

A  
2  
P  
74

Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente  
Vestiging Naaldwijk  
Kruisbroekweg 5, Postbus 8, 2670 AA Naaldwijk  
Tel. 0174-636 700

## ZOUTONDERZOEK BIJ PAPRIKA

*Invloed van natrium, calcium en kalium/magnesium verhoudingen  
op produktie en kwaliteit*

Project 6203

W.H.K. Post  
H. Klein-Buitendijk

Naaldwijk, maart 1996

Intern verslag 29



2204387

# INHOUD

SAMENVATTING	6
SUMMARY	8
1. INLEIDING	11
2. PROEFOPZET	11
3. MATERIALEN EN METHODEN	12
4. TEELTVERLOOP	13
5. RESULTATEN EN DISCUSSIE	
.1 Nutriënten- en waterverbruik	14
.2 Opbrengst	15
.3 Gewasanalyse	15
.4 Smaak en houdbaarheid	19
6. CONCLUSIES	21
LITERATUUR	22
BIJLAGEN	
.1 Plattegrond van de ligging van de velden in kas 306-5	23
.2 Water- en nutriëntentoevoeding per behandeling	24
.3 Analysecijfers van voedingsoplossingen.	26
.4 Samenstelling van de voedingsoplossingen	28
.5 Getabelleerde opbrengsten per klasse en per oogst	
<b>Aantallen en gewichten per m<sup>2</sup></b>	
Totaal	29
1 <sup>o</sup> Klas	30
Zwelscheuren	31
Neusrot	32
Ongeklasseerd	33
.6 <b>Percentage</b> van het totaal gewicht, gesommeerd over alle voorgaande oogsten	
1 <sup>o</sup> Klas & met zwelscheuren	34
Met neusrot & ongeklasseerd	35
.7 Drogestof en mineralen gehalte (mmol/kg drogestof) van bladeren op verschillende hoogten van de plant. <b>4 augustus 1992</b>	36

## VOORWOORD

Dit is de derde van drie verslagen van de paprika proeven die Erika Klein en ik vanaf eind 1991 hebben uitgevoerd. Hiermee zijn de proeven met het gewas paprika alle gedocumenteerd.

Vooraf Erika wil ik hierbij bedanken voor het vele toegewijde werk dat zij hieraan heeft besteed. Zij is zeer nauwgezet en nauwkeurig met de praktische uitvoering van deze proeven bezig geweest. Ook daarna in de verwerking van de gegevens heeft zij een hoge inzet getoond met een bijbehorend kwalitatief goed resultaat. Ook met haar inzicht heeft zij daadwerkelijk bijgedragen aan de inhoud van dit verslag.

Het tuinpersoneel heeft nauwgezet gewerkt om deze proef tot een succes te maken. Daarvoor bedank ik met name Ad Wiskerke en Peter Grootsholte voor hun inzet en het altijd klaarstaan om een probleem te verhelpen, ook al is bijna iedereen weg met vakantie!

De staf van het chemisch laboratorium wil ik bedanken voor het noeste monnikenwerk dat zij hebben verricht. Onze monsters hebben vele mensjaren aan tijd geveerd om te analyseren.

De leden van de technische dienst hebben ook regelmatig hun servicegerichtheid getoond door tijdig apparatuur te verschaffen en installaties te repareren. Mijn dank daarvoor!

Ook het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij bedank ik voor het beschikbaar stellen van de nodige financiële middelen. Dat heeft dit onderzoek mogelijk gemaakt waardoor de inzichten over de effecten van natrium op tuinbouwgewassen aanzienlijk zijn toegenomen.

Tenslotte wil ik Kees de Kreij bedanken voor zijn vele opbouwende opmerkingen waarmee de kwaliteit van dit verslag aanzienlijk is verhoogd!

Ik hoop dat dit verslag in een behoefte mag voorzien en ik zou graag bijdragen van anderen horen waarmee deze resultaten nog verder verklaard mogen worden in het samenvattend eind-verslag!

6 maart 1996

Wietse Post

## SAMENVATTING

De concentraties en samenstelling van de ionen in het wortelmilieu hebben gevolgen voor de kwaliteit en opbrengst van paprika. Neusrotte vruchten zorgen voor een belangrijk verlies in opbrengst en er wordt daarom getracht dit te verminderen. Onderzoek uitgevoerd vóór 1992 deed vermoeden dat een hoge natrium (Na) concentratie in het wortelmilieu tot veel neusrot zou leiden. Mogelijk zou een bepaalde combinatie van kalium (K), calcium (Ca) en magnesium (Mg) dit effect kunnen verminderen.

Om dit te onderzoeken, is in 1992 een proef uitgevoerd met diverse behandelingen waarin Na-, K-, Ca- en Mg-niveaus in het wortelmilieu waren aangebracht. Bij EC = 3 mS/cm werden Na-streefniveaus van 3 en 12 mmol/l aangebracht. Binnen het hoge Na-niveau werden vijf behandelingen in drie groepen aangebracht: één met een standaard K/Ca/Mg verhouding, drie met standaard K/Mg verhouding en oplopend Ca-concentratie en drie met een 25% hoger Ca-concentratie en oplopend K/Mg verhouding (sommige behandelingen kwamen in meerdere groepen voor).

### *Invloed van natrium*

Bij een verhoging van de Na-concentratie in het wortelmilieu van circa 3 naar 11 mmol/l daalde de *totaal* opbrengst alsmede die van *eerste klas* vruchten met respectievelijk 4,8 en 6,4% (F.Pr. = 0,06). De gewichts- en aantallenopbrengst van *neusrotte* vruchten nam niet betrouwbaar toe; neusrot werd dus niet alleen veroorzaakt door de aanwezigheid van Na. De opbrengst van vruchten met *zweelscheuren* werd niet beïnvloed. Na wordt vooral in de oudste (onderste) bladeren opgeslagen - het Na-gehalte was daar ruim verdubbeld, terwijl het in het jonge blad nauwelijks hoger werd. Ook werden de K-gehalten in blad en vrucht lager, maar niet de Ca- en Mg-gehalten. Na blijkt dus vooral een antagonistisch effect te hebben met K. Smaak en houdbaarheid werden niet beïnvloed.

### *Invloed van de K/Ca/Mg verhoudingen bij hoog Na*

De *totaal* opbrengst (gewicht en aantal) werd vooral beïnvloed door K: bij laag K in het wortelmilieu (< 2,5 mmol/l) daalde de opbrengst ten opzichte van K > 3,5 mmol/l. Bij deze lage niveaus had een hogere Ca-concentratie ten koste van Mg een voordelig effect op de opbrengst. Echter, de totale produktie daalde bij toenemend Ca-opname en gelijkblijvend (normale) K/Mg-toedieningsverhouding. Het voordeel van laag K was wél minder neusrot (7%) ten opzichte van hogere K-concentraties (9 tot 19% van totale opbrengst). De blad- en vruchtanalyses gaven aan dat neusrot vooral werd beïnvloed door het K niveau; Mg had weinig effect. In de behandelingen met veel neusrot kwam inderdaad een lage Ca-gehalte in blad en vrucht voor, zoals verwacht. Het bleef echter onduidelijk welk mechanisme deze lage Ca-gehaltenes veroorzaakte.

Smaak en houdbaarheid werden niet beïnvloed. Een en ander is in *tabel 1* na te gaan.

**Tabel 1 - Streefwaarden van natrium, kalium, calcium en magnesium concentratie (mmol/l) in het wortel-milieu, opbrengst en gemiddeld vruchtgewicht. Neusrotgewicht wordt ook uitgedrukt als een % van de totale opbrengst. Oogst van 17 maart 1992 t/m 29 september 1992.**

Behandeling				Opbrengst				Gemiddeld vruchtgewicht	
				Totaal	1 <sup>e</sup> Klas	Neusrot	Neusrot	Totaal	1 <sup>e</sup> Klas
Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	kg/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	%	gram	gram
3	7.0	7.0	3.3	17.3	11.7	1.40	8.1	133	136
12	4.7	4.7	2.2	16.5	11.0	1.51	9.2	131	134
12	2.0	5.9	2.4	15.3	10.4	1.09	7.1	131	132
12	3.5	5.9	1.6	16.6	10.4	2.99	18.0	121	133
12	5.0	5.9	0.9	16.2	10.2	3.02	18.6	121	133
12	2.3	7.0	1.1	15.7	10.8	1.08	6.9	132	134
Gemiddeld				16.3	10.8	1.85	11.3	128	134

## SUMMARY

*The influence of sodium and calcium levels and potassium/magnesium proportions on the yield and quality of paprika.*

The concentrations and composition of the ions in the root-environment influence the quality and yield of *paprika* (sweet-pepper). Fruit with *blossom-end-rot* (BER) significantly decrease marketable yield and attempts are therefore made to reduce this. Research carried out before 1992 suggested that a high sodium (Na) concentration in the root-environment would lead to high incidence of BER. Conceivably a specific combination of potassium (K), calcium (Ca) and magnesium (Mg) would ameliorate this. In order to further this research, an experiment was carried out during 1992 in which treatments with various levels of Na, K, Ca and Mg were established in the root-environment. At EC = 3 mS/cm, Na-levels of 3 and 12 mmol/l were established. Within the level of 12 mmol/l Na five treatments were initiated in three groups: One at a standard K/Ca/Mg proportion, three at a standard K/Mg proportion and increasing Ca-concentration levels and three at a 25% higher Ca-concentration and increasing K/Mg proportion (some treatments were part of more than one group).

### *Influence of sodium*

An increase in the Na-concentration in the root-environment from circa 3 to circa 11 mmol/l resulted in a decrease of the *total* yield, as well as that of *1<sup>st</sup> Class* yield, by 4.8 and 6.4%, respectively (F.Pr. = 0.06). However, the weight and count of the yield of fruit with BER did not increase significantly; BER thus was not caused by Na only. The presence of Na had no effect on yield of cracked fruit. Na accumulated especially in the oldest (bottom) leaves of the plant; the Na accumulation more than doubled there while that of the younger leaves barely increased. The K-content of the leaves and fruit also decreased, in contrast to the Ca and Mg contents, which did not. Apparently Na has an antagonistic effect on K. Taste and shelf-life were not affected.

### *Influence of the K/Ca/Mg proportions at a high sodium concentration*

The *total* yield (weight as well as count) was influenced especially by K: at low K in the root-environment (< 2.5 mmol/l) the yield decreased in comparison to K > 3,5 mmol/l. At these low concentrations a higher Ca-concentration, at the expense of Mg, had an ameliorating effect on the yield. However, the total production declined with increasing Ca-uptake at a normal, static, K/Mg application-proportion. However, low K-concentrations were beneficial in decreasing BER (7%) in comparison to higher K-concentrations (9 to 19% of total yield). The leaf and fruit-analyses indicated that BER was caused primarily by the K concentration; Mg had little effect. As expected, there was indeed a low Ca-content in the leaves and fruit of the treatments where a lot of BER occurred. However, the mechanism causing this remained unclear. Taste and shelf-life were not affected.

Further details may be found in *table 2*.

**Table 2 - Target values of sodium, potassium, calcium and magnesium concentration (mmol/l) in the root-environment, yield and average fruit-weight. Blossom-end-rot (BER) is also expressed as a % of the total yield. Harvested 17 March 1992 to 29 September 1992.**

Treatment				Yield				Average fruit weight	
				Total	1 <sup>st</sup> Class	BER	BER	Total	1 <sup>st</sup> Class
Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	kg/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	%	gram	gram
3	7.0	7.0	3.3	17.3	11.7	1.40	8.1	133	136
12	4.7	4.7	2.2	16.5	11.0	1.51	9.2	131	134
12	2.0	5.9	2.4	15.3	10.4	1.09	7.1	131	132
12	3.5	5.9	1.6	16.6	10.4	2.99	18.0	121	133
12	5.0	5.9	0.9	16.2	10.2	3.02	18.6	121	133
12	2.3	7.0	1.1	15.7	10.8	1.08	6.9	132	134
Average				16.3	10.8	1.85	11.3	128	134

## 1. INLEIDING

Het vermoeden bestond, dat verhoogde natrium concentraties in het wortelmilieu tot een lager verkoopbare opbrengst zouden leiden, met name omdat er meer vruchten met neusrot zouden voorkomen. Meer neusrotte vruchten werden verwacht vanwege een lager calciumgehalte in de vrucht veroorzaakt door het natrium/calcium-antagonisme. Dit probleem was actueel omdat verwacht werd dat in gesloten systemen natrium gedurende de teelt snel tot schadelijke concentraties zou stijgen.

Om meer zekerheid te krijgen over de juistheid van deze verwachting, werd gedurende 1992 een paprikaproef uitgevoerd waarin de volgende behandelingen werden vergeleken:

1. Standaard K/Ca/Mg verhouding en een hoge en een lage natriumconcentratie (behandelingen 1 en 2);
2. Hoog natriumconcentratie, één K/Mg verhouding en oplopend Ca-concentratie (behandelingen 2, 5 en 6);
3. Hoog natrium concentratie, één Ca-concentratie en oplopend K/Mg-verhouding (behandelingen 3, 5 en 4).

De verschillende K/Ca/Mg-verhoudingen moesten antwoord geven op de volgende vraag: Wat is, in een situatie met hoog natrium, de optimale kationenverhouding waarbij neusrot wordt voorkomen terwijl een hoge kwaliteit en produktie wordt verkregen? De mogelijkheden zijn dan om de calciumconcentratie te verhogen ten koste van evenveel kalium en magnesium (behandelingen 2, 5 en 6), of de calciumconcentratie op een standaard waarde te houden en de K/Mg-verhouding te wijzigen met gelijkblijvende som aan equivalenten (behandelingen 3, 5 en 4).

## 2. PROEFOPZET

De proef is opgezet met diverse kationen niveaus die in het recirculatiesysteem werden gehandhaafd bij EC = 3 mS/cm. Er werden Na-niveaus van < 3 mmol/l (controle behandeling) en 12 mmol/l aangebracht. Binnen het niveau met  $\text{Na}^+ = 12$  mmol/l werden drie Ca streefniveaus aangebracht: 4,71; 5,85 en 7,00 mmol/l bij een vaste verhouding tussen K en Mg (K/Mg = 2,15).

Binnen het niveau van  $\text{Ca}^{2+} = 5,85$  mmol/l werden de  $\text{K}^+/\text{Mg}^{2+}$  verhoudingen 0,83; 2,15 en 5,56 aangebracht.

Bij de anionen concentraties werd er steeds gestreefd naar een niveau van:  $\text{NO}_3^- = 19$ ,  $\text{SO}_4^{2-} = 3,5$ ,  $\text{H}_2\text{PO}_4^- = 1$  en  $\text{Cl}^- = 1$  mmol/l. Tabel 3 geeft een nadere aanduiding onder de kop 'Behandeling'.

Aldus ontstonden er 6 behandelingen die in 6-voud werden uitgevoerd. Alle zes herhalingen van iedere behandeling waren op één circulatie-onderbak aangesloten. Deze zes herhalingen waren ruimtelijk verspreid in de kas.

Een plattegrond van de velden-verdeling in de kas is te vinden in Bijlage 1. De toegevoegde hoeveelheid nutriënten en water, en de samenstelling van de voedingsoplossingen, zijn te vinden in respectievelijk Bijlagen 2 en 4.



### 3. MATERIALEN EN METHODEN

De paprika's van het ras Mazurka zijn in een recirculatiesysteem geteeld waarbij het drainwater niet werd ontsmet. De planten werden geteeld op steenwolmatten (100 \* 15 \* 7½ cm). Er werd computergestuurd geïrrigeerd volgens het model van Rein de Graaf (PBG-Naaldwijk; de Graaf, 1988; de Graaf en Spaans, 1989). Het percentage drain werd geschat op 80%. Al het gebruikte water werd vooraf gedemineraliseerd voordat het met vloeibare meststoffen (met uitzondering van  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{SO}_4$  en spoorelementen) werd aangemaakt tot het gewenste niveau.

Per veld stonden er 16 planten, met tussenafstand 43 cm, op een rij en een plantdichtheid van 2,7 planten per m<sup>2</sup>. Er werden twee stengels per plant aangehouden. Op het eind van het seizoen reikten de planten in de controlebehandeling tot 3½ m hoogte. Behandelingen 1, 2, 3 en 5 bestonden uit zes velden met een totale oppervlakte van 35,64 m<sup>2</sup> per behandeling; behandelingen 4 en 6 bestonden uit 7 velden (inclusief ieder een randrij) met een totale oppervlakte van 41,58 m<sup>2</sup>.

Er werd vanaf 17 maart 1992 één keer per week rood geoogst. Aantallen en gewichten werden bepaald in de volgende klassen: Eerste Klas (volkomen ongeschonden vruchten en goed van vorm), Neusrot (met neusrot aangetaste vruchten), Zwelscheuren (ook vruchten met hele fijne scheuren werden meegeteld) en Overig. De som van deze bepaalde het totale aantal en gewicht. De laatste oogstdatum was 29 september 1992. Op 28-7-92 werden suiker- en zuurgehalten van het vruchtvlees van 4 oogstrijpe vruchten per veld bepaald. De helft van iedere vrucht werd voor de analyse gebruikt.

Er werden gewasmonsters genomen op 4-8-92. Vier bladeren werden per veld op drie hoogtes geplukt: onder-, midden- en boven-in de plant (boven-in was half-volggroeid blad). Ook werden 3 vruchten zonder neusrot per veld genomen. De hele vrucht inclusief steel en zaadlijst werd voor de analyse gebruikt. Bladeren en vruchten werden gedroogd bij 70°C. Na, K, Ca en Mg werden bepaald in de droge stof.

Op 15-9-92 zijn er 10 vruchten per veld genomen voor een houdbaarheids bepaling (bij 20°C en RV 80%). Tien dagen later zijn hieraan de laatste waarnemingen verricht.

Op 29-9-92 zijn 5 vruchten per veld geoogst voor een smaakbeoordeling.

Ter handhaving van de gewenste ionenconcentraties in het recirculatiesysteem, en de EC op 3 mS/cm, werd per aanmaak van de voedingsoplossing in de bovenbakken de concentratie aan toegediende nutriënten zonedig gewijzigd. Om deze concentraties te realiseren werden (in de controle behandeling) bij aanvang van de teelt circa 40% meer Ca- dan K-equivalenten toegediend. Eind april werd de equivalent-verhouding van Ca en K in het toegediende voedingsoplossing aangepast, eerst tot circa 1:1 maar gedurende de zomer werden tot 10% meer Ca- dan K-equivalenten toegediend. In september werden 25% meer Ca- dan K-equivalenten toegediend. Ter handhaving van de  $\text{SO}_4$  en  $\text{H}_2\text{PO}_4$  niveaus werd zonedig een sulfaat- of fosfaat-oplossing toegediend (als zuur, of uit de geconcentreerde voedingsoplossing).

Het drainwater werd wekelijks geanalyseerd ter bepaling van de hoofdelementen en om de twee weken op spoorelementen (zie Bijlage 3). De (incidenteel bepaalde) gehalten in de mat waren gelijk aan die in het drainwater. Dit was in overeenstemming met de verwachting dat bij de gebruikte *drainfractie* en verspreiding van druppelaars (twee druppelaars op de kweekblok en één midden tussen de planten rechtstreeks op de mat), de gehalten aan elementen in de mat gelijk zouden zijn aan die in het retourwater.

De temperatuur werd 's nachts op een minimum van 18°C gehouden en overdag tot 21°C gestookt. Bij het oplopen van de temperatuur boven 23°C werd gelucht.

Bij de statistische analyse zijn twee velden (5<sup>2</sup> en 2<sup>1</sup>) buiten beschouwing gelaten omdat hun positie langs de gevel van de kas een oneerlijk grote invloed op het resultaat had.

## 4. TEELTVERLOOP

De planten zijn op 16 oktober 1991 gezaaid en op 5 december 1991 op de matten gezet. De proef is op 29 september 1992 beëindigd.

Alle behandelingen zijn met een gelijke voedingsoplossing begonnen bij een EC = 3 mS/cm in het drainwater van het recirculatie systeem. Eind januari 1992 was de EC opgelopen tot ca. 3,6 mS/cm. Daarna is de EC gedaald tot ca. 3 mS/cm tegen eind februari. Daarna is er gestuurd naar een EC van circa 3 mS/cm. Gedurende de teelt varieerde de EC tussen 2,6 en 3,7 mS/cm. Het verschil tussen de behandelingen was vanaf medio februari altijd minder dan 0,5 mS/cm. Het Na is vanaf 23 december 1991 toegevoegd totdat de concentratie eind januari 1992 op peil was. Later is er gedurende de teelt nog enkele malen Na toegevoegd om de concentratie op peil te houden. Vanaf 3 maart werd er gestuurd naar de K-, Ca- en Mg-streefniveaus met voedingsoplossingen aangemaakt met gedemineraliseerd water. Medio april werden deze streefwaarden bereikt (zie bijlage 3). Op 30 juni is vanwege een te hoog opgelopen Na-concentratie voedingsoplossing uit de controle behandeling (nr. 1) en uit die met K = 3½ mmol/l (beh. 5) weggepompt ter verwijdering van overmatige Na. Vervolgens is er uit de controle behandeling, in juli, nog vier keer voedingsoplossing weggepompt ter verwijdering van overmatige Na. De controle behandeling steeg eind juni tot Na = 5,4 mmol/l en bleef na juli onder 3,5 mmol/l tot op het eind van de teelt.

De mate waarin de streefwaarden (mmol/l) vanaf 22 april tot het eind van de teelt daadwerkelijk zijn gerealiseerd wordt in het volgende staatje weergegeven:

Beh**	Streefwaarden*				Gerealiseerde waarden (gemiddelden) en standaardafwijkingen					
	Na	K	Ca	Mg	Na	K	Ca	Mg	pH	EC
1	3	7.00	7.00	3.25	4.1 ±0.8	7.7 ±1.2	6.7 ±0.6	3.2 ±0.5	5.3 ±0.5	3.1 ±0.3
2	12	4.71	4.71	2.19	10.5 ±0.9	5.0 ±0.8	5.0 ±0.4	2.2 ±0.3	5.3 ±0.5	3.0 ±0.2
3	12	2.00	5.85	2.40	10.2 ±1.4	2.6 ±0.8	6.3 ±0.4	2.7 ±0.3	5.3 ±0.4	3.0 ±0.2
5	12	3.52	5.85	1.64	12.1 ±0.9	3.8 ±1.1	6.3 ±0.8	1.7 ±0.3	5.7 ±0.3	3.2 ±0.2
4	12	5.00	5.85	0.90	11.7 ±0.7	5.4 ±0.8	6.2 ±0.5	0.9 ±0.3	5.7 ±0.3	3.1 ±0.2
6	12	2.33	7.00	1.08	10.9 ±0.8	2.4 ±0.8	7.8 ±0.8	1.2 ±0.2	5.4 ±0.4	3.0 ±0.2

\* Streefwaarden: EC = 3,0 mS/cm; pH = 5,4.

\*\* Let op behandelingsvolgorde

Eind juli werd een lichte Pythium-aantasting geconstateerd en werd Previcur toegediend. Tegen het eind van de proef is er één plant gesneuveld in de controle-behandeling, één in die met K = 2,00 mmol/l en één bij K = 2,33 mmol/l. In de laatste twee behandelingen waren meerdere planten er slecht aan toe met verschroepelde jonge blaadjes, uitgedroogde bladeren in de top, in het algemeen kleinere bladeren, en kleinere planten. Dit was vermoedelijk vanwege kaliumgebrek.

## 5. RESULTATEN EN DISCUSSIE

### 5.1 NUTRIËNTEN- EN WATERVERBRUIK

De totale nutriënten- en water-verbruiken van de verschillende behandelingen zijn weergegeven in *Tabel 3*. De totale mineralenopname van de controle behandeling (nr. 1) was in kg/ha: N=916; P=123; S=95; K=1177; Ca=413 en Mg=111. Het waterverbruik was 6485 m<sup>3</sup>/ha. De verbruiken (kg/ha) van N, K en Mg in de hier gerapporteerde teelt zijn hoger dan die van andere objecten genoemd door *Sonneveld (1994)*. Bij de controle behandeling blijkt het verbruik van (NO<sub>3</sub> + NH<sub>4</sub>) = 10,1 mmol/l hoger te zijn dan die genoemd voor andere paprika teelten met een vergelijkbare produktie (17,3 kg/m<sup>2</sup>) gegeven door *Sonneveld (1994)*.

*Tabel 3* - Totaalverbruik van water en nutriënten. Bij 'Behandeling' zijn de streefwaarden in het recirculatiesysteem aangegeven. 5/12/91 t/m 29/9/92.

