

db

BIBLIOTHEEK  
PROEFSTATION VOOR TUINBOUW  
ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Bibliotheek  
Proefstation  
Naaldwijk

A  
2  
V  
78

Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas, Naaldwijk

Bemesting via de regenleiding  
(paprika, teeltjaar 1974)

door :  
ing. S.J. Voogt

Naaldwijk, september 1974

No. 700/9/74

2239318

Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas, Naaldwijk

BEMESTING VIA DE REGENLEIDING  
(PAPRIKA, TEELTJAAR 1974)

door :

ing. J.J. Voogt

Naaldwijk, september 1975

No. 700/9/1975

## INHOUD

Doel

Proefopzet

Verloop van de proef

Bemesting en voedingstoestand van de grond

Watergift en concentratie

Resultaten

Conclusies

Bijlagen

## Doel

Onderzoek naar de invloed van enkele voedingsoplossingen, concentraties en voorraadbemesting op de opbrengst van paprika.

## Proefopzet

In de proef zijn de volgende factoren opgenomen :

factor a      Voedingsoplossing

A - N : K<sub>2</sub>O : MgO = 1 : 1½ : ½

B - N : K<sub>2</sub>O : MgO = 1 : ¾ : ½

C - N : K<sub>2</sub>O = 1 : ¾

factor b      Concentratie gietwater

1 - 0,15 atm. osmotische druk

2 - 0,30 atm. osmotische druk

3 - 0,45 atm. osmotische druk

4 - 0,60 atm. osmotische druk

factor c      Voorraadbemesting (mg per 100 g droge grond)

a - N : K<sub>2</sub>O : MgO = 0 : 0 : 0

b - N : K<sub>2</sub>O : MgO = 5 : 10 : 5

c - N : K<sub>2</sub>O : MgO = 10 : 20 : 10

d - N : K<sub>2</sub>O : MgO = 15 : 30 : 15

Fosfaat wordt doorgaans overal in gelijke hoeveelheden aan de grond toegediend. Wanneer de analysecijfers van de eerste voorraadbemestings-trap hoger dan nul zijn, worden de analysecijfers van de trappen 2, 3 en 4 eveneens verhoogd. De voedingsoplossingen worden op dezelfde wijze samengesteld als in de voorgaande proeven <sup>1</sup>).

De berekening vindt plaats via een smalsproeiende regenleiding, welke aan weerszijden een strook van 75 cm besproeit. Afstand van de doppen is 75 cm. De hoeveelheid water die wordt gegeven zal worden aangepast aan de groei van het gewas.

De proef is aangelegd in drie herhalingen, zodat de hoofdverdeling 36 vakken omvat. De vier voorraadbemestingstrappen zijn telkens over elk vak van de hoofdverdeling verdeeld. De proefvakken worden ingedeeld volgens de plattegrond in bijlage 1.

### Verloop van de proef

Op 11 maart werd de kasgrond voor de paprikateelt in orde gebracht. Per are werd 1 m<sup>3</sup> stalmest door de bovengrond gemengd, waarna het mengsel van grond en stalmest werd opgewerkt tot kraggen. Na het doorwerken van de rotte mest werden de voorraadbemestingstrappen aangelegd. De paprika's werden geplant op 13 maart; ras *Verbeterde Glas*. Na het poten werd met de slang aangegoten. Voorts werd tijdens de gehele teelt naar behoefte watergegeven. De eerste paprika's werden geoogst op 13 mei en de laatste op 10 december. In totaal werden de paprika's 23 maal geoogst. De proef werd beëindigd op 10 december.

### Bemesting en voedingstoestand van de grond

Aan de hand van de resultaten van het laatste grondonderzoek in de voorafgaande slaproef 1) werden de voorraadbemestingstrappen aangelegd. In tabel 1 zijn de hoeveelheden mest per are weergegeven.

Behandeling	Hoeveelheid per are
x.x.a	
x.x.b	4 kg 15-5-15-6
x.x.c	8 kg 15-5-15-6
x.x.d	12 kg 15-5-15-6

Tabel 1. De hoeveelheden mest per are die als voorraadbemesting werden toegediend..

Op 9 april werd ter controle van de voedingstoestand opnieuw bemonsterd. Hierbij zijn alleen monsters gestoken van de vier voorraadbemestingstrappen, die bij behandeling A.1 en A.4 behoorden. In tabel 2 zijn hiervan de resultaten weergegeven.

Behandeling	E.C.	Chloor	N	P	K	Mg
A.1.a.	2,5	1,1	3,0	> 17,5	2,6	1,8
A.1.b	2,3	1,2	3,6	> 17,5	2,9	2,4
A.1.c	2,8	2,1	8,4	> 17,5	4,9	4,2
A.1.d	2,8	2,0	7,7	> 17,5	4,9	4,7
A.4.a	3,6	1,8	8,2	> 17,5	6,0	4,7
A.4.b	3,0	2,0	8,6	> 17,5	6,2	4,6
A.4.c	2,8	2,2	10,4	> 17,5	6,7	6,4
A.4.d	2,4	2,2	10,3	> 17,5	6,4	6,6

Tabel 2. De resultaten van de bemonstering op 9 april.

