

220:50

Stamboek no.

2560

Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas, Naaldwijk

Vergelijking van een komkommerteelt  
in veensubstraat met een teelt op broeiveuren  
(1975).

door:

ing. S. J. Voogt

Naaldwijk, augustus 1976

No. 727/8/1976

2233695

## Inhoud

Inleiding

Proefopzet

Verloop van de proef

Bemesting en watergift

Resultaten

Conclusies

Bijlagen

## Inleiding

In 1974 werd de komkommerteelt in veensubstraat vergeleken met de teelt op broeiveuren<sup>1)</sup>. Daarnaast werd de invloed van het gieten met ontzout water en met leidingwater nagegaan. Na afloop van deze proef werd het veen (Russisch sphagnumveen) uit de bassins gehaald en gestoomd. Vervolgens werd na het stomen bovengenoemde proef opnieuw opgezet.

## Proefopzet

De volgende factoren waren opgenomen :

- |           |                     |
|-----------|---------------------|
| faktor a. | Teeltmethode        |
|           | 1 - veensubstraat   |
|           | 2 - broeiveur       |
| faktor b. | Kwaliteit gietwater |
|           | 1 - ontzout water   |
|           | 2 - leidingwater    |

De proef werd in vier herhalingen volgend de plattegrond in bijlage 1 aangelegd.

## Verloop van de proef

Voor het aanleggen van de objecten werd de kasgrond ongeveer 7 uur gestoomd. Na het stomen werd de grond bemonsterd en volledig naderzocht. In tabel 1 zijn de analyseresultaten weergegeven.

Organische stof	CaCO <sub>3</sub>	pH	E.C.	Cl	N	P	K	Mg
4,5	0,3	6,4	1,5	3,4	2,1	5,6	1,9	2,6

Tabel 1. De analyseresultaten van de kasgrond na het stomen.

Naar aanleiding van bovengenoemde analyseresultaten werd de kasgrond bemest met 40 kg dolokal en 4 kg kalkammonsalpeter per are.

Op 17 december werden de broeiveuren klaargemaakt. Per strekkende meter werd 12 kg stro 20 cm diep ingegraven. Vervolgens werd het stro goed natgemaakt, waarna 1 ons dolokal supra en 3 ons kalkammonsalpeter per strekkende meter werd ingespoeld. Op het stro werd circa 15 cm grond

grond aangebracht.

Op 24 december werden de bassins klaargemaakt; per vak werd ongeveer 250 liter veen aangebracht. Het veen van de 1.1 - en 1.2-objecten van vorige proef was afzonderlijk gestoomd. De tijdsduur van het stomen was circa 6 uur. Na het stomen van het veen was er bemonsterd. In tabel 2 zijn de analyseresultaten weergegeven.

Behandeling	pH	Cl mval/l	E.C. mmho/cm	N mval/l	P mg/l	K mval/l	Mg mval/l
1.1	6,3	1,0	1,8	1,7	30	2,2	7,8
1.2	5,9	1,9	1,9	2,9	40	1,9	5,9

Tabel 2. De analyseresultaten van het veen.

Naar aanleiding van de analyseresultaten werd bij beide behandelingen 50 gram 20-5-20 en 10 gram ijzerchelaat per m<sup>3</sup> veen doorgewerkt.

De bassins waren gemaakt van eterniet schutjes (20 cm hoog), waarin plastic folie werd gelegd. Per plant werd circa 40 liter veen aangebracht.

Op 6 januari werden de komkommers geplant; ras Sandra. De eerste komkommers werden geoogst op 17 februari. De proef werd beëindigd op 23 juni.

Na de proef met komkommers werd er op 9 juli tomaten gepoot; ras Panase-CF.

Zowel bij de komkommers- als bij de tomatenproef werden er 6 planten per vak gepoot. De eerste tomaten werden geoogst op 8 september en de laatste op 20 november.

#### Bemesting en watergift

Tijdens de teelt werd met leidingwater en met ontzout water gegoten. De hoeveelheid water die per dag werd gegeven was aangepast aan de behoefte van het gewas. In tabel 3 is zowel voor de komkommer als voor de tomatenteelt de watergift weergegeven.

