

Proefstation voor de Bloemisterij
Linnaeuslaan 2a
1431 JV Aalsmeer
tel. 02977-52525

INVLOED VAN EC OP KWALITEIT EN
PRODUKTIE VAN GERBERA GETEELD IN
STEENWOL, EN AFVOER VAN NUTRIËNTEN MET DE OOGST

Intern Verslag nr. 67

I.B.-project 396
P.B.N.-project 401-8

C. de Kreij^{*)}, P.C. van Os^{**)}, M. Warmenhoven^{**)}

*) Instituut voor Bodemvruchtbaarheid
gedetacheerd op Proefstation Aalsmeer
**) Proefstation Aalsmeer januari 1988

Dit interne verslag wordt u toegestuurd na storting van f 5,- op giro
17.48.55 ten name van Proefstation Aalsmeer onder vermelding van Intern
Verslag nr. 67.

2200741

INHOUD

Voorwoord	3
1. Inleiding	3
2. Proefopzet	4
3. Resultaten	
3.1. Samenstelling en hoeveelheid steenwoluitlekvocht en verdamping	6
3.2. Samenstelling en drogestof-gehalte van het gewas	6
3.3. Kwaliteitsbepalende kenmerken	9
3.4. Produktie	10
3.5. Afvoer nutriënten met oogst	13
4. Bespreking en conclusie	15
5. Samenvatting	16
Literatuur	16
Bijlagen	17

VOORWOORD

In januari en februari 1987 is door Peter Stapel, een stagiair van de Hogere Tuinbouwschool te Utrecht een aantal kwaliteitsbepalende kenmerken gemeten aan de bloemen van de hier beschreven proef. Voor het nauwkeurig uitgevoerde werk zijn wij hem bijzonder dankbaar.

1. INLEIDING

De kwaliteit van Gerbera geteeld in steenwol is in de winterperiode soms slecht. De bloem is klein en niet mooi, de steel kort en slap en de houdbaarheid matig. Er werd verondersteld, dat een hoge concentratie van de voedingselementen in het wortelmilieu de kwaliteit zou kunnen verbeteren; dit naar analogie van groentegewassen, waar een hoge EC in het wortelmilieu een snellere doorkleuring en een langer uitstalleven van de vrucht geeft. In de hier beschreven proef wordt de eerder genoemde hypothese getoetst voor Gerbera.

In deze proef werden een aantal voor de hand liggende kwaliteitskenmerken bepaald.

Resultaten van deze proef werden eerder gepubliceerd door Van Os, e.a. (1987a), Van Os e.a. (1987b), en Stapel (1987).

Verder zullen de resultaten gepresenteerd worden op 7th International Congress en Soilless Culture in mei 1988 te Flevohof.

2. PROEFOPZET

In kleine steenwolblokjes opgekweekte weefselkweekplanten van Gerbera (cv. 'Terrafame') werden eind juli 1986 op steenwolbroodjes van 100 x 10 x 12,5 cm geplant met een plantdichtheid van 5,7 planten per m² kasoppervlak en 17,8 liter steenwol per m². De eerste vier weken werd de EC van de bijgedruppelde voedingsoplossing op 1,6 mS/cm gehandhaafd. Daarna werden de in tabel 1 aangegeven behandelingen in vijfvoud aangehouden.

Tabel 1. De behandelingen

Behandeling	EC-streefwaarde in steenwolutlekvocht zomer/winter mS/cm
1	1
2	2
3	4
4	8
5	2/4
8	2/8

Bij de behandelingen 1 t/m 4 werd het gehele jaar gestreefd naar een per behandeling constante EC in het steenwolutlekvocht, terwijl bij de behandelingen 5 en 6 het effect werd bestudeerd van een verhoogde EC gedurende de winterperiode. De hoeveelheid druppelwater werd zo geregeld, dat per week ongeveer 20% van deze hoeveelheid zou uitlekken uit de vrij gedraineerde steenwolbroodjes ('20% drain'). De hoeveelheid bijgedruppelde voedingsoplossing werd gemeten, evenals de hoeveelheid steenwolutlekvocht. Hieruit kon de verdamping berekend worden. Iedere 14 dagen werd het steenwolutlekvocht onderzocht op EC, pH en hoofd- en spoorelementen. Tussendoor werd alleen de EC bepaald om te controleren of de gewenste EC-waarden bij de verschillende behandelingen werden gerealiseerd. Indien nodig werd de EC van de bijgedruppelde voedingsoplossing aangepast. De samenstelling van de bijgedruppelde voedingsoplossing met een EC van ca. 1,5 mS/cm staat in tabel 2. Bij hoge of lage EC is de concentratie van de hoofdelementen naar verhouding hoger of lager, maar de concentratie van de spoorelementen werd steeds gelijk gehouden. Cu en Zn werden niet toegevoegd, omdat al voldoende in het regenwater aanwezig was.

Tabel 2. De samenstelling van de bijgedruppelde voedingsoplossing met een EC van ca. 1,5 mS/cm.

NH ₄ ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	NO ₃ ⁻	SO ₄ ⁻⁻	H ₂ PO ₄ ⁻	Fe	Mn	B	Mo
mmol/l							umol/l			
0,4	5,1	3,5	0,9	11,0	1,0	1,30	35	5	30	0,5

Gedurende de gehele proef werd het aantal bloemen van de eerste soort, het gewicht van deze bloemen en het aantal afwijkende bloemen bepaald.

Afwijkende bloemen zijn bloemen met een steel korter dan 40 cm, een slechte bloemvorm, of soms een dubbele bloem op één steel.

Begin november, in december en begin april is de houdbaarheid op de vaas bepaald. Hiertoe werden de bloemen na de oogst gedurende 24 uur bij 5°C in water gezet. Na een transportsimulatie van 24 uur in een doos bij 17°C en een herstelperiode van drie uur in water bij 20°C zijn de bloemen in de vaas gezet in water, waaraan 0,5 ml chloorbleekloog (10% actief chloor) was toegevoegd. De bloemen werden afgeschreven toen de stelen slap hingen, de stelen knikten, of de bloemen uitgebloeid waren.

Van 13 tot en met 24 november 1986 werd van alle eerste soort bloemen tevens de lengte van de stelen en de bloemdiameter bepaald.

Van 19 januari tot en met 17 februari 1987 werden ook van alle eerste soort bloemen, het totaal bloemgewicht, het gewicht van de lintbloemen, de bloembodem, de bovenste 35 cm van de steel, en de onderste rest van de steel bepaald. Tevens werd na drogen bij 80°C het drooggewicht van de steel, de bloembodem en de lintbloemen gemeten. De diameter van de bloem en de bloembodem, diameter van de steel op 10 cm afstand van het hieltje en de doorbuiging van de steel werden eveneens gemeten. Daartoe werd de steel op een plat vlak vastgehouden, zodanig dat gerekend vanaf de bloem 30 cm van de steel vrij uitstak. Na belasting van het uiteinde met 20 gram werd de neerwaartse verplaatsing gemeten; in het vervolg de doorbuiging genoemd.

3. RESULTATEN

3.1. Samenstelling en hoeveelheid steenwoluitlekvocht en verdamping

De totale chemische samenstelling van de iedere 14 dagen genomen monsters van het steenwoluitlekvocht staan in bijlage 1. Tussentijds werden ook monsters genomen, waarin alleen de EC werd gemeten. Deze resultaten staan in bijlage 2. In bijlagen 1 en 2 wordt met een streep aangegeven tussen welke data de 'winterperiode' aangehouden werd voor behandelingen 5 en 6: tussen 5 november 1986 en 7 mei 1987. In tabel 3 worden de gemiddelde EC-waarden gegeven, berekend uit de gegevens van bijlage 1 en 2. Uit incidentele waarnemingen bleek, dat de EC's in het steenwolafzuigvocht 10 à 15% hoger waren dan in het steenwoluitlekvocht.

Tabel 3. Gemiddelde EC-waarden in steenwoluitlekvocht

Behandeling	EC zomer/winter mS/cm
1	1,01
2	1,95
3	4,29
4	7,77
5	3,15/5,35
6	1,93/7,38

Bij de behandeling 1 t/m 4 werd een voedingsoplossing bij de plant gedruppeld met een gemiddelde EC van respectievelijk 0,8; 1,5; 1,9 en 3,2 mS/cm. In bijlage 3 worden gemiddeld voor alle behandelingen de verdamping en de hoeveelheid uitlekvocht als percentage van de hoeveelheid druppelwater gegeven.

Vanaf week 35 in 1986 tot en met week 21 in 1987 (39 weken) was de verdamping gemiddeld $0,64 \text{ l.m}^{-2} \cdot \text{dag}^{-1}$; er waren geen verschillen tussen de behandelingen. Er werd gemiddeld 17,7% doorgespoeld; bij de behandelingen 1 t/m 6 was dit respectievelijk 25, 18, 18, 18, 16 en 12%.

3.2. Samenstelling en drogestof-gehalte van het gewas

In tabel 4 worden de drogestof-gehalten gegeven van enkele gewasdelen.

Tabel 4. Drogestof-gehalte van het gewas

Oogstdatum	Gewasdeel	Drogestof-gehalte in %						GEM	betr. L.S.D. $\alpha=0,05$	
		Behandeling								
		1	2	3	4	5	6			
27-10-1986	voorge- waterde bloemsteel	9,0	8,7	9,5	9,7	9,8	8,9	9,3	?	-
30-10-1986	blad + bladsteel	10,2	10,2	10,8	11,2	10,7	10,5	10,6	?	-
19-1-1987 t/m 17-2-1987	niet voor- gewaterde bloemsteel	9,4	9,1	9,9	10,2	9,8	10,8	9,9	***	0,5
idem	bloembodem	17,2	16,3	16,7	17,7	17,4	18,6	17,3	**	0,9
idem	lintbloemen	14,6	13,8	15,0	15,1	14,8	15,8	14,9	**	0,8

* = betrouwbaar verschil > 95%

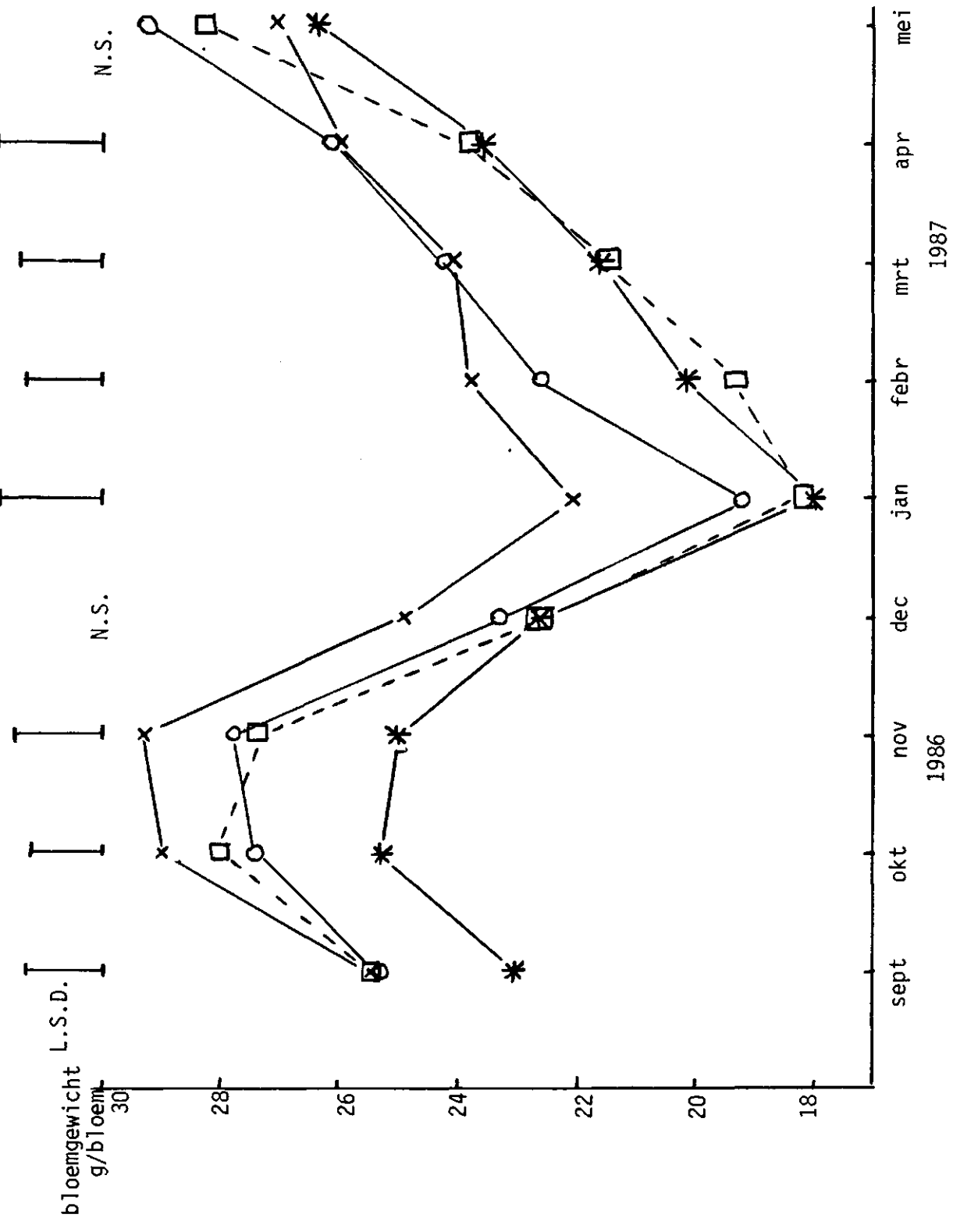
** = betrouwbaar verschil > 99%

*** = betrouwbaar verschil > 99,9%

De EC heeft een zeer grote invloed op het drogestof-gehalte. Voor de gewasdelen geoogst op 27-10-1986 en 30-10-1986 is de betrouwbaarheid niet getoetst. Bij de behandeling 1 t/m 4 komen de resultaten vrijwel met elkaar overeen. Bij behandeling 2 (EC = 2 mS/cm) is het drogestof-gehalte het laagst; bij lage EC is het hoger, maar het hoogst is het bij de hoogste EC (behandeling 4). Ook bij behandeling 5 en 6 (met hoge EC's in de winter) is het drogestof-gehalte hoger dan bij behandeling 2. In het begin van de proef kwamen bij de jonge planten veel jonge verschrompelde onregelmatig uitgegroeide, misvormde bladeren voor; deze verschijnselen kwamen ook in de praktijk voor. Daar eerst werd verondersteld, dat dit met een gebrek of overmaat van een spoorelement samenhang, werd gezond en ziek blad verzameld en geanalyseerd op Zn, Cu, Mn, Fe en B. Tussen gezond en ziek blad waren geen verschillen in spoorelementgehalte. Pas later bleek een Cyclamenmijtaantasting. Bij het meer volwassen worden van de planten verdween het ziektebeeld. In bijlage 4 staan per oogstdatum en gewasdeel het minimale, het gemiddelde en het maximum gevonden gehalte in het gewas. De bloembodem bevat minder N, K, en Mg dan het blad; de lintbloemen bevatten minder N, P, K, Mg, Ca en Mn dan het blad, en de bloemstelen bevatten minder Mg, Ca en Mn dan het blad. In tabel 5 worden de gehalten gegeven van alleen die elementen die beïnvloed worden door de behandelingen. De overige cijfers staan in bijlage 4.

∞ Figuur 1. Gemiddeld bloemgewicht. De lijnstukjes boven de figuur geven de L.S.D. ($p = 0,05$) van een bepaalde maand weer

x ———— behandeling 1, EC = 1 mS/cm
 o ———— behandeling 2, EC = 2 mS/cm
 * ———— behandeling 4, EC = 8 mS/cm
 □ ———— behandeling 6, EC = 2/8 mS/cm



Tabel 5. Chemische samenstelling gewas in relatie tot de EC

Behandeling		1	2	3	4
		EC in mS/cm			
		1	2	4	8
Stikstof,	mmol/kg				
	in blad	2737	3176	3236	3288
	in bloemsteel	2534	2846	2732	3111
	in bloembodem	1759	2127	1938	1992
Fosfor,	in mmol/kg				
	in blad	158	159	186	199
	in bloemsteel	169	178	196	193
	in bloembodem	147	164	160	161
Kalium,	in mmol/kg				
	in bloembodem	745	810	800	800
	in lintbloemen	720	749	797	759
	in mmol/kg				
Magnesium,	in blad	112	105	87	84
	in bloemsteel	31	35	26	23
	in bloembodem	119	117	108	101
	in lintbloemen	82	77	71	65
Calcium,	in mmol/kg				
	in blad	194	236	236	245
	in bloemsteel	83	97	97	81
	in lintbloemen	198	198	174	169
Mangaan,	in mmol/kg				
	in bloembodem	1,70	1,49	1,32	1,39
	in lintbloemen	0,78	0,61	0,55	0,56

Bij lage EC is het N-, P- en K-gehalte lager dan bij hoge EC, met uitzondering van het K-gehalte in blad en bloemsteel, wat niet door de EC wordt beïnvloed. Bij lage EC wordt er kennelijk minder N, P en K opgenomen, veroorzaakt door een lager gehalte in het wortelmilieu. Bij hoge EC (8 mS/cm) is het Mg-gehalte en het Ca-gehalte in de lintbloemen lager. Bij hoge EC wordt de opname van tweewaardige ionen meestal geremd. Daarentegen is in het blad bij hoge EC het Ca-gehalte hoger. Bij hoge EC (4 en 8 mS/cm) is het Mn-gehalte in bloembodem en lintbloemen lager dan bij lage EC (1 en 2 mS/cm), ook veroorzaakt door het feit, dat dit tweewaardig ion bij hoge EC moeilijker wordt opgenomen.

3.3. Kwaliteitsbepalende kenmerken

In figuur 1 staat voor vier behandelingen het gemiddeld bloemgewicht per maand van de eerste soort bloemen. Bij EC = 1 mS/cm is het bloemgewicht in het begin het hoogst. In januari 1987 is het betrouwbaar hoger dan bij de andere behandelingen, maar in mei 1987 was het bij EC = 1 mS/cm lager dan bij EC = 2 mS/cm (overigens was dit niet betrouwbaar). Echter bij EC = 1 mS/cm kwamen holle stelen voor in mei 1987. Bij een EC van 8 mS/cm gedurende de gehele proef is het bloemgewicht steeds het laagst, of vrijwel het laagst. Wanneer in de zomer een EC van 2 mS/cm en 's winters

een EC van 8 mS/cm wordt aangehouden, dan komt het bloemgewicht voor de zomer ongeveer overeen met continu EC = 2 mS/cm en 's winters met continu EC = 8 mS/cm. In bijlage 5 worden van alle behandelingen de bloemgewichten gegeven.

Op de plukdata 13, 17 en 24 november 1986 was er geen betrouwbaar verschil in bloemdiameter, het gemiddelde was 10,3 cm. Wel was er een groot effect op steellengte en totaal bloemgewicht; bij hoge EC werden de stelen korter en de bloemen lichter (zie tabel 6).

Tabel 6. Lengte en totaal bloemgewicht van bloemen geplukt op 13, 17, 20 en 24 november 1986 en de op dat moment aanwezige EC in het steenwoluitlekvocht. Getallen met binnen één kolom verschillende letters verschillen betrouwbaar.

Behandeling	EC in steenwol- uitlekvocht mS/cm	Steel- lengte cm	Totaal bloemgewicht gram/bloem
1	0,9	65,2 (c)	30,2 (d)
2	1,9	60,6 (ab)	27,9 (c)
3	4,6	59,1 (ab)	25,7 (ab)
4	8,8	57,0 (a)	24,4 (a)
5	5,5	59,0 (a)	25,9 (abc)
6	3,7	63,0 (bc)	27,1 (bc)
LSD (p = 0,05)		4,0	2,0
betrouwbaar effect		p < 0,01	p < 0,001

Behandeling 6 wijkt wat af; de steel is naar verhouding lang, en de bloem zwaar. Dit komt vermoedelijk vanwege het feit, dat het hoge EC-niveau voor de winterperiode nog niet aanwezig was in het wortelmilieu. Bij behandeling 5 was dat al wel het geval.

In tabel 7 worden de belangrijkste resultaten gegeven van de metingen gedurende 19 januari tot en met 17 februari 1987. Bij lage EC (behandeling 1) zijn de bloemen zwaarder, de stelen zwaarder en langer; de steelmassa per cm steel is groter, en de stelen zijn dikker ten opzichte van hoge EC. Bij hoge EC (behandeling 4 en 8) buigen de stelen het minste door. De volgende kenmerken verschilden niet betrouwbaar (met tussen haakjes steeds het gemiddelde voor de zes behandelingen): vers gewicht van de lintbloemen (4,3 gram), droog gewicht van de lintbloemen (0,6 gram), vers en droog gewicht van de bloembodem (3,2 en 0,6 gram), diameter van de bloembodem en de bloem (3,3 en 9,8 cm).

De behandelingen hadden geen betrouwbare invloed op de houdbaarheid. De houdbaarheid in november 1986 was 10,8 dagen, in december 1986 9,3 dagen en in april 1987 9,1 dagen.

3.4. Productie

In bijlage 5 worden van alle behandelingen per maand de productie van de eerste soort bloemen, en de afwijkende bloemen gegeven. Van september tot

Tabel 7. Enkele kenmerken van de bloemen uit de oogstperiode 19 januari tot en met 17 februari 1987

	Behandelingsnummer						Betrouwbaarheid	L.S.D. p = 0,05
	1	2	3	4	5	6		
Totaal vers bloengew., g	23,6	21,2	20,4	20,2	21,6	18,3	***	1,6
totaal vers steelgew., g	16,0	13,7	13,1	12,7	13,9	11,1	***	1,3
totaal droog steelgew., g	1,5	1,2	1,3	1,3	1,4	1,2	**	0,1
totale steellengte, cm	63,0	57,1	55,9	54,5	59,1	51,8	***	2,8
steelgew./steellengte, mg/cm	254	239	233	233	236	215	***	13
vers steelgew. bovenste 35 cm, g	8,45	8,00	7,87	7,82	8,11	7,29	**	0,01
steelgew./lengte bovenste 35cm, mg/cm	241	228	225	223	232	208	**	-
steelgew. resterende deel, g	7,5	5,8	5,2	4,8	5,8	3,9	***	0,9
doorbuiging, cm	12,0	13,0	12,4	11,2	12,5	11,0	*	1,1
steeldiameter, mm	6,6	6,3	6,2	6,2	6,4	6,1	**	0,2

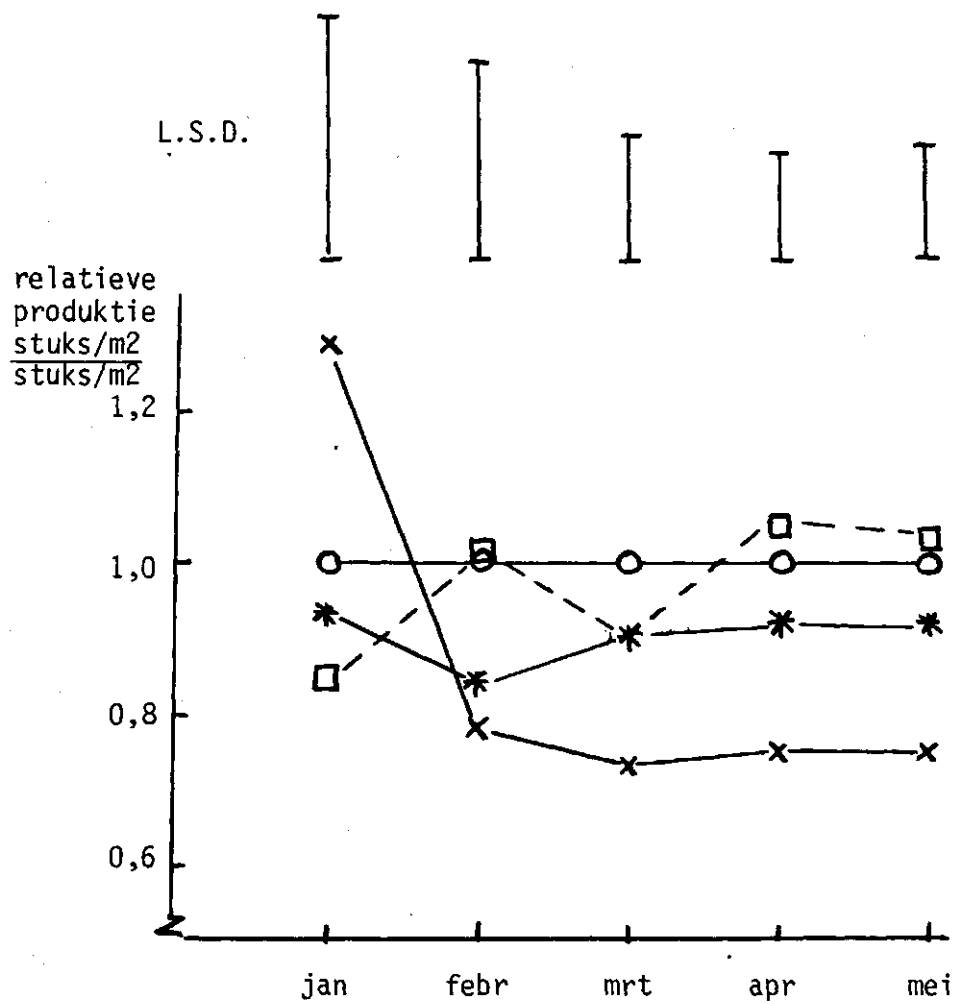
* = betrouwbaar effect > 95%

** = betrouwbaar effect > 99%

*** = betrouwbaar effect > 99,9%

Figuur 2. Produktie per maand als fractie van opbrengst bij behandeling 2.
 Het lijnstukje boven de figuur geeft de L.S.D. ($p = 0,05$) voor
 een bepaalde maand.

- x ——— x behandeling 1, EC = 1 mS/cm
- o ——— o behandeling 2, EC = 2 mS/cm
- * ——— * behandeling 4, EC = 8 mS/cm
- ——— □ behandeling 6, EC = 2/8 mS/cm



en met december 1986 is er geen betrouwbaar verschil in produktie van eerste soort bloemen. Vanaf januari 1987 is er wel steeds een betrouwbaar verschil: in januari 1987 geeft de behandeling EC = 1 mS/cm de hoogste produktie, maar in latere maanden valt de produktie bij deze behandeling terug ten opzichte van de andere behandelingen (figuur 2). Dan geeft EC = 2 mS/cm de hoogste of vrijwel de hoogste produktie; ook cumulatief blijkt deze behandeling de hoogste produktie te geven. Bij de totaal geoogste bloemmassa eerste soort bloemen is er van september tot en met december geen verschil tussen de behandelingen. In januari gaf EC = 1 mS/cm de hoogste bloemmassa; daarna neemt het bij deze behandeling sterk af, om uiteindelijk als laagste te 'eindigen'. Dit wordt ook nog geïllustreerd in tabel 8, waarin de relatieve bloemmassaproduktie staat, steeds vergeleken met behandeling 2. In het begin is de produktie bij EC = 1 mS/cm het hoogst en later bij EC = 2 mS/cm; over de gehele periode is EC = 2 mS/cm het hoogst.

Tabel 8. Relatieve bloemmassa-produktie, uitgaande van behandeling 2 (- 100%)

Behandeling	EC zomer/winter mS/cm	Relatieve produktie	
		september t/m januari %	januari t/m mei %
1	1	109	73
2	2	100	100
3	4	90	94
4	8	94	83
5	2/4	91	99
6	2/8	97	84

3.5. Afvoer nutriënten met oogst

Gemiddeld is er van september 1986 tot en met mei 1987 2914,4 gram/m² bloemmassa eerste soort bloemen afgevoerd. Uitgaande van de waarnemingen tussen 19 januari en 17 februari 1987 is hiervan 64,2% steel; 15,3% bloembodem en 20,6% lintbloemen. Voor de gehele periode dus: 1871 gram/m² steel, 446 gram/m² bloembodem en 600 gram/m² lintbloemen. Het drogestof-percentages is respectievelijk 9,9%; 17,3% en 14,9% (zie tabel 4). De drogestof-afvoer is dan: 185,2 gram/m² steel; 77,2 gram/m² bloembodem en 89,4 gram/m² lintbloemen. Uitgaande van gemiddelde gehalten, genoemd in bijlage 4 betekent dat een totale afvoer aan nutriënten zoals aangegeven in tabel 9.

Tabel 9. Afvoer van nutriënten door oogst eerste soort bloemen gedurende september 1986 tot en met mei 1987 (1), de afvoer van nutriënten gedeeld door de verdamping (2), de concentratie van nutriënten in de voedingsoplossing bij EC = 1,5 mS/cm (3), en de verhouding tussen de grootheden uit kolom (3) en (2).

Element	Afvoer (1) mmol/m ² / 9 maanden	Afvoer verdamping (2) mmol/liter	Voedingsoplossing (3) mmol/liter	Verhouding (4) = (3)/(2)
N	817	4,7	13,4	3
P	60	0,3	1,25	4
K	406	2,3	5,1	2
Mg	20	0,1	0,9	9
Ca	55	0,3	3,6	12
Cl	53	0,3	-	-
	umol/m ² / 9 maanden	umol/l	umol/l	
Zn	222	1,3	4	3
Cu	60	0,3	0,75	3
Mn	243	1,4	5	4
Fe	326	1,9	35	18
B	622	3,6	30	8

De gewasverdamping van september 1986 tot en met mei 1987 was 175 liter/m². Als de afvoer aan nutriënten gedeeld wordt door de verdamping levert dit de concentratie op waarmee ieder element in ieder geval moet worden opgenomen door de wortel om de afvoer volledig te compenseren: dat is kolom (2) in tabel 9. Deze kan vergeleken worden met de voedingsoplossing voor Gerbera (kolom 3), de verhouding tussen deze twee grootheden wordt dan gegeven in kolom 4. De voedingsoplossing voor Gerbera bevat 18 keer zoveel Fe dan de afvoer van dit element. Voor calcium is dat 12 keer en voor kalium 2 keer.

4. BESPREKING EN CONCLUSIE

De hoogste produktie komt voor bij een EC in de bijgedruppelde voedingsoplossing van 1,5 mS/cm en in het steenwoluitlekvocht 1,95 mS/cm bij een doorspoeling van 18% (behandeling 2). Bij deze behandeling zijn de bloemen ook zwaarder dan bij hogere EC-waarden. Opvallend is, dat bij lagere EC-waarden in het begin van de proef de bloemen het zwaarst zijn, maar aan het eind van de proef echter het lichtst. Ongetwijfeld heeft bij deze behandeling het feit meegespeeld, dat de steenwolmatten werden volgedruppeld met een voedingsoplossing van ca. 1,6 mS/cm, en ook de eerste vier weken van de proef werd (bij alle behandelingen) met deze voor Gerbera standaard-voedingsoplossing gedruppeld om een goede groei van het gewas te krijgen. Na vier weken werd bij de eerste behandeling in de bijgedruppelde voedingsoplossing een EC van gemiddeld 0,8 mS/cm aangehouden. In het begin reageert de plant hierop door zwaardere bloemen te maken, maar aan het eind van de proef ontstond er toch een voedingstekort: de bloemen werden lichter, de totaal geoogste bloemmassa bleef achter, er ontstonden holle stelen, en het blad vertoonde chlorose, vermoedelijk door stikstofgebrek. Een lage EC (behandeling 1) ten opzichte van een hoge EC is wel gunstig voor enkele kwaliteitskenmerken gemeten tussen 19 januari en 17 februari 1987: de bloemen en de stelen waren zwaarder, de stelen waren langer en dikker. Ongunstiger was de doorbuiging; deze was bij lage EC groter dan bij hoge EC. Gezien het experimentele karakter van deze meting is het onduidelijk welke waarde dit verschil heeft. Een verhoging van de EC in de winterperiode was ongunstig: de produktie bleef achter en de bloemstelen werden lichter en dunner. Opmerkelijk is dat in de vier keer dat de houdbaarheid op de vaas werd bepaald er tussen de behandelingen geen verschil in aantal dagen vaasleven werd geconstateerd. De verdamping van het gewas (gemiddeld 0,64 l/m²/dag) is laag in verhouding tot wat gemeten is bij groentegewassen onder glas. Met de oogst van de bloemen werd veel stikstof en kalium afgevoerd. Het is dus belangrijk om de stikstof- en kaliumvoorziening in het wortelmilieu goed te controleren.

5. SAMENVATTING

In een proef met Gerbera geteeld in steenwol werd de invloed onderzocht van de EC op de kwaliteit en produktie. In vier behandelingen werden in het steenwoluitlekvocht zo goed als mogelijk EC-niveaus aangehouden van 1, 2, 4 en 8 mS/cm. Daartoe werd gemiddeld een EC van respectievelijk 0,8; 1,5; 1,9 en 3,2 in de bijgedruppelde voedingsoplossing aangehouden bij een doorspoeling van 18%. In een vijfde en zesde behandeling werd 's zomers een EC van 2 mS/cm en 's winters een EC van 4, respectievelijk 8 mS/cm in het steenwoluitlekvocht aangehouden, omdat verondersteld werd dat hiermee de kwaliteit in de winter verbeterd kon worden.

De hoge EC beïnvloedde een aantal kwaliteitskenmerken negatief: de stelen werden korter, dunner en lichter. Ook een verhoogde EC in de winter (behandeling 5 en 6) is ongunstig. Een lage EC (= 1 mS/cm) was in het begin van de oogst (sept. 1986 tot en met januari 1987) gunstig; het bloemgewicht was hoog, maar later (van februari 1987 tot en met mei 1987) verschilde het niet meer van dat bij EC = 2 mS/cm. Bij de behandeling EC = 1 mS/cm ontstonden in het voorjaar ook holle stelen. Ook werden de planten chlorotisch.

Het aantal eerste soort bloemen vertoonde een optimum bij EC = 2 mS/cm.

LITERATUUR

Stapel, P., 1987. Stageverslag - stage P.B.N. Amstelveen 19 p. + bijlagen.

Van Os, P.C. , E.Ch. Kalkman en C. de Kreij, 1978^a. Bij hogere EC lichtere bloemen met kortere steel. Vakblad voor de Bloemisterij 3, p. 64-65.

Van Os, P.C. en C. de Kreij, 1978^b. EC van 2 het beste voor produktie en kwaliteit. Vakblad voor de Bloemisterij 43, p. 56-57.

Bijlage 1. Samenstelling steenwachtelkvocht.

ELEMENT	BEH(1)	FC	CI	PH	RRG-	F	K	fig	Us	RRG+	Zn	CU	DU	TC	H	Rec1	Rec2
12-8-86	1.58	1.16	6.91	9.80	0.83	3.84	3.79	0.45	3.79	0.45	3.69	3.32	3.93	3.77	3.70	3.70	3.70
26-8-86	1.42	0.81	6.36	8.60	0.57	2.10	4.03	0.70	4.03	0.70	2.69	3.32	4.93	31.77	33.22	3.70	3.70
22-9-86	1.47	0.48	7.20	8.00	0.29	0.97	3.09	3.15	3.09	3.15	7.04	3.35	2.67	33.77	44.76	3.70	3.70
7-10-86	0.97	0.38	7.86	4.20	0.18	0.03	5.09	4.10	5.09	4.10	7.80	5.37	1.02	47.49	58.73	3.70	1.33
21-10-86	1.03	0.46	7.89	4.70	0.24	0.04	6.39	2.20	2.20	4.10	9.18	7.04	2.18	38.94	76.11	3.70	3.70
5-11-86	0.93	0.32	7.12	2.80	3.37	0.61	1.03	2.10	2.10	2.10	6.80	7.15	1.07	106.49	59.69	3.70	3.70
18-11-86	0.97	0.50	6.70	1.10	1.39	0.77	0.77	0.83	0.83	1.04	6.42	8.18	0.74	19.88	46.10	3.70	3.70
16-12-86	1.00	0.37	7.20	1.40	1.09	0.89	0.77	1.10	1.10	1.10	7.69	8.81	2.90	39.06	61.67	3.70	3.70
14-1-87	1.02	0.12	6.24	0.90	1.44	1.02	0.79	1.00	1.00	0.93	10.25	12.12	1.02	55.61	55.73	3.70	6.56
27-1-87	1.03	0.13	6.24	0.90	1.44	1.02	0.79	1.00	1.00	0.93	10.25	12.12	1.02	55.61	55.73	3.70	6.56
10-2-87	0.25	0.25	6.16	0.90	1.44	1.02	0.79	1.00	1.00	0.93	10.25	12.12	1.02	55.61	55.73	3.70	6.56
23-2-87	1.25	0.13	5.94	0.90	1.44	1.02	0.79	1.00	1.00	0.93	10.25	12.12	1.02	55.61	55.73	3.70	6.56
24-3-87	1.19	0.22	5.71	0.90	1.44	1.02	0.79	1.00	1.00	0.93	10.25	12.12	1.02	55.61	55.73	3.70	6.56
10-3-87	1.10	0.22	5.71	0.90	1.44	1.02	0.79	1.00	1.00	0.93	10.25	12.12	1.02	55.61	55.73	3.70	6.56
7-4-87	0.91	0.18	6.24	0.90	1.44	1.02	0.79	1.00	1.00	0.93	10.25	12.12	1.02	55.61	55.73	3.70	6.56
23-4-87	0.72	0.12	5.80	0.90	1.44	1.02	0.79	1.00	1.00	0.93	10.25	12.12	1.02	55.61	55.73	3.70	6.56
6-5-87	0.34	0.30	6.54	1.10	0.45	0.05	0.01	0.45	0.45	0.45	5.87	38.34	2.33	63.74	77.07	3.70	1.52
19-5-87	0.86	1.92	7.36	1.50	0.20	0.26	0.27	2.45	2.45	0.80	7.29	12.72	2.07	68.78	60.89	3.70	2.40
MARGIN	1.03	0.43	6.48	3.10	0.93	0.94	0.72	2.12	2.12	1.98	7.29	12.72	2.07	68.78	60.89	3.70	2.40

ELEMENT	BEH(2)	FC	CI	PH	RRG-	F	K	fig	Us	RRG+	Zn	CU	DU	TC	H	Rec1	Rec2
12-8-86	1.58	1.16	6.91	9.80	0.81	3.84	3.79	0.45	3.79	0.45	3.69	3.32	3.93	3.77	3.70	3.70	3.70
26-8-86	1.42	0.81	6.36	8.60	0.57	2.10	4.03	0.70	4.03	0.70	2.69	3.32	4.93	31.77	33.22	3.70	3.70
22-9-86	1.47	0.48	7.20	8.00	0.29	0.97	3.09	3.15	3.09	3.15	7.04	3.35	2.67	33.77	44.76	3.70	3.70
7-10-86	1.37	0.34	7.64	7.50	0.24	0.41	1.36	4.64	4.64	3.90	8.26	5.04	2.30	55.87	64.40	3.70	3.70
21-10-86	1.67	0.77	7.58	10.70	0.44	0.00	3.57	3.74	3.74	2.60	7.63	6.30	2.67	47.07	77.23	3.70	3.70
5-11-86	1.78	1.10	6.60	11.70	2.33	1.79	2.57	4.54	4.54	1.15	6.81	5.67	0.91	49.26	22.26	3.70	3.70
18-11-86	1.92	1.26	6.24	16.20	1.66	1.43	2.33	3.39	3.39	1.25	7.44	7.08	2.73	94.97	87.74	3.70	3.70
2-12-86	1.95	1.08	6.24	11.50	1.64	1.33	2.33	3.39	3.39	1.25	7.44	7.08	2.73	94.97	87.74	3.70	3.70
16-12-86	1.97	0.30	6.38	12.30	1.43	1.13	2.33	3.64	3.64	1.10	7.65	8.81	2.90	92.48	61.67	3.70	3.70
14-1-87	1.97	0.30	6.38	12.30	1.43	1.13	2.33	3.64	3.64	1.10	7.65	8.81	2.90	92.48	61.67	3.70	3.70
27-1-87	2.04	0.15	6.33	0.90	1.44	1.02	0.79	1.00	1.00	0.93	10.25	12.12	1.02	55.61	55.73	3.70	3.70
10-2-87	1.79	0.14	6.59	3.50	1.12	0.72	2.63	4.44	4.44	0.65	10.25	12.12	1.02	55.61	55.73	3.70	3.70
23-2-87	1.99	0.11	6.54	0.90	1.44	1.02	0.79	1.00	1.00	0.93	10.25	12.12	1.02	55.61	55.73	3.70	3.70
24-3-87	2.21	0.45	6.53	13.90	0.79	2.56	3.34	5.99	5.99	1.75	13.46	19.84	3.64	34.02	49.00	3.70	3.70
10-3-87	1.34	0.50	6.81	7.40	0.57	0.10	1.34	2.50	2.50	0.80	13.16	21.40	2.93	29.01	52.06	3.70	3.70
7-4-87	2.00	0.34	6.80	14.70	0.70	3.12	2.34	5.39	5.39	0.80	13.16	21.40	2.93	29.01	52.06	3.70	3.70
21-4-87	2.58	0.31	6.70	17.00	0.44	0.10	3.22	7.19	7.19	1.10	24.17	42.66	2.18	75.86	142.96	3.70	4.70
6-5-87	6.35	0.42	6.46	20.00	0.87	0.13	3.45	9.61	9.61	0.80	24.17	42.66	2.18	75.86	142.96	3.70	4.70
19-5-87	1.88	2.41	7.44	7.80	0.20	0.64	1.36	5.44	5.44	4.05	24.17	42.66	2.18	75.86	142.96	3.70	4.70
MARGIN	2.07	0.56	6.66	11.68	0.76	1.49	2.00	6.71	6.71	1.64	9.72	14.11	2.38	49.39	68.34	3.70	2.75

