

Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk

VERGELIJKING VAN EEN
KOMKOMMERTEELT IN VEEN-
SUBSTRAAT MET EEN TEELT
OP BROEIVEUREN (1974)

door :

ing. S.J. Voogt

Naaldwijk, juni 1975.
No. 695/6/1975

2233688 - opnieuw

I N H O U D

Doel

Proefopzet

Verloop van de proef

Bemesting en watergift

Resultaten

Gewasonderzoek

Conclusies

Bijlagen.

DOEL

Het vergelijken van de komkommerteelt in veensubstraat met de teelt op broeiveuren.

PROEFOPZET

In de proef werden de volgende factoren opgenomen :

<u>Faktor a</u>	Teeltmethode
	1 - veensubstraat
	2 - broeiveur
<u>Faktor b</u>	Kwaliteit gietwater
	1 - ontzout water
	2 - leiding water

De proef werd aangelegd in vier herhalingen volgens de plattegrond in bijlage 1. Elk proefvak omvatte 6 planten.

VERLOOP VAN DE PROEF

Voor het aanleggen van de objecten werd de kasgrond ongeveer 7 uur gestoomd. Op 9 januari werden de broeiveuren klaargemaakt. Per strekkende meter werd 12 kg stro ongeveer 20 cm diep ingegraven. Vervolgens werd het stro goed nat gemaakt waarna 1 ons dolokal supra en 3 ons kalkammonsalpeter per strekkende meter werd ingespoeld. Op het stro werd daarna circa 15 cm grond aangebracht.

Op 16 januari werden de bassins voor de substraatteelt klaargemaakt.

De bassins bestonden uit 80 cm brede plastic-troggen met een hoogte van ongeveer 15 cm.

Per plant werd 50 liter Russisch sphagnumveen aangebracht. Aan dit veen waren de volgende meststoffen per m³ toegevoegd :

7 kg dolokal supra
1,0 kg kalksalpeter
1,5 kg patentkali
0,5 kg Fertifos
25 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$
10 g $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$
50 g $\text{ZnSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$
8 g $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$
25 g $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
25 g ijzerchelaat (Chel 138 Fe)

In het veenbed werd een elektrische grondverwarmingskabel aangebracht. Op 21 februari werden de komkommers gepoot en met de slang aangegoten. Op 28 februari werden de eerste komkommers geoogst. Tengevolge van een ernstige knolinfectie bij sommige vakken, welke was veroorzaakt door besmet plantmateriaal, moest de proef op 10 maart worden beëindigd. Daarna werd de kas ontruimd, waarna vervolgens de kasgrond werd ontsmet met methylbromide.

Op 10 mei werd nieuw Fins sphagnumveen klaargemaakt. Aan dit veen werden dezelfde mesthoeveelheden toegevoegd als bij het Russisch veen.

Op 15 mei werden nieuwe planten gepoot; ras Uniflora D.

Op 10 juni werden de eerste komkommers geoogst en op 7 oktober de laatste. Daarna werd de proef beëindigd.

BEMESTING EN WATERGIFT

Tijdens de teelt werd met leidingwater en met ontzout water gegoten.

In tabel 1 is het chloorgehalte en het geleidingsvermogen van het gebruikte water weergegeven.

	me chloor	E.C. mmho/cm
Ontzout water	0,5	0,2
Leidingwater	5,0	1,2

TABEL 1. Het chloorgehalte en het geleidingsvermogen van het gebruikte water.

De hoeveelheid water die per dag werd gegeven was aangepast aan de behoefte. In tabel 2 is zowel van de eerste als van de tweede teelt de watergift weergegeven.

Teeltmethode	Aantal liters per plant per dag	
	1 ^e teelt	2 ^e teelt
Veensubstraat	2,4	1,4
Broeiveur	3,1	1,7

TABEL 2. Het gemiddeld aantal liters water per plant per dag tijdens de eerste en tweede teelt.

Zoals blijkt was de gemiddelde watergift per dag tijdens de eerste teelt aanmerkelijk hoger dan tijdens de tweede teelt. Voorts blijkt de watergift bij de broeiveur groter te zijn geweest dan bij het veensubstraat. Tijdens beide teelten werden het veen en de grond van de broeiveur regelmatig bemonsterd en onderzocht. In tabel 3 zijn de analyseresultaten weergegeven. Het veensubstraat is onderzocht met behulp van het 1 : 1½ volume-extract en de kasgrond met het 1 : 2 volume-extract.