Behandeling				Beh Nr	Water l/m <sup>2</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	NO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>
Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>									
<3	7.00	7.00	3.25	1	649	1.21	4.65	1.59	0.70	8.88	0.46	0.61
12	4.71	4.71	2.19	2	636	1.14	4.24	1.55	0.69	8.57	0.48	0.63
12	2.00	5.85	2.40	3	576	1.14	3.70	1.72	0.74	8.42	0.53	0.63
12	3.52	5.85	1.64	5	656	1.10	4.14	1.31	0.49	7.52	0.50	0.59
12	5.00	5.85	0.90	4	655	1.11	4.26	1.30	0.36	7.33	0.51	0.59
12	2.33	7.00	1.08	6	599	1.07	3.80	1.92	0.45	8.33	0.49	0.63

Het blijkt dat een verschillende concentratie in het wortelmilieu, bepaald door de streefwaarde, niet leidt tot een overeenkomstig verschil in opname in mmol/l; de rangschikking van hoog naar laag is wèl vergelijkbaar. Een berekening van de totale nutriëntenopname in mol/m<sup>2</sup>, geeft aan dat de rangschikking van de kationen verbruiksreeks ook overeen komt met de reeks van streefwaarden (m.u.v. Ca bij beh. 2, 5 en 6; respectievelijk 0,99, 0,86 en 1,15 mol/m<sup>2</sup>). Opvallend is de lage Ca-opname bij behandeling 5 waarvoor echter geen verklaring voorhanden is. Bij de opname van K speelt de aanwezige K-concentratie een grotere rol dan de verhouding t.o.v. een ander kation. De opbrengst (*tabel 4 & 5*) is slecht gecorreleerd met het waterverbruik en redelijk gecorreleerd met het totale N-verbruik (mol/m<sup>2</sup>). De aanwezigheid van veel Na leidt bij alle behandelingen tot een verlaagde opbrengst en daardoor een verlaagd verbruik (in mmol/l en in mol/m<sup>2</sup>) van NH<sub>4</sub>, K, en NO<sub>3</sub>.

Vergelijkt men behandeling 1 en 2 (het *natrium effect*), dan blijkt dat de hoge natriumconcentratie de opname van vooral NH<sub>4</sub> en K beperkt, maar ook Ca en NO<sub>3</sub> worden minder opgenomen.

Vergelijkt men behandeling 2, 5 en 6 (toenemend Ca-concentratie bij hoog Na en gelijk K/Mg; *calcium effect*), dan blijkt alleen Mg in mmol/l en mol/m<sup>2</sup> af te nemen met toenemende Ca-concentratie. K-verbruik neemt in mmol/l af met toenemende Ca-concentratie. De overige relaties geven een wisselend beeld, o.a. vanwege de hogere wateropname bij behandeling 5 met de Ca tussen-concentratie. Bij deze behandeling was ook de

Ca- en NO<sub>3</sub>-opname het laagst. De werkelijke Ca-opname kwam dus niet overeen met de ingestelde behandelingen.

Bij behandeling 3, 5 en 4 (toenemend K/Mg bij hoog Na en gelijk Ca; *K/Mg effect*) nam de water- en K-opname toe maar de Ca-, Mg- en NO<sub>3</sub>-opname namen af. In mol/m<sup>2</sup> nam behandeling 5 echter het meeste NO<sub>3</sub> op. Ondanks de gelijke Ca-toediening werd aanzienlijk minder Ca verbruikt bij toenemend verhouding van K/Mg-toediening.

In het algemeen kwam de concentratie van de kationen in het wortelmilieu, met uitzondering van Ca, goed overeen met het verbruik van die kationen. Het maandelijks voedingsverloop is in Bijlage 2 te vinden.

## 5.2 OPBRENGST

### *Natrium effect*

Tussen de behandelingen (1 en 2) zijn, met een betrouwbaarheid van 94%, verschillen ontstaan in de totale en eerste klas opbrengsten (*Tabel 4 en 5*). Er was geen verschil in opbrengst van neusrotte vruchten. Hoewel niet significant verschillend, waren de hoogste totale en eerste klas opbrengsten in kilo's, aantallen en gemiddeld gewicht steeds bij Na < 3 mmol/l te vinden.

### *Calcium effect*

De opbrengsten laten zich niet verklaren uit het Ca-gehalte in de steenwolmat, maar wel uit het daadwerkelijke Ca-verbruik (mmol/l) en deze werkwijze wordt hier gevolgd.

De laagste Ca-verbruik (behandeling 5) gaf de meeste neusrot. Deze behandeling had ook het laagste percentage eerste klas, en de lichtste vruchten. Het totale aantal vruchten was hier het hoogst.

### *K/Mg effect*

Bij Na = 12 en Ca = 5,85 mmol/l (behandeling 3, 5 en 4) met toenemend K/Mg, werden de hoogste totale en neusrot opbrengsten in kilo's en aantallen bij de hoogste K/Mg-verhoudingen gevonden. Het laagste gemiddeld gewicht kwam bij de hoogste K/Mg-verhoudingen voor. Ondanks de hoogste totale opbrengsten, was het percentage eerste klas fruit het laagst bij de hoogste K/Mg-verhoudingen, m.n. vanwege het hoge percentage neusrotte vruchten. De percentage van de opbrengst met neusrotte vruchten was goed gecorreleerd met de K/Ca-gehalten in de vrucht.

## 5.3 GEWASANALYSE

### *Natrium effect*

Een hogere Na-concentratie in het wortelmilieu leidde tot een hogere Na-opname in blad en vrucht en tot een verlaagde K-opname, vooral in het blad. De Ca- en Mg-opname was vergelijkbaar bij beide Na-niveaus (*Tabel 6*).

T.a.v. de verdeling over de hoogte van de plant leidde een hoog Na-niveau tot een sterke toename van het Na-gehalte in de onderste bladeren. Daar nam het K-gehalte af en de Ca- en Mg-gehalte toe (*Bijlage 7*).

Tabel 4 - Totale opbrengst (kg/m<sup>2</sup>) en het gewichts percentage vruchten per klasse en behandeling.  
Eerste oogstdag: 17 maart 1992; Laatste: 29 september 1992.  
Behandelingen: Na, K, Ca en Mg streefwaarde (mmol/l) in het wortelmilieu.

Behandeling				Beh nr*	Totaal	1° Klas	Zwel	Neusrot	Overig
Na	K	Ca	Mg						
<b>Opbrengst (kg/m<sup>2</sup>)</b>									
<3	7.00	7.00	3.25	1	17.32	11.74	2.38	1.40	1.79
12	4.71	4.71	2.19	2	16.48	10.99	2.13	1.51	1.85
12	2.00	5.85	2.40	3	15.34	10.38	1.97	1.09	1.90
12	3.52	5.85	1.64	5	16.58	10.40	1.83	2.99	1.36
12	5.00	5.85	0.90	4	16.16	10.16	1.83	3.02	1.15
12	2.33	7.00	1.08	6	15.70	10.80	2.06	1.08	1.73
			Gemiddeld	1-6	16.26	10.75	2.03	1.85	1.63
			Gemiddeld	1,2	16.90	11.37	2.26	1.46	1.82
			S.E.D. (Df=23)	1,2	0.34	0.30	0.15	0.18	0.13
			F.Pr.	1,2	0.06	0.06	0.19	0.66	0.73
			Gemiddeld	2,5,6	16.25	10.73	2.00	1.86	1.65
			S.E.D. (Df=23)	2,5,6	0.35	0.31	0.16	0.19	0.14
			F.Pr.	2,5,6	0.10	0.30	0.27	<0.01	0.02
			Gemiddeld	3,4,5	16.03	10.32	1.87	2.37	1.47
			S.E.D. (Df=23)	3,4,5	0.35	0.31	0.16	0.19	0.14
			F.Pr.	3,4,5	0.03	0.78	0.70	<0.01	<0.01
<b>Gewicht %</b>									
<3	7.00	7.00	3.25	1	100	67.7	13.8	8.1	10.3
12	4.71	4.71	2.19	2	100	66.8	12.9	9.2	11.2
12	2.00	5.85	2.40	3	100	67.7	12.8	7.1	12.4
12	3.52	5.85	1.64	5	100	62.8	11.0	18.0	8.2
12	5.00	5.85	0.90	4	100	63.0	11.3	18.6	7.1
12	2.33	7.00	1.08	6	100	68.8	13.2	6.9	11.0
			Gemiddeld	1-6	100	66.1	12.5	11.3	10.0
			Gemiddeld	1,2	100	67.2	13.3	8.6	10.8
			S.E.D. (Df=23)	1,2		1.4	0.9	1.0	0.7
			F.Pr.	1,2		0.58	0.46	0.43	0.37
			Gemiddeld	2,5,6	100	66.1	12.4	11.3	10.1
			S.E.D. (Df=23)	2,5,6		1.4	0.9	1.0	0.8
			F.Pr.	2,5,6		0.01	0.16	<0.01	0.01
			Gemiddeld	3,4,5	100	64.5	11.7	14.6	9.2
			S.E.D. (Df=23)	3,4,5		1.4	0.9	1.0	0.8
			F.Pr.	3,4,5		0.02	0.27	<0.01	<0.01

\* Let op volgorde van weergave behandeling 5 en 4

**Tabel 5** - Totaal aantal vruchten per m<sup>2</sup> en het gemiddeld vruchtgewicht (gram) per klasse en behandeling. Eerste oogstdag: 17 maart 1992; Laatste: 29 september 1992.  
Behandelingen: Na, K, Ca en Mg streefwaarde (mmol/l) in het wortelmilieu.

Behandeling				Beh nr*	Totaal	1 <sup>a</sup> Klas	Zwel	Neusrot	Overig
Na	K	Ca	Mg						
<b>Aantal / m<sup>2</sup></b>									
<3	7.00	7.00	3.25	1	129.9	86.3	17.2	13.2	13.3
12	4.71	4.71	2.19	2	125.6	82.0	15.3	13.7	14.6
12	2.00	5.85	2.40	3	117.5	78.5	13.6	10.1	15.3
12	3.52	5.85	1.64	5	136.9	78.1	12.9	34.7	11.1
12	5.00	5.85	0.90	4	133.4	76.3	12.9	35.2	9.0
12	2.33	7.00	1.08	6	118.6	80.8	14.7	9.4	13.7
			Gemiddeld	1-6	127.0	80.3	14.4	19.4	12.8
			Gemiddeld	1,2	127.8	84.2	16.2	13.5	13.9
			S.E.D. (Df = 23)	1,2	3.1	2.3	0.9	2.0	1.1
			F. Pr.	1,2	0.28	0.15	0.12	0.82	0.38
			Gemiddeld	2,5,6	127.0	80.3	14.3	19.3	13.1
			S.E.D. (Df = 23)	2,5,6	3.2	2.4	1.0	2.1	1.2
			F. Pr.	2,5,6	<0.01	0.41	0.14	<0.01	0.05
			Gemiddeld	3,5,4	129.3	77.6	13.2	26.7	11.8
			S.E.D. (Df = 23)	3,5,4	3.2	2.4	1.0	2.1	1.2
			F. Pr.	3,5,4	<0.01	0.73	0.80	<0.01	<0.01
<b>Vrucht gewicht (gram)</b>									
<3	7.00	7.00	3.25	1	133	136	138	107	135
12	4.71	4.71	2.19	2	131	134	139	110	126
12	2.00	5.85	2.40	3	131	132	144	110	125
12	3.52	5.85	1.64	5	121	133	140	86	124
12	5.00	5.85	0.90	4	121	133	142	86	128
12	2.33	7.00	1.08	6	132	134	140	114	127
			Gemiddeld	1-6	128	134	141	102	128
			Gemiddeld	1,2	132	135	139	108	131
			S.E.D. (Df = 23)	1,2	1	1	2	3	2
			F. Pr.	1,2	0.22	0.24	0.74	0.36	0.01
			Gemiddeld	2,5,6	128	134	140	104	126
			S.E.D. (Df = 23)	2,5,6	1	1	2	3	3
			F. Pr.	2,5,6	<0.01	0.77	0.94	<0.01	0.49
			Gemiddeld	3,5,4	124	133	142	94	126
			S.E.D. (Df = 23)	3,5,4	1	1	2	3	3
			F. Pr.	3,5,4	<0.01	0.79	0.40	<0.01	0.33

\* Let op volgorde van weergave behandeling 5 en 4

**Tabel 6** - Droge stof percentage en natrium- (Na), kalium- (K), calcium- (Ca) en magnesium- (Mg) gehalte (mmol/kg drogestof) in bladeren en vruchten. **4 Aug. 1992.**  
Behandelingen: Na, K, Ca en Mg streefwaarden (mmol/l).

Behandeling				Droge stof %	Na	K	Ca	Mg
Na	K	Ca	Mg					
<b>Blad (over hoogte gemiddeld *)</b>								
3	7.00	7.00	3.25	15.0	8	1716	1315	522
12	4.71	4.71	2.19	15.1	14	1611	1326	534
12	2.00	5.85	2.40	16.4	13	1489	1377	566
12	3.52	5.85	1.64	15.5	8	1732	1142	368
12	5.00	5.85	0.90	16.7	10	1876	1160	267
12	2.33	7.00	1.08	14.7	25	1589	1519	356
<b>Vruchten</b>								
3	7.00	7.00	3.25	9.2	6	770	32	62
12	4.71	4.71	2.19	9.3	20	759	26	65
12	2.00	5.85	2.40	9.2	16	690	28	63
12	3.52	5.85	1.64	9.2	18	718	22	60
12	5.00	5.85	0.90	9.0	6	718	20	58
12	2.33	7.00	1.08	9.1	17	709	33	58

\* Zie bijlage 7 voor de verdeling over de hoogte

#### *Calcium effect*

De gevolgen bij Na = 12 mmol/l en K/Mg = 2,15 (behandelingen 2, 5 en 6) komen overeen met het daadwerkelijke Ca-verbruik (1,55; 1,31 en 1,92 mmol/l). Een oplopend Ca-verbruik leidde tot een toenemend Na- en Ca-gehalte in het blad. Het K-gehalte nam daarbij af. In het blad leidde het laagste Ca-verbruik tot een lager Na-gehalte in de onderste bladeren.

Toenemende Ca-concentratie in het wortelmilieu leidde tot een toenemend Ca-gehalte op alle hoogtes van de plant, en een afnemend K-gehalte, vooral in de bovenste bladeren. Met toenemende Ca-concentratie neemt de Mg-toediening af en daarmee het Mg-gehalte van het blad. Vooral de bovenste bladeren hadden zeer lage Mg-gehalten bij hoge Ca-concentratie. In de vrucht nam het Ca-gehalte toe met toenemende Ca-concentratie in het wortelmilieu.

#### *K/Mg effect*

Bij Na = 12 mmol/l en Ca = 5,85 mmol/l leidde een toenemende K/Mg-verhouding tot een stijgend K-gehalte in blad en vrucht, en een dalend Ca- en Mg-gehalte. De hoogste blad-K-gehalten van de proef kwamen hier voor. Ook de verhoudingen van K/Ca- en K/Mg-

*Tabel 7* - Titreerbaar zuur en refractie van oogstrijpe vruchten. Monsters genomen op 28 juli 1992. Behandelingen: Na, K, Ca en Mg streefwaarden (mmol/l).

Behandeling				Zuur	Refractie
Na	K	Ca	Mg	mmol H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> /100g	% Brix
<3	7.00	7.00	3.25	3.50	7.73
12	4.71	4.71	2.19	3.77	7.68
12	2.00	5.85	2.40	4.00	7.88
12	3.52	5.85	1.64	3.57	8.13
12	5.00	5.85	0.90	3.86	7.90
12	2.33	7.00	1.08	3.63	7.58
Gemiddeld				3.64	7.8
S.E.D. (Df = 25)				0.17	0.2
F.Pr.				0.21	0.06

gehalten waren relatief groot in blad en vrucht, hetgeen de grote hoeveelheid neusrot in deze behandelingen kan verklaren. De verhouding van K/Ca-gehalten in de vrucht was goed gecorreleerd met het percentage opbrengst van neusrotte vruchten.

T.a.v. hoogte verschillen kwamen er hoge Na-gehalten voor in de laagste bladeren bij de laagste K/Mg-concentratie-verhoudingen. Op alle hoogte niveaus namen de K-gehalten toe en Mg-gehalten af met toenemend K/Mg-concentratie-verhouding. Ook de Ca-gehalte nam af met toenemend K/Mg, met name in de bovenste bladeren.

#### *Zuur- en suikergehalte*

Een hoge Na-concentratie bij gelijkblijvende K/Ca/Mg-concentratie-verhoudingen resulteerde in een hogere zuurgraad en lager suikergehalte (*Tabel 7*). Een oplopend Ca-concentratie of toenemend K/Mg-concentratie-verhouding gaf geen respons.

## 5.4 SMAAK EN HOUDBAARHEID

### *Smaak*

De smaakwaarderingcijfers zijn niet statistisch getoetst. De hieronder genoemde verschillen zijn indicatief; vermoedelijk zijn er geen significante verschillen.

De hoog-natrium behandeling (beh. 2) kreeg voor alle kenmerken, met uitzondering van de zuurheid, een hogere waardering dan de laag-Na (controle) behandeling (*Tabel 8*). Bij toenemend Ca-verbruik en gelijkblijvend K/Mg-verhouding namen de aangenaamheid, zoetheid en aroma toe. Bij oplopende K/Mg-verhouding en gelijke Ca-concentratie namen de aangenaamheid, zoetheid, zuurheid en aroma af.



**Tabel 8 - Smaakbeoordeling van paprika. Vruchten geoogst op 29 september 1992.**  
 Beoordelingsschaal 0 - 100: 0 = slecht; 100 = uitmuntend.  
 Behandelingen: Na, K, Ca en Mg streefwaarden (mmol/l).

Behandeling				consument*		expert**				
Na	K	Ca	Mg	aange- naamheid	knappe- righeid	sappig- heid	grassig- heid	zoetheid	zuurheid	aroma
<3	7.00	7.00	3.25	51.8	64.9	55.5	27.4	42.2	27.0	32.5
12	4.71	4.71	2.19	55.7	67.5	60.1	28.6	47.2	26.4	41.5
12	2.00	5.85	2.40	55.9	66.6	55.8	24.1	45.6	32.5	35.6
12	3.52	5.85	1.64	50.9	56.9	45.8	34.1	41.5	26.5	34.4
12	5.00	5.85	0.90	51.2	63.2	58.0	28.5	34.8	27.5	31.7
12	2.33	7.00	1.08	57.4	63.6	50.5	27.9	45.0	27.5	40.6

\* Het consumentenpanel bestond uit 31 proevers die een algemene indruk van de smaak van de vruchten gaven

\*\* Het expertpanel bestond uit 11 proevers die hun oordeel t.a.v. verschillende kenmerken hebben gegeven

#### *Houdbaarheid*

De houdbaarheids beoordeling bracht geen verschillen tussen de behandelingen aan het licht (*Tabel 9*).

**Tabel 9 - Houdbaarheid van vruchten. Ingezet op 15 september 1992 en 10 dagen later beoordeeld (0 = slap; 10 = zeer stevig).**  
 Behandelingen: Na, K, Ca en Mg streefwaarden (mmol/l).

Behandeling				Stevigheid		Resterend gewichts %
Na	K	Ca	Mg	Bij inzet	Na 10 dagen	
<3	7.00	7.00	3.25	8.5	5.1	91.3
12	4.71	4.71	2.19	8.4	5.1	91.1
12	2.00	5.85	2.40	8.6	5.3	91.4
12	3.52	5.85	1.64	8.4	5.1	91.7
12	5.00	5.85	0.90	8.4	4.9	91.5
12	2.33	7.00	1.08	8.5	5.0	91.3

## 6. CONCLUSIES

### *Invloed van natrium*

Bij een verhoging van de Na-concentratie in het wortelmilieu van circa 3 naar circa 11 mmol/l daalde de *totaal* opbrengst alsmede die van *eerste klas* vruchten met respectievelijk 4,8 en 6,4% (F.Pr. = 0,06). De gewichts- en aantallenopbrengst van *neusrotte* vruchten nam niet betrouwbaar toe; neusrot werd dus niet alleen veroorzaakt door de aanwezigheid van Na. De opbrengst van vruchten met *zwelscheuren* werd niet beïnvloed. Na werd vooral in de oudste (onderste) bladeren opgeslagen - het Na-gehalte was daar ruim verdubbeld, terwijl het in het jonge blad nauwelijks hoger werd. Ook werden de K-gehalten in blad en vrucht lager, maar niet de Ca- en Mg-gehalten. Na blijkt dus vooral een antagonistisch effect te hebben met K. Smaak en houdbaarheid werden niet beïnvloed.

### *Invloed van de K/Ca/Mg verhoudingen bij hoog Na*

De *totaal* opbrengst (gewicht en aantal) werd vooral beïnvloed door K: bij laag K in het wortelmilieu (< 2,5 mmol/l) daalde de opbrengst ten opzichte van K > 3,5 mmol/l. Bij deze lage niveaus had een hogere Ca-concentratie ten koste van Mg een voordelig effect op de opbrengst. Echter, de totale produktie daalde bij toenemende Ca-opname en gelijkblijvende K/Mg-toedieningsverhouding. Het voordeel van laag K was wèl minder neusrot (7%) ten opzichte van hogere K-concentraties (9 tot 19%). De blad- en vruchtanalyses gaven aan dat neusrot vooral werd beïnvloed door het K-niveau; Mg had weinig effect. In de behandelingen met veel neusrot kwam inderdaad een laag Ca-gehalte in blad en vrucht voor, zoals verwacht. Het bleef echter onduidelijk welk mechanisme deze lage Ca-gehaltenes veroorzaakte. Smaak en houdbaarheid werden niet beïnvloed.

## LITERATUUR

- Burg, A.M.M. van der. 1989. Invloed NaCl en EC op produktie en kwaliteit bij paprika. Intern verslag nr. 51.
- Graaf, R. de. 1988. Automation of the water supply of glasshouse crops by means of calculating the transpiration and measuring the amount of drainage water. Symposium on Biological Aspects of Energy Saving in Protected Cultivation. Acta Horticulturae 229, p. 219-231.
- Graaf, R. de; Spaans, L. 1989. Automatisering watergeven bij teelten op substraat met behulp van een watergeefrekenmodel. Intern verslag nr. 33.
- Kreij, C. de; Welles, G.W.H.; Bakker, S.J.; Uffelen, J.A.M. van; Janse, J. 1990. Invloed van EC en luchtvochtigheid op produktie en kwaliteit van paprika; een proef uitgevoerd in het najaar van 1986 in de Energiekas. Intern verslag nr. 16.
- Sonneveld, C. 1994. Mineralenopname van teelten onder glas, voorlopige uitgave. Intern verslag nr. 6.
- Post, W.H.K. en Klein, H. 1993. Produktie lijdt onder hoog natriumgehalte. Onderzoek: Paprika. Groenten + Fruit / Glasgroenten. nr. 11. p. 13.
- Post, W.H.K. en Klein, H. 1995. Natrium veroorzaakt geen neusrot. PTG-Nieuws. Groenten + Fruit / Glasgroenten. nr. 3. p. 23.
- Post, W.H.K. en Klein, H. 1995. Zoutonderzoek bij paprika. Invloed van EC, Na- en Ca-niveaus op produktie en kwaliteit van paprika. Intern verslag nr. 9.
- Post, W.H.K. en Klein, H. 1996. Zoutonderzoek bij paprika. Invloed van natrium en kalium op produktie en kwaliteit. Intern verslag nr. 28.

Bijlage 1. Plattegrond van de ligging van de velden in kas 306-5 (1992)

	Buitenproef 6	Veldnr	Buitenproef 4	Veldnr	
	K E L D E R & A P P A R A T E N	6 <sup>6</sup>	36	4 <sup>5</sup>	
5 <sup>6</sup>		34	5 <sup>5</sup>	33	
3 <sup>6</sup>		32	2 <sup>5</sup>	31	
4 <sup>6</sup>		30	6 <sup>5</sup>	29	
2 <sup>6</sup>		28	3 <sup>5</sup>	27	
1 <sup>6</sup>		26	1 <sup>5</sup>	25	
4 <sup>4</sup>		24	6 <sup>3</sup>	23	
5 <sup>4</sup>		22	1 <sup>3</sup>	21	
1 <sup>4</sup>		20	4 <sup>3</sup>	19	
2 <sup>4</sup>		18	3 <sup>3</sup>	17	
6 <sup>4</sup>		16	2 <sup>3</sup>	15	
3 <sup>4</sup>		14	5 <sup>3</sup>	13	
6 <sup>2</sup>		12	1 <sup>1</sup>	11	
4 <sup>2</sup>		10	5 <sup>1</sup>	9	
1 <sup>2</sup>		8	6 <sup>1</sup>	7	
2 <sup>2</sup>		6	4 <sup>1</sup>	5	
3 <sup>2</sup>		4	3 <sup>1</sup>	3	
5 <sup>2</sup>		2	2 <sup>1</sup>	1	

- \* 6<sup>1</sup> duidt op behandeling 6 en herhaling 1
- \* 36 velden, 6 behandelingen, 6 herhalingen
- \* De dubbele lijnen geven de paden aan

**Bijlage 2. Water- en nutriëntentoeiding per behandeling (liters/m<sup>2</sup> resp. mmol/l). Cumulatief gemiddelde\***

jaar	maand	dag	Water	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	NO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>
<b>Na &lt; 3; K = 7.00; Ca = 7.00; Mg = 3.25; behandeling = 1:</b>										
91	12	3	12.35	0.00	4.25	3.70	1.88	12.40	1.00	1.00
91	12	31	37.74	0.74	5.29	3.81	1.45	13.35	1.12	1.07
92	1	31	50.40	0.64	3.96	2.86	1.09	10.00	1.16	0.80
92	2	28	74.13	0.60	4.18	2.54	0.93	8.93	1.15	0.72
92	3	31	126.59	0.86	5.26	2.11	0.83	10.06	0.91	0.73
92	4	27	186.10	1.13	5.62	2.00	0.88	10.92	0.78	0.77
92	5	29	314.01	1.30	5.27	1.86	0.82	10.27	0.66	0.67
92	6	30	437.08	1.32	4.87	1.77	0.78	9.63	0.58	0.63
92	7	31	539.44	1.27	4.79	1.75	0.77	9.45	0.53	0.64
92	8	31	628.42	1.21	4.72	1.72	0.78	9.22	0.54	0.63
92	9	29	648.50	1.21	4.65	1.59	0.70	8.88	0.46	0.61
<b>Na = 12; K = 4.71; Ca = 4.71; Mg = 2.19; behandeling = 2:</b>										
91	12	3	12.35	0.00	4.25	3.70	1.88	12.40	1.00	1.00
91	12	31	38.30	0.73	5.22	3.76	1.43	13.70	1.12	1.05
92	1	31	59.38	0.54	3.36	2.42	0.92	10.13	1.23	0.68
92	2	28	73.45	0.37	2.65	1.74	0.67	7.40	1.15	0.53
92	3	31	124.87	0.74	4.57	1.85	0.81	10.19	0.93	0.71
92	4	27	184.08	0.99	4.97	1.93	0.84	10.91	0.79	0.75
92	5	29	314.33	1.21	4.60	1.85	0.82	10.08	0.67	0.67
92	6	30	432.29	1.23	4.37	1.76	0.78	9.48	0.61	0.64
92	7	31	530.96	1.19	4.30	1.70	0.76	9.12	0.58	0.64
92	8	31	617.43	1.14	4.27	1.66	0.74	8.89	0.56	0.65
92	9	29	635.75	1.14	4.24	1.55	0.69	8.57	0.48	0.63
<b>Na = 12; K = 2.00; Ca = 5.85; Mg = 2.40; behandeling = 3:</b>										
91	12	3	12.35	0.00	4.25	3.70	1.88	12.40	1.00	1.00
91	12	31	38.59	0.73	5.18	3.73	1.42	13.60	1.11	1.05
92	1	31	58.40	0.55	3.42	2.46	0.94	10.30	1.25	0.69
92	2	28	74.03	0.44	2.43	2.15	0.78	8.22	1.31	0.60
92	3	31	124.44	0.75	3.33	2.36	0.94	10.20	1.00	0.72
92	4	27	180.84	1.00	3.98	2.28	1.03	10.94	0.84	0.71
92	5	29	299.83	1.18	3.81	2.12	0.97	10.05	0.71	0.66
92	6	30	405.82	1.20	3.69	2.00	0.88	9.45	0.65	0.64
92	7	31	492.91	1.18	3.72	1.92	0.86	9.14	0.64	0.65
92	8	31	567.53	1.14	3.69	1.85	0.80	8.70	0.63	0.65
92	9	29	575.73	1.14	3.70	1.72	0.74	8.42	0.53	0.63

\* In de cijfers van 29.9.92 zijn de water- en nutriënten-restanten in de voorraad- en recirculatiebakken en in de matten, en de extra toedieningen verspreid over het seizoen, verrekend.

Oppervlak beh. 1, 2, 3 & 5:  $6 * 5.94 = 35.64 \text{ m}^2$ ; Oppervlak beh. 4 & 6:  $7 * 5.94 = 41.58 \text{ m}^2$ .

**Water- en nutriëntentoeiding per behandeling (liters/m<sup>2</sup> resp. mmol/l). Cumulatief gemiddelde\***

jaar	maand	dag	Water	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	NO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>
<b>Na = 12; K = 3.52; Ca = 5.85; Mg = 1.64; behandeling = 5:</b>										
91	12	3	12.35	0.00	4.25	3.70	1.88	12.40	1.00	1.00
91	12	31	37.77	0.74	5.29	3.81	1.45	13.90	1.13	1.07
92	1	31	56.60	0.57	3.53	2.54	0.97	10.63	1.29	0.71
92	2	28	75.72	0.37	2.58	1.78	0.66	7.28	1.12	0.52
92	3	31	127.59	0.73	3.87	2.05	0.62	9.28	0.91	0.68
92	4	27	184.46	0.96	4.43	1.89	0.58	9.54	0.78	0.68
92	5	29	311.15	1.15	4.33	1.62	0.59	8.82	0.67	0.63
92	6	30	433.11	1.15	4.12	1.51	0.57	8.24	0.59	0.63
92	7	31	534.36	1.14	4.08	1.47	0.55	8.01	0.58	0.62
92	8	31	627.51	1.11	4.12	1.43	0.54	7.83	0.58	0.61
92	9	29	655.87	1.10	4.14	1.31	0.49	7.52	0.50	0.59
<b>Na = 12; K = 5.00; Ca = 5.85; Mg = 0.90; behandeling = 4:</b>										
91	12	3	12.03	0.00	4.25	3.70	1.88	12.40	1.00	1.00
91	12	31	34.64	0.69	5.12	3.71	1.43	13.57	1.11	1.04
92	1	31	52.94	0.53	3.35	2.43	0.94	10.27	1.26	0.68
92	2	28	70.90	0.35	2.53	1.66	0.65	7.10	1.09	0.51
92	3	31	121.39	0.72	4.25	1.85	0.48	9.09	0.88	0.66
92	4	27	180.46	0.97	4.74	1.69	0.40	9.17	0.75	0.67
92	5	29	303.81	1.15	4.60	1.61	0.40	8.73	0.64	0.62
92	6	30	425.96	1.14	4.41	1.55	0.41	8.24	0.60	0.61
92	7	31	527.03	1.12	4.31	1.48	0.38	7.87	0.59	0.61
92	8	31	621.35	1.12	4.31	1.43	0.38	7.66	0.59	0.61
92	9	29	654.56	1.11	4.26	1.30	0.36	7.33	0.51	0.59
<b>Na = 12; K = 2.33; Ca = 7.00; Mg = 1.08; behandeling = 6:</b>										
91	12	3	12.03	0.00	4.25	3.70	1.88	12.40	1.00	1.00
91	12	31	34.64	0.69	5.12	3.71	1.43	13.57	1.11	1.04
92	1	31	51.62	0.54	3.44	2.49	0.96	10.53	1.28	0.70
92	2	28	71.51	0.45	2.56	2.23	0.72	8.35	1.25	0.61
92	3	31	120.86	0.76	3.43	2.66	0.59	10.06	0.97	0.73
92	4	27	181.47	1.00	4.00	2.60	0.59	10.59	0.81	0.73
92	5	29	304.07	1.19	3.97	2.39	0.54	9.81	0.69	0.67
92	6	30	415.89	1.18	3.87	2.23	0.53	9.21	0.63	0.65
92	7	31	505.72	1.13	3.82	2.14	0.50	8.86	0.59	0.64
92	8	31	583.72	1.07	3.80	2.09	0.48	8.67	0.58	0.65
92	9	29	598.80	1.07	3.80	1.92	0.45	8.33	0.49	0.63

\* In de cijfers van 29.9.92 zijn de water- en nutriënten-restanten in de voorraad- en recirculatiebakken en in de matten, en de extra toedieningen verspreid over het seizoen, verrekend.

Oppervlak beh. 1, 2, 3 & 5: 6 \* 5.94 = 35.64 m<sup>2</sup>; Oppervlak beh. 4 & 6: 7 \* 5.94 = 41.58 m<sup>2</sup>.

**Bijlage 3. Analysecijfers van voedingsoplossingen.**

(EC: mS/cm; Hoofdelementen: mmol/l; Sporelementen: µmol/l)

<u>Datum</u>	<u>Bak</u>	<u>pH</u>	<u>EC</u>	<u>NH<sub>4</sub></u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>NO<sub>3</sub></u>	<u>Cl</u>	<u>SO<sub>4</sub></u>	<u>P</u>	<u>Fe</u>	<u>Mn</u>	<u>Zn</u>	<u>B</u>	<u>Cu</u>	
<b><u>Indruppeloplossing:</u></b>																		
91 12	3	5.9	3.6	0.1	9.3	1.2	7.5	4.0	28.7	0.4	2.1	2.04	22.0	19.7	4.4	94	1.5	
<b><u>Startoplossing:</u></b>																		
91 12	6	5.6	3.3	2.2	10.4	1.4	6.6	2.4	24.8	0.7	1.6	1.83	20.5	17.5	4.5	50	1.1	
<b><u>Drainage:</u></b>																		
<b>Na &lt; 3; K = 7.00; Ca = 7.00; Mg = 3.25; behandeling = 1:</b>																		
91 12	30	1	6.1	3.3	0.1	8.1	1.1	7.5	3.5	24.7	0.5	2.0	1.41	22.0	13.0	4.5	82	1.3
92 1	29	1	5.9	2.9	0.1	5.3	1.3	8.1	3.2	19.6	0.5	2.5	1.11	21.0	4.7	2.1	84	1.0
92 2	26	1	5.9	2.9	0.1	3.7	1.8	9.2	2.9	16.0	3.1	3.5	1.04	17.0	5.0	1.7	87	0.5
92 3	25	1	5.5	3.2	0.1	5.8	2.8	8.8	3.5	16.4	4.1	3.9	0.99	14.0	1.7	4.9	86	0.7
92 4	29	1	5.1	3.2	0.2	7.4	4.3	6.4	3.0	14.8	3.9	4.5	1.28	16.0	4.0	5.8	91	1.0
92 5	27	1	5.1	3.5	0.1	10.5	5.1	7.7	3.0	18.4	3.8	5.0	1.31	32.0	3.3	0.5	146	1.5
92 6	24	1	5.3	3.3	0.1	7.9	5.4	6.4	3.1	16.2	4.4	4.4	0.93	36.0	6.8	8.0	153	1.2
92 7	29	1	4.3	3.3	0.1	7.8	3.1	7.4	3.6	21.6	1.8	2.8	1.20	29.0	5.7	11.0	75	0.9
92 8	26	1	5.4	3.3	0.1	8.0	3.5	7.1	4.0	20.5	1.7	3.7	1.10	29.0	5.3	15.0	91	1.0
92 9	30	1	5.6	2.7	0.1	6.1	3.5	6.3	3.2	14.6	1.3	3.9	1.25	31.0	9.0	15.0	110	1.3
<b>Na = 12; K = 4.71; Ca = 4.71; Mg = 2.19; behandeling = 2:</b>																		
91 12	30	2	6.1	3.4	0.1	8.1	1.7	7.5	3.6	25.4	0.5	1.9	1.49	20.0	13.0	4.1	90	1.3
92 1	29	2	6.1	3.6	0.1	5.0	11.0	7.5	3.3	23.8	2.1	3.2	1.02	20.0	4.5	3.7	86	1.2
92 2	26	2	6.0	3.2	0.1	1.6	10.2	7.8	2.7	17.2	3.8	4.2	0.89	13.0	4.1	4.5	79	0.5
92 3	25	2	5.9	3.1	0.1	4.4	11.7	5.1	2.5	14.4	4.3	4.5	0.97	8.5	0.7	6.5	84	0.7
92 4	29	2	5.1	3.1	0.1	5.2	9.7	4.7	2.0	13.8	4.3	4.5	1.37	21.0	3.4	8.2	88	1.1
92 5	27	2	4.6	3.1	0.1	6.2	9.5	5.8	2.0	15.3	3.5	4.3	1.28	32.0	3.7	0.5	127	1.3
92 6	24	2	5.3	3.2	0.1	5.4	11.4	5.1	2.7	18.0	4.9	4.5	0.74	35.0	6.4	7.6	144	1.1
92 7	29	2	5.1	3.1	0.1	5.4	10.2	5.4	2.4	16.3	3.7	3.7	0.88	37.0	7.1	14.0	108	1.1
92 8	26	2	5.5	3.0	0.1	5.2	11.1	5.3	2.4	16.7	2.9	3.6	1.15	31.0	5.3	18.0	104	1.3
92 9	30	2	5.7	2.7	0.1	4.5	9.7	4.4	2.3	14.5	2.3	3.6	0.87	28.0	9.2	19.0	125	1.6
<b>Na = 12; K = 2.00; Ca = 5.85; Mg = 2.40; behandeling = 3:</b>																		
91 12	30	3	6.1	3.3	0.1	7.8	1.6	7.4	3.6	25.3	0.5	1.5	1.47	19.0	13.0	4.1	84	1.2
92 1	29	3	6.2	3.6	0.1	4.8	11.2	7.5	3.2	23.5	2.2	3.3	1.01	20.0	3.7	3.6	81	1.0
92 2	26	3	6.5	2.8	0.1	0.3	10.2	7.1	2.4	14.6	2.4	4.6	0.76	12.0	2.9	4.2	77	0.5
92 3	25	3	5.6	3.1	0.1	1.0	12.0	7.2	2.8	15.1	3.9	6.3	0.98	6.6	0.8	5.8	75	0.6
92 4	29	3	4.9	3.1	0.2	3.0	9.7	6.2	2.8	16.3	3.3	3.9	1.04	22.0	4.0	7.8	78	0.9
92 5	27	3	4.6	3.0	0.1	3.0	8.4	7.2	3.0	17.7	3.2	3.7	0.98	33.0	3.7	0.4	121	1.2
92 6	24	3	5.3	3.1	0.1	2.7	11.1	6.4	3.0	19.5	4.5	3.9	0.86	36.0	6.1	7.2	131	1.1
92 7	29	3	4.8	3.2	0.1	3.1	10.6	6.5	3.2	18.9	3.2	3.5	0.92	36.0	5.9	12.0	104	1.1
92 8	26	3	5.5	3.0	0.1	3.2	11.7	5.9	2.6	15.9	2.7	3.9	1.09	30.0	6.2	14.0	99	1.2
92 9	30	3	5.7	2.6	0.1	2.2	9.9	5.6	2.2	13.0	2.2	4.0	1.22	30.0	11.0	16.0	112	1.6

**Analysecijfers van voedingsoplossingen.**

(EC: mS/cm; Hoofdelementen: mmol/l; Sporelementen:  $\mu\text{mol/l}$ )

<u>Datum</u>	<u>Bak</u>	<u>pH</u>	<u>EC</u>	<u>NH<sub>4</sub></u>	<u>K</u>	<u>Na</u>	<u>Ca</u>	<u>Mg</u>	<u>NO<sub>3</sub></u>	<u>Cl</u>	<u>SO<sub>4</sub></u>	<u>P</u>	<u>Fe</u>	<u>Mn</u>	<u>Zn</u>	<u>B</u>	<u>Cu</u>
<b>Na = 12; K = 3.52; Ca = 5.85; Mg = 1.64; behandeling = 5:</b>																	
91 12 30	5	6.1	3.3	0.1	7.9	1.6	7.2	3.3	24.7	0.5	1.9	1.45	19.0	13.0	4.1	80	1.1
92 1 29	5	6.0	3.6	0.1	4.7	10.8	7.4	3.2	23.1	2.2	3.2	1.04	17.0	3.0	3.1	80	0.8
92 2 26	5	6.1	3.0	0.1	0.8	9.8	7.7	2.5	16.3	3.6	3.8	0.81	8.7	3.4	3.5	69	0.5
92 3 25	5	5.2	3.1	0.1	2.0	12.0	7.5	1.9	15.1	4.7	4.1	1.06	8.0	1.6	6.4	82	0.6
92 4 29	5	5.2	3.5	0.1	2.8	9.7	8.0	1.4	16.8	5.7	4.2	1.05	13.0	3.1	10.0	91	0.7
92 5 27	5	5.9	3.5	0.1	6.2	12.6	6.8	1.4	16.1	5.8	4.3	0.90	27.0	1.3	0.3	139	1.1
92 6 24	5	5.5	3.3	0.1	3.9	13.2	6.2	1.8	15.6	7.5	4.2	1.43	33.0	5.2	7.7	161	0.9
92 7 29	5	5.4	3.1	0.1	3.4	11.3	6.6	1.9	15.4	5.5	3.3	1.05	26.0	4.9	15.0	117	0.8
92 8 26	5	5.5	3.2	0.1	4.1	12.9	5.8	1.9	15.9	5.0	3.5	1.20	19.0	3.1	16.0	115	0.8
92 9 30	5	5.7	2.7	0.1	2.5	11.4	5.3	1.8	12.1	4.1	3.7	1.34	23.0	5.5	11.0	122	1.0
<b>Na = 12; K = 5.00; Ca = 5.85; Mg = 0.90; behandeling = 4:</b>																	
91 12 30	4	6.1	3.4	0.1	7.9	1.6	7.5	3.5	22.5	0.5	2.8	1.28	19.0	13.0	4.2	84	1.3
92 1 29	4	6.2	3.7	0.1	5.0	11.4	7.7	3.4	24.3	2.2	3.2	1.04	20.0	2.7	3.4	82	1.0
92 2 26	4	6.2	3.2	0.1	1.0	10.2	8.0	2.7	17.7	3.6	3.9	0.83	12.0	3.2	3.8	76	0.5
92 3 25	4	5.5	3.2	0.1	3.2	12.3	7.3	1.7	16.3	4.6	4.0	1.04	9.4	1.3	5.8	80	0.5
92 4 29	4	5.2	3.2	0.1	4.6	9.7	6.3	0.8	15.0	5.0	3.8	1.03	11.0	2.3	6.3	86	0.5
92 5 27	4	5.7	3.3	0.1	7.1	11.0	6.8	0.6	15.9	5.3	3.7	0.99	29.0	1.6	0.3	135	0.9
92 6 24	4	5.4	3.2	0.1	5.7	11.4	6.2	1.3	16.8	6.2	4.2	1.30	31.0	6.0	7.8	149	0.7
92 7 29	4	5.4	3.2	0.1	4.9	11.3	6.9	0.8	14.7	5.8	3.3	1.08	20.0	3.7	11.0	108	0.7
92 8 26	4	5.4	3.2	0.1	6.1	12.9	5.6	1.0	15.2	5.1	3.6	1.05	18.0	2.9	10.0	114	0.7
92 9 30	4	5.8	2.7	0.1	3.9	11.1	5.7	0.9	12.2	4.2	3.7	1.23	24.0	6.0	7.8	122	0.9
<b>Na = 12; K = 2.33; Ca = 7.00; Mg = 1.08; behandeling = 6:</b>																	
91 12 30	6	6.0	3.3	0.1	8.3	1.8	7.4	3.5	25.2	0.6	2.2	1.45	19.0	12.0	4.5	78	1.1
92 1 29	6	6.2	3.6	0.1	4.8	11.0	7.6	3.2	23.5	2.1	3.2	1.02	20.0	3.4	4.1	76	1.1
92 2 26	6	6.3	2.8	0.1	0.3	9.7	7.2	2.4	15.2	2.6	4.2	0.77	12.0	2.6	4.8	73	0.6
92 3 25	6	5.5	3.0	0.1	0.8	11.7	8.5	1.4	14.4	3.9	4.4	0.87	8.2	0.7	5.6	74	0.6
92 4 29	6	4.8	3.1	0.1	1.6	9.7	8.1	1.0	14.2	4.2	4.5	0.98	20.0	2.7	5.5	93	1.0
92 5 27	6	5.0	3.2	0.1	3.3	10.8	9.2	1.0	16.4	4.1	4.4	0.87	32.0	2.5	0.5	137	1.2
92 6 24	6	5.2	3.1	0.1	3.3	9.8	7.4	1.6	14.9	4.8	4.1	1.50	33.0	5.4	7.3	143	1.2
92 7 29	6	5.2	3.0	0.1	1.9	10.8	7.9	1.3	14.8	4.0	3.8	0.87	36.0	6.7	13.0	108	1.1
92 8 26	6	5.3	3.1	0.1	2.9	12.3	7.3	1.2	17.2	3.2	3.5	1.34	28.0	4.2	14.0	105	1.2
92 9 30	6	5.6	2.6	0.1	2.3	9.9	6.4	1.1	12.5	2.6	3.7	1.37	28.0	9.6	15.0	121	1.8

HCO<sub>3</sub> was gedurende de gehele teelt constant 0.1 mmol/l.



#### Bijlage 4. Samenstelling van de voedingsoplossingen

---

Voedingsoplossing\* waarmee de matten zijn ingedruppeld, dd. 3 dec. 1991:

NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
0.00	4.25	3.70	1.88	12.40	1.00	1.00	15	10	0	41	0.75	0.5

Voedingsoplossing\* waarmee de teelt is gestart, dus waarmee de verdampingsverliezen zijn aangevuld vanaf 5 dec. 1991 tot 3 mrt. 1992:

NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Fe	Mn	Zn	B	Cu	Mo
2.00	10.5	7.00	2.25	25.00	2.00	2.00	30	20	0	50	1.5	1.0

\* Hoofdelementen in mmol/l, spoorelementen in µmol/l.

Zie bijlage 2 voor de totale toedieningsverloop.

Per behandeling de geschatte inhoud van de onderbak met matten:

<u>Behandeling:</u>	4	1	3	5	2	6
<u>Recirculatie inhoud (liters):</u>	650	580	580	580	580	650

**Bijlage 5. Totaal aantal vruchten wekelijks geoogst per m<sup>2</sup>**  
(Oogstnr 1 = 17 maart 1992; Oogstnr 29 = 29 sept. 1992)

oogstnr	Behandeling					
	1	2	3	5	4	6
1	0.06	0.14	0.11	0.20	0.17	0.31
2	0.79	0.76	0.53	0.84	1.04	0.87
3	3.98	4.35	3.65	3.70	4.21	3.82
4	3.00	3.79	4.07	3.31	2.55	3.06
5	1.01	1.04	1.63	1.35	1.04	1.66
6	4.15	2.58	2.27	4.97	4.21	2.86
7	5.50	5.05	5.56	5.30	5.27	4.97
8	4.80	4.49	3.68	4.07	3.76	5.02
9	1.04	1.15	1.43	1.74	0.81	1.23
10	2.30	2.53	1.68	1.23	1.82	2.10
11	7.13	6.48	4.99	5.95	6.31	6.03
12	6.59	5.75	5.64	5.33	4.80	5.13
13	2.67	4.29	5.67	4.57	3.79	3.93
14	2.50	2.55	1.54	3.82	3.56	2.02
15	6.00	6.73	5.13	8.67	7.13	5.75
16	7.38	7.52	7.10	6.54	7.46	5.72
17	6.51	5.98	7.46	5.81	5.30	6.51
18	5.30	4.88	4.15	6.65	6.59	5.33
19	5.58	5.72	3.93	8.33	5.78	4.52
20	3.54	3.98	3.17	6.93	5.72	3.28
21	7.80	6.96	6.79	8.08	7.30	6.87
22	6.00	7.74	6.73	7.24	7.24	5.84
23	6.85	7.24	4.32	6.00	6.31	5.64
24	3.25	3.79	4.01	4.12	3.93	3.79
25	4.60	4.43	4.63	4.80	5.50	3.45
26	2.44	3.17	2.78	3.79	3.54	2.81
27	4.97	5.13	5.42	7.21	6.62	5.30
28	7.44	6.82	5.50	7.77	6.40	5.75
29	6.76	5.84	5.81	6.17	5.22	5.02

**Totaal vruchtgewicht wekelijks geoogst (kg/m<sup>2</sup>)**  
(Oogstnr 1 = 17 maart 1992; Oogstnr 29 = 29 sept. 1992)

oogstnr	Behandeling					
	1	2	3	5	4	6
1	0.005	0.014	0.013	0.022	0.017	0.038
2	0.099	0.100	0.069	0.110	0.134	0.136
3	0.554	0.588	0.485	0.526	0.560	0.505
4	0.388	0.488	0.533	0.421	0.338	0.386
5	0.117	0.114	0.180	0.159	0.119	0.183
6	0.671	0.403	0.353	0.737	0.654	0.452
7	0.889	0.799	0.892	0.830	0.829	0.800
8	0.710	0.704	0.580	0.612	0.564	0.759
9	0.143	0.169	0.217	0.255	0.121	0.166
10	0.266	0.289	0.188	0.128	0.207	0.245
11	1.263	1.095	0.880	1.027	1.131	1.052
12	0.694	0.600	0.609	0.545	0.518	0.554
13	0.311	0.517	0.671	0.454	0.369	0.467
14	0.291	0.261	0.186	0.279	0.280	0.259
15	0.517	0.715	0.501	0.651	0.550	0.599
16	0.808	0.823	0.767	0.570	0.594	0.660
17	0.708	0.683	0.754	0.526	0.497	0.735
18	0.537	0.490	0.440	0.569	0.548	0.535
19	0.759	0.766	0.554	1.010	0.716	0.625
20	0.488	0.532	0.426	0.757	0.615	0.475
21	1.164	0.989	0.964	1.068	0.931	0.891
22	0.857	1.047	0.910	0.859	0.907	0.824
23	0.899	0.938	0.574	0.811	0.838	0.778
24	0.418	0.514	0.581	0.576	0.530	0.510
25	0.657	0.599	0.665	0.637	0.739	0.501
26	0.388	0.437	0.396	0.466	0.463	0.384
27	0.743	0.733	0.761	0.941	0.878	0.761
28	1.061	0.887	0.741	0.969	0.815	0.790
29	0.913	0.748	0.751	0.851	0.693	0.628