BIJLAGE 1 (VERVOLG)

FLUWEL	BEH(4)	CU	pH	ROOS	P	K	MG	Ca	Be	Be	Be	Zn	Ca	Fe	U	Ref	Code
12-8-86	1.58	1.16	5.91	9.80	0.81	3.84	0.89	3.79	3.79	0.45	0.45	2.60	2.60	4.31	91.77	3	3.20
26-8-86	1.42	0.81	6.36	8.65	0.49	2.10	0.29	5.25	5.25	0.70	0.70	2.60	2.60	3.20	61.77	3	3.20
29-9-86	2.76	0.47	6.41	19.50	1.27	8.10	7.13	4.66	4.66	1.10	1.10	7.65	7.65	3.00	61.77	3	3.20
7-10-86	3.42	0.21	7.00	21.00	1.02	7.02	6.26	9.45	9.45	1.63	1.63	7.65	7.65	1.00	61.77	3	3.20
21-10-86	3.79	0.60	6.87	24.10	1.25	1.45	3.10	3.66	3.66	1.60	1.60	7.65	7.65	1.00	61.77	3	3.20
3-11-86	4.35	0.80	5.91	25.50	2.29	11.25	9.22	10.76	10.76	1.60	1.60	6.17	6.17	1.65	66.77	3	3.20
18-11-86	4.61	0.99	5.88	40.00	2.26	11.25	4.97	9.36	9.36	1.55	1.55	6.17	6.17	1.40	69.60	3	3.20
2-12-86	4.38	0.20	5.88	26.50	2.40	10.25	5.05	9.48	9.48	1.55	1.55	6.17	6.17	2.00	69.60	3	3.20
16-12-86	4.48	0.63	5.97	29.00	2.17	10.25	1.78	9.23	9.23	1.96	1.96	6.17	6.17	2.00	69.60	3	3.20
13-1-87	4.41	0.24	5.87	26.00	1.98	10.74	4.78	10.08	10.08	1.20	1.20	6.17	6.17	1.65	69.60	3	3.20
27-1-87	4.52	0.16	5.85	17.00	2.12	10.23	0.60	11.05	11.05	1.50	1.50	10.23	10.23	1.62	69.60	3	3.20
10-2-87	4.68	0.19	5.77	17.00	2.12	10.23	0.60	11.05	11.05	1.50	1.50	10.23	10.23	1.62	69.60	3	3.20
23-2-87	4.74	0.12	6.13	22.00	2.12	10.23	0.60	11.05	11.05	1.50	1.50	10.23	10.23	1.62	69.60	3	3.20
24-3-87	5.05	0.26	6.20	32.00	1.27	9.21	6.23	14.57	14.57	1.50	1.50	10.23	10.23	1.62	69.60	3	3.20
10-3-87	4.01	0.03	6.26	22.00	1.07	1.83	4.36	8.88	8.88	1.50	1.50	10.23	10.23	1.62	69.60	3	3.20
7-4-87	5.66	0.52	6.27	28.00	1.44	9.03	7.59	15.57	15.57	1.50	1.50	10.23	10.23	1.62	69.60	3	3.20
21-4-87	5.48	0.19	6.11	40.00	1.68	8.27	7.90	15.27	15.27	0.20	0.20	22.75	22.75	4.00	71.62	3	3.20
6-5-87	5.00	0.21	5.03	30.00	2.28	6.26	12.36	25.45	25.45	4.35	4.35	22.75	22.75	4.00	71.62	3	3.20
19-5-87	5.05	0.29	7.16	17.50	1.42	2.17	2.88	8.48	8.48	4.35	4.35	22.75	22.75	4.00	71.62	3	3.20
MARTIN	4.21	0.62	6.17	26.69	1.83	7.58	4.90	10.65	10.65	1.59	1.59	10.00	10.00	2.48	97.17	3	3.20
12-8-86	1.58	1.16	5.91	9.80	0.81	3.84	0.89	3.79	3.79	0.45	0.45	2.60	2.60	4.31	91.77	3	3.20
26-8-86	1.42	0.81	6.36	8.65	0.49	2.10	0.29	5.25	5.25	0.70	0.70	2.60	2.60	3.20	61.77	3	3.20
29-9-86	2.76	0.47	6.41	19.50	1.27	8.10	7.13	4.66	4.66	1.10	1.10	7.65	7.65	1.00	61.77	3	3.20
7-10-86	3.42	0.21	7.00	21.00	1.02	7.02	6.26	9.45	9.45	1.63	1.63	7.65	7.65	1.00	61.77	3	3.20
21-10-86	3.79	0.60	6.87	24.10	1.25	1.45	3.10	3.66	3.66	1.60	1.60	7.65	7.65	1.00	61.77	3	3.20
3-11-86	4.35	0.80	5.91	25.50	2.29	11.25	9.22	10.76	10.76	1.60	1.60	6.17	6.17	1.65	66.77	3	3.20
18-11-86	4.61	0.99	5.88	40.00	2.26	11.25	4.97	9.36	9.36	1.55	1.55	6.17	6.17	1.40	69.60	3	3.20
2-12-86	4.38	0.20	5.88	26.50	2.40	10.25	5.05	9.48	9.48	1.55	1.55	6.17	6.17	2.00	69.60	3	3.20
16-12-86	4.48	0.63	5.97	29.00	2.17	10.25	1.78	9.23	9.23	1.96	1.96	6.17	6.17	2.00	69.60	3	3.20
13-1-87	4.41	0.24	5.87	26.00	1.98	10.74	4.78	10.08	10.08	1.20	1.20	6.17	6.17	1.65	69.60	3	3.20
27-1-87	4.52	0.16	5.85	17.00	2.12	10.23	0.60	11.05	11.05	1.50	1.50	10.23	10.23	1.62	69.60	3	3.20
10-2-87	4.68	0.19	5.77	17.00	2.12	10.23	0.60	11.05	11.05	1.50	1.50	10.23	10.23	1.62	69.60	3	3.20
23-2-87	4.74	0.12	6.13	22.00	2.12	10.23	0.60	11.05	11.05	1.50	1.50	10.23	10.23	1.62	69.60	3	3.20
24-3-87	5.05	0.26	6.20	32.00	1.27	9.21	6.23	14.57	14.57	1.50	1.50	10.23	10.23	1.62	69.60	3	3.20
10-3-87	4.01	0.03	6.26	22.00	1.07	1.83	4.36	8.88	8.88	1.50	1.50	10.23	10.23	1.62	69.60	3	3.20
7-4-87	5.66	0.52	6.27	28.00	1.44	9.03	7.59	15.57	15.57	1.50	1.50	10.23	10.23	1.62	69.60	3	3.20
21-4-87	5.48	0.19	6.11	40.00	1.68	8.27	7.90	15.27	15.27	0.20	0.20	22.75	22.75	4.00	71.62	3	3.20
6-5-87	5.00	0.21	5.03	30.00	2.28	6.26	12.36	25.45	25.45	4.35	4.35	22.75	22.75	4.00	71.62	3	3.20
19-5-87	5.05	0.29	7.16	17.50	1.42	2.17	2.88	8.48	8.48	4.35	4.35	22.75	22.75	4.00	71.62	3	3.20
MARTIN	4.21	0.62	6.17	26.69	1.83	7.58	4.90	10.65	10.65	1.59	1.59	10.00	10.00	2.48	97.17	3	3.20
12-8-86	1.58	1.16	5.91	9.80	0.81	3.84	0.89	3.79	3.79	0.45	0.45	2.60	2.60	4.31	91.77	3	3.20
26-8-86	1.42	0.81	6.36	8.65	0.49	2.10	0.29	5.25	5.25	0.70	0.70	2.60	2.60	3.20	61.77	3	3.20
29-9-86	2.76	0.47	6.41	19.50	1.27	8.10	7.13	4.66	4.66	1.10	1.10	7.65	7.65	1.00	61.77	3	3.20
7-10-86	3.42	0.21	7.00	21.00	1.02	7.02	6.26	9.45	9.45	1.63	1.63	7.65	7.65	1.00	61.77	3	3.20
21-10-86	3.79	0.60	6.87	24.10	1.25	1.45	3.10	3.66	3.66	1.60	1.60	7.65	7.65	1.00	61.77	3	3.20
3-11-86	4.35	0.80	5.91	25.50	2.29	11.25	9.22	10.76	10.76	1.60	1.60	6.17	6.17	1.65	66.77	3	3.20
18-11-86	4.61	0.99	5.88	40.00	2.26	11.25	4.97	9.36	9.36	1.55	1.55	6.17	6.17	1.40	69.60	3	3.20
2-12-86	4.38	0.20	5.88	26.50	2.40	10.25	5.05	9.48	9.48	1.55	1.55	6.17	6.17	2.00	69.60	3	3.20
16-12-86	4.48	0.63	5.97	29.00	2.17	10.25	1.78	9.23	9.23	1.96	1.96	6.17	6.17	2.00	69.60	3	3.20
13-1-87	4.41	0.24	5.87	26.00	1.98	10.74	4.78	10.08	10.08	1.20	1.20	6.17	6.17	1.65	69.60	3	3.20
27-1-87	4.52	0.16	5.85	17.00	2.12	10.23	0.60	11.05	11.05	1.50	1.50	10.23	10.23	1.62	69.60	3	3.20
10-2-87	4.68	0.19	5.77	17.00	2.12	10.23	0.60	11.05	11.05	1.50	1.50	10.23	10.23	1.62	69.60	3	3.20
23-2-87	4.74	0.12	6.13	22.00	2.12	10.23	0.60	11.05	11.05	1.50	1.50	10.23	10.23	1.62	69.60	3	3.20
24-3-87	5.05	0.26	6.20	32.00	1.27	9.21	6.23	14.57	14.57	1.50	1.50	10.23	10.23	1.62	69.60	3	3.20
10-3-87	4.01	0.03	6.26	22.00	1.07	1.83	4.36	8.88	8.88	1.50	1.50	10.23	10.23	1.62	69.60	3	3.20
7-4-87	5.66	0.52	6.27	28.00	1.44	9.03	7.59	15.57	15.57	1.50	1.50	10.23	10.23	1.62	69.60	3	3.20
21-4-87	5.48	0.19	6.11	40.00	1.68	8.27	7.90	15.27	15.27	0.20	0.20	22.75	22.75	4.00	71.62	3	3.20
6-5-87	5.00	0.21	5.03	30.00	2.28	6.26	12.36	25.45	25.45	4.35	4.35	22.75	22.75	4.00	71.62	3	3.20
19-5-87	5.05	0.29	7.16	17.50	1.42	2.17	2.88	8.48	8.48	4.35	4.35	22.75	22.75	4.00	71.62	3	3.20
MARTIN	4.21	0.62	6.17	26.69	1.83	7.58	4.90	10.65	10.65	1.59	1.59	10.00	10.00	2.48	97.17	3	3.20