Analyseresultaten veensubstraat											
Teelt	Datum	pH		mval N		mg/l P		K		Mg	
		1,1	1,2	1,1	1,2	1,1	1,2	1,1	1,2	1,1	1,1
1 ^e	28 januari '74	5,8	5,8	9,8	9,8	22	22	4,4	4,4	4,7	4,7
	26 februari '74	-	5,8	-	6,0	-	13	-	2,8	-	4,1
	18 maart 1974	5,9	5,6	6,1	6,3	13	13	2,7	2,9	6,9	6,2
	1 april 1974	5,9	5,8	2,6	4,6	7	9	1,7	2,4	4,0	5,9
2 ^e	24 mei 1974	5,8	5,8	10,0	9,6	68	66	6,7	6,2	8,3	7,1
	25 juni 1974	6,0	6,2	1,6	3,3	58	46	3,3	4,1	5,3	5,4
	18 juli 1974	5,8	5,8	8,3	8,5	51	44	3,6	3,6	8,6	8,6
	19 augustus '74	5,8	5,9	3,0	4,8	36	34	2,0	2,6	8,7	9,1
	11 september '74	5,1	5,3	9,4	10,0	70	51	4,1	4,1	20,0	14,0

Analyseresultaten broeiveur											
Teelt	Datum	pH		mval N		mg/l P		K		Mg	
		2,1	2,2	2,1	2,2	2,1	2,2	2,1	2,2	2,1	2,2
1 ^e	28 januari '74	6,6	6,6	7,5	7,5	4,2	4,2	1,3	1,3	3,6	3,6
	26 februari '74	-	-	3,5	3,5	4,1	4,1	1,0	1,0	1,9	1,9
	18 maart 1974	-	-	6,8	5,0	8,7	8,5	2,0	1,8	3,6	2,9
	1 april 1974	-	-	8,1	4,0	11,2	7,0	2,6	1,6	5,4	2,9
2 ^e	24 mei 1974	-	-	4,4	2,9	7,0	6,0	1,8	1,6	3,3	2,4
	25 juni 1974	-	-	3,0	1,9	6,8	4,5	1,6	1,2	2,4	2,1
	18 juli 1974	-	-	8,7	10,7	18,4	20,4	4,1	4,7	5,4	7,0
	19 augustus '74	5,4	5,7	5,2	4,9	16,0	14,0	2,9	2,7	4,0	4,0
	11 september '74	5,8	5,6	7,1	7,4	16,1	20,2	3,4	3,9	4,9	6,2

TABEL 3. Analyseresultaten van het grondonderzoek.

Zoals blijkt is bij beide teeltmethoden het voedingsniveau gedurende beide teelten vrij goed op niveau gebleven. Tussen de voedingsniveau's van de leidingwaterobjecten en van de objecten gegoten met ontzout water werden geen grote verschillen waargenomen.

Aan de hand van de analyseresultaten werden de in tabel 4 weergegeven hoeveelheden mest toegediend.

1 ^e teelt		
Datum	Veensubstraat	Broeiveur
5 maart 1974	--	2,2 kg 10-5-20-6 per are
14 maart 1974	--	2,2 kg 10-5-20-6 per are
3 april 1974	330 g 10-5-20-6 per m ³	2,2 kg 10-5-20-6 per are
8 april 1974	330 g 10-5-20-6 per m ³	2,2 kg 10-5-20-6 per are
16 april 1974	330 g 10-5-20-6 per m ³	2,2 kg 10-5-20-6 per are
2 ^e teelt		
Datum	Veensubstraat	Broeiveur
1 juli 1974	--	2,2 kg 10-5-20-6 per are
4 juli 1974	170 g Ca(NO ₃) ₂ · 4 H ₂ O per m ³	--
11 juli 1974	170 g Ca(NO ₃) ₂ · 4 H ₂ O per m ³	1,1 kg 15-5-15-6 per are
17 juli 1974	240 g 15-5-15-6 per m ³	1,1 kg 15-5-15-6 per are
5 augustus 1974	--	1,1 kg 15-5-15-6 per are
19 augustus 1974	240 g 15-5-15-6 per m ³	2,2 kg 15-5-15-6 per are
21 augustus 1974	--	90 kg dołokal supra per are
10 september 1974	170 g 15-5-15-6 per m ³	1,1 kg 15-5-15-6 per are

TABEL 4. De hoeveelheden mest toegediend tijdens beide teelten.

