

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

ISSN 0921-710X

**SILICIUMBEMESTINGSPROEF BIJ
EUPHORBIA PULCHERRIMA (POINSETTIA)**

PBN-proefnr. 1508-33

Rapport 167

Prijs f 7,50



ISBN = 571049

N. Straver
december 1993

Rapport nr.167 is te bestellen door het storten van f 7,50 op girorekening 17 48 55 ten name van Proefstation Aalsmeer onder vermelding van 'Rapport Siliciumbemesting Poinsettia'



INHOUD

1. Inleiding	3
2. Materiaal en methode	4
3. Resultaten	6
3.1. Silicium-analyses potgrond	
3.2. Gewasgroei	
3.3. Houdbaarheid	
3.4. Chemische analyses gewas	
4. Discussie en conclusies	10
4.1. Silicium-analyses potgrond	
4.2. Gewasgroei	
4.3. Houdbaarheid	
4.4. Chemische analyses gewas	
5. Samenvatting	12
Literatuur	13
Bijlagen	14

1. INLEIDING

Het element Silicium (Si) wordt gewoonlijk niet beschouwd als noodzakelijk voor plantevoeding.

Van Silicium is nog niet met zekerheid bekend in hoeverre het voor de plantegroei noodzakelijk is. Het element neemt voor zover bekend niet deel aan stofwisselingsprocessen, zoals wel het geval is bij de andere voedingselementen. Waarschijnlijk is het van geen groot belang in veel plantensoorten, maar vervult het wel een nuttige functie in veel gewassen (Van Goor 1989). Het bevordert de stevigheid van stengels en stelen; door de stevigheid van de bladsteel wordt de bladstand veranderd en de efficiëntie van de fotosynthese verbeterd. De ziekteresistentie wordt verbeterd; het stevigere oppervlak houdt belagers beter af.

Het blijkt dat eenzaadlobbigen, vooral grassen en dan nog speciaal rijst, een grote(re) Si-opname hebben dan tweezaadlobbigen (Groenendijk 1983). Komkommer blijkt een uitzondering (die dus de regel van geringe Si-opname van tweezaadlobbigen bevestigt). Komkommer geteeld in steenwol blijkt een veel lager Si-gehalte te hebben dan in kasgrond (Voogt 1993). Naast een hogere produktie zou ook de gevoeligheid voor meeldauw lager zijn bij bemesting met Silicium.

De opname kan plaats vinden zonder dat er bemest hoeft te worden, aangezien Silicium in minerale bodems/gronden één van de meest voorkomende elementen is. In organische en kunstmatige bodems/substraten komt veel minder of geen Silicium voor.

Een kenmerk van Si-verbindingen is de slechte oplosbaarheid. Steenwol bestaat voor het grootste deel uit Si-verbindingen, maar hieruit kan een plant weinig Si opnemen omdat de verbindingen in water niet oplosbaar zijn. De vraag komt daarbij op of het zin heeft om potplanten met Si te bemesten. In de gebruikelijke organische substraten en in de gebruikte kleine hoeveelheid substraat zou mogelijk een tekort aan Si kunnen optreden. Een vermindering van kwaliteit door onvoldoende stevigheid en grotere gevoeligheid voor ziekten zou het gevolg kunnen zijn.

De Si-bemesting wordt tot nog toe op twee manieren gedaan: In de potgrond mengen van kalikiezelkalk en overbemesten met kalimetasilicaat.

Kalikiezelkalk is slecht oplosbaar in water, maar is een goedkopere meststof en mogelijk een goedkopere Si-bemesting dan kalimetasilicaat.

In de praktijk wordt bij potplanten, bij Kalanchoe, kalikiezelkalk door de potgrond gemengd in de overtuiging dat het gewas steviger wordt. Poinsettia wordt veel geteeld op komkommerbedrijven (daar is Si-bemesting standaard) en vandaar ook bemest met kalimetasilicaat om, mogelijk kwaliteit te kunnen verbeteren.

Doel van de proef is om te onderzoeken in hoeverre Poinsettia Silicium kan opnemen, en welke invloed de Si-opname op de groei en houdbaarheid heeft.