Bijlage 1 (VERVOLG)

PERIODE	EC	UI	PH	RUQ	F	K	62	US	BRK	ZB	RD	TD	U	E	REK	MAAR
17-8-86	1.58	1.16	5.91	9.80	0.81	3.84	0.87	3.77	0.45	*	*	*	*	*	*	3.90
26-8-86	1.42	0.81	6.56	8.60	0.49	2.10	0.25	3.84	0.90	2.59	2.82	4.91	53.45	*	*	*
29-9-86	2.96	0.38	6.83	12.50	1.23	7.31	2.77	4.89	3.40	6.72	3.92	2.73	42.88	*	*	*
7-10-86	3.44	0.29	7.42	10.00	0.42	1.24	1.71	3.89	2.85	7.19	2.89	2.59	52.38	*	*	2.94
21-10-86	2.16	0.81	7.56	11.30	0.27	1.69	4.29	4.29	2.60	9.64	3.19	2.73	48.88	*	*	3.19
3-11-86	2.08	0.98	6.89	10.50	2.28	2.35	2.26	3.54	3.23	5.81	*	3.64	51.21	*	*	*
18-11-86	3.77	1.29	5.84	27.59	2.63	7.88	3.10	7.58	1.00	*	*	*	62.46	*	*	*
2-12-86	4.56	0.71	5.76	25.00	2.20	11.66	4.35	9.48	3.55	*	*	*	53.66	*	*	*
16-12-86	5.37	0.38	5.72	30.00	2.23	13.81	4.97	11.68	1.65	5.66	5.20	1.82	51.61	*	*	*
15-1-87	8.59	0.27	5.10	67.00	2.87	28.54	7.63	19.76	*	7.63	8.91	2.99	52.44	*	*	6.85
27-1-87	9.02	0.19	5.25	*	*	*	*	*	3.60	10.25	12.12	1.32	56.61	*	*	70.03
10-2-87	9.73	0.24	5.33	30.00	3.33	27.92	9.95	21.76	2.40	*	*	*	*	*	*	*
25-2-87	9.16	0.28	5.52	*	*	*	*	*	1.25	*	*	*	*	*	*	5.43
24-3-87	9.24	0.33	5.49	56.50	2.75	26.39	9.31	21.95	1.25	10.56	7.55	2.64	48.34	*	*	57.83
10-3-87	6.53	0.38	5.83	43.00	2.30	20.46	6.30	24.07	*	20.20	13.05	4.25	70.19	*	*	53.92
7-4-87	8.57	0.24	5.45	59.00	2.60	34.75	8.42	21.36	0.90	*	*	*	170.44	*	*	*
21-4-87	10.69	0.23	5.25	79.00	2.69	30.80	11.81	22.15	4.59	23.70	31.28	3.82	112.83	*	*	172.59
6-5-87	9.81	0.46	5.66	57.00	2.59	17.01	10.65	22.46	4.59	*	*	*	*	*	*	*
19-5-87	7.07	2.64	7.56	9.10	0.34	1.23	1.76	3.69	2.60	*	*	*	*	*	*	*
MARGIN	5.63	0.63	6.03	32.05	1.82	13.45	8.22	12.23	1.73	10.64	8.97	2.73	58.07	76.76	*	3.99

Bijlage 2. EC in steenwoluitlekvocht, bij de zes behandelingen

datum	week	EC in mS/cm					
		BEH 1	BEH 2	BEH 3	BEH 4	BEH 5	BEH 6
15-09-'86	38	1,3	1,4	2,1	2,6	2,3	1,5
19-09	38	1,2	1,4	2,3	3,1	2,6	1,6
22-09	39	1,1	1,4	2,8	4,2	3,0	1,8
26-09	39	1,5	1,4	2,8	4,3	2,8	1,8
29-09	40	1,0	1,2	2,6	4,5	2,8	1,7
03-10	40	1,0	1,2	2,7	4,8	2,9	1,6
06-10	41	1,0	1,4	3,3	5,9	3,4	1,8
10-10	41	1,0	1,4	3,1	5,9	3,6	1,7
13-10	42	0,9	1,5	3,3	6,0	3,8	1,9
17-10	42	1,0	1,6	3,6	7,3	3,8	2,0
20-10	43	1,0	1,7	3,8	7,0	4,2	2,2
24-10	43	1,1	1,7	3,9	6,7	4,7	2,1
27-10	44	1,1	1,7	3,9	7,7	4,7	2,1
31-10	44	1,9	1,8	4,1	6,7	4,5	2,0
07-11	45	0,9	1,9	4,4	8,3	4,8	2,0
10-11	46	1,0	1,9	4,5	8,5	4,9	2,6
14-11	46	0,9	1,9	4,5	8,9	5,3	3,4
17-11	47	0,9	1,9	4,6	8,7	5,4	3,8
21-11	47	0,9	1,9	4,6	8,8	5,6	3,9
28-11	48	0,9	1,9	4,8	9,2	5,5	4,5
05-12	49	0,9	2,0	4,6	8,4	5,3	4,5
12-12	50	1,0	2,1	4,7	9,1	5,5	5,0
19-12	51	1,1	2,1	5,4	9,3	6,0	5,8
26-12	52	1,1	1,9	4,6	8,9	5,4	6,2
02-01-'87	1	1,1	2,0	4,7	8,4	5,2	7,4
09-01	2	1,0	2,2	4,6	8,9	5,3	8,1
13-01	3	1,0	1,9	4,4	7,9	5,4	8,8
16-01	3	1,0	2,3	4,5	8,3	5,7	9,8
23-01	4	1,0	2,2	4,5	8,1	4,7	9,4
27-01	5	0,9	2,0	4,4	8,3	4,6	9,1
06-02	6	1,1	2,0	4,2	7,9	4,4	9,4
11-02	7	0,9	1,8	4,5	7,3	4,5	9,8
17-02	8	1,0	1,7	4,4	8,5	4,6	9,4
20-02	8	1,0	1,6	3,9	7,7	4,3	8,8
27-02	9	1,1	1,5	3,8	6,1	4,4	*
05-03	10	1,2	1,6	4,3	9,3	5,6	9,7
10-03	11	1,0	1,3	4,1	7,3	4,3	6,5
13-03	11	1,1	1,4	4,0	7,4	4,8	6,4
17-03	12	1,3	1,8	4,3	10,5	6,7	6,8
20-03	12	1,3	1,9	4,6	11,1	6,3	8,9
24-03	13	1,2	2,2	5,1	8,3	5,4	9,2
27-03	13	1,3	2,2	4,9	10,9	7,2	8,1
03-04	14	1,0	2,1	4,6	11,1	6,8	9,0
17-04	17	0,8	2,6	5,1	9,8	4,9	7,8
21-04	17	0,7	2,5	5,3	11,8	6,9	10,5
01-05	18	0,7	2,9	6,8	13,6	6,9	9,4
04-05	19	0,5	3,2	7,8	12,1	6,2	8,8
07-05	19	0,5	3,1	7,1	8,7	5,3	5,5
08-05	20	1,1	2,8	6,2	7,9	2,8	3,2
15-05	20	0,8	2,3	5,4	7,0	2,6	2,5
18-05	21	0,8	2,1	3,3	5,9	2,1	2,1
22-05	21	0,8	1,7	2,8	5,5	1,9	2,0