Naast de in tabel 3 genoemde bepalingen werden het chloorgehalte en het geleidingsvermogen bepaald. In tabel 5 zijn hiervan de resultaten weergegeven.

1 ^e teelt								
Datum	Veensubstraat				Broeiveur			
	Cl		E.C.		Cl		E.C.	
	1,1	1,2	1,1	1,2	1,1	1,2	1,1	1,2
28 januari 1974	0,5	0,5	1,9	1,9	1,9	1,9	3,2	3,2
26 februari 1974	-	1,5	-	1,5	-	1,3	-	3,0
18 maart 1974	0,6	2,4	1,6	1,8	1,6	1,4	1,1	2,6
1 april 1974	0,4	3,6	1,0	1,7	1,9	1,5	1,9	3,0

2 ^e teelt								
Datum	Veensubstraat				Broeiveur			
	Cl		E.C.		Cl		E.C.	
	1,1	1,2	1,1	1,2	1,1	1,2	1,1	1,2
24 mei 1974	0,8	2,0	2,3	2,4	1,7	3,9	1,3	1,4
25 juni 1974	0,5	3,7	1,5	1,8	1,4	4,1	1,2	1,4
18 juli 1974	0,8	3,5	2,1	2,5	1,5	3,6	2,0	2,7
19 augustus 1974	1,1	5,2	1,9	2,7	1,4	3,4	1,6	1,8
11 september 1974	1,0	4,9	3,1	3,2	1,4	3,4	1,8	2,6

TABEL 5. Het chloorgehalte (mval/l) en het geleidingsvermogen (E.C. mmho/cm 25°C) tijdens de teelten

Zoals blijkt is het chloorgehalte in het veen sterk gestegen tengevolge van het leidingwater waarmee werd gegoten.

Het geleidingsvermogen ligt zowel bij broeiveur als veen met ontzout water gegoten, doorgaans lager dan bij de objecten gegoten met leidingwater.

Naast de bemonsteringen voor het bijmestonderzoek werden bij het veen tijdens de tweede teelt monsters genomen voor het sporelementenonderzoek. In tabel 6 zijn de resultaten van dit onderzoek weergegeven

Datum	Mn d.p.m.		Zn d.p.m.		B d.p.m.		Fe d.p.m.	
	Cl		E.C.		Cl		E.C.	
	1,1	1,2	1,1	1,2	1,1	1,2	1,1	1,2
2 juli 1974	0,58	0,08	0,40	0,29	-	-	0,28	0,34
23 juli 1974	0,45	0,42	0,58	0,70	1,02	1,40	0,36	0,36
19 augustus 1974	0,01	0,01	0,53	0,48	0,78	0,68	0,14	0,18
11 september 1974	0,10	0,18	1,13	0,76	1,68	1,41	0,19	0,21

TABEL 6. De resultaten van het sporelementenonderzoek tijdens de tweede teelt. De bepalingen zijn verricht in het 1:1½ volume-extract.

Zoals blijkt zijn de zink-, borium- en ijzerniveau's tijdens de teelt voldoende hoog geweest. Het mangaanniveau is echter op de laatste twee bemonsteringsdata vrij laag.

Het mangaangehalte van 0,08 bij behandeling 1.2 op 2 juli zal niet juist zijn.

In tabel 7 zijn de bijgemeste hoeveelheden spoorelementen weergegeven.

Datum	MnSO ₄ .1 H ₂ O per m ³	ZnSO ₄ .7 H ₂ O per m ³	Na ₂ B ₄ O ₇ .10 H ₂ O per m ³	Fe.Chel 138 per m ³
11 juli 1974	6,25 g	12,5 g	2,5 g	6,25 g
19 augustus 1974	6,25 g	12,5 g	2,5 g	6,25 g

TABEL 7. De bijgemeste hoeveelheden spoorelementen tijdens de tweede teelt.

RESULTATEN

Tijdens de beide teelten werden bij het oogsten de vruchten geteld en gewogen. Tevens werd het aantal en het gewicht van de stekvruchten bepaald. In de bijlagen 2 en 3 is een volledig overzicht gegeven.

Aantal

In tabel 8 is het gemiddelde aantal vruchten per plant weergegeven.

Behandeling	Eerste teelt	Tweede teelt
1.1	17,9	31,8
1.2	15,0	27,9
2.1	18,4	32,8
2.2	17,5	28,8

TABEL 8. Het gemiddelde aantal vruchten per plant.

Zoals blijkt was zowel bij de eerste- als de tweede teelt het aantal vruchten per plant bij de objecten gegoten met leidingwater aanmerkelijk lager.

Tussen de beide teeltmethoden zijn de verschillen gering.

Bij de wiskundige verwerking bleek de invloed van het gietwater (faktor a)

bij beide teelten betrouwbaar ($P < 0,01$). De invloed van de teeltmethode was alleen bij de tweede teelt betrouwbaar ($P = 0,03$).

Opbrengst

In tabel 9 is de opbrengst in kg per plant weergegeven.

Behandeling	1 ^e teelt	2 ^e teelt
1.1	7,29	19,53
1.2	6,23	16,96
2.1	7,56	20,18
2.2	7,17	17,55

TABEL 9. De opbrengst in kg per plant.

Zoals blijkt zijn de opbrengstverschillen tussen de teeltmethoden gering. De verschillen tussen de twee soorten gietwater waren vrij groot. Vooral bij de teelt in veensubstraat bleek de invloed van leidingwater op de opbrengst negatief te zijn. Bij de wiskundige verwerking werd bij beide teelten het effect van faktor b (waterkwaliteit) betrouwbaar aangetoond ($P = < 0,01$).

De invloed van de teeltmethode (faktor a) was alleen bij de tweede teelt betrouwbaar ($P = 0,03$).

In figuur 1 is het oogstverloop tijdens de tweede teelt weergegeven.

Gemiddeld vruchtgewicht

In tabel 10 is het gemiddeld vruchtgewicht weergegeven.

Behandeling	1 ^e teelt	2 ^e teelt
1.1	407	614
1.2	412	606
2.1	410	615
2.2	412	608

TABEL 10. Het gemiddeld vruchtgewicht in grammen per stuk.

Het oogstverloop tijdens de tweede teelt.

FIGUUR 1.