Zoals blijkt liggen de voedingsniveau's bij behandeling A.4 (0,60 atm) aanmerkelijke hoger dan bij behandeling A.1 (0,15 atm). Voorts blijkt het niveau van de voedingstoestand redelijk overeen te stemmen met het niveau van de voorraadbemesting. Het geleidingsvermogen blijkt bij sommige behandelingen wat laag ten opzichte van het voedingsniveau. Mogelijk wordt dit veroorzaakt door een monsterfout.

Op 20 juni en op 16 december werd opnieuw bemonsterd. Hierbij werden van alle behandelingen monsters gestoken.

In deze monsters werden dezelfde bepalingen uitgevoerd als in voorgaande monsters. In monsters van 16 december werd echter ook de pH van de grond bepaald. Aan de hand van de volgende tabellen zullen de gemiddelde cijfers voor de hoofdfactoren voor elke bepaling afzonderlijk worden besproken. In de bijlagen 2 t/m 5 is een volledig overzicht van de analyse cijfers gegeven.

### Chloor

In tabel 3 zijn de gemiddelde chloorgehalten voor de hoofdfactoren weergegeven.

Faktor a	mval Cl		Faktor b	mval Cl		Faktor c	mval Cl	
	20/6	16/12		20/6	16/12		20/6	16/12
A	2,7	1,5	1	2,8	1,9	a	2,8	1,6
B	3,1	1,8	2	3,1	1,7	b	3,0	1,6
C	3,0	1,6	3	2,9	1,4	c	3,1	1,7
			4	3,1	1,6	d	3,1	1,7

Tabel 3. De gemiddelde chloorgehalten (mval/l) voor de hoofdfactoren.

Bij de wiskundige verwerking werden de volgende effecten aangetoond :

Factor	Overschrijdingskans	
	20 juni	16 december
a	0,06	0,04
b	0,19	<.0,01
ab	-	0,02

Zoals blijkt zijn de verschillen tussen de chloorgehalten bijzonder klein. Op 16 december lag het gehele niveau lager dan op 26 juli.

Geleidingsvermogen, stikstof, kali en magnesium

In de tabellen 4, 5, 6 en 7 zijn de gemiddelde cijfers voor de hoofdfactoren opgenomen.

Fak- tor a	E.C. mmho/cm		Fak- tor b	E.C. mmho/cm		Fak- tor c	E.C. mmho/cm	
	20 ju- ni	16 de- cember		20 ju- ni	16 de- cember		20 ju- ni	16 de- cember
A	1,2	1,4	1	1,1	1,2	a	1,2	1,6
B	1,4	1,7	2	1,2	1,5	b	1,3	1,6
C	1,4	1,8	3	1,4	1,7	c	1,3	1,7
			4	1,6	2,2	d	1,5	1,7

Tabel 4. Het gemiddelde geleidingsvermogen voor de hoofdfactoren.

Fak- tor a	mval N		Fak- tor b	mval N		Fak- tor c	mval N	
	20 ju- ni	16 de- cember		20 ju- ni	16 de- cember		20 ju- ni	16 de- cember
A	3,3	6,4	1	2,2	3,9	a	3,7	7,5
B	4,4	8,1	2	3,1	6,5	b	4,0	7,7
C	4,4	8,4	3	4,8	8,7	c	3,8	7,7
			4	6,0	11,4	d	4,6	7,6

Tabel 5. Het gemiddelde stikstofgehalte voor de hoofdfactoren.

Fak- tor a	mval K		Fak- tor b	mval K		Fak- tor c	mval K	
	20 ju- ni	16 de- cember		20 ju- ni	16 de- cember		20 ju- ni	16 de- cember
A	2,7	2,9	1	1,8	1,3	a	2,3	2,4
B	2,6	2,2	2	2,3	1,9	b	2,6	2,3
C	2,4	2,2	3	3,0	2,9	c	2,6	2,6
			4	3,2	3,6	d	2,8	2,5

Tabel 6. Het gemiddeld kaligehalte voor de hoofdfactoren.

Fak- tor a	mval Mg		Fak- tor b	mval Mg		Fak- tor c	mval Mg	
	20 ju- ni	16 de- cember		20 ju- ni	16 de- cember		20 ju- ni	16 de- cember
A	2,1	3,5	1	1,7	2,5	a	2,2	3,7
B	3,2	5,3	2	2,2	3,3	b	2,4	3,9
C	2,7	3,2	3	3,2	4,5	c	2,8	4,2
			4	3,5	5,6	d	3,2	4,1

Tabel 7. Het gemiddelde magnesiumgehalte voor de hoofdfactoren.

Alle analyseresultaten werden wiskundig verwerkt. In tabel 8 zijn de diverse effecten met hun overschrijdingskans weergegeven.

Fak- tor	Overschrijdingskans							
	Stikstof		Kali		Magnesium		E.C.	
	26 juni	16 de- cember	26 juni	16 de- cember	26 juni	16 de- cember	26 juni	16 de- cember
a	< 0,01	< 0,01	0,12	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
b	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
c	0,02	-	0,02	0,11	< 0,01	< 0,09	< 0,01	-
ab	0,02	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01	-	< 0,01
ac	-	-	-	-	-	-	-	-
bc	0,07	-	0,03	0,19	-	-	-	-

Tabel 8. De resultaten van de wiskundige verwerking van de analyseresultaten.

Uit de analyseresultaten blijkt, dat alle gemiddelde cijfers vrij goed in overeenstemming zijn met de toegepaste behandelingen.

Bij de wiskundige verwerking van de analyseresultaten van de laatste



bemonsteringsdatum, werd voor alle bepalingen een betrouwbare interactie aangetoond tussen de voedingsoplossing (faktor a) en de concentratie (faktor b). In de tabellen 9, 10, 11 en 12 zijn de gemiddelde cijfers voor de factoren a en b weergegeven.

a \ b	1	2	3	4
A	1,0	1,3	1,6	1,9
B	1,2	1,4	1,8	2,5
C	1,4	1,7	1,9	2,1

Tabel 9. Het gemiddelde geleidingsvermogen (mmho/cm 25°C) voor de factoren a en b op 16 december.

a \ b	1	2	3	4
A	3,2	5,1	7,6	9,5
B	4,0	6,0	9,0	13,3
C	4,6	8,3	9,4	11,3

Tabel 10. Het gemiddelde stikstofgehalte (mval/liter) voor de factoren a en b op 16 december.

a \ b	1	2	3	4
A	1,4	2,4	3,6	2,9
B	1,3	1,5	2,6	2,2
C	1,4	1,8	2,6	2,2

Tabel 11. Het gemiddelde kaligehalte (mval/liter) voor de factoren a en b op 16 december.

a \ b	1	2	3	4
A	2,0	3,0	3,9	3,5
B	2,9	3,9	6,2	5,3
C	2,6	3,1	3,4	3,2

Tabel 12. Het gemiddelde magnesiumgehalte (mval/liter) voor de factoren a en b op 16 december.

Zoals blijkt, loopt het geleidingsvermogen, het stikstofgehalte en het magnesiumgehalte in de grond sneller op bij toename van concentratie van voedingsoplossing B, dan bij toename van concentratie van voedingsoplossingen A en C.

Het kaligehalte loopt het hoogste op bij toename van de concentratie van voedingsoplossing A. Dit is in overeenstemming met de samenstelling van voedingsoplossing A.

#### Zuurgraad (pH) en fosfaat

In tabel 13 is de gemiddelde zuurgraad van de grond voor de hoofdfactoren weergegeven; in tabel 14 het gemiddelde fosfaatgehalte van de grond voor de hoofdfactoren.

Faktor a	pH	Faktor b	pH	Faktor c	pH
A	6,6	1	6,7	a	6,3
B	6,3	2	6,4	b	6,3
C	5,9	3	6,0	c	6,3
		4	5,9	d	6,3

Tabel 13. De gemiddelde zuurgraad (pH) voor de hoofdfactoren.

Faktor a	mg P		Faktor b	mg P		Faktor c	mg P	
	20 juni	16 december		20 juni	16 december		20 juni	16 december
A	29,6	28,0	1	27,9	24,3	a	34,5	32,6
B	32,3	33,6	2	31,5	27,9	b	33,3	34,5
C	42,3	41,6	3	40,2	42,2	c	34,0	35,0
			4	39,4	43,2	d	37,1	35,7

Tabel 14. Het gemiddelde fosfaatgehalte (mg/liter) voor de hoofdfactoren.

De resultaten van de wiskundige verwerking zijn in tabel 15 weergegeven.

Faktor	Overschrijdingskans		
	pH		Fosfaat
	16 december	20 juni	16 december
a	< 0,01	< 0,01	< 0,01
b	< 0,01	< 0,01	< 0,01
ab	< 0,01	> 0,2	< 0,01

Tabel 15. De resultaten van de wiskundige verwerking.

Zoals blijkt veroorzaakte voedingsoplossing C een betrouwbaar lagere pH in de grond dan de voedingsoplossingen A en B. Dit is een gevolg van de samenstelling van deze oplossing. Tengevolge van een lagere pH in de grond neemt de oplosbaarheid van fosfaat toe. Vandaar dat tengevolge van het gieten met voedingsoplossing C meer fosfaat in de grond werd aangetoond (zie tabel 14).

Voorts blijkt door toename van de concentratie van het gietwater (faktor b) een lagere pH te ontstaan. Dit hangt echter nauw samen met de aard van de voedingsoplossing waarmee wordt gegoten. Tussen de voedingsoplossing (faktor a) en de concentratie (faktor b) werd namelijk een betrouwbare interactie aangetoond. In tabel 16 zijn de gemiddelde pH-niveau's voor de factoren a en b weergegeven.

a \ b	1	2	3	4
A	7,0	6,7	6,5	6,2
B	6,6	6,6	6,0	6,1
C	6,6	5,9	5,6	5,4

Tabel 16. De gemiddelde zuurgraad (pH) voor de factoren a en b.

Zoals uit tabel 16 blijkt, is het concentratie-effect afhankelijk van de samenstelling van de voedingsoplossing. Bij oplossing C is het pH-effect het grootst.