Zoals blijkt, is er bij de teelt in veen aanmerkelijk minder water gegeven dan bij de teelt in grond.

Tijdens beide teelten werden het veen en de kasgrond regelmatig bemonsterd en onderzocht.

Teelt	Maand	Aantal liters/plant per dag	
		broeiveur	veen
Komkommer :	januari	0,71	0,33
	februari	0,82	0,45
	maart	0,74	0,52
	april	0,88	0,55
	mei	1,06	0,60
	juni	1,29	1,12
Tomaat :	juli	1,29	0,97
	augustus	1,26	1,06
	september	0,71	0,65
	oktober	0,63	0,43
	november	0,24	0,35

Tabel 3. Het gemiddeld aantal liters water per plant per dag.

In de tabellen 4 en 5 zijn de analyseresultaten weergegeven. Het veensubstraat is onderzocht met het 1 : 1½ volume-extract en de kasgrond met het 1 : 2 volume-extract.

datum	Analyseresultaten veensubstraat									
	pH	mval N		mg/l P		mval K		mval Mg		
		1.1	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1
februari 1975	5,7	5,8	5,6	7,5	30	39	2,9	3,4	8,0	9,6
maart 1975	6,0	6,2	2,3	4,0	19	24	1,4	2,6	7,2	12,0
april 1975	6,2	6,4	1,2	3,8	11	15	0,6	0,6	7,0	9,4
mei 1975	5,9	6,0	11,0	17,0	22	40	6,4	11,0	7,6	14,0
mei 1975	5,7	6,3	18,0	22,0	41	31	8,4	9,6	15,0	18,0
juni 1975	6,6	6,8	2,0	4,8	9	12	1,5	4,1	2,4	6,7
juli 1975	6,3	6,8	2,2	2,3	7	7	1,6	2,4	7,0	8,8
juli 1975	6,4	6,6	2,3	2,2	10	8	1,4	2,0	6,7	7,7
augustus 1975	6,3	6,5	2,1	2,8	6	9	1,6	1,8	6,1	7,2
oktober 1975	6,6	6,8	0,6	0,6	2	3	0,1	0,4	3,8	4,6

Tabel 4. De voedingstoestand van het veen tijdens de teelt.

m	Analyseresultaten grond									
	pH		mval N		mg/l P		Mval K		mval Mg	
	2.1	2.2	2.1	2.2	2.1	2.2	2.1	2.2	2.1	2.2
februari 1975	6,8	6,7	6,4	5,8	5,8	4,5	1,6	1,6	2,3	2,8
maart 1975	6,8	6,8	2,6	4,0	3,5	4,8	0,6	1,0	1,2	2,1
april 1975	6,6	6,7	3,8	5,1	8,0	6,0	1,6	1,6	2,6	3,4
mei 1975	6,8	6,7	2,2	3,0	6,3	7,6	1,8	2,2	3,0	3,0
juni 1975	6,8	6,9	3,3	4,4	10,1	8,8	2,4	2,5	3,8	3,4
juli 1975	6,6	6,7	2,8	4,0	9,0	5,1	2,9	1,7	2,6	2,6
augustus 1975	6,7	6,6	2,1	3,0	7,1	7,3	2,1	2,3	1,8	2,5
oktober 1975	6,6	6,7	2,3	2,5	7,0	6,2	1,2	1,2	1,7	2,2

Tabel 5. De voedingstoestand van de kasgrond tijdens de teelt.

Zoals blijkt, is de zuurgraad van het veen na verloop van tijd wat gestegen. Voorts is het voedingsniveau van behandeling 1.2 doorgaans hoger geweest dan van behandeling 1.1 Bij de grond waren de verschillen tussen 2.1 en 2.2 niet zo groot. In de maand mei is het voedingsniveau bij het veen te hoog opgelopen.

Tijdens de proef werd regelmatig bijgemest. In tabel 6 zijn de hoeveelheden weergegeven.

