



Stichting Praktijkonderzoek Bloemisterij en Glasgroente  
Proeftuin Noord-Nederland

2<sup>e</sup> 2X

## INVLOED VAN BEURTGROOTTE OP HET MATWATERGEHALTE EN PRODUCTIE EN KWALITEIT BIJ PAPRIKA

Rapportnr. 973.21  
Prijs f 20,-

PBG Noord-Nederland  
Gantel 12  
7891 XA Klazienaveen  
Nederland  
Tel. 0591-349191  
Fax 0591-349176

K.v.K. nr. 41226797  
BTW nr.: NL-805468705B01  
Rabobank: 14.72.74.214

PBG Proeftuin Noord-Nederland

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een automatisch gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder schriftelijke toestemming van de uitgever.

No part of this book may be reproduced and/or published in any form, photoprint, microfilm or any other means without written permission from the publisher.

PBG Noord-Nederland stelt zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij (onjuiste) gebruikmaking van de gegevens uit deze uitgave.

# INVLOED VAN BEURTGROOTTE OP HET MATWATERGEHALTE EN PRODUCTIE EN KWALITEIT BIJ PAPRIKA

Lucia van Veen-Schotanus en Chris Blok

Klazienaveen, 1 maart 1998

Rapport 973.21

Dit rapport is verkrijgbaar door storting van f20,- op banknr. 14.72.74.214 t.n.v.  
Stichting Praktijkonderzoek in Horst, o.v.v. rapportnr. 973.21 Proeftuin Noord-  
Nederland

22415040

# INHOUD

<b>SAMENVATTING</b>	7
<b>1. INLEIDING</b>	9
<b>2. MATERIAAL EN METHODEN</b>	10
2.1 Opzet	10
2.2 Uitvoering	10
<b>3. RESULTATEN</b>	12
3.1 Watergehalte, EC en voeding	12
3.2 Productie en kwaliteit	15
3.3 Wortelvorming	16
<b>4. CONCLUSIE EN DISCUSSIE</b>	17
<b>LITERATUUR</b>	19
<b>BIJLAGEN</b>	
1. Proefschema	20
2. Verloop van het watergehalte over een dag	21
3. Voorbeeld van EC -verlaging door grote beurten	22
4. Historisch overzicht hoofd- en sporenelementen drain	23
5. Productie- en neusrrot verloop gedurende de teelt	24

## **SAMENVATTING**

Op Proeftuin Noord-Nederland is in 1997 onderzocht of beurtgrootte invloed heeft op matwatergehalte en productie/kwaliteit van paprika. In het onderzoek is een reeks van 4 beurtgroottes gedurende een heel teeltseizoen toegepast, waarbij de liters/m<sup>2</sup> voor alle behandelingen gelijk waren en de EC verschillen niet groter zijn geworden 0.5 mS/cm. De proef is uitgevoerd op steenwol.

De toegepaste beurtgroottes van 80-300 cc hadden geen invloed op het matwatergehalte om of op de productie. Beurtgrootte had wel effect op het ontstaan van neusrot. Bij toenemende beurtgrootte nam het percentage neusrot af. Tijdens de teelt bleek verder dat de EC bij de behandeling met de kleine beurt gemakkelijk opliep. Door het toepassen van tijdelijk grote beurten kon de EC worden verlaagd.

Het lijkt voor de telers interessant grotere beurten te gaan geven, omdat de EC makkelijker is te sturen en minder neusrot ontstaat bij grote beurten.

## 1. INLEIDING

In 1995 en 1996 is op het PBG in Naaldwijk een betrouwbaar opbrengst verschil bij tomaat aangetoond tussen 40 en 80 % matvocht (Blok, 1995/1996; Ouwering, 1994). De vraag is of paprika ook reageert op het matwatergehalte. Om deze vraag te beantwoorden is een vervolgproject gestart. Hierbij zijn op de proeftuinen Klazienaveen en Horst in 1997 proeven uitgevoerd met paprika. Dit verslag beschrijft de proef in Klazienaveen.

In Naaldwijk is gebruik gemaakt van het Actief Drain Systeem (ADS), waarbij het watergehalte van de mat op een bepaald niveau wordt gehouden door het afzuigen van water. In de praktijk wordt geen gebruik gemaakt van dit systeem, maar wordt geprobeerd met behulp van verschillende beurtgroottes het matvochtgehalte te regelen. Met behulp van grote beurten (> 150 cc) wordt gestreefd naar een lager vochtgehalte en met behulp van kleine beurtgroottes (< 100 cc) naar een hoger vochtgehalte. Op Proeftuin Noord-Nederland in Klazienaveen is nagegaan of het matwatergehalte kan worden beïnvloed door beurtgrootte en is het effect gemeten op de productie en kwaliteit van paprika.

Bij onderzoek naar de invloed van beurtgrootte op matwatergehalte en groei is het belangrijk de beurtgroottes toe te passen zonder verschillen in het totale aanbod van water en voeding. Anders zouden eventuele groeiverschillen op meerdere wijzen verklaard kunnen worden en is een eenduidige conclusie onmogelijk. In deze proef zijn de verschillen in matwatergehalte en groei gerealiseerd bij een gelijk aanbod van water en voeding.

Het project is begeleid door een projectgroep die ongeveer eens per 6 weken bijeen kwam, beurtelings in Horst en Klazienaveen. In de projectgroep zaten onderzoekers uit Naaldwijk, Horst en Klazienaveen, de teeltchefs en 2 vertegenwoordigers van Substratus. Substratus is betrokken bij het onderwerp matwatermanagement en heeft naast praktijkkennis ook meetapparatuur om watergehalten in de mat te meten ingebracht.

## 2. MATERIAAL EN METHODEN

### 2.1 OPZET

Op 21 oktober 1996 is het ras Spirit gezaaid en op 5 december 1996 geplant op een plantafstand van 38 cm (3,3 planten/m<sup>2</sup>, 6,6 stengels/m<sup>2</sup>) in 2 afdelingen van elk 400 m<sup>2</sup> in een 4-rijen systeem. De planten zijn geplant op Grodan Master matten van 100\*12,5\*7,5 cm (10,3 liter/m<sup>2</sup>).