Tussen de factoren a en b (voedingsoplossing x concentratie) werd voor het fosfaatgehalte dezelfde interactie aangetoond. In tabel 17 zijn de gemiddelde fosfaatniveau's voor de factoren a en b weergegeven.

a \ b	1	2	3	4
A	24,1	24,7	26,6	36,9
B	25,9	20,6	48,8	39,2
C	23,1	38,5	51,4	53,6

Tabel 17. De gemiddelde fosfaatniveau's voor de factoren a en b.

Zoals blijkt neemt het fosfaatgehalte aanmerkelijk toe, wanneer de pH beneden de 6,5 daalt. Vergelijk tabel 16 met tabel 17.

### Watergift en concentratie

De berekening vond plaats via een smalsproeiende regenleiding, welke aan weerszijden een strook van circa 75 cm besproeide. De druk op de sproeileiding was 0,2 atmosfeer. Bij deze druk gaven de sproeidoppen ongeveer 2½ liter water per minuut. Telkens wanneer er werd gegoten, werden de in de proefopzet vermelde concentraties aan mest, aan het gietwater gedoseerd.

In tabel 18 is een overzicht weergegeven van de hoeveelheid water, die tijdens de proef werd gegeven.

Maand	minuten	mm water
Maart	30	31,3
April	71	74,0
Mei	90	93,8
Juni	94	97,9
Juli	112	116,7
Augustus	105	109,4
September	70	72,9
Oktober	51	53,1
November	36	37,5
December	9	9,4
Totaal	668	696,0

Tabel 18. Overzicht van de gemiddelde watergift per maand.

Uit de totale hoeveelheid water en mest die tijdens de proef werd verbruikt, kon de gemiddelde concentratie worden berekend.

In tabel 19 zijn de hoeveelheden mest die tijdens de teelt werden

gedoseerd, weergegeven. Tevens is de gemiddelde concentratie van het gietwater weergegeven.

Behandeling	kg $\text{KNO}_3$	kg $\text{Mg SO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$	kg $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$	kg $\text{NH}_4 \text{NO}_3$	Concentratie atmosfeer
A.1.x	4,88	4,88		2,44	0,11
A.2.x	9,68	9,68		4,84	0,22
A.3.x	14,00	14,00		7,00	0,31
A.4.x	20,24	20,24		10,12	0,45
B.1.x	3,80	6,84		4,56	0,14
B.2.x	6,45	11,61		7,74	0,23
B.3.x	8,85	15,93		10,62	0,32
B.4.x	12,60	22,68		15,12	0,45
C.1.x	3,75		4,48	2,96	0,14
C.2.x	6,43		7,68	5,09	0,24
C.3.x	9,58		11,44	7,58	0,36
C.4.x	12,86		15,36	10,18	0,48

Tabel 19. De hoeveelheden mest die tijdens de teelt werden gedoseerd met de gemiddelde concentratie van het gietwater.

Zoals blijkt werd de juiste concentratie van het gietwater niet bereikt.

In het algemeen is de concentratie ongeveer 25% beneden de in de proefopzet vermelde concentraties gebleven.

Resultaten

Op 13 mei werden de eerste vruchten geoogst. Bij het oogsten per vak werden de vruchten geteld en gewogen. Eveneens werd het aantal neusrot en onverbranding bepaald. De laatste vruchten werden geoogst op 10 december. In de bijlagen 6 t/m 9 is een volledig overzicht van de opbrengstresultaten weergegeven.

O p b r e n g s t . Bij het oogsten werden de grote en de kleine vruchten apart geteld en gewogen. De opbrengstresultaten werden op twee peildata wiskundig verwerkt. In tabel 20 is het gemiddelde totale gewicht (gewicht van de grote en kleine vruchten, te samen) per plant weergegeven. Als peildata werden 29 juli en 10 december aangehouden.

Faktor a	29/7	10/12	Faktor b	29/7	10/12	Faktor c	29/7	10/12
A	2,24	4,91	1	2,33	5,01	a	2,13	4,68
B	2,36	5,02	2	2,28	4,82	b	2,31	4,87
C	2,18	4,57	3	2,20	4,77	c	2,27	4,81
			4	2,23	4,72	d	2,34	4,97

Tabel 20. Het gemiddelde totale gewicht (kg) per plant voor de hoofdfactoren.

Bij de wiskundige verwerking werden de volgende effecten aangetoond :

<u>faktor</u>	<u>overschrijdingskans</u>	
	<u>29 juli</u>	<u>10 december</u>
a	0,03	< 0,01
b	-	0,02
c	< 0,01	0,03
ab	0,15	< 0,01
bc	0,06	-

Zoals blijkt, werd de laagste opbrengst verkregen bij de behandelingen die bijgemest werden met voedingsoplossing C (faktor a). Voorts blijkt toename van de concentratie (faktor b) een negatieve invloed te hebben op de opbrengst. De opbrengst bij de behandelingen zonder voorraadbemesting lag lager dan bij de behandelingen met voorraadbemesting.

Dit verschil is reeds op 29 juli aanwezig, en is na deze datum constant gebleven.

Tussen de factoren a en b bleek op 10 december een betrouwbare interactie te bestaan. In tabel 21 is de gemiddelde opbrengst voor de factoren a en b weergegeven.

a \ b	1	2	3	4
A	5,16	4,74	4,84	4,88
B	5,09	4,84	5,19	4,96
C	4,79	4,89	4,29	4,32

Tabel 21. De gemiddelde opbrengst (kg per plant) voor de factoren a en b.