Veen		Grond	
datum	gram per m <sup>3</sup>	datum	kg per are
27 maart	200 gram 20-5-20	27 maart	1,2 kg 10-5-20-6
4 april	120 gram 20-5-20	4 april	1,2 kg 10-5-20-6
17 april	200 gram 20-5-20	17 april	1,2 kg 10-5-20-6
22 april	200 gram KNO <sub>3</sub>	25 april	1,2 kg 10-5-20-6
25 april	200 gram 20-5-20	2 mei	1,2 kg 10-5-20-6
29 april	200 gram 20-5-20	9 mei	1,2 kg 10-5-20-6
2 mei	200 gram KNO <sub>3</sub>	30 mei	2,4 kg 10-5-20-6
9 mei	200 gram KNO <sub>3</sub>		

Tabel 6. De hoeveelheden mest die tijdens de teelt werden toegediend.

De mest werd vooraf opgelost en daarna bij de planten gegoten. Uit de tabel blijkt, dat tijdens de maand april bij het veen vrij veel mest werd gedoseerd.

Naast de in tabel 4 en 5 genoemde bepalingen werden hte chloorgehalte en het geleidingsvermogen bepaald. In tabel 7 zijn hiervan de resultaten weergegeven.

Datum	Veen				Grond			
	E.C.	mmho/cm	Cl	mval/l	E.C.	mmho/cm	Cl	mval/l
	1.1	1.2	1.1	1.1	2.1	2.2	2.1	2.2
6 februari	1,9	3,0	0,9	5,8	1,0	1,6	1,1	3,4
20 maart	1,7	3,2	0,6	6,8	0,6	1,1	0,7	2,5
17 april	1,6	3,1	0,6	7,2	1,0	1,5	0,8	2,8
28 mei	3,4	5,5	1,4	16,0	1,1	1,3	0,8	2,5
19 juni	0,9	2,9	0,6	6,9	1,4	1,7	0,9	3,0
15 juli	1,8	3,3	1,5	12,5	1,1	1,4	1,2	2,8
27 augustus	1,8	2,8	2,1	8,1	1,0	1,3	1,7	3,1
22 oktober	1,4	2,2	3,8	7,6	1,0	1,3	1,7	3,1

Tabel 7. De zouttoestand van het veen en de grond tijdens de teelten.

Zoals blijkt is het geleidingsvermogen en het chloorgehalte van behandeling 1.2 tijdens beide teelten aanmerkelijk hoger geweest dan van behandeling 1.1. Voorts blijkt, het chloorgehalte bij behandeling 1.2 snel op te lopen tengevolge van het gieten met leidingwater. Door af en toe extra water te geven kon het chloorgehalte wat worden teruggedrongen.

Bij de teelt in grond blijkt de zouttoestand van behandeling 2.2 eveneens hoger te zijn dan bij 2.1. De accumulatie van chloor is echter veel geringer omdat bij de teelt in grond konstant meer kon worden doorgespoeld.

Tijdens de tweede teelt loopt het chloorgehalte bij behandeling 1.1 eveneens wat op. Dit is een gevolg van een defect aan de ontzoutingsinstallatie. Naast de bemonsteringen voor het bijmestonderzoek werden bij het veen monsters genomen voor het sporelementenonderzoek. In tabel 8 zijn de resultaten van dit onderzoek weergegeven.

Datum	Mn p.p.m.		Zn p.p.m.		B p.p.m.		Fe p.p.m.	
	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2
19 februari	0,06	0,06	0,42	0,52	0,92	1,34	0,15	0,20
26 maart	0,04	0,04	0,47	0,38	0,59	0,72	0,23	0,14
17 april	0,10	0,14	0,30	0,32	0,47	0,76	0,32	0,14
17 juli	0,06	0,15	0,23	0,26	0,30	0,44	0,22	0,22
19 augustus	0,00	0,02	0,11	0,14	0,11	0,14	0,12	0,16

Tabel 8. Resultaten sporelementenonderzoek tijdens de teelt. De bepalingen zijn uitgevoerd in het 1:1½ volume-extract.

Zoals blijkt zijn de zink-, borium- en ijzerniveau's doