1	13.5	0.0	0.1	0.4	19.1
2	4.6	24.5	0.0	0.3	0.2	29.6
MgCl ₂ 1	4.3	13.5	0.1	0.4	0.3	18.7
2	5.7	23.0	0.1	0.0	0.4	29.3
Controle	5.7	1.1	0.1	0.4	0.2	7.5
NaNO ₃ 1	12.6	1.0	0.1	0.4	0.1	14.3
2	14.4	0.8	0.2	0.6	0.2	16.4
NaCl 1	3.8	6.3	0.2	0.5	0.2	11.2
2	4.0	17.5	0.3	0.5	0.1	22.7
Na ₂ SO ₄ 1	4.6	1.1	3.8	0.6	0.2	14.1
2	5.0	0.9	10.1	0.5	0.2	26.8
NaHCO ₃ 1	3.4	0.8	0.6	2.0	0.1	7.5
2	5.7	1.2	0.5	2.8	0.1	10.8

De analyseresultaten stemmen redelijk overeen met de toegepaste behandelingen. Opvallend zijn de hoge K-gehalten bij toediening van KCL. Toediening van natrium geeft relatief lagere waarden voor natrium. Toediening van magnesium verhoogt ook het Ca-gehalten aanzienlijk. De ionensommen vertonen voldoende overeenstemming met uitzondering van de hoge NaHCO₃ toediening. Mogelijk is HCO₃ te laag in deze analyse.

Tabel 14 bevat de EC en de pH waarden.

Tabel 14: EC waarden van het 1 : 1½ extract en de pH-water waarden

Behandeling	EC	pH	Behandeling	EC	pH
Controle	0.67	6.1	Controle	0.92	6.2
NaCl 1	1.60	6.2	NaNO ₃ 1	1.44	6.4
2	2.18	6.3	2	1.70	6.6
KCL 1	1.70	6.3	NaCl 1	1.30	6.3
2	2.96	6.3	2	2.06	6.7
CaCl ₂ 1	2.02	5.6	Na ₂ SO ₄ 1	1.56	6.6
2	2.97	5.6	2	2.56	6.1
MgCl ₂ 1	1.90	6.2	NaHCO ₃ 1	0.79	8.4
2	2.63	6.0	2	1.44	8.6

De EC-waarden zijn goed in overeenstemming met de behandelingen. Bij CaCl_2 is de pH wat laag en bij NaHCO_3 is de pH hoog.

Gewasonderzoek

Voor wat betreft het gewasonderzoek is slechts één keer bemonsterd aan het einde van de teelt. De oorzaak hiervan was de geringe bladmassa die werd gevormd. Tussentijdse bemonstering zou te veel storing hebben gegeven in het gewas. Slechts de laagste concentratie werd bemonsterd. De behandelingen met de hoogste concentratie hadden zo weinig blad dat geen representatief monster kon worden verzameld. De resultaten zijn samengevat in tabel 15.

Tabel 15. Resultaten van het gewasonderzoek op 8 juni 1982.

Behandeling	dr.st. %	Na	K	Ca	Mg	P	Cl	N-tot	$\text{NO}_3\text{-N}$	$\text{SO}_4\text{-S}$	Stot
mmol per kg stoofdroog gewas											
O1	14.3	9	1136	285	138	99	231	1425	<25	55	84
A1	14.1	90	1354	282	127	96	549	1461	<25	42	80
B1	13.6	13	1535	202	103	87	618	1362	<25	39	76
C1	16.0	11	1068	426	84	91	627	1328	<25	44	84
D1	15.3	9	987	187	252	80	507	1359	<25	37	73
O2	15.8	11	1082	273	127	94	179	1492	<25	48	81
E1	19.4	100	1138	275	126	96	132	1825	<25	38	84
F1	15.7	105	1105	282	134	87	550	1245	<25	34	73
G1	12.2	143	936	257	126	76	178	1160	<25	87	111
H1	17.4	122	996	172	138	62	184	1288	<25	34	61

Het effect van de natrium toediening wordt duidelijk terug gevonden in de gewas analysecijfers. Het effect van de kalitoediening wordt ook teruggevonden. Het calciumgehalte wordt verhoogd door de toediening van dit element, maar door toediening van magnesium en bicarbonaat verlaagd. Magnesium wordt flink verhoogd bij toediening maar door calcium toediening flink verlaagd. Fosfaat is wat lager bij toediening van bicarbonaat. Het effect van chloride toediening is vrij groot op de opname. Het totaal stikstofgehalte is hoger bij toediening van extra stikstof. Nitraat is algemeen laag. Sulfaat en totaal zwavel worden beide door de toediening van sulfaat beïnvloed.

Conclusies

In een onderzoek werden de specifieke effecten van een aantal zouten bij de anthurium teelt bestudeerd. De klimatologische omstandigheden in de kas waar de proef werd genomen waren zodanig dat in feite niet van aanvaardbare teeltomstandigheden gesproken kan worden. Toch geeft de proef wel interessante aanwijzingen.

Het meest gevoelig bleek het gewas te zijn voor natriumnitraat, calciumchloride en kalichloride. Ook de hoge concentratie natriumbicarbonaat was ongunstig. De overige zouten gaven een ongeveer gelijk effect wat opbrengstreductie betreft.