De opbrengst blijkt bij de voedingsoplossingen A en C meer gereduceerd te worden tengevolge van een hogere concentratie dan bij voedingsoplossing B.

Op 29 juli werd een interactie aangetoond tussen de factoren b en c. In tabel 22 is de gemiddelde opbrengst voor de factoren b en c weergegeven.

b \ c	a	b	c	d
1	2,10	2,34	2,28	2,59
2	2,21	2,27	2,30	2,35
3	2,05	2,34	2,17	2,25
4	2,15	2,30	2,31	2,17

Tabel 21. De gemiddelde opbrengst voor de factoren b en c (in kg per plant).

Zoals blijkt, werd bij concentratie 1 (0,15 atmosfeer) de hoogste opbrengst verkregen bij de hoogste voorraadbemestingstrap (d). Bij de overige concentraties (0,30 t'm 0,60 atmosfeer) bleek de hoogste opbrengst bij de voorraadbemestingstrappen b en c te liggen.

A a n t a l . In tabel 22 is het gemiddelde aantal grote vruchten per plant voor de hoofdfactoren weergegeven.

Fak-tor	29 juli	10 de-cember	Fak-tor	29 juli	10 de-cember	Fak-tor	29 juli	10 de-cember
A	16,9	36,0	1	17,6	36,5	a	16,3	34,8
B	18,1	37,3	2	17,5	35,6	b	17,6	35,8
C	17,1	34,3	3	17,0	35,6	c	17,6	36,0
			4	17,4	35,8	d	17,9	37,0

Tabel 22. Het gemiddelde aantal geogste grote vruchten per plant voor de hoofdfactoren.

Bij de wiskundige verwerking werden de volgende effecten aangetoond :

Faktor	Overschrijdingskans	
	29 juli	10 december
a	0,04	< 0,01
b	-	-
c	< 0,01	0,04
ab		0,02

Het grootste aantal vruchten per plant werd geogst bij voedingsoplossing B (faktor a). De invloed van de concentratie (faktor b) bleek niet betrouwbaar. Verhoging van de voorraadbemesting (faktor c) had een gunstig effect op het aantal grote vruchten per plant. Tussen de factoren a en b werd op 10 december een betrouwbare interactie aangetoond. In tabel 23 is het gemiddelde aantal grote vruchten voor de factoren a en b weergegeven.

a \ b	1	2	3	4
A	37,3	35,1	36,0	35,7
B	36,9	35,6	38,9	37,8
C	35,4	36,1	31,9	33,9

Tabel 23. Het gemiddelde aantal grote vruchten per plant voor de factoren a en b.

Bij voedingsoplossing B bleek het verhogen van de concentratie een gering positief effect te hebben op het aantal grote vruchten per plant. Bij de andere voedingsoplossingen was dit niet het geval.



Gemiddeld vruchtgewicht. Door middel van het aantal geoogste grote vruchten en het gewicht is het gemiddeld vruchtgewicht berekend. In tabel 24 is het weergegeven voor de hoofdfactoren.

Faktor a	29 juli	10 december	Faktor b	29 juli	10 december	Faktor c	29 juli	10 december
A	128	124	1	129	125	a	126	122
B	127	123	2	127	123	b	127	124
C	123	121	3	125	122	c	125	122
			4	123	119	d	126	122

Tabel 24. Het gemiddelde vruchtgewicht in grammen per stuk voor de hoofdfactoren.

Bij de wiskundige verwerking werden de volgende effecten aangetoond :

Faktor	Overschrijdingskans	
	29 juli	10 december
a	< 0,01	< 0,01
b	< 0,01	< 0,01
c	-	0,11
ab	0,08	0,04

Zoals blijkt, was het gemiddeld vruchtgewicht bij voedingsoplossing C lager dan bij de voedingsoplossingen A en B (faktor a). Voorts had de verhoging van de voedingsconcentratie (faktor b) een lager vruchtgewicht tot gevolg. De voorraadbemesting (faktor c) bleek geen betrouwbare invloed te hebben op het vruchtgewicht.

Tussen de factoren a en b bestond een interactie. In tabel 25 zijn de gemiddelde vruchtgewichten voor deze factoren weergegeven.

a \ b	1		2		3		4	
	29 juli	10 december	29 juli	10 december	29 juli	10 december	29 juli	10 december
A	131	126	127	123	127	123	126	123
B	129	125	129	124	127	123	124	120
C	128	124	126	123	121	121	117	115

Tabel 25. De gemiddelde vruchtgewichten voor de factoren a en b.

Zoals blijkt is het gemiddeld vruchtgewicht bij voedingsoplossing C sterker afgenomen tengevolge van concentratieverhoging (faktor b) dan bij de voedingsoplossing A en B.

K l e i n e v r u c h t e n . Bij het oogsten werden de grote en de kleine vruchten apart geteld en gewogen. In tabel 26 is het gewichtspercentage kleine vruchten per plant voor de hoofdfactoren weergegeven.

Fak- tor a	29 ju- li	10 de- cember	Fak- tor b	29 ju- li	10 de- cember	Fak- tor c	29 ju- li	10 de- cember
A	3,57	9,30	1	2,41	9,04	a	3,42	9,20
B	2,62	8,70	2	2,94	8,76	b	3,23	9,12
C	3,45	9,48	3	3,10	9,11	c	2,75	8,88
			4	4,43	9,73	d	3,48	9,43

Tabel 26. Het gewichtspercentage kleine vruchten per plant voor de hoofdfactoren.

Het gewichtspercentage werd berekend van het totaal gewicht aan grote en kleine vruchten. Bij de wiskundige verwerking werden de volgende effecten aangetoond :

Faktor	Overschrijdingskans	
	<u>29 juli</u>	<u>10 december</u>
a	-	-
b	0,03	-
a <sub>c</sub>	-	-

Zoals blijkt, nam op 29 juli het gewichtspercentage kleine vruchten per plant toe, naarmate er met een hogere voedingsconcentratie werd gewerkt. Op 10 december werden er geen betrouwbare verschillen aangetoond.

Z o n v e r b r a n d i n g . Bij de oogst werd het aantal zonverbrande vruchten apart geteld. Van het totaal aantal geoogste vruchten per plant werd op 10 december het percentage zonverbrande vruchten berekend. In tabel 27 is het gemiddelde percentage zonverbrande vruchten per plant voor de hoofdfactoren weergegeven.

Faktor a	10 december	Faktor b	10 december	Faktor c	10 december
A	0,59	1	0,29	a	0,49
B	0,57	2	0,75	b	0,41
C	0,55	3	0,49	c	0,65
		4	0,75	d	0,73

Tabel 27. Het percentage zonverbrande vruchten per plant voor de hoofdfactoren

Bij de wiskundig verwerking werden de volgende effecten aangetoond :

<u>Faktor</u>	<u>Overschrijdingskans</u> <u>10 december</u>
a	-
b	< 0,01
c	0,05

Het percentage zonverbrande vruchten blijkt hoger te zijn naarmate met een hogere voedingsconcentratie (faktor b) en met een hogere voorraadbemestingstrap (faktor c) werd gewerkt.

**N e u s r o t.** Naast het aantal zonverbrande vruchten werd het aantal neusrotte vruchten bepaald. Van het totaal aantal geoogste vruchten werd op 10 december het percentage neusrotte vruchten berekend. In tabel 28 is het gemiddelde percentage per plant voor de hoofdfactoren weergegeven.

<u>Fak- tor a</u>	<u>10 december</u>	<u>Fak- tor b</u>	<u>10 december</u>	<u>Fak- tor c</u>	<u>10 december</u>
A	2,54	1	1,96	a	1,68
B	3,39	2	1,95	b	2,30
C	3,66	3	3,42	c	3,91
		4	5,45	d	4,89

Tabel 28. Het percentage neusrotte vruchten per plant voor de hoofdfactoren.

Bij de wiskundige verwerking werden de volgende effecten aangetoond :

<u>Faktor</u>	<u>Overschrijdingskans</u>
a	-
b	< 0,01
c	< 0,01

Zowel tengevolge van een hogere voedingsconcentratie (faktor b) als van een hogere voorraadbemestingstrap (faktor c) nam het percentage neusrot aanmerkelijk toe.

## Conclusies

In een proef werd de invloed van drie voedingsoplossingen — die werden gegoten in vier concentraties, bij vier verschillende voorraadbemeting-niveaus — op de opbrengst van paprika nagegaan.

Op 26 juli en 16 december liepen de voedingscijfers in de grond als volgt uiteen :

	<u>26 juli</u>	<u>16 december</u>
stikstofcijfer	1,1 - 8,8	2,9 - 14,2
kalicijfer	1,3 - 4,4	1,1 - 4,5
magnesiumcijfer	0,8 - 6,4	1,5 - 8,7

Zoals blijkt zijn de verschillen tussen de voedingsniveau's vrij groot geweest. Gezien deze grote verschillen, bleken de verschillen tussen de opbrengsten betrekkelijk klein te zijn. Bij de voedingsoplossing zonder magnesium (voedingsoplossing C) lag de opbrengst (in kg/plant) ongeveer 8% lager dan bij de voedingsoplossingen A en B (met magnesium). Voorts bleek de opbrengst per plant, bij de voedingsconcentratie van 0,15 atmosfeer, ongeveer 7% hoger te liggen dan bij de voedingsconcentratie van 0,6 atmosfeer. Tevens nam het aantal neusrotte en zonverbrande vruchten aanmerkelijk toe, naarmate met een hogere voedingsconcentratie werd gewerkt.

Bij de laagste voorraadbemestingstrap lag de opbrengst ongeveer 6% lager dan bij de andere voorraadbemestingstrappen. Het aantal zonverbrande- en neusrotte vruchten nam wat toe, naarmate de voorraadbemesting wat hoger was.