De volgende 4 behandelingen zijn toegepast:

- A. Beurtgrootte 80 cc per plant
- B. Beurtgrootte 100 cc per plant
- C. Beurtgrootte 150 cc per plant
- D. Beurtgrootte 250-350 cc per plant

De proef bestond uit 4 herhalingen per afdeling en had 24 planten per veld (proefschema in bijlage 1). Het is een gewarde blokkenproef met 2 blokken (de afdelingen) en 4 herhalingen per blok.

Bij alle behandelingen zijn totale liters/m<sup>2</sup> en de start- en stoptijden nagenoeg gelijk gehouden. Bij gelijke liters/m<sup>2</sup> per behandeling betekende dit bij een toenemende beurtgrootte een groter tijdsinterval tussen de beurten.

Onder bepaalde omstandigheden is de hoeveelheid water per behandeling per dag niet gelijk geweest. Voorbeelden hiervan zijn extra grote beurten om de EC te corrigeren en situaties waarbij de behandelingen met grotere beurten op het eind van de dag net de stralingssom voor een laatste beurt niet haalden.

De afwijkingen in gift moesten binnen 5 dagen gecompenseerd worden, zó dat de totaal gegeven hoeveelheid water en voeding per behandeling weer gelijk was. De watergift was volledig gestuurd op de lichtsom.

Alle behandelingen kregen de voeding uit één voorraadbak aangemaakt door de NVM unit (vloeibare meststoffen). De watergift werd geregeld door de PRIVA CD 750. Er is niet gerecirculeerd.

In de proef zijn Netafim druppelaars gebruikt met een afgiftesnelheid van 100 cc per 3 minuten. De afgiftesnelheid is vanaf 27 mei verhoogd naar 100 cc per 2 minuten, door middel van het opvoeren van de druk.

### 2.2 UITVOERING

Bij de start van de teelt zijn de matten volgedruppeld. Direct na het planten was het vochtgehalte van de matten gelijk aan 90 %. Dit is gemeten met de hand-WGM (Water Gehalte Meter). Het meetprincipe, de zogenaamde FD- (Frequency Domain) meting is in de literatuur beschreven (Hilhorst, 1990). Tot 3 februari is de gift van alle behandelingen gelijk gebleven om alle planten eerst goed te laten wortelen. Vanaf het tijdstip van planten tot 16 januari zijn beurtgroottes gegeven van 60 - 80 cc per plant om een goede beworteling te bewerkstelligen en van 17 januari tot 2 februari zijn bij alle behandelingen beurtgroottes tussen de 100 en 200 cc per plant gegeven om het vochtgehalte van de matten te laten dalen. Vanaf 2 februari zijn de verschillende beurtgroottes per behandeling ingesteld.

Tijdens de proef is regelmatig de EC/pH van de mat gemeten met behulp van een spuit en met behulp van de hand-WGM. Wanneer het EC verschil tussen twee behandelingen groter was dan 0,5 mS/cm werd ingegrepen met een tijdelijke verhoging van de beurtgrootte. De EC gift is in het begin van teelt gelijk geweest aan 2.8 mS/cm en is 17 april verlaagd naar 2.0 mS/cm. Ammonium is uit het voedingsschema weggelaten.

Met behulp van twee continu watergehalte meters is vanaf eind januari het watergehalte van behandeling 80cc en 250 cc continu gemeten. Deze meters waren aangesloten op dataloggers. Via het MCPS (Multi Channel Program System) werd het watergehalte weergegeven in een grafiek. De continu meters werden gebruikt om inzicht te krijgen in het watergehalte- en EC verloop in de mat gedurende de proef. Aangezien het hier gaat om één puntmeting per behandeling, werden voor het bepalen van het juiste vochtgehalte per behandeling regelmatig 8 matten per behandeling gemeten met de hand-WGM.

Aan het einde van de teelt zijn 10 matten van behandeling 80cc en 250cc visueel beoordeeld op beworteling. De beworteling is daarbij uitgedrukt in het percentage bedekking van de onderkant mat met wortels en het percentage witte wortels.

Gedurende de teelt is de productie in stuks en kilogram klasse 1 en 2 en de kwaliteit per behandeling na iedere oogst bepaald. Onder kwaliteit wordt verstaan het aantal vruchten met kopscheuren, zwelscheuren en verkeerde vorm. Daarnaast is 4 maal het percentage aan drogestof bepaald.



### 3. RESULTATEN

#### 3.1 WATERGEHALTE, EC EN VOEDING

Tuinders hanteren meestal de regel 3 ml per Joule/cm<sup>2</sup> instraling voor hun watergift, om er zeker van te zijn dat er voldoende water wordt gegeven. Dit betekent dat op een dag met een instraling van 1000 Joule 3000 ml (3 liter) per m<sup>2</sup> moet worden gegeven. Om het vochtgehalte van de mat te beïnvloeden is in de proef getracht om net genoeg water te geven met weinig drain en zonder dat de EC oploopt. Dit heeft geresulteerd in de in tabel 1 weergegeven liters/m<sup>2</sup> bij een bepaalde stralingssom per maand. Om na te kunnen gaan of meer of minder is gegeven dan de regel "3 maal de instraling" is berekend hoeveel maal de instraling is gegeven. Dit getal wordt in tabel 1 aangeduid met "factor".

Tabel 1- Totale en gemiddelde gift in liters/m<sup>2</sup> en stralingssom, gemiddeld aantal beurten van behandeling 80 cc en 250 cc en de factor (liters\*m<sup>2</sup>/instraling) per maand

maand	liters/m <sup>2</sup>		stralingssom		gem aant. beurten		factor
	totaal	gem	totaal	gem	80 cc	250 cc	
januari	17.71	0.6	6194	200	1.2	1.2	2.9
februari	32.95	1.2	11921	426	3.4	1.1	2.8
maart	53.79	1.7	22971	741	5.9	2.9	2.3
april	130.52	4.4	34128	1138	11.1	3.9	3.8
mei	112.70	3.6	51570	1664	11.5	4.6	2.2
juni	146.63	4.9	52368	1746	19.0	6.2	2.8
juli	172.43	5.6	56617	1826	19.5	6.3	3.0
augustus	185.74	6.0	50610	1633	20.4	6.6	3.7
september	101.04	3.4	35370	1179	11.6	3.6	2.9
oktober	48.35	1.6	20155	650	5.7	1.8	2.4
TOTAAL	1001.9		341904				

Als gevolg van de in de tabel 1 weergegeven liters/m<sup>2</sup> en de verschillende beurtgroottes per behandeling zijn gedurende de teelt watergehalten gerealiseerd die in figuur 1 op pagina 14 zijn weergegeven. In figuur 2 op pagina 14 zijn de bijbehorende EC's in de mat weergegeven. De uitschieters in watergehalte op 16 januari, 25 maart, 6 mei en 2 september zijn gerealiseerd door een geen tot zeer lage water gift de dag voor of op de dag van de meting.

In tabel 2 is de gemiddelde EC en standaarddeviatie over de hele periode, de periode tot week 24 en de periode na week 24 per behandeling weergegeven. De tabel is gesplitst, omdat in de periode voor week 24 een EC verschil van meer dan 0,5 punt is gerealiseerd tussen behandeling 80cc en 100, 150 en 250 cc en omdat er was sprake van een reeks. Na week 24 was er geen sprake meer van een reeks in EC tussen de behandelingen.

Tabel 2- gemiddelde EC en (standaarddeviatie) per behandeling over de periode tot week 24, na week 24 en de hele teelt.

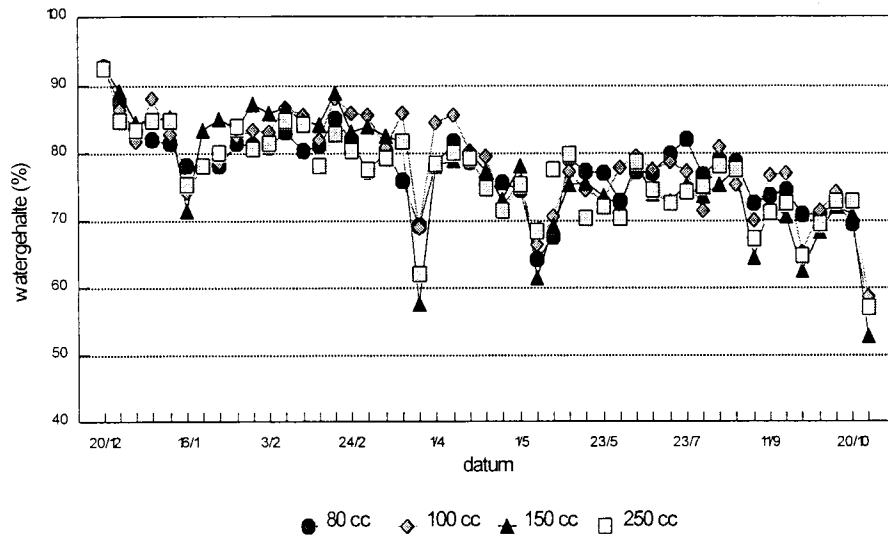
Behandeling	tot week 24	na week 24	hele periode
80 cc	3.31 (0.44)	2.79 (0.91)	3.14 (0.67)
100 cc	3.15 (0.34)	2.73 (0.88)	3.02 (0.60)
150 cc	3.00 (0.33)	2.79 (0.93)	2.94 (0.60)
250 cc	2.94 (0.42)	2.60 (0.87)	2.83 (0.61)

De watergehalten zijn gemeten met de hand-WGM om 13.00 uur tijdens drain. Met de continu-WGM is zowel het verloop van het vochtalte tijdens de gehele teeltperiode te zien als het vochtgehalte verloop gedurende de dag. In bijlage 2 is een voorbeeld weergegeven van het dagverloop van behandeling 80 cc en 250 cc.

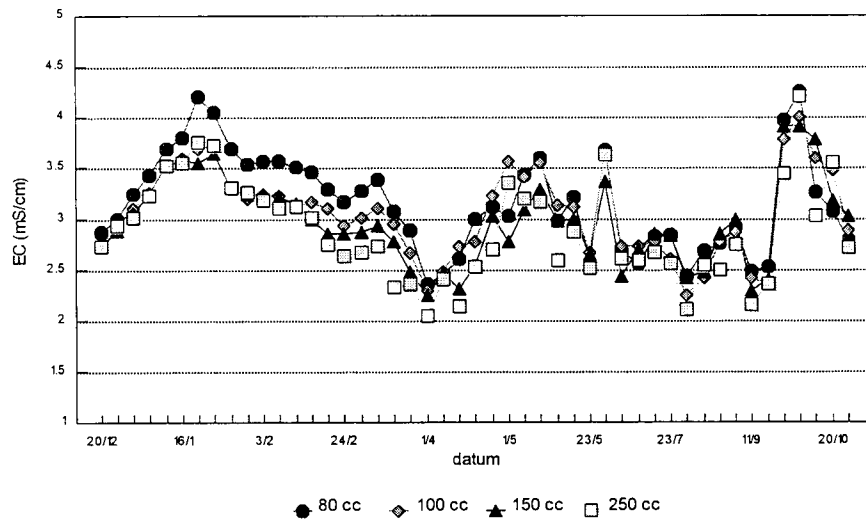
Bij de behandeling met kleine beurten van 80 cc liep de EC regelmatig op. Om de EC te verlagen werd ingegrepen door het geven van beurten van 200 cc. Hierdoor zakt de EC onmiddellijk met 1 tot 1.5 punt terwijl het watergehalte gelijk bleef. In Bijlage 3 is een voorbeeld gegeven van EC verlaging door grote beurten.