Het lijkt dus dat anthurium specifiek gevoelig is voor hoge concentraties kali-, calcium- en nitraationen. Voor wat de overige ionen betreft bestaat dus geen specifieke gevoeligheid. De opbrengstreductie was voor de overige zouten gemiddeld 1,6% per mmol. l^{-1} aan ionen.

Dit is redelijk goed in overeenstemming met waarden gevonden in voorgaand onderzoek, waarbij voor twee verschillende rassen waarden van 1,3% en 2,0% werden gevonden voor keukenzout toediening. Zie hiervoor Sonneveld and Voogt, 1983. Merkwaardig blijft echter dat in dit voorgaande onderzoek een

specifieke gevoeligheid van keukenzout naar voren kwam ten opzichte van een zoutenmengsel. Het lijkt daarom dat een anthurium specifiek gevoelig is voor een éénzijdige verhoging van bepaalde ionen en minder gevoelig is voor een verhoging van het zoutgehalte in het wortelmilieu, waarbij verschillende ionen evenredig worden verhoogd.

De analyseresultaten van het bladonderzoek geven geen duidelijke verklaring voor de optredende specifieke zouteffecten bij anthurium. De opname aan kali, calcium en nitraat bij de behandelingen met hoge gehalten aan deze ionen is weliswaar groot, maar of deze grote opname een verklaring geeft voor de sterke groeireductie bij deze behandelingen kan uit de resultaten van deze proef niet worden geconcludeerd. De opzet van de proef leent zich daar ook niet voor. Nader onderzoek-naar de achtergronden van de zeer speciale specifieke zoutgevoeligheid van anthurium zou interessante informatie kunnen opleveren.

Literatuur:

Sonneveld, C. 1981. Specifieke zouteffecten bij chrysanth. Intern verslag 1981 no. 8.

Sonneveld, C. and Voogt, W., 1983. Studies on the salt tolerance of some flower crops grown under glass. Plant and Soil 74, 41-52.

Plattegrond

A 5-7

8	16	24	32	40	48	56	64	72
h 1	e 1	g 2	g 1	f 1	h 2	f 2	e 2	0
7	15	23	31	39	47	55	63	71
f 2	h 2	h 1	g 2	0	g 1	e 1	f 1	e 2
6	14	22	30	38	46	54	62	70
g 2	e 2	h 2	f 2	g 1	e 1	0	h 1	f 1
5	13	21	29	37	45	53	61	69
g 1	h 1	e 2	f 1	g 2	f 2	h 2	0	e 1
4	12	20	28	36	44	52	60	68
b 1	d 2	c 1	a 2	0	b 2	a 1	d 1	c 2
3	11	19	27	35	43	51	59	67
c 1	a 1	b 2	0	d 1	b 1	c 2	a 2	d 2
2	10	18	26	34	42	50	58	66
b 2	d 1	d 2	c 2	c 1	0	a 2	b 1	a 1
1	9	17	25	33	41	49	57	65
d 2	0	a 1	c 1	a 2	d 1	b 1	c 2	b 2

Zouten

a - NaCl

b - K Cl

c - Ca Cl₂d - Mg Cl₂e - NaNO₃f - NaCl₃g - Na₂SO₄h - NaHCO₃

concentratie: mmol per liter

1 -- binaire zouten 12½ en tertiaire zouten 8 1/3

2 - binaire zouten 25 en tertiaire zouten 16 2/3

Aanhangsel

Ten einde wat extra informatie te verkrijgen over de specifieke zoutgevoeligheid van anthurium, werd in de herfst van 1982 een proefje opgezet met een aantal grote anthuriumplanten, die beschikbaar waren. Deze planten werden ingedeeld in 4 groepen van zes planten. De volgende behandelingen werden toegepast :

1. Controle
2. $12\frac{1}{2}$ mmol K Cl per liter gietwater
3. $12\frac{1}{2}$ mmol NaNO_3 per liter gietwater
4. $12\frac{1}{2}$ mmol K NO_3 per liter gietwater

Alle behandelingen kregen bovendien een mengsel voedingszouten in het gietwater. Het water werd gegeven via een druppelbevloeiing.

Na verloop van 3 à 4 maanden traden duidelijke verschillen op tussen de behandelingen. In de behandelingen trad vergeling en necrose op in het blad. Dit is geleidelijk aan toegenomen en aan het einde van de proef in oktober waren de verschillen zeer groot. Zie ook bijgaande foto's. In de winter werd het vergeelde en dode blad verwijderd. Het aantal bladeren dat werd verwijderd is geteld. De volgende aantallen werden verkregen: controle 68, K Cl 48, NaNO_3 75 en K NO_3 123. Bij K NO_3 was het aantal duidelijk het grootst. Op 7 mei werden cijfers gegeven voor de bladverbranding. Een cijfer 0 duidt geen verbranding aan en bij 10 is het blad min of meer volledig verbrand. De volgende gemiddelden werden per behandeling verkregen :

controle	4.8
K Cl	6.2
NaNO_3	5.2
K NO_3	8.7

NaNO_3 geeft slechts weinig meer verbranding dan de controle; K Cl duidelijk wat meer en K NO_3 het meest. Dit is in goede overeenstemming met de resultaten uit de in dit verslag beschreven proef, waaruit blijkt dat kalium en nitraat in overmaat een zeer nadelige invloed hebben op de groei van anthurium.

Fotomateriaal



Neg no. 25201-6 Controle en K Cl toediening.



Neg no. 25201-7 NaNO_3 en KNO_3 toediening.