**Bijlage 5. Aantal 1° klas vruchten wekelijks geoogst per m<sup>2</sup>**  
(Oogstnr 1 = 17 maart 1992; Oogstnr 29 = 29 sept. 1992)

oogstnr	Behandeling					
	1	2	3	5	4	6
1	0.06	0.11	0.08	0.11	0.11	0.25
2	0.70	0.67	0.53	0.79	0.95	0.81
3	3.82	3.93	3.48	3.51	3.90	3.42
4	2.53	2.92	3.23	2.86	2.10	2.16
5	0.67	0.81	1.32	1.09	0.87	1.40
6	2.61	1.63	1.68	3.40	2.81	1.88
7	4.85	4.43	4.92	4.83	4.60	4.49
8	3.59	3.65	2.78	3.06	2.78	4.26
9	0.56	0.73	0.93	1.12	0.51	0.90
10	1.88	2.08	1.40	0.95	1.26	1.82
11	6.26	5.64	4.32	4.85	5.44	5.22
12	6.06	4.77	4.99	4.43	4.07	4.38
13	1.80	2.83	4.21	2.61	2.02	2.83
14	1.29	1.23	0.84	1.04	1.26	1.35
15	3.37	3.59	2.44	2.69	2.55	3.25
16	5.16	5.08	4.94	2.47	2.58	3.84
17	3.31	3.28	4.29	3.06	2.19	3.84
18	2.83	3.00	2.92	3.09	3.17	3.93
19	2.95	3.28	2.58	4.04	2.97	2.95
20	1.80	1.88	1.60	2.86	1.96	1.52
21	4.38	3.73	3.48	4.15	3.40	3.68
22	4.15	4.99	4.21	3.34	4.07	4.04
23	1.99	1.96	1.21	1.71	1.74	1.49
24	1.07	1.01	1.18	0.90	1.07	1.23
25	3.09	3.45	3.37	3.06	3.59	2.55
26	2.05	2.47	2.02	2.10	2.13	2.02
27	3.62	3.20	3.70	4.55	4.21	3.79
28	5.25	4.12	3.79	4.55	4.01	4.29
29	4.63	3.87	3.68	3.98	3.96	3.20

**Gewicht 1° klas vruchten wekelijks geoogst (kg/m<sup>2</sup>)**  
(Oogstnr 1 = 17 maart 1992; Oogstnr 29 = 29 sept. 1992)

oogstnr	Behandeling					
	1	2	3	5	4	6
1	0.005	0.012	0.009	0.014	0.012	0.032
2	0.089	0.092	0.069	0.104	0.126	0.108
3	0.531	0.534	0.464	0.501	0.521	0.459
4	0.329	0.372	0.421	0.362	0.283	0.276
5	0.078	0.086	0.144	0.129	0.100	0.153
6	0.416	0.248	0.261	0.499	0.429	0.297
7	0.777	0.697	0.780	0.744	0.722	0.720
8	0.531	0.568	0.428	0.452	0.410	0.644
9	0.077	0.101	0.136	0.170	0.077	0.124
10	0.225	0.243	0.152	0.105	0.145	0.216
11	1.113	0.958	0.765	0.857	0.981	0.912
12	0.634	0.499	0.541	0.466	0.432	0.458
13	0.207	0.347	0.490	0.289	0.231	0.331
14	0.162	0.135	0.106	0.119	0.139	0.173
15	0.276	0.400	0.267	0.261	0.250	0.350
16	0.567	0.526	0.497	0.263	0.263	0.433
17	0.345	0.356	0.394	0.297	0.208	0.422
18	0.265	0.287	0.288	0.270	0.274	0.373
19	0.421	0.461	0.377	0.523	0.397	0.428
20	0.263	0.279	0.235	0.380	0.262	0.237
21	0.663	0.537	0.496	0.585	0.472	0.441
22	0.603	0.678	0.598	0.440	0.555	0.576
23	0.273	0.255	0.152	0.235	0.225	0.206
24	0.139	0.134	0.164	0.132	0.152	0.169
25	0.469	0.475	0.512	0.436	0.524	0.390
26	0.332	0.362	0.300	0.289	0.300	0.289
27	0.551	0.469	0.546	0.615	0.581	0.569
28	0.746	0.557	0.533	0.602	0.546	0.599
29	0.657	0.517	0.517	0.597	0.548	0.417

**Bijlage 5. Aantal vruchten met zwelscheuren wekelijks geoogst per m<sup>2</sup>**  
(Oogstnr 1 = 17 maart 1992; Oogstnr 29 = 29 sept. 1992)

oogstnr	Behandeling					
	1	2	3	5	4	6
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.14	0.42	0.14	0.14	0.28	0.34
4	0.48	0.84	0.81	0.42	0.42	0.87
5	0.25	0.22	0.25	0.17	0.11	0.22
6	1.35	0.90	0.48	1.26	1.23	0.93
7	0.39	0.42	0.46	0.14	0.25	0.22
8	0.81	0.48	0.59	0.76	0.62	0.34
9	0.31	0.31	0.31	0.45	0.28	0.34
10	0.14	0.17	0.11	0.14	0.20	0.08
11	0.39	0.17	0.22	0.17	0.22	0.31
12	0.28	0.28	0.11	0.22	0.34	0.31
13	0.34	0.59	0.31	0.42	0.25	0.36
14	0.14	0.06	0.17	0.03	0.03	0.25
15	0.06	0.28	0.14	0.03	0.06	0.25
16	0.11	0.06	0.11	0.06	0.03	0.08
17	1.77	0.81	1.32	0.14	0.36	1.46
18	1.43	0.90	0.53	0.31	0.34	0.56
19	0.73	0.95	0.36	0.67	0.62	0.39
20	0.28	0.34	0.28	0.36	0.25	0.36
21	0.42	0.45	0.42	0.36	0.20	0.45
22	0.76	1.07	0.70	0.62	0.42	0.81
23	3.34	3.17	2.27	2.86	3.37	2.75
24	1.35	2.05	2.50	2.30	2.16	1.94
25	0.31	0.31	0.31	0.14	0.17	0.14
26	0.08	0.14	0.06	0.06	0.14	0.17
27	0.25	0.17	0.31	0.25	0.14	0.20
28	0.87	0.51	0.39	0.48	0.36	0.39
29	0.39	0.11	0.08	0.20	0.06	0.14

**Gewicht vruchten met zwelscheuren wekelijks geoogst (kg/m<sup>2</sup>)**  
(Oogstnr 1 = 17 maart 1992; Oogstnr 29 = 29 sept. 1992)

oogstnr	Behandeling					
	1	2	3	5	4	6
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	0.020	0.054	0.019	0.019	0.036	0.042
4	0.059	0.112	0.107	0.055	0.052	0.107
5	0.031	0.028	0.029	0.021	0.012	0.027
6	0.222	0.146	0.076	0.191	0.198	0.146
7	0.068	0.072	0.082	0.022	0.040	0.038
8	0.121	0.081	0.104	0.121	0.099	0.053
9	0.045	0.047	0.047	0.061	0.039	0.042
10	0.017	0.020	0.016	0.012	0.024	0.011
11	0.073	0.031	0.038	0.031	0.039	0.057
12	0.030	0.028	0.014	0.019	0.041	0.036
13	0.038	0.075	0.046	0.058	0.032	0.049
14	0.023	0.007	0.026	0.003	0.005	0.037
15	0.007	0.032	0.022	0.004	0.007	0.032
16	0.018	0.010	0.017	0.007	0.004	0.014
17	0.193	0.105	0.154	0.017	0.054	0.170
18	0.156	0.101	0.069	0.038	0.038	0.066
19	0.107	0.132	0.056	0.090	0.085	0.052
20	0.040	0.044	0.038	0.050	0.032	0.055
21	0.063	0.066	0.067	0.050	0.025	0.068
22	0.117	0.156	0.109	0.080	0.053	0.128
23	0.462	0.451	0.330	0.408	0.479	0.402
24	0.192	0.301	0.371	0.337	0.311	0.276
25	0.041	0.038	0.036	0.017	0.020	0.021
26	0.011	0.016	0.009	0.009	0.021	0.025
27	0.041	0.026	0.047	0.036	0.023	0.027
28	0.133	0.075	0.055	0.066	0.055	0.056
29	0.057	0.013	0.011	0.028	0.007	0.021

**Bijlage 5. Aantal vruchten met neusrot wekelijks geoogst per m<sup>2</sup>**  
(Oogstnr 1 = 17 maart 1992; Oogstnr 29 = 29 sept. 1992)

oogstnr	Behandeling					
	1	2	3	5	4	6
1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00
10	0.11	0.17	0.00	0.08	0.17	0.03
11	0.22	0.25	0.11	0.59	0.28	0.25
12	0.03	0.14	0.08	0.51	0.22	0.06
13	0.25	0.36	0.20	1.35	1.35	0.14
14	0.81	0.73	0.20	2.55	2.13	0.20
15	1.96	1.85	2.22	5.30	4.24	1.57
16	1.60	1.21	1.09	3.76	4.63	1.12
17	0.81	1.04	0.87	2.19	2.44	0.53
18	0.51	0.36	0.22	2.58	2.81	0.34
19	1.32	0.67	0.20	2.83	1.91	0.70
20	0.84	0.81	0.42	3.17	3.11	0.45
21	1.01	1.49	1.32	2.75	3.20	1.04
22	0.67	1.09	1.29	2.67	2.30	0.28
23	0.90	1.77	0.45	0.93	0.73	0.87
24	0.48	0.65	0.25	0.70	0.62	0.48
25	0.79	0.14	0.11	0.93	1.32	0.25
26	0.06	0.20	0.17	1.23	0.98	0.25
27	0.45	0.65	0.53	1.77	1.66	0.36
28	0.22	0.53	0.22	1.15	0.76	0.28
29	0.08	0.11	0.08	0.36	0.36	0.22

**Gewicht vruchten met neusrot wekelijks geoogst (kg/m<sup>2</sup>)**  
(Oogstnr 1 = 17 maart 1992; Oogstnr 29 = 29 sept. 1992)

oogstnr	Behandeling					
	1	2	3	5	4	6
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000
7	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000
8	0.000	0.002	0.000	0.005	0.000	0.000
9	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000
10	0.008	0.016	0.000	0.006	0.018	0.002
11	0.033	0.034	0.015	0.078	0.044	0.040
12	0.004	0.014	0.011	0.044	0.024	0.009
13	0.025	0.027	0.022	0.079	0.082	0.013
14	0.060	0.058	0.015	0.133	0.116	0.019
15	0.158	0.167	0.168	0.322	0.263	0.145
16	0.156	0.132	0.128	0.268	0.293	0.135
17	0.098	0.121	0.099	0.172	0.194	0.062
18	0.053	0.037	0.030	0.196	0.204	0.038
19	0.146	0.059	0.023	0.299	0.196	0.078
20	0.092	0.074	0.038	0.260	0.269	0.044
21	0.138	0.192	0.171	0.319	0.362	0.139
22	0.078	0.129	0.136	0.266	0.244	0.036
23	0.104	0.203	0.056	0.113	0.086	0.104
24	0.059	0.075	0.039	0.087	0.060	0.056
25	0.085	0.016	0.016	0.100	0.142	0.028
26	0.007	0.021	0.017	0.118	0.105	0.020
27	0.062	0.089	0.065	0.205	0.190	0.048
28	0.028	0.061	0.030	0.127	0.081	0.034
29	0.010	0.017	0.007	0.043	0.042	0.032