N.B. Tijdens het onderzoek is gebleken dat de waarde van de EC gemeten door de watergehaltemeter 0,5 - 1 punt lager is dan de EC gemeten met de spuit. Het EC verloop is echter wel hetzelfde.

In de proef van alle behandelingen de drain opgevangen in één bak. Deze bak is regelmatig gedurende de teelt bemonsterd. In bijlage 4 is het historisch overzicht weergegeven van de resultaten van de analyses van het drainmonster na correctie op EC.



Figuur 1- Watergehalte mat om 13.00 uur gedurende de teelt gemeten met de hand-WGM



Figuur 2- EC mat om 13.00 uur gedurende de teelt gemeten met de hand-WGM

### 3.2 PRODUCTIE EN KWALITEIT

In tabel 3 is de productie en kwaliteit per m<sup>2</sup> per beurtgrootte weergegeven. Om na te kunnen gaan of de ontstane EC verschillen invloed hebben gehad op de productie is op 4 tijdstippen het drogestofgehalte van de vruchten per beurtgrootte bepaald. De drogestofpercentages zijn weergegeven in tabel 4. Het productieverloop en het neusrotverloop zijn weergegeven in figuren in bijlage 5.

*Tabel 3-* Productie per m<sup>2</sup> in kg totaal, kg klasse I en II, stuks, gemiddeld vruchtgewicht (gvg), percentage klasse II en percentage neusrot per behandeling

Beurtgrootte (cc/plant)	kgtot	kg I+II	stuks	gvg (g)	%klassell	%neusrot
80 cc	24.90	22.22	142.5	157	6.3	10.4 a*
100 cc	24.64	22.59	144.4	157	6.8	8.2 b
150 cc	24.66	22.96	147.1	156	6.0	6.7 c
250 cc	23.64	22.20	139.5	160	7.0	5.4 d
p	NS	NS	NS	NS	NS	<0.001

\* verschillende letters betekent: verschillen zijn betrouwbaar

*Tabel 4-* Gemiddeld percentage droge stof (standaarddeviatie) per behandeling op 10 en 17 juni, 12 augustus en 15 oktober van totaal 16 vruchten.

Beurtgrootte cc (cc/m <sup>2</sup> )	10/6	17/6	12/8	15/10
80 cc (264)	9.7 (0.13)	9.1 (0.15)	8.8 (0.25)	8.3 (0.23)
100 cc (330)	9.4 (0.05)	9.1 (0.20)	8.7 (0.22)	8.4 (0.21)
150 cc (495)	9.4 (0.22)	9.0 (0.12)	8.7 (0.25)	8.3 (0.16)
250 cc (825)	9.4 (0.19)	9.1 (0.29)	8.6 (0.21)	8.1 (0.18)

In tabel 3 is te zien dat de beurtgrootte van 80 tot 250 cc geen invloed heeft op de productie in stuks of kg bij paprika. Beurtgrootte heeft wel invloed op de het percentage neusrot: hoe groter de beurtgrootte hoe lager het percentage neusrot.

Uit tabel 4 blijkt dat er geen drogestof verschillen zijn ontstaan tussen de behandelingen gedurende teelt, met uitzondering van 10 juni. Op 10 juni was het percentage droge stof van behandeling met 80 cc betrouwbaar hoger dan van de andere behandelingen.

### 3.3 WORTELVORMING

Op 22 oktober en 17 november zijn resp. van 3 en 10 matten van behandeling 80 cc en 250 cc de wortels bekeken. In tabel 5 is het gemiddelde percentage witte wortels ten opzichte van het totale aantal wortels en de bedekkingsgraad van de onderkant van de mat per datum weergegeven. Tevens is de mat EC gemeten.

*Tabel 5-* Gemiddeld percentage wortelbedekking, witte wortels aan de onderkant van de mat en gemiddelde mat EC op 22 oktober en 17 november van behandeling 80 cc en 250 cc.

behandeling	22 oktober			17 november		
	%bedek	%wit	EC	%bedek	%wit	EC
80 cc	96	88	3.5	95	63	3.4
250 cc	76	68	4.3	80	54	3.0

Hoewel de methode subjectief is en alleen betrekking heeft op de onderzijde van de mat, blijkt uit tabel 4 dat de behandeling met de grote beurten van 250 cc minder wortels en een minder vertakt wortelstelsel had dan van de behandeling met de kleine beurten.

## 4. CONCLUSIE EN DISCUSSIE

### Watergehalte en EC

Het sturen van vochtgehalte in de mat met behulp van alleen beurtgroottes is aangetoond in de reeks 100cc, 500cc, 1000cc en 1500 cc (van den Burg, 1992 ). Het sturen van vochtgehalte in de mat met behulp van beurtgroottes tussen de 80 en 250/350 cc blijkt in deze proef niet mogelijk.

Door de totale gift in liters/m<sup>2</sup> te verlagen kan het vochtgehalte wel worden verlaagd. Dit geldt voor alle beurtgroottes. Wanneer vervolgens weer voldoende water wordt gegeven, stijgt het vochtgehalte ongeacht de toegepaste beurtgrootte (Van Gurp, 1998).

Het sturen van de EC is gemakkelijker met grote beurten dan met kleine beurten. Bij het toepassen van continu kleine beurten en een krappe watergift loopt de EC makkelijk op. EC verlaging kan eenvoudig plaatsvinden door het tijdelijk geven van grote beurten.

Het toepassen van grote beurten vinden telers meestal bezwaarlijk, omdat ze dan niet vaak genoeg terug kunnen komen met water geven op een zonnige dag. De meeste telers zijn ook steeds bezig om te komen tot een grotere capaciteit van hun watergeefstelsel, zodat ze in een korte tijd een bepaalde hoeveelheid water kunnen geven. Telers zijn namelijk bang dat wanneer het interval tussen twee beurten te groot wordt, de mat te veel inteert en de plant een tekort krijgt aan water. Uit dit onderzoek blijkt dat tot 3 maal minder vaak terugkomen op een zomerse dag geen invloed heeft op de productie en kwaliteit. Hierbij moet tussen 12.00 en 14.00 wel het meeste water worden gegeven.

### Productie en kwaliteit

Het toepassen van verschillende beurtgroottes heeft geen invloed op de productie van klasse 1 en 2, maar wel invloed op het ontstaan van neusrot. Er is een duidelijk verband tussen beurtgrootte en het ontstaan van neusrot. Hoe kleiner de beurtgrootte hoe meer neusrot.

In eerste instantie is gedacht aan een EC effect. Door een hogere EC kan de plant moeilijker Calcium opnemen, waardoor neusrot ontstaat. Tot en met juni (week 24) is de EC van behandeling 80 cc een periode ongeveer een halve punt hoger geweest dan de andere behandelingen. Er was in deze periode sprake van een reeks: hoe kleiner de beurt hoe hoger de EC. In begin juni was het drogestofgehalte van de behandeling 80 cc iets hoger dan de rest, wat mogelijk veroorzaakt is door EC. Na week 24 is geen sprake meer van een reeks in EC. De variatie in EC binnen een behandeling is in deze periode echter wel groter dan daarvoor. Voor het ontstaan betrouwbare verschillen in neusrot kan alleen in de periode t/m week 24 EC als mogelijke oorzaak worden aangegeven. Wanneer de hoeveelheid neusrot die ontstaan is in de periode voor week 24 niet wordt meegerekend, dan blijkt dat na week 30 tussen de behandelingen dezelfde betrouwbare verschillen ontstaan in neusrot. Deze verschillen in neusrot zijn dus niet zomaar toe te schrijven aan EC verschillen.

Een andere oorzaak van het ontstaan van verschillen in neusrot tussen de behandelingen is mogelijk te vinden in de manier van opname van voedingselementen zoals Kalium en Calcium. Bij grote beurten is het interval tussen twee beurten groter dan bij kleine beurten. Sommige ionen zoals Kalium zijn

makkelijker opneembaar door de plant dan andere ionen zoals Calcium. Bij een regelmatig voedingsaanbod, dus bij kleine beurten kan sprake zijn van minder Calcium opname, doordat Kaliumopname voorrang heeft. Hierdoor zou meer neusrot kunnen ontstaan bij kleinere beurten. Het parallel onderzoek in Horst (Van Gulp, 1998) toont aan dat Kalium opname groter is bij grote beurten en Calcium opname juist groter bij kleine beurten. Dit is dus tegenovergesteld.

Niet alleen de opname van de elementen is van belang maar ook de verhouding van Kalium en Calcium. Wanneer deze verhouding groter is dan 1, betekent dit dat Calcium moeilijker opneembaar wordt. Uit de drainmonsters uit het parallel onderzoek in Horst (Van Gulp, 1998) blijkt dat de verhouding van Kalium en Calcium bij de grote beurten nooit boven de 1 uitkomt en bij de kleine beurten vanaf half juli wel. Ook in deze proef komt de verhouding in Kalium en Calcium voor de hele afdeling van half juli boven de 1.

De vraag is hoe lang bepaalde voedingsproblemen (EC en samenstelling) op een bepaald moment doorwerken op de productie en kwaliteit.

Uit de visuele wortelbeeld beoordeling blijkt dat de behandeling met de minste en bruinste wortels, de behandeling is met de grote beurten. De verwachting was juist andersom, omdat door veel kleine beurten de wortels regelmatig water krijgen en niet hoeven te zoeken, waardoor de wortels klein zouden kunnen blijven. Verder blijft de mat met kleine beurten veel natter, waardoor de kans op wortelafsterving door zuurstof gebrek ook groter is en meer bruine wortels zouden kunnen ontstaan.

Ook het wortelbeeld komt niet overeen met de uitkomsten voor neusrot. Minder en bruine wortels betekent geringere opname van diverse ionen zoals Calcium, dus meer neusrot. De behandeling met de kleine beurten heeft op het eerste gezicht de meeste witte wortels, maar ook de meeste neusrot. De wortels zijn echter op een subjectieve manier beoordeeld.

### **Samenvatting**

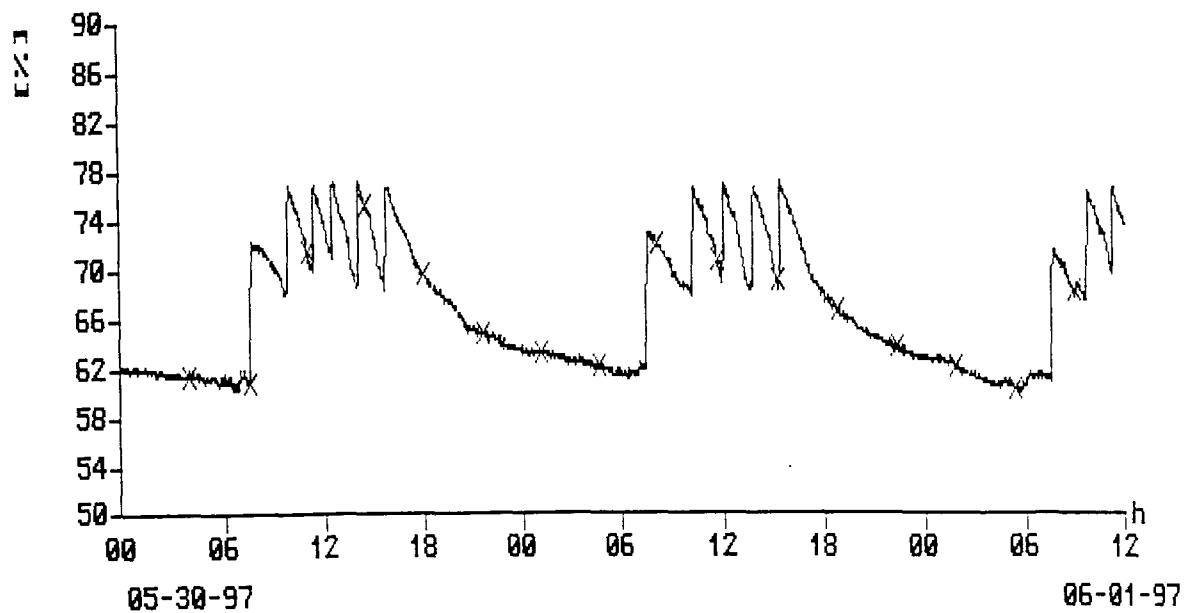
Samenvattend lijkt het voor de telers interessant grotere beurten te gaan geven. Hierdoor neemt het percentage neusrot af en loopt de EC minder snel op. Door beurtgrootte verschillen in de range 80-300 cc per plant zijn geen matwatergehalteverschillen te realiseren bij de gegeven liters/m<sup>2</sup> op de MASTER mat van Grodan. In een vervolgonderzoek zal moeten blijken of matwatergehalte de groei van paprika op enige manier beïnvloedt.