kg/plant

20

18

16

14

12

10

8

6

4

2

- 1.1
- 1.2
- 2.1
- 2.2

20/7

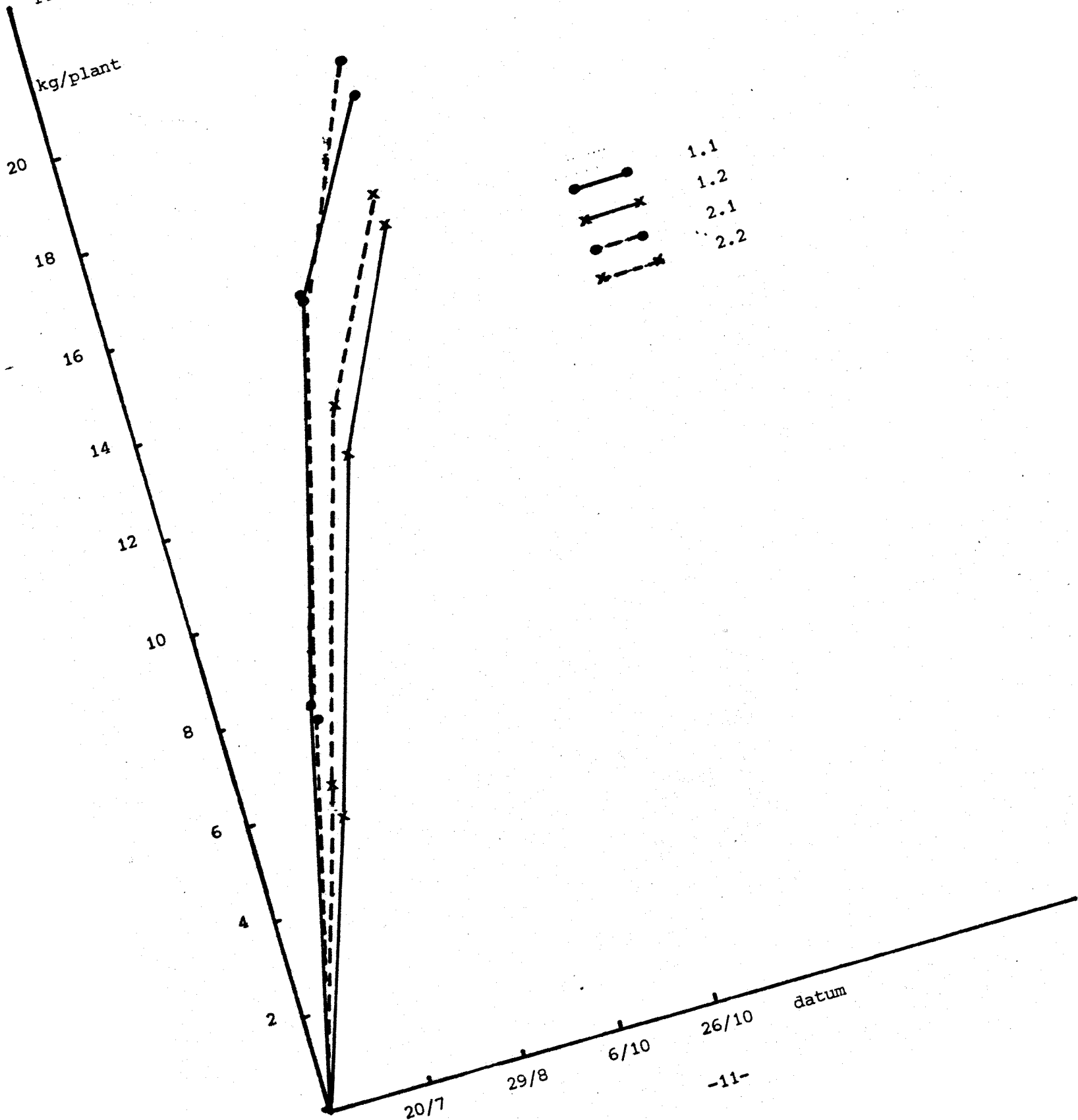
29/8

6/10

26/10

datum

-11-



Zoals blijkt heeft de teeltmethode (faktor a) weinig invloed gehad op het gemiddeld vruchtgewicht. Voorts bleek het leidingwater bij de eerste teelt een positieve en bij de tweede teelt een negatieve invloed op het gemiddeld vruchtgewicht te hebben gehad. Bij beide teelten werd het effect van faktor b (waterkwaliteit) betrouwbaar aangetoond ($P < 0,01$).

Stek

In tabel 11 is het gewichtspercentage stek weergegeven.

Behandeling	1 ^e teelt	2 ^e teelt
1.1	0,18	2,93
1,2	1,05	3,38
2,1	0,53	1,15
2.2	0,63	3,25

TABEL 11. Het percentage stek van het totaal gewicht van de geogste vruchten.

Uit de tabel blijkt dat er bij de leidingwater-objecten meer stek werd geogst. De verschillen waren voor beide teelten echter niet betrouwbaar.

GEWASONDERZOEK

Op 29 juli werden er bladeren en vruchten bemonsterd voor een volledig onderzoek. Bij het bemonsteren werden er jonge volgroeide bladeren en oogstrijpe vruchten weggesneden. In tabel 12 is een volledig overzicht van de analyseresultaten weergegeven.

Behandeling	Na %	K %	Ca %	Mg %	P %	Cl %	N %	NO ₃ -N %	S %	SO ₄ -S %	Mn d.p.m.	Fe d.p.m.	Zn d.p.m.	B d.p.m.
<u>Blad</u>														
1.1	0,16	3,48	5,71	1,10	0,56	4,01	3,62	0,41	0,61	0,48	311	240	199	107
1.2	0,16	3,38	5,47	1,19	0,61	3,94	4,18	0,27	0,54	0,30	409	322	245	112
2.1	0,14	3,67	5,13	0,72	0,63	2,47	4,27	0,35	0,51	0,29	92	220	173	52
2.2	0,20	3,27	5,57	0,77	0,58	3,39	4,42	0,40	0,45	0,20	95	230	251	56
<u>Vrucht</u>														
1.1	0,21	4,82	0,64	0,36	0,77	1,24	3,28	0,15	0,30	0,16	37	104	450	34
1.2	0,22	4,64	0,29	0,31	0,73	1,45	2,82	0,18	0,28	0,12	29	102	150	31
2.1	0,20	5,13	0,30	0,32	0,79	1,01	2,48	0,09	0,32	0,16	26	94	404	27
2.2	0,23	3,98	0,33	0,28	0,74	0,78	2,31	0,10	0,27	0,12	14	102	885	25