2. MATERIAAL EN METHODE

Silicium-bemesting

Vooraf in de potgrond: drie hoeveelheden kalikiezelkalk gebruikt:

beh. A	0	kg/m ³	potgrond
" B	1	"	"
" C	2	"	"

Tijdens de teelt: vier concentraties kalimetasilicaat:

beh. 1	0	mmol/l	water
" 2	0,25	"	"
" 3	0,75	"	"
" 4	1,25	"	"

Kalikiezelkalk (merknaam FOSMA KENCICA) is een meststof die officieel fosfaatkalmagnesiummeststof heet. Deze meststof wordt gebruikt in de weideveeteelt. De samenstelling bestaat uit 8% P₂O₅, 5% K₂O, 9% MgO, 32% CaO (50% zbw.) en 7% SiO₂.

Kalimetasilicaat (2 KOH/SiO₂, merknaam POSIFEED 3000) is een vloeibare meststof die gebruikt wordt voor silicium-bemesting van (vooral) groentegewassen op kunstmatige substraten. De samenstelling is 25,4% K en 9,1% Si.

Potgrondsamenstelling

De potgrond is samengesteld uit 75 vol.-% turfstrooisel en 25 vol.-% perliet en een voorraadbemesting van 1 kg mengmeststof per m³ potgrond. Bij de bekalking vooraf is rekening gehouden met de giften kalikiezelkalk: bij beh. A 3 kg koolzure magnesiakalk/m³ potgrond,

"	"	B	2	"	"	"	"
"	"	C	1	"	"	"	"

Samenstelling bemesting

De vier samenstellingen van de voedingsoplossing zijn als volgt:

		NO ₃ ⁻	H ₂ PO ₄ ⁻	SO ₄ ⁻⁻	Si	NH ₄ ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺
		mmol/l water							
beh.	1	12,25	1,0	1,0	0	2,25	3,5	3,75	1,0
"	2	12,25	1,0	1,0	0,25	2,25	3,5	3,75	1,0
"	3	12,25	1,0	1,0	0,75	2,25	3,5	3,75	1,0
"	4	12,25	1,0	1,0	1,25	2,25	3,5	3,75	1,0

Proefschema

Er zijn drie behandelingen kalikiezelkalk gecombineerd met vier behandelingen kalimetasilicaat: twaalf behandelingen in totaal. Het proefschema bestaat uit twaalf tafels, met drie veldjes kalikiezelkalk per tafel; is in totaal 36 veldjes, in drie blokken van twaalf veldjes. De kalimetasilicaat-behandelingen zijn per tafel gegeven.

Proefbegin en -einde

Week 38-91 tot week 50-91.

Proefgewas

Euphorbia pulcherrima cv. 'Angelika' (niet getopt).

Teeltwijze

Potmaat: 11 cm ES (kunststof).

Watergeven: met slang bovenover of onderdoor via mat, naar behoefte, maar steeds gelijktijdig watergeven en bemesten.

Remmen: naar behoefte; naar inzicht teelttechnische dienst.

Schermen: alleen eerste dagen na oppotten.

Temperatuur: eerste week 22^o C., daarna 20^o C.

Verduistering: geen, in verband met natuurlijke korte-dag.

Ruimtebenutting: eerst na oppotten tegen elkaar, later ruimer zetten tot zestien planten/m² tafel.

Waarnemingen

- **substraat:** Gedurende de proef; om de twee weken van alle 36 veldjes analyses voor EC, pH, hoofdelementen en Si volgens 1:1,5 vol.-extract methode.
- **gewas *uiterlijk:** Aan het einde van de proef (w50) zijn de volgende gewasmerken gemeten, vastgelegd: versgewicht totale plant (bovengronds); versgewicht blad, stengel, bracteeën en cyathieën, drooggewicht totale plant (bovengronds); drooggewicht blad, stengel, bracteeën en cyathieën en percentage droge stof.
- *chemisch analyse:** einde van de proef 24 monsters (12 voor bracteeën en 12 voor bladeren) van de behandelingen A1, C1, A4 en C4 voor hoofdelementen en Si.
- *houdbaarheid:** Van behandelingen A1, C1, A4 en C4 (de laagste en de hoogste giften kaliekiezelsilicaat) uit de 'teeltproef' is een houdbaarheidstest gedaan. De helft van de planten heeft geen transportbehandeling ondergaan, de andere helft de standaard transportbehandeling van één week bij 15 °C, ingehoed en verpakt in een doos.

3. RESULTATEN

3.1 Silicium-analyses potgrond

De analyses zijn van het onderste 2/3 deel van de pot. De analyses zijn gedaan volgens de 1:1,5 volume-extract methode. Van de Silicium-analyses worden in tabel 1 de gemiddelde gehalten gegeven van alle behandelingen aan het begin (n=3), aan het eind (n=3) en van de hele proefduur (n=15). In hetzelfde 1:1,5 volume-extract als waarin de Si-analyse is gedaan, zijn ook de EC, NO₃, Cl, P, K, Mg, Ca, NH₄, Na en pH) geanalyseerd. Deze analyses worden in bijlage 1 gegeven.

Tabel 1. Gemiddelde Si-gehalten in potgrond (volgens 1:1,5 vol.-extr.)

		kalimetasilicaat mmol/l water				
beh.		1	2	3	4	
	conc.	0	0,25	0,75	1,25	
beh.		kalikiezelkalk kg/m ³				
		<i>begin</i>				<i>gem.</i>
A	0	0,3	0,4	0,7	0,9	0,59(a)*
B	1	0,5	0,6	0,8	1,1	0,75(ab)
C	2	0,8	0,7	1,0	1,2	0,93(b)
<i>gem.</i>		0,54(a)**0,56(a)				0,84(b) 1,08(c)
* LSD (p<0,001) 0,19						
** LSD (p<0,001) 0,19						
		<i>einde</i>				<i>gem.</i>
A	0	0,1	0,1	0,3	0,4	0,23(a)*
B	1	0,1	0,2	0,4	0,5	0,28(b)
C	2	0,1	0,2	0,3	0,5	0,28(b)
<i>gem.</i>		0,10(a)**0,17(a)				0,34(b) 0,44(b)
* LSD (p0,05) 0,04						
** LSD (p<0,001) 0,15						
		<i>hele proefduur</i>				<i>gem.</i>
A	0	0,1	0,2	0,4	0,6	0,34(a)*
B	1	0,2	0,3	0,5	0,7	0,41(b)
C	2	0,3	0,3	0,6	0,7	0,47(c)
<i>gem.</i>		0,22(a)**0,28(a)				0,49(b) 0,65(c)
* LSD (p<0,001) 0,03						
** LSD (p<0,001) 0,08						

Aan het begin van de proef zijn de Si-gehalten hoger dan aan het eind. Het Si-gehalte is bij 2 kg/m³ ten opzichte van 0 kg/m³ door kalikiezelkalk betrouwbaar hoger, zowel aan het begin als het eind van de teelt. Gemiddeld over de hele teelt is er wel een betrouwbaar verschil in Si tussen de kalikiezelkalkgiften 0, 1 en 2 kg/m³; de gehalten lopen met de kalikiezelkalk-giften op.

Door bemesting met kalimetasilicaat worden de Si-gehalten ook verhoogd en ook aan het begin van de proef zijn de niveaus hoger dan aan het eind. De giften 0,75 en 1,25 mmol/l water kalimetasilicaat geven een betrouwbaar hoger Si-gehalte.

3.2 Gewasgroei

In tabel 2 worden het totale vers- en drooggewicht en percentage droge stof per plant (bovengronds) gegeven. De gewichten per plantedeel worden in bijlage 1 gegeven.

Tabel 2. Gemiddelden (n=3) versgewicht, drooggewicht en percentage droge stof totale plant (bovengronds).

		kalimetasilicaat mmol/l water				
beh.		1	2	3	4	gem.
		conc.	0	0,25	0,75	1,25
beh.	kalikiezelkalk kg/m ³					
<i>versgewicht totale plant in g/pl.</i>						
A	0	30,78	31,30	30,86	31,71	31,16
B	1	30,60	29,71	31,67	33,31	31,32
C	2	31,93	30,38	31,20	31,19	31,18
gem.		31,10	30,46	31,24	32,07	
<i>drooggewicht totale plant in g/pl.</i>						
A	0	4,48	4,39	4,36	4,51	4,41
B	1	4,30	4,19	4,55	4,72	4,44
C	2	4,40	4,25	4,41	4,38	4,36
gem.		4,36	4,28	4,44	4,53	
<i>percentage droge stof</i>						
A	0	14,21	14,01	14,12	14,28	14,16(a)*
B	1	14,04	14,09	14,35	14,17	14,16(a)
C	2	13,73	14,00	14,12	14,02	13,96(b)
gem.		13,99	14,03	14,20	14,15	

* LSD (p=0,05) 0,18

Van zowel de kalikiezelkalk als van de kalimetasilicaat is er geen invloed op het vers en droog bovengronds plantgewicht. Het percentage droge stof is bij 2 kg kalikiezelkalk per m³ lager dan bij 1 en 0 kg.

3.3 Houdbaarheid

De resultaten van de houdbaarheid van week 50 tot week 4 in de standaard houdbaarheidsruimte bij 18 °C, 3,4 W/m² en 60 % rv worden in tabel 3 gegeven. De resultaten zijn uitgedrukt per twaalf planten.

Tabel 3. Bracteeënrandschade en cyathieënval tijdens houdbaarheidstest. Zonder(-) en met (+) transportbehandeling (maximum =12).

beh.	1	4		gem	
kalimetasilicaat mmol/l water	0	1,25		gem	
transportbehandeling	-	+	-	+	

beh.	kalikiezelkalk kg/m ³	<i>bracteeënrandschade</i>				
A	0	9,33	9,00	11,00	9,33	9,67
C	2	9,67	9,67	10,33	8,33	9,50
gem.		9,42	9,33	10,67	8,83	

		<i>cyathieënval</i>				
A	0	2,33	4,33	1,33	3,00	2,75(a)*
C	2	2,67	7,67	3,00	4,33	4,42(b)
gem.		2,50	6,00	2,17	3,67	

gem. over kalimetasilicaat				2,33(a)	4,83(b)**
*LSD (p=0,05)	1,39				
**LSD (p=0,05)	1,79				

Bij bracteeën is er geen invloed van de behandelingen tijdens de teelt noch van de transportbehandelingen op schade aan de randen tijdens de houdbaarheidstest. Cyathieënval komt betrouwbaar meer voor bij 2 kg kalikiezelkalk dan bij 0 kg kalikiezelkalk. Zo ook bij transport (+) ten opzichte van geen transport (-).

3.5 Chemische analyses gewas

Van behandelingen van de houdbaarheidstest zijn blad en bracteeën geanalyseerd voor Si, N, P, K, Ca, Mg, Zn, Cu, Mn, en Fe. Van de analyses met betrouwbare verschillen (Si, P en Mn) worden de resultaten in tabel 4 gegeven. De andere analyses worden in bijlage 2 gegeven.

Tabel 4. Gemiddelde Si-, P- en Mn-gehalten (n=3) in het blad en bracteeën. Gehalten in mmol/kg droge stof.

beh.	1	4	gem.	1	4	gem.
kalimetasilicaat mmol/l water	0	1,25		0	1,25	
	blad			bracteeën		

	Si					
A 0 kalikiezelkalk kg/m ³	95	124	110	98	74	86
C 2	97	120	108	84	68	76
gem.	96	122		91(b)	71(a)*	
* LSD (p=0,05) 16						

	P					
A 0	267	209	238(a)*	179	171	175(a)***
C 2	327	271	299(b)	190	187	189(b)
gem.	297(b)	240(a)**		185	179	
* LSD (p=<0,001) 45						
** LSD (p=0,05) 32						
*** LSD (p=0,05) 7						

	Mn					
A 0	1,97	2,16	2,07(a)*	0,34	0,31	0,33(a)**
C 2	4,29	2,90	3,60(b)	0,42	0,39	0,40(b)
gem.	3,13	2,53		0,38	0,35	
* LSD (p=0,05) 1,09						
** LSD (p=0,05) 0,06						

Bij de gehalten aan Si, P en Mn zijn er betrouwbare verschillen door de behandelingen. Bij bracteeën betrouwbaar meer Si bij 0 kg kalimetasilicaat ten opzichte van 2 kg.

De gehalten aan P en Mn zijn bij zowel blad als bracteeën steeds betrouwbaar hoger bij 2 kg kalikiezelkalk ten opzichte van 0 kg kalikiezelkalk.

4. DISCUSSIE EN CONCLUSIES

4.1 Silicium-analyses potgrond

De potgrond is iedere twee weken geanalyseerd voor het Si-gehalte. Zodoende kan de werkzaamheid/beschikbaarheid van Si uit de kalikiezelkalk worden nagegaan; deze kalk wordt immers één keer, aan het begin, gegeven. De werkzaamheid/beschikbaarheid van kalimetasilicaat zou steeds gelijk moeten zijn, want dit wordt steeds met iedere watergift gegeven. De oplosbaarheid van kalikiezelkalk lijkt wel bevestigd, maar de werkzaamheid in de tijd lijkt niet voldoende. De beperkte duur van de beschikbaarheid/werkzaamheid van Si van de kalikiezelkalk naar het eind van de proef is op te maken uit het veel lagere Si-gehalte aan het eind, van gemiddeld 0,10 mmol ten opzichte van 0,54 mmol aan het begin, gemiddeld over de drie kalikiezelkalk-giften bij 0 mmol kalimetasilicaat. Toch is er gemiddeld over de kalimetasilicaat nog een betrouwbaar verschil in Si-gehalte tussen geen (0,23 mmol) en wel (0,28 mmol) kalikiezelkalk. De afname van de Si-gehalten bij de bemesting met kalimetasilicaat aan het eind van de proef, gemiddeld gehalte 0,26 mmol over de drie kalikiezelkalk en vier kalimetasilicaatgiften, ten opzichte van 0,76 mmol aan het begin, lijken vooral veroorzaakt door de verminderde nalevering van Si van de kalikiezelkalk. De afname door grotere opname door de plant lijkt ook geen verklaring te geven, want de gehalten aan Si in het gewas zijn niet verschillend.

4.2 Gewasgroei

De gewasgroei is bij alle behandelingen goed geweest en er waren geen verschillen zichtbaar. Uit zowel de afzonderlijke vers- en drooggewichten van de gewasdelen, als de vers- en drooggewichten van het totale bovengrondse gewas komen geen betrouwbare verschillen.

4.3 Houdbaarheid

Naast een eventuele kwaliteitverbetering tijdens de teelt door Si-bemesting zou er ook kwaliteitsbehoud en -verbetering tijdens de afzet en bij de consument kunnen worden bereikt door bemesting met Silicium. Voor de houdbaarheidstest zijn maar een beperkt aantal behandelingen gebruikt. Door de ontbrekende zichtbare en vastgelegde betrouwbare verschillen in gewasgroei is de keuze van beperking van het aantal behandelingen voor verder onderzoek gerechtvaardigd geweest. Bij bracteeën is geen schade aan de randen vastgesteld door invloed van de behandelingen tijdens de teelt noch van de transportbehandelingen. Cyathieënval ('besval') komt betrouwbaar meer voor bij 2 kg kalikiezelkalk dan bij 0 kg kalikiezelkalk. Zo ook bij transport ten opzichte van geen transport. De meeste 'besval' komt dus voor bij 2 kg kalikiezelkalk en transportbehandeling.

4.4 Chemische analyses gewas

Alleen van de behandelingen van de houdbaarheidstest zijn chemische analyses van blad en bracteeën gemaakt. Ook hiervoor is door de ontbrekende uiterlijke en betrouwbare verschillen in gewasgroei de keuze van beperking

van het aantal behandelingen voor verder onderzoek te rechtvaardigen geweest.

De gehalten aan Si zijn op het niveau van roos (Voogt, 1993); in vergelijking met komkommerachtigen is dat laag. De gehalten aan Si lijken in het blad wat hoger dan in de bracteeën. De verschillen in Si-gehalten in het blad tussen de behandelingen zijn niet betrouwbaar. De verschillen in de Si-gehalten in de bracteeën zijn betrouwbaar, maar zijn tegengesteld aan de behandelingen. Er is meer Si gevonden in de bracteeën bij minder Si door de bemesting. Een verklaring is er niet voor te geven.

De gehalten aan P zijn in het blad betrouwbaar hoger bij 0 mmol/l ten opzichte van 1,25 mmol/l kalimetasilicaat. In zowel het blad als in de bracteeën is P ook betrouwbaar hoger bij 2 kg kalikiezelkalk dan bij 0 kg kalikiezelkalk/m³. Voor het laatste is er mogelijk een verklaring: kalikiezelkalk bevat P, zodat door meer kalikiezelkalk meer P is gegeven. De gehalten aan P in het gewone potgrondonderzoek (bijlage 1) zijn allemaal vrij laag, maar toch zijn de gehalten bij de hoogste kalikiezelkalk-giften stelselmatig iets hoger. Volgens Marschner (1986) mobiliseert Si in de bodem P in de bodem.

De gehalten aan Mn zijn in het blad en de bracteeën betrouwbaar hoger bij 2 kg dan bij 0 kg kalikiezelkalk/m³. De Mn-beschikbaarheid en de -opname wordt beïnvloed door de pH, maar hiermee kan het verschil in Mn-opname hier niet worden verklaard; de pH's zijn bij alle behandelingen vrijwel gelijk geweest (bijlage 1). De Mn-gehalten zijn normaal (blad) tot laag (bracteeën). Het hogere gehalte Mn zou te verklaren zijn door de toename van de Si-bemesting uit de kalikiezelkalk (Voogt, 1993), maar waarom is er dan geen Mn-toename bij Si-bemesting door kalimetasilicaat?

5. SAMENVATTING

Van week 38 1991 tot week 50 1991 is bij *Euphorbia pulcherrima* 'Angelika' een proef gedaan met Silicium-meststoffen om de eventuele effecten van Silicium op de groei en ontwikkeling van het gewas na te gaan.

Kaliekiezelskalk is vooraf door de potgrond gemengd en gecombineerd met bijbemesting met kalimetasilicaat.

Verschillen in Si-gehalten in de potgrond door de meststoffen en de giften zijn vastgesteld. De oplosbaarheid/werkzaamheid van kaliekiezelskalk lijkt beperkt, want aan het einde van de proef is het Si-gehalte bij alle giften gelijk. De Si-levering moet dan meer komen van de kalimetasilicaat, maar de lage gift (0,25 mmol/l) geeft ook geen betrouwbaar hoger Si-gehalte dan de behandeling zonder kalimetasilicaat.

De gewasgroei is bij alle behandelingen goed geweest. Er waren geen zichtbare verschillen. Ook de gemeten en gewogen uiterlijke gewassenmerken zijn niet verschillend geweest door de Si-bemestingen.

Een houdbaarheidstest is uitgevoerd om de eventuele invloed van de Si-bemesting in de afzet- en consumentenfase na te gaan. Op de bracteeën heeft dit geen invloed gehad. Cyathieën-val ('besval') is meer voorgekomen bij de hoogste kaliekiezelskalk-gift in combinatie met transportbehandeling. Chemische analyses van de samenstelling van het gewas (blad en bracteeën) geven betrouwbare verschillen voor Si, P en Mn.

LITERATUUR

- Goor, B. van, 1989. Silicium, enige gegevens over de chemie in verband met de voeding van gewassen. Proefstation voor Tuinbouw onder Glas, Intern rapport nr 10.
- Groenendijk, J.J., 1983. Silicium plantenvoedend element. Verslag. Vakgroep Bodemkunde en Bemestingsleer, Landbouwuniversiteit Wageningen.
- Marschner, H., 1986. Mineral nutrition in higher plants. Academic Press, Londen.
- Voogt, W., 1993. Plantenvoeding in de glastuinbouw. Proefstation voor Tuinbouw onder Glas te Naaldwijk, Brochure nr. 87, Informatiereeks, derde herziene druk, september 1993.

Bijlage 1.

Analyses potgrond EC, pH en hoofdelementen

Gemiddelde waarden per behandeling voor EC, hoofdelementen en pH in potgrond aan het einde van de proef (n=3) en gemiddeld over de hele proefduur (n=15).

	EC mS/cm	NO ₃ mmol/l	P extr.	K (volgens 1:1,5 vol. extr.)	Mg	Ca	NH ₄	pH
<i>eind van de proef</i>								
beh.								
A 1	1,05	5,93	0,23	2,13	2,35	1,49	0,15	5,9
B 1	1,34	7,53	0,22	2,90	2,62	1,86	0,20	5,8
C 1	1,10	6,13	0,25	2,40	2,16	1,59	0,17	5,8
A 2	1,10	6,30	0,22	2,17	2,36	1,60	0,13	5,9
B 2	1,17	6,93	0,23	2,50	2,37	1,72	0,22	5,8
C 2	1,17	7,10	0,23	2,60	2,31	1,81	0,14	5,8
A 3	1,17	7,13	0,24	2,27	2,65	1,73	0,14	5,7
B 3	1,38	8,13	0,25	2,70	2,91	1,96	0,36	5,8
C 3	1,22	6,80	0,31	2,77	2,34	1,80	0,20	5,7
A 4	1,15	6,40	0,21	2,30	2,40	1,57	0,31	5,9
B 4	0,98	5,50	0,25	2,00	1,88	1,40	0,23	5,8
C 4	1,14	6,47	0,29	2,47	2,15	1,73	0,17	5,9

<i>hele proefduur</i>								
beh.								
A 1	0,82	3,63	0,30	1,65	1,31	1,03	0,29	
B 1	0,86	3,76	0,35	1,87	1,25	1,07	0,30	
C 1	0,87	3,57	0,43	2,03	1,22	1,12	0,28	
A 2	0,83	3,97	0,25	1,68	1,33	1,05	0,20	
B 2	0,79	3,52	0,30	1,71	1,16	1,04	0,30	
C 2	0,84	3,82	0,35	1,93	1,17	1,10	0,25	
A 3	0,89	4,49	0,29	1,80	1,46	1,16	0,27	
B 3	0,89	4,32	0,32	1,81	1,38	1,16	0,32	
C 3	0,93	4,11	0,43	2,13	1,30	1,22	0,31	
A 4	0,84	3,86	0,27	1,72	1,32	1,03	0,28	
B 4	0,77	3,66	0,32	1,65	1,11	1,00	0,27	
C 4	0,83	3,76	0,40	1,94	1,15	1,09	0,24	

Bijlage 3.

Vers- en drooggewicht per plantedeel in g aan het eind van de proef

		kalimetasilicaat mmol/l water				
beh.		1	2	3	4	
conc.		0	0,25	0,75	1,25	gem.
beh.	kalikiezelkalk kg/m ³					
		<i>versgewicht blad</i>				
A	0	11,57	11,96	11,62	12,22	11,84
B	1	11,71	11,16	11,90	13,12	11,97
C	2	11,93	11,41	11,36	11,75	11,61
gem.		11,74	11,41	11,36	11,75	

		<i>versgewicht bracteeën</i>				
A	0	12,52	12,71	12,63	12,45	12,58
B	1	12,54	12,18	12,80	12,90	12,60
C	2	13,20	12,33	13,10	12,75	12,84
gem.		12,75	12,41	12,84	12,70	

		<i>versgewicht cyathieën</i>				
A	0	2,01	2,04	2,00	2,00	2,00
B	1	1,88	2,08	2,20	2,02	2,04
C	2	2,19	2,13	2,03	1,86	2,05
gem.		2,03	2,09	2,07	1,95	

		<i>versgewicht steel</i>				
A	0	4,68	4,58	4,61	5,08	4,74
B	1	4,48	4,30	4,78	5,27	4,71
C	2	4,62	4,50	4,72	4,83	4,67
gem.		4,59	4,46	4,71	5,06	

		<i>drooggewicht blad</i>				
A	0	2,03	2,05	2,00	2,11	2,04
B	1	2,02	1,92	2,10	2,23	2,07
C	2	1,97	1,95	1,98	2,06	1,98
gem.		2,00	1,97	2,03	2,12	

		<i>drooggewicht bracteeën</i>				
A	0	1,47	1,50	1,52	1,47	1,49
B	1	1,47	1,45	1,53	1,52	1,49
C	2	1,54	1,45	1,55	1,49	1,51
gem.		1,49	1,47	1,53	1,49	

		<i>drooggewicht cyathieën</i>				
A	0	0,23	0,23	0,22	0,20	0,22
B	1	0,21	0,23	0,25	0,22	0,23
C	2	0,25	0,25	0,22	0,20	0,23
gem.		0,23	0,23	0,23	0,21	

Vervolg bijlage 2.

		<i>drooggewicht steel</i>				
A	0	0,65	0,62	0,63	0,73	0,66
B	1	0,60	0,59	0,67	0,75	0,65
C	2	0,64	0,60	0,66	0,65	0,64
gem.		0,63	0,61	0,65	0,71	

Bijlage 3.

Gemiddelde (n=3) gehalten voor hoofdelementen en % droge stof in blad en bracteeën

	N	P	K	Mg	Ca	d.s.
	mmol/kg droog gewas					%
<i>blad</i>						
beh.						
A 1	3269	251	430	343	325	17,6
A 4	3166	228	468	333	353	17,3
C 1	3113	308	504	328	380	16,5
C 4	3146	290	487	312	374	17,2
<i>bracteeën</i>						
beh.						
A 1	1922	179	754	105	83	11,4
A 4	1964	171	753	101	71	11,2
C 1	1929	190	762	105	82	11,4
C 4	1963	187	760	104	93	11,0