## LITERATUUR

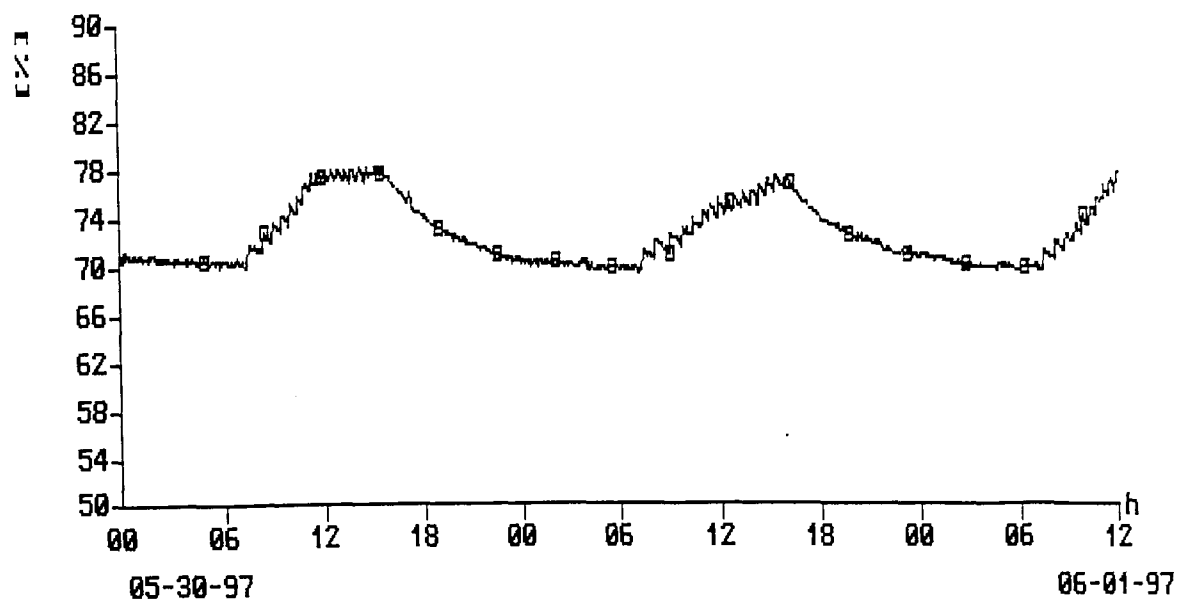
- Blok,C. 1996. Volle aandacht voor vochtgehalte in de mat. Groenten + Fruit 14 februari. p 17
- Blok,C. 1995. Regelen op matvocht verhoogt productie. Groenten+ Fruit, 10 november, pp. 20 -21
- Burg, van der. A.M.N. 1992. Geen winst te behalen met nauwkeuriger water geven. Groenten + Fruit, 2 februari. p 44-45
- Gurp, Van. H. 1997. Intern rapport nr. Z-16. Optimalisatie watergift met behulp van continue metingen in de steenwolmat bij paprika
- Hilhorst. 1990. Water content meter. Dutch Patent application nr.902 009 10
- Ouwerling,M. 1994. Afgestemd watergehalte beïnvloedt productie. Groenten + Fruit, 21 oktober, pp. 30 -31



## BIJLAGE 2. Verloop van het watergehalte over een dag

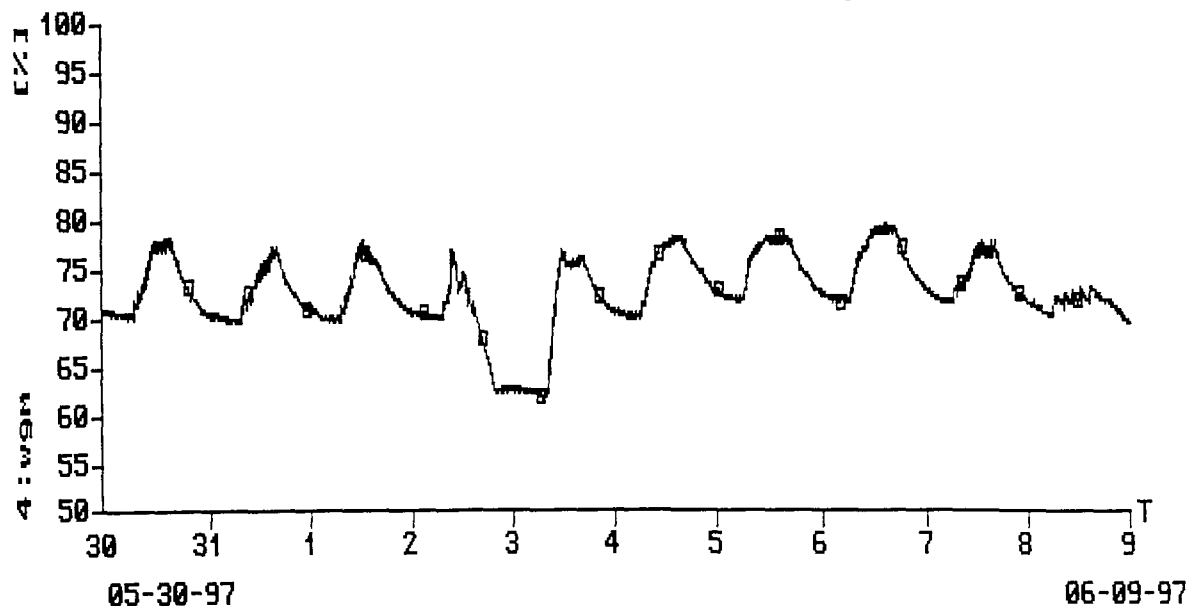


figuur- Verloop watergehalte behandeling 250 cc van 30 mei t/m 1 juni 1997

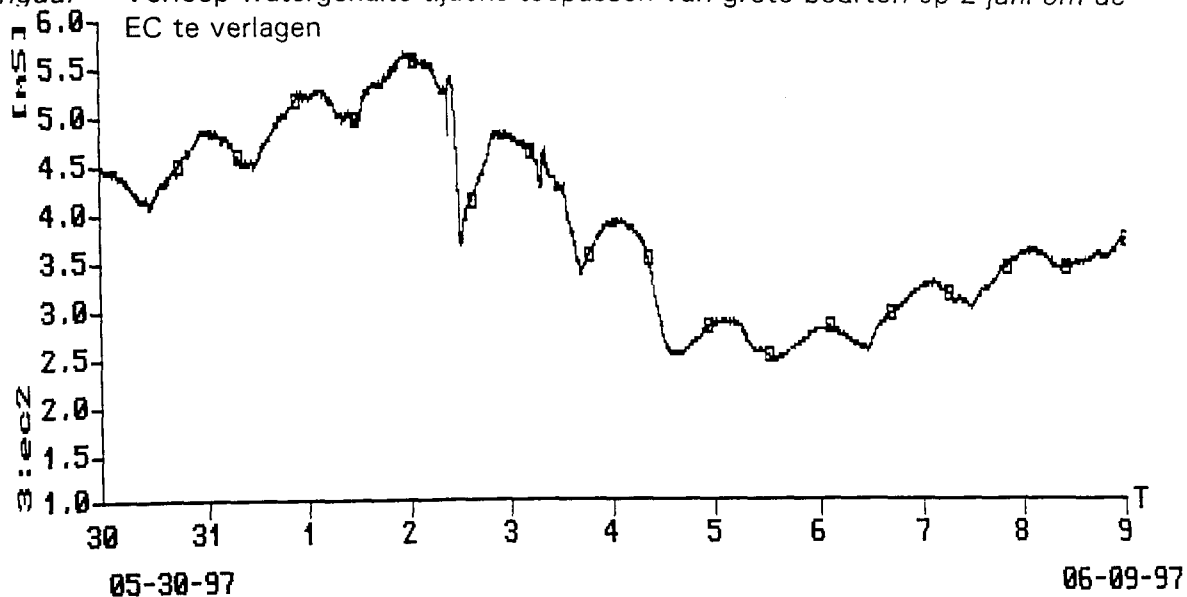


Figuur- Verloop watergehalte behandeling 80 cc van 30 mei t/m 1 juni 1997

### BIJLAGE 3. Voorbeeld van EC-verlaging door grote beurten



figuur- Verloop watergehalte tijdens toepassen van grote beurten op 2 juni om de EC te verlagen



figuur- Verloop EC na toepassen van grote beurten van 200 cc op 2 juni 1997

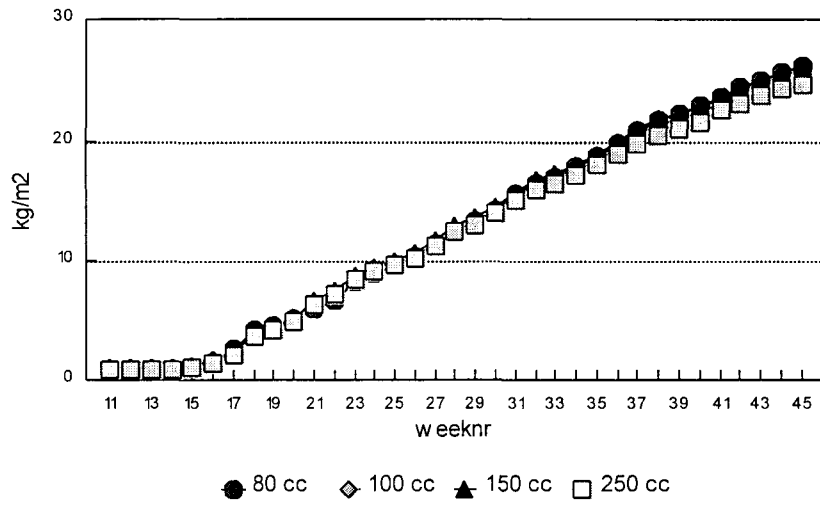
Tabel- Beurtgrootte, aantal beurten, liters/m<sup>2</sup> en joules/cm<sup>2</sup> per dag van 30 mei t/m 7 juni van behandeling 80 cc

datum	30/5	31/5	1/6	2/6	3/6	4/6	5/6	6/6	7/6
grootte	80	80	80	80 (5x) 200(10x)	80	80	80	80	80
aantal	18	16	17	15	34	44	45	29	18
l/m <sup>2</sup>	5.01	4.51	4.79	7.98	9.52	12.3	12.7	8.14	5.06
j/cm <sup>2</sup>	2838	2498	2568	2902	2648	2670	2683	2815	2305