TABEL 12. De analyseresultaten van het gewasonderzoek.

Zoals blijkt, zijn de mangaangehalten in het blad bij de teelt in veensubstraat aanmerkelijk hoger dan bij de teelt op broeiveuren. Dit is eveneens het geval met de boriumgehalten in het blad. De kwaliteit van het gietwater had weinig invloed op de voedingsgehalten.

Voorts blijken de voedingsgehalten in de vrucht in het algemeen lager te liggen dan in het blad. Vooral de gehalten aan calcium, chloor, mangaan en ijzer. Het zinkgehalte ligt doorgaans in de vrucht aanmerkelijk hoger. Het vertoont nogal wat onregelmatigheden.

CONCLUSIES

In een proef werd de komkommerteelt op broeiveuren vergeleken met de teelt in veensubstraat. Daarnaast werd het gieten van ontzout water vergeleken met het gieten van leidingwater.

De opbrengst bij beide teeltmethoden bleek weinig van elkaar te verschillen. Het gieten met leidingwater gaf een duidelijk lagere opbrengst dan het gieten met ontzout water.

Bijlage 1

PLATTEGROND

4	8	12	16
2.2	1.1	2.1	1.2
3	7	11	15
2.1	1.2	2.2	1.1
2	6	10	14
1.2	2.2	1.1	2.1
1	5	9	13
1.1	2.1	1.2	2.2

OPBRENGSTRESULTATEN

Bijlage 2

Behandeling	Vakken	1 ^e teelt		2 ^e teelt	
		Aantal per vak	Aantal per vak	Aantal per vak	Aantal per vak
1.1	1 - 8 - 10 - 15	110 - 101 - 110 - 109	430	215 - 180 - 189 - 180	764
1.2	2 - 7 - 9 - 16	91 - 89 - 91 - 91	362	180 - 154 - 185 - 151	670
2.1	3 - 5 - 12 - 14	108 - 116 - 108 - 110	442	199 - 202 - 172 - 216	789
2.2	4 - 6 - 11 - 13	91 - 97 - 117 - 114	419	173 - 157 - 166 - 197	693
Gewicht in kg per vak					
1.1	1 - 8 - 10 - 15	47,2 - 41,3 - 44,5 - 42,0	175,0	133,1 - 111,4 - 112,3 - 112,1	468,9
1.2	2 - 7 - 9 - 16	36,8 - 36,6 - 39,3 - 36,7	149,4	113,7 - 89,5 - 113,9 - 89,9	407,0
2.1	3 - 5 - 12 - 14	43,9 - 47,4 - 45,7 - 44,4	181,4	123,9 - 119,9 - 109,7 - 131,0	484,5
2.2	4 - 6 - 11 - 13	37,9 - 42,4 - 48,0 - 43,7	172,0	105,2 - 94,4 - 102,8 - 118,7	421,1
Gewicht stek in kg per vak					
1.1	1 - 8 - 10 - 15	0,00 - 0,00 - 0,00 - 0,30	0,30	4,66 - 1,96 - 2,09 - 5,62	14,30
1.2	2 - 7 - 9 - 16	0,08 - 0,34 - 0,79 - 0,42	1,63	3,94 - 4,52 - 1,05 - 4,23	13,74
2.1	3 - 5 - 12 - 14	0,00 - 0,20 - 0,45 - 0,32	0,97	2,34 - 1,59 - 0,25 - 1,60	5,78
2.2	4 - 6 - 11 - 13	0,75 - 0,26 - 0,00 - 0,00	1,01	3,68 - 3,41 - 2,62 - 4,41	14,11