Bijlage 1

PLATTEGROND

54 c C <sub>4</sub>	60 a	66 b C <sub>3</sub>	72 d	78 b B <sub>2</sub>	84 a	90 c C <sub>2</sub>	96 b	102 a C <sub>1</sub>	108 c	114 b A <sub>3</sub>	120 d
53 b	59 d	65 c	71 a	77 d	83 c	89 d	95 a	101 d	107 b	113 c	119 a
52 d A <sub>2</sub>	58 c	64 c B <sub>4</sub>	70 a	76 d B <sub>1</sub>	82 a	88 b C <sub>1</sub>	94 d	100 d A <sub>1</sub>	106 a	112 d B <sub>2</sub>	118 c
51 a	57 b	63 d	69 b	75 b	81 c	87 a	93 c	99 b	105 c	111 a	117 b
50 b B <sub>3</sub>	56 a	62 c B <sub>1</sub>	68 d	74 c A <sub>4</sub>	80 a	86 b A <sub>2</sub>	92 c	98 d B <sub>4</sub>	104 c	110 b C <sub>4</sub>	116 a
49 c	55 d	61 b	67 a	73 d	79 b	85 a	91 d	97 a	103 b	109 c	115 d
p a d											
121 a A <sub>4</sub>	127 d	133 d A <sub>1</sub>	139 b	145 c C <sub>3</sub>	151 d	157 d B <sub>4</sub>	163 a	169 c B <sub>3</sub>	175 a	181 d A <sub>2</sub>	187 b
122 c	128 b	134 c	140 a	146 b	152 a	158 c	164 b	170 b	176 d	182 a	188 c
123 b A <sub>3</sub>	129 a	135 d C <sub>2</sub>	141 c	147 b C <sub>4</sub>	153 c	159 d B <sub>3</sub>	165 a	171 d B <sub>1</sub>	177 b	183 c A <sub>4</sub>	189 a
124 d	130 c	136 a	142 b	148 a	154 d	160 b	166 c	172 c	178 a	184 d	190 b
125 d C <sub>1</sub>	131 b	137 c B <sub>2</sub>	143 a	149 b A <sub>1</sub>	155 d	161 d A <sub>3</sub>	167 a	173 b C <sub>2</sub>	179 c	185 b C <sub>3</sub>	191 d
126 c	132 a	138 b	144 d	150 a	156 c	162 c	168 b	174 a	180 d	186 c	192 a

Bijlage 2

Analyseresultaten van de bemonstering op 20 juni.

Behandeling	Cl	E.C.	N	P	K	Mg
A.1.A	2,05	0,80	1,08	15,2	1,34	0,80
A.1.B	2,04	0,87	1,37	23,0	1,67	1,25
A.1.C	3,27	1,15	2,70	31,2	2,40	2,21
A.1.D	2,53	0,97	1,64	25,6	2,30	1,47
A.2.A	2,76	1,06	3,08	28,9	2,57	1,66
A.2.B	2,33	0,99	2,62	32,0	2,42	1,40
A.2.C	3,20	1,13	2,62	30,1	2,69	2,21
A.2.D	3,97	1,61	4,73	35,5	3,00	2,51
A.3.A	2,07	1,00	3,08	29,8	2,31	1,80
A.3.B	3,19	1,48	4,38	38,6	3,78	3,44
A.3.C	2,57	1,17	2,95	25,9	3,02	2,16
A.3.D	2,80	1,27	4,00	25,4	2,85	2,74
A.4.A	2,72	1,37	4,26	38,8	2,92	2,59
A.4.B	3,09	1,36	4,43	29,8	2,52	2,04
A.4.C	2,45	1,23	3,75	26,6	3,34	2,32
A.4.D	2,87	1,63	6,06	37,0	3,92	2,82
B.1.A	3,47	1,22	2,48	27,2	1,66	1,81
B.1.B	3,00	1,09	2,64	27,7	1,66	2,10
B.1.C	3,06	1,11	2,24	27,5	1,75	2,12
B.1.D	3,04	1,10	2,63	25,0	1,78	2,20
B.2.A	2,98	1,16	3,34	25,3	2,16	1,87
B.2.B	3,13	1,17	2,60	22,8	2,22	2,22
B.2.C	3,57	1,33	3,20	24,4	2,10	2,95
B.2.D	2,29	1,09	2,56	30,2	1,90	2,05
B.3.A	3,14	1,44	5,60	42,2	3,61	3,45
B.3.B	3,70	1,59	5,05	34,8	3,26	3,51
B.3.C	2,57	1,33	4,70	40,5	3,39	3,30
B.3.D	3,37	1,72	6,00	46,3	2,91	5,46
B.4.A	2,85	1,45	5,00	27,2	2,52	3,74
B.4.B	3,10	1,59	6,00	38,0	3,11	3,50
B.4.C	3,35	1,74	7,12	32,1	3,46	3,92
B.4.D	3,58	1,95	8,75	46,0	4,43	6,36

Analyseresultaten van de bemonstering op 20 juni.