Bijlage 3. Gemiddelde verdamping en hoeveelheid steenwoluitlekvocht als deel van hoeveelheid druppelwater (= drainpercentage) gemiddeld voor alle behandelingen.

WEEK	Verdamping l/m ² /dag	drainpercentage
1986 - 35	0,5	40
36	0,5	20
37	0,8	14
38	1,0	30
39	0,8	21
40	0,6	15
41	0,8	16
42	0,7	19
43	0,6	23
44	0,5	39
45	0,6	31
46	0,4	26
47	0,4	14
48	0,2	13
49	0,3	13
50	0,3	12
51	0,2	10
52	0,4	20
1987 - 1	0,3	31
2	0,2	15
3	0,2	10
4	0,3	25
5	0,2	35
6	0,4	5
7	0,4	16
8	0,5	15
9	0,5	3
10	0,5	21
11	0,9	6
12	0,6	13
13	0,7	12
14	0,6	11
15	1,1	6
16	0,9	8
17	1,4	8
18	1,5	9
19	1,4	32
20	1,3	17
21	1,3	19
Gemiddeld	0,64	17,7

Bijlage 4. Chemische samenstelling van gewas

Oogstdatum Gewasdeel	7-10-1986						30-10-1986						Van 19-1-1987 tot en met 17-2-1987					
	bloemsteeel			jongr. volgroeid blad			bloemsteeel			bloembodem			lintbloemen					
	min	gem	max	min	gem	max	min	gem	max	min	gem	max	min	gem	max			
N-tot, mmol/kg d.s.	2602	2905	3127	2737	3095	3288	2465	2795	3093	1759	1975	2127	1422	1643	1815			
P	152	172	195	154	175	199	185	202	215	147	158	164	105	114	118			
K	1223	1304	1380	1388	1427	1497	1456	1494	1526	745	787	810	720	768	812			
Mg	23	28	35	84	96	112	26	29	35	100	109	119	61	71	82			
Ca	69	75	92	194	227	245	96	109	125	222	237	249	155	179	198			
Zn	0,32	0,43	0,61	0,38	0,56	0,89	0,48	0,56	0,65	0,69	0,79	0,59	0,60	0,64	0,70			
Cu	0,07	0,08	0,10	0,11	0,11	0,12	0,15	0,16	0,17	0,16	0,19	0,22	0,14	0,17	0,18			
Mn	0,40	0,48	0,58	1,08	1,35	1,55	0,37	0,42	0,48	1,32	1,45	1,70	0,50	0,60	0,78			
Fe	0,96	1,26	2,02	1,00	1,44	2,43	0,82	0,95	1,14	0,79	0,96	1,11	0,78	0,85	0,93			
B	1,23	1,33	1,44	2,31	2,42	2,49	1,28	1,36	1,50	2,28	2,43	2,54	1,95	2,04	2,14			
Cl	-	-	-	-	-	-	180	200	215	68	79	85	94	115	129			

Bijlage 5. Aantal bloemen en bloemgewicht

EERSTE SOORT BLOEMEN. STUKS PER M ²								
	BEHANDELING						Betr.	LSD
	1	2	3	4	5	6		
SEPT	6,3	6,3	6,3	6,4	5,6	5,8	N.S.	
OKT	12,3	14,1	11,7	12,8	12,7	12,5	N.S.	
NOV	9,7	8,8	9,5	9,8	9,5	10,1	N.S.	
DEC	6,5	5,4	5,6	6,6	5,9	6,4	N.S.	
JAN	5,9	4,6	3,6	4,3	3,9	3,3	*	1,5
FEBR	4,2	5,4	5,2	4,5	5,5	3,1	*	1,4
MRT	14,9	20,3	19,1	18,3	18,3	19,6	*	3,3
APR	22,3	29,8	30,0	27,3	31,1	26,5	**	4,1
MEI	20,5	27,4	26,8	25,1	28,2	24,1	*	4,1
CUM	102,6	122,0	117,6	115,0	120,7	111,2	**	9,5
	a	b	bc	bc	b	ac		

BLOEMGEWICHT EERSTE SOORT. GRAM/BLOEM								
							Betr.	LSD
	1	2	3	4	5	6		
SEPT	25,4	25,3	23,4	23,1	23,4	25,5	***	1,3
OKT	29,0	27,4	26,7	25,3	25,6	28,0	***	1,2
NOV	29,3	27,8	25,8	25,0	26,0	27,4	***	1,5
DEC	24,9	23,3	23,0	22,6	22,8	22,6	N.S.	
JAN	22,1	19,2	19,0	18,0	19,4	18,1	**	1,8
FEB	23,8	22,6	20,4	20,2	21,7	19,3	***	1,3
MRT	24,1	24,2	22,4	21,6	22,4	21,5	***	1,4
APR	26,0	26,1	24,9	23,6	25,9	23,8	*	1,8
MEI	27,1	29,3	29,0	27,4	29,8	29,3	N.S.	
CUM.	26,2	26,2	25,1	24,0	25,5	25,2	*	1,2
	bc	bc	ac	a	bc	b		

AFWIJKENDE BLOEMEN. STUKS PER M ²								
							Betr.	LSD
	1	2	3	4	5	6		
SEPT	1,2	1,0	0,6	0,8	0,9	1,0	N.S.	
OKT	0,8	1,3	0,9	0,6	1,2	0,8	N.S.	
NOV	0,4	0,8	0,4	0,6	0,2	0,4	N.S.	
DEC	1,1	1,5	1,1	0,8	1,1	1,3	N.S.	
JAN	0,6	1,7	1,0	0,9	0,9	1,6	N.S.	
FEB	0,2	0,3	0,3	0,7	0,2	0,9	*	0,4
MRT	0,1	0,0	0,3	0,3	0,2	0,7	*	0,3
APR	0,1	0,0	0,3	0,3	0,0	0,5	*	0,3
MEI	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,6	N.S.	
CUM.	4,5	6,8	4,9	5,0	4,8	7,7	*	2,0
	a	bcd	ac	ac	ac	bd		

Vervolg bijlage 5

TOTALE BLOEMMASSA EERSTE SOORT BLOEMEN, GRAM/M ²							Betr.	LSD p = 0,05
	1	2	3	4	5	6		
SEPT	161	160	146	147	132	145	N.S.	
OKT	355	385	311	325	324	350	N.S.	
NOV	286	245	244	244	247	275	N.S.	
DEC	164	126	128	149	133	144	N.S.	
JAN	131	88	70	77	75	59	**	43
FEB	100	122	106	91	120	59	**	32
MRT	359	491	429	395	407	422	*	70
APR	583	779	746	641	800	634	***	97
MEI	555	801	777	685	839	719	**	138
CUM.	2693	3197	2958	2754	3077	2808	**	256
	a	bd	bcd	ac	bd	ac		

N.S. = niet significant

* = betrouwbaar verschil > 95%

** = betrouwbaar verschil > 99%

*** = betrouwbaar verschil > 99,9%