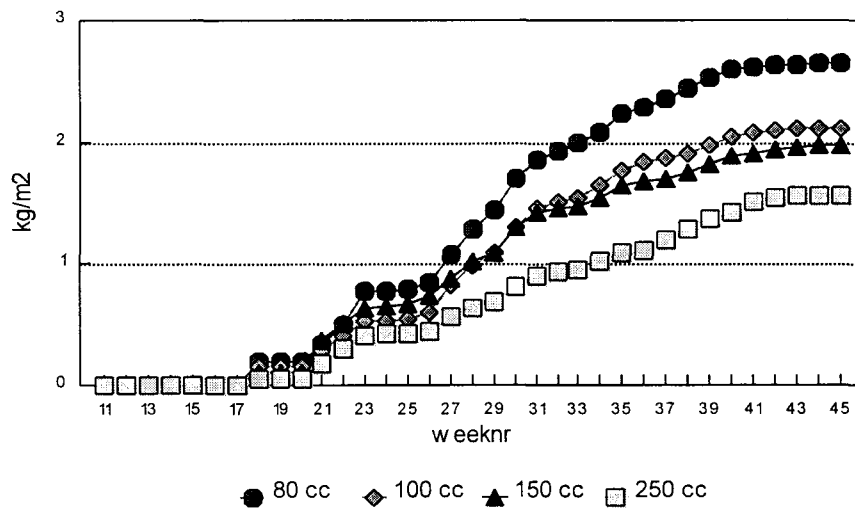
# BIJLAGE 4. Historisch overzicht hoofd- en sporenelementen in de drain

Bij ref. EC	EC mS/cm.	pH	Historisch overzicht										Proefluin Hoord Gantel 12 7891 XA KLAZIEHAVEEN					
			NH4 mmol/l.	K	Na	Ca	Hg	NO3	Cl	SO4*	HCO3	P	Si mmol/l.	Fe µmol/l.	Mn	Zn	B	Cu
551761 16-01-97	4,2	6,4	< 0,1	5,5	2,1	8,4	2,5	21,6	1,5	1,5	< 0,1	0,95	62,0	7,3	3,2	26,0	0,9	0,8
551767 22-01-97	4,4	6,5	< 0,1	4,9	2,4	8,2	2,9	22,2	1,7	2,0	< 0,1	0,80	61,0	5,7	3,3	26,0	0,8	0,3
553015 05-02-97	4,1	6,0	< 0,1	5,5	2,0	8,6	2,6	22,8	1,6	1,9	< 0,1	0,97	53,0	6,0	5,7	30,0	1,1	0,2
554731 19-02-97	3,9	6,2	< 0,1	6,1	2,0	8,1	2,5	21,3	1,5	2,0	< 0,1	1,01	39,0	4,4	3,4	47,0	1,2	0,2
556215 04-03-97	3,8	5,9	< 0,1	6,4	2,2	7,8	2,5	20,3	1,6	1,9	< 0,1	1,25	42,0	5,3	4,8	81,0	1,2	0,2
558010 18-03-97	2,6	5,2	0,4	4,9	1,7	8,0	2,3	20,8	1,3	2,1	< 0,1	1,46	37,0	7,1	9,4	131,0	1,3	0,3
559821 02-04-97	3,1	5,0	0,5	4,6	2,3	8,1	2,4	20,3	1,8	2,0	< 0,1	1,48	70,0	9,3	6,2	128,0	1,6	0,2
561471 15-04-97	3,1	4,7	0,3	3,8	2,0	8,4	2,0	20,2	1,6	1,5	< 0,1	0,94	46,0	6,6	8,7	99,0	1,4	0,2
563011 29-04-97	3,7	5,7	< 0,1	6,1	2,1	7,7	2,5	19,3	1,7	2,3	< 0,1	1,87	23,0	5,6	5,7	117,0	1,4	0,9
564804 13-05-97	4,0	6,2	< 0,1	6,0	2,7	8,5	2,7	20,3	2,1	2,5	0,1	1,64	19,0	5,4	4,3	204,0	0,9	1,1
566783 28-05-97	3,3	6,3	< 0,1	5,1	2,1	9,4	2,6	20,9	1,9	2,1	0,2	1,52	28,0	3,2	3,7	108,0	1,1	0,7
568254 10-06-97	3,2	6,6	< 0,1	6,3	1,8	8,1	2,4	19,8	1,6	2,2	0,2	0,86	17,0	1,3	2,8	104,0	1,2	0,7
569987 24-06-97	3,6	6,2	< 0,1	5,4	2,3	7,9	2,6	20,4	2,2	2,0	< 0,1	1,19	12,0	1,9	1,9	107,0	1,4	0,5
572063 09-07-97	3,4	6,1	< 0,1	6,1	2,2	7,7	2,4	20,6	2,0	1,5	0,1	1,38	31,0	3,0	2,5	100,0	2,0	1,0
573541 22-07-97	3,8	6,1	< 0,1	7,4	2,1	6,5	2,7	18,8	2,0	1,7	< 0,1	1,44	23,0	2,7	1,8	68,0	1,5	1,4
575175 05-08-97	3,3	6,0	< 0,1	7,8	1,9	6,4	2,6	17,9	1,7	2,0	< 0,1	1,63	14,0	3,7	2,5	81,0	1,3	1,1
576736 19-08-97	3,2	6,3	< 0,1	8,5	2,7	6,6	2,9	19,5	2,2	2,4	< 0,1	1,87	112,0	5,5	11,0	54,0	4,2	1,7
578408 02-09-97	3,5	6,1	< 0,1	7,9	2,4	6,5	2,7	20,1	2,0	2,0	0,1	1,47	72,0	11,0	4,6	51,0	2,3	0,7
580371 17-09-97	3,0	6,3	< 0,1	6,5	3,0	6,8	2,6	19,4	2,1	1,9	< 0,1	1,39	139,0	5,5	6,8	64,0	2,4	1,5
581518 30-09-97	3,5	6,4	< 0,1	7,4	2,3	6,6	2,6	19,9	1,9	2,1	0,2	1,08	64,0	2,0	3,0	44,0	1,6	1,4
Streefwaarden	3,0	5,5	< 0,5	6,0		8,0	3,0	17,0		3,0		1,2	15,0	5,0	7,0	80,0	0,7	0,5

## BIJLAGE 5. Productie- en neusrotverloop gedurende de teelt



figuur- Productieverloop gedurende de teelt per behandeling



figuur- Neusrotverloop gedurende de teelt per behandeling