Behandeling	Cl	E.C.	N	P	K	Mg
C.1.A	2,25	1,09	2,70	44,4	1,88	1,98
C.1.B	3,04	0,98	2,10	28,3	1,69	1,39
C.1.C	2,95	1,11	2,94	22,6	1,78	1,94
C.1.D	2,91	1,23	2,25	37,2	1,73	1,61
C.2.A	3,58	1,24	3,00	36,6	2,09	1,95
C.2.B	3,24	1,18	3,06	41,2	2,01	2,01
C.2.C	3,28	1,27	2,74	33,3	1,91	2,40
C.2.D	3,26	1,54	3,78	37,2	2,31	2,80
C.3.A	2,27	1,33	5,08	50,4	1,94	2,71
C.3.B	2,95	1,70	6,64	45,0	3,44	3,00
C.3.C	2,88	1,57	4,90	57,4	2,96	3,56
C.3.D	2,65	1,57	5,35	45,8	2,90	3,42
C.4.A	2,97	1,56	6,03	48,4	2,39	2,56
C.4.B	3,36	1,71	6,61	38,0	3,10	3,46
C.4.C	3,44	1,86	5,90	50,9	2,92	4,34
C.4.D	3,38	1,95	7,60	53,5	3,74	4,42

## Bijlage 4

## Analyseresultaten van de bemonstering op 16 december

Behandeling	E.C.	Cl	N	P	K	Mg	pH
A.1.a	0,9	1,26	2,88	20,5	1,24	1,57	7,0
A.1.b	1,0	1,58	3,30	22,9	1,20	1,92	7,0
A.1.c	1,1	1,76	3,38	26,9	1,63	2,22	7,0
A.1.d	1,0	1,60	3,24	26,0	1,39	2,09	6,9
A.2.a	1,3	1,84	4,68	25,2	2,33	2,93	6,8
A.2.b	1,2	1,52	5,02	22,6	2,24	2,86	6,8
A.2.c	1,3	1,74	5,08	25,0	2,30	2,84	6,7
A.2.d	1,4	1,82	5,77	25,8	2,83	3,23	6,6
A.3.a	1,5	1,05	7,76	22,8	3,44	3,54	6,4
A.3.b	1,5	1,04	7,25	32,9	3,48	3,60	6,6
A.3.c	1,8	1,32	8,65	28,6	4,18	4,62	6,6
A.3.d	1,5	1,20	6,82	22,0	3,38	3,86	6,4
A.4.a	1,8	1,28	9,42	34,1	4,39	4,82	6,4
A.4.b	2,0	1,66	10,20	36,3	4,46	5,40	6,3
A.4.c	1,8	1,44	8,83	35,6	4,14	4,75	6,0
A.4.d	1,9	1,74	9,42	41,4	4,25	5,38	5,9
B.1.a	1,3	1,78	4,36	24,9	1,41	2,76	6,6
B.1.b	0,9	1,05	3,33	22,9	0,82	1,92	6,6
B.1.c	1,3	2,19	4,18	29,8	1,54	3,50	6,6
B.1.d	1,4	2,42	3,94	26,0	1,22	3,45	6,6
B.2.a	1,4	1,84	5,82	19,4	1,60	3,78	6,6
B.2.b	1,3	1,51	5,78	19,6	1,29	3,54	6,6
B.2.c	1,5	1,75	6,46	21,1	1,71	4,49	6,6
B.2.d	1,4	1,74	5,82	22,1	1,53	3,75	6,5
B.3.a	1,7	1,72	7,82	44,8	2,61	5,86	6,2
B.3.b	1,9	1,74	10,00	49,1	2,84	6,36	6,0
B.3.c	1,7	1,24	9,20	53,6	2,32	6,43	5,9
B.3.d	1,9	1,88	8,84	47,7	2,50	6,32	6,0
B.4.a	2,4	2,02	14,22	34,2	3,34	7,44	6,0
B.4.b	2,6	1,98	13,54	39,3	3,28	8,52	6,1
B.4.c	2,6	2,24	13,42	37,0	3,40	8,66	6,2
B.4.d	2,3	1,70	12,18	46,1	3,46	7,69	6,0



Analyseresultaten van de bemonstering op 16 december

Behandeling	E.C.	Cl	N	P	K	Mg	pH
C.1.a	1,5	2,30	4,99	23,8	1,41	2,64	6,6
C.1.b	1,3	2,18	4,21	20,6	1,10	2,16	6,6
C.1.c	1,6	2,72	5,26	25,5	1,69	3,44	6,5
C.1.d	1,2	1,74	3,91	22,3	1,26	2,10	6,5
C.2.a	1,6	1,66	7,97	37,8	1,68	3,00	5,8
C.2.b	1,7	2,01	8,48	39,2	1,57	3,57	5,8
C.2.c	1,7	1,73	8,31	36,3	1,83	2,94	6,0
C.2.d	1,7	1,42	8,31	40,5	2,12	2,93	5,9
C.3.a	1,7	1,10	8,81	43,0	2,46	2,68	5,6
C.3.b	1,8	1,37	8,99	52,4	2,44	3,00	5,5
C.3.c	1,8	1,65	8,90	52,8	2,68	3,40	5,5
C.3.d	2,1	1,62	10,70	57,2	2,73	4,56	5,8
C.4.a	2,1	1,14	10,82	60,1	3,30	3,54	5,4
C.4.b	2,2	1,32	11,80	55,9	3,22	3,84	5,4
C.4.c	2,0	0,87	10,56	47,5	3,16	3,28	5,4
C.4.d	2,2	1,32	11,82	50,8	3,18	3,84	5,6