**Bijlage 5. Aantal ongeklasseerde vruchten wekelijks geoogst per m<sup>2</sup>**  
(Oogstnr 1 = 17 maart 1992; Oogstnr 29 = 29 sept. 1992)

oogstnr	Behandeling					
	1	2	3	5	4	6
1	0.00	0.03	0.03	0.08	0.06	0.06
2	0.08	0.08	0.00	0.06	0.08	0.06
3	0.03	0.00	0.03	0.06	0.03	0.06
4	0.00	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
5	0.06	0.00	0.06	0.08	0.06	0.03
6	0.20	0.06	0.08	0.31	0.17	0.06
7	0.25	0.14	0.17	0.34	0.42	0.25
8	0.39	0.34	0.31	0.22	0.36	0.42
9	0.17	0.11	0.17	0.17	0.03	0.00
10	0.17	0.11	0.17	0.06	0.20	0.17
11	0.25	0.42	0.34	0.34	0.36	0.25
12	0.22	0.56	0.45	0.17	0.17	0.39
13	0.28	0.51	0.95	0.20	0.17	0.59
14	0.25	0.53	0.34	0.20	0.14	0.22
15	0.62	1.01	0.34	0.65	0.28	0.67
16	0.51	1.18	0.95	0.25	0.22	0.67
17	0.62	0.84	0.98	0.42	0.31	0.67
18	0.53	0.62	0.48	0.67	0.28	0.51
19	0.59	0.81	0.79	0.79	0.28	0.48
20	0.62	0.95	0.87	0.53	0.39	0.95
21	1.99	1.29	1.57	0.81	0.51	1.71
22	0.42	0.59	0.53	0.62	0.45	0.70
23	0.62	0.34	0.39	0.51	0.48	0.53
24	0.36	0.08	0.08	0.22	0.08	0.14
25	0.42	0.53	0.84	0.67	0.42	0.51
26	0.25	0.36	0.53	0.39	0.28	0.36
27	0.65	1.12	0.87	0.65	0.62	0.95
28	1.09	1.66	1.09	1.60	1.26	0.79
29	1.66	1.74	1.96	1.63	0.84	1.46

**Gewicht ongeklasseerde vruchten wekelijks geoogst (kg/m<sup>2</sup>)**  
(Oogstnr 1 = 17 maart 1992; Oogstnr 29 = 29 sept. 1992)

oogstnr	Behandeling					
	1	2	3	5	4	6
1	0.000	0.002	0.003	0.008	0.005	0.006
2	0.011	0.008	0.000	0.006	0.008	0.004
3	0.003	0.000	0.003	0.005	0.003	0.005
4	0.000	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004
5	0.007	0.000	0.007	0.009	0.006	0.003
6	0.032	0.009	0.014	0.046	0.027	0.009
7	0.044	0.024	0.030	0.065	0.067	0.042
8	0.058	0.054	0.048	0.035	0.055	0.063
9	0.021	0.021	0.032	0.024	0.004	0.000
10	0.016	0.009	0.020	0.005	0.020	0.015
11	0.045	0.072	0.061	0.061	0.068	0.043
12	0.027	0.059	0.043	0.016	0.021	0.051
13	0.042	0.067	0.114	0.028	0.024	0.074
14	0.047	0.061	0.039	0.023	0.020	0.030
15	0.076	0.116	0.044	0.063	0.031	0.072
16	0.067	0.155	0.125	0.032	0.034	0.078
17	0.072	0.101	0.108	0.040	0.041	0.081
18	0.063	0.065	0.054	0.065	0.032	0.058
19	0.084	0.114	0.098	0.097	0.039	0.067
20	0.093	0.135	0.115	0.067	0.053	0.139
21	0.301	0.194	0.230	0.114	0.072	0.243
22	0.058	0.084	0.066	0.074	0.055	0.084
23	0.060	0.029	0.037	0.055	0.050	0.065
24	0.029	0.003	0.007	0.021	0.006	0.008
25	0.061	0.070	0.100	0.083	0.053	0.063
26	0.038	0.038	0.070	0.049	0.037	0.050
27	0.090	0.149	0.103	0.085	0.083	0.117
28	0.154	0.193	0.123	0.174	0.133	0.101
29	0.190	0.201	0.216	0.183	0.097	0.158

**Bijlage 6.**

**Percentage gewicht 1° klas vruchten, gesommeerd over alle voorgaande oogsten** (Oogstnr 1 = 17 maart 1992; Oogstnr 29 = 29 sept. 1992)

oogstnr	Behandeling					
	1	2	3	4	5	6
1	100.0	100.0	75.0	70.4	71.3	83.2
2	89.7	91.3	96.1	91.4	90.4	80.7
3	94.9	92.2	95.6	92.8	94.9	88.1
4	91.1	85.0	87.6	89.8	91.6	82.1
5	88.6	84.6	86.5	89.2	90.3	82.3
6	78.9	77.8	83.8	80.8	81.9	77.9
7	81.7	80.6	85.7	82.7	84.7	81.8
8	80.2	81.0	82.5	81.0	82.9	82.5
9	79.2	79.8	81.1	80.4	81.8	82.1
10	79.5	80.1	81.1	79.8	81.8	82.5
11	81.7	82.3	82.3	81.5	83.1	83.4
12	82.8	82.5	83.2	81.6	83.6	83.4
13	82.0	81.1	81.9	80.4	81.9	82.3
14	80.8	80.0	81.1	78.9	80.6	81.7
15	78.7	77.7	78.8	76.0	76.9	79.6
16	77.8	76.7	77.2	73.3	74.4	78.3
17	75.4	74.7	74.7	71.2	73.4	76.4
18	73.8	73.9	74.2	69.8	71.7	76.0
19	72.4	72.7	73.8	68.6	69.8	75.4
20	71.5	71.8	72.9	66.9	68.5	74.2
21	70.0	70.4	70.9	65.4	67.5	72.1
22	70.1	69.8	70.4	65.1	66.3	71.9
23	67.3	67.3	68.2	62.4	64.2	69.0
24	66.3	65.8	66.3	61.0	62.5	67.6
25	66.5	66.4	66.9	61.5	62.7	68.0
26	67.0	66.9	67.1	61.7	62.6	68.2
27	67.4	66.8	67.4	61.9	62.7	68.5
28	67.6	66.9	67.6	62.2	63.0	68.9
29	67.8	66.9	67.7	62.9	63.3	68.8

**Percentage gewicht vruchten met zwelscheuren, gesommeerd over alle voorgaande oogsten** (Oogstnr 1 = 17 maart 1992; Oogstnr 29 = 29 sept. 1992)

oogstnr	Behandeling					
	1	2	3	4	5	6
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	3.1	6.3	3.3	5.0	2.0	6.2
4	7.6	13.8	11.5	8.3	6.1	14.0
5	9.5	14.2	12.1	8.5	6.8	14.1
6	18.2	20.7	14.1	16.3	14.2	18.9
7	14.7	16.9	11.5	12.7	10.9	14.4
8	15.2	15.6	13.9	13.6	12.4	12.6
9	15.9	16.2	14.4	14.3	13.1	13.3
10	15.2	15.4	14.1	14.1	13.0	12.7
11	12.9	12.2	12.0	11.5	10.8	11.1
12	11.8	11.4	10.7	11.2	10.2	10.6
13	11.9	12.0	10.2	11.0	10.5	10.6
14	11.7	11.7	10.4	10.6	10.1	10.7
15	10.9	10.9	9.9	9.8	9.2	10.2
16	10.0	10.0	9.0	9.0	8.7	9.5
17	11.4	10.3	10.1	9.1	8.4	10.8
18	12.5	10.9	10.4	9.0	8.3	10.9
19	12.6	11.6	10.4	9.2	8.5	10.7
20	12.4	11.3	10.3	8.9	8.3	10.7
21	11.7	10.9	10.0	8.4	8.0	10.5
22	11.8	11.3	10.2	8.2	8.1	10.8
23	14.5	13.4	12.6	11.6	10.4	13.5
24	15.5	15.1	15.0	13.6	12.4	15.1
25	15.1	14.7	14.5	13.0	12.0	14.7
26	14.7	14.4	14.2	12.7	11.7	14.5
27	14.3	13.9	13.7	12.1	11.3	13.9
28	14.2	13.6	13.4	11.8	11.0	13.5
29	13.8	13.1	12.8	11.3	10.6	13.1

**Bijlage 6.**

**Percentage gewicht vruchten met neusrot, gesommeerd over alle voorgaande oogsten (Oogstnr 1 = 17 mrt 1992; Oogstnr 29 = 29 sept. 1992)**

oogstnr	Behandeling					
	1	2	3	4	5	6
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0
7	0.1	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.2	0.1	0.0	0.2	0.0
9	0.0	0.2	0.2	0.0	0.2	0.0
10	0.2	0.8	0.2	0.5	0.3	0.1
11	0.8	1.1	0.5	1.3	0.8	0.9
12	0.8	1.1	0.7	1.7	1.1	1.0
13	1.2	1.4	1.0	3.0	2.3	1.1
14	2.0	2.2	1.2	4.9	4.0	1.4
15	4.2	4.4	3.9	8.5	8.3	3.5
16	5.7	5.5	5.3	12.0	11.3	5.0
17	6.4	6.5	6.1	13.8	12.7	5.3
18	6.6	6.6	6.1	15.4	14.3	5.4
19	7.6	6.7	6.0	16.4	15.6	5.9
20	8.1	7.0	6.2	18.2	16.8	6.1
21	8.5	8.2	7.3	20.1	17.8	6.9
22	8.6	8.6	7.9	20.6	18.9	6.7
23	8.8	9.5	8.0	19.9	18.7	7.1
24	8.9	9.6	7.9	19.5	18.6	7.3
25	9.1	9.4	7.7	19.5	18.5	7.2
26	8.9	9.2	7.6	19.6	18.8	7.2
27	8.9	9.5	7.6	19.7	19.1	7.1
28	8.5	9.5	7.4	19.2	18.7	7.0
29	8.1	9.1	7.1	18.7	18.1	6.9

**Percentage gewicht ongeklasseerde vruchten, gesommeerd over alle voorgaande oogsten (Oogstnr 1 = 17 mrt '92; Oogstnr 29 = 29 sept '92)**

oogstnr	Behandeling					
	1	2	3	4	5	6
1	0.0	0.0	25.0	29.6	28.7	16.8
2	10.3	8.7	3.9	8.6	9.6	6.2
3	2.0	1.5	1.1	2.2	3.1	2.3
4	1.3	1.3	1.0	1.8	2.3	1.8
5	1.7	1.2	1.3	2.2	2.9	1.8
6	2.9	1.5	1.9	2.9	3.9	1.9
7	3.5	2.2	2.6	4.5	4.4	2.9
8	4.5	3.2	3.5	5.4	4.5	4.2
9	4.9	3.8	4.3	5.4	5.0	4.0
10	5.0	3.7	4.7	5.6	4.9	4.1
11	4.6	4.4	5.2	5.7	5.3	4.1
12	4.6	4.9	5.4	5.5	5.2	4.6
13	5.0	5.4	6.9	5.6	5.3	5.6
14	5.5	6.1	7.3	5.7	5.4	5.8
15	6.2	7.0	7.5	5.7	5.6	6.4
16	6.4	7.8	8.5	5.7	5.5	6.9
17	6.7	8.5	9.0	5.8	5.5	7.3
18	7.0	8.6	9.2	5.8	5.6	7.5
19	7.4	9.1	9.8	5.8	6.1	7.7
20	7.9	9.8	10.6	6.0	6.3	8.8
21	9.7	10.4	11.9	6.2	6.6	10.3
22	9.5	10.2	11.5	6.1	6.7	10.3
23	9.3	9.8	11.2	6.1	6.7	10.2
24	9.3	9.5	10.7	5.9	6.6	9.9
25	9.3	9.5	11.0	6.0	6.7	10.0
26	9.3	9.5	11.2	6.1	6.8	10.0
27	9.4	9.8	11.3	6.3	6.9	10.3
28	9.8	10.1	11.6	6.8	7.3	10.5
29	10.3	11.0	12.4	7.1	8.0	11.0



**Bijlage 7.** Drogestof gehalte en natrium (Na), kalium (K), calcium (Ca) en magnesium (Mg) gehalte (mmol/kg drogestof) van bladeren op verschillende hoogten van de plant. **4 Augustus 1992.**

Behandelingen: Na, K, Ca en Mg streefwaarden (mmol/l).

Behandeling				Hoogte niveau	Droge stof %	Blad samenstelling			
Na	K	Ca	Mg			Na	K	Ca	Mg
3	7.00	7.00	3.52	boven	17.2	6	1491	860	333
				midden	16.5	7	1600	1444	580
				onder	11.4	10	2057	1642	654
12	4.71	4.71	2.19	boven	17.7	7	1520	808	320
				midden	15.1	8	1536	1503	600
				onder	12.6	26	1776	1666	682
12	2.00	5.85	2.40	boven	17.7	6	1398	818	336
				midden	15.2	8	1426	1524	610
				onder	16.3	24	1644	1788	751
12	3.52	5.85	1.64	boven	17.2	7	1580	778	254
				midden	16.1	8	1648	1198	356
				onder	13.2	9	1968	1450	494
12	5.00	5.85	0.90	boven	16.8	9	1686	760	158
				midden	21.3	10	1842	1235	206
				onder	12.0	11	2101	1486	436
12	2.33	7.00	1.08	boven	17.4	11	1380	914	196
				midden	15.3	10	1554	1692	315
				onder	11.5	54	1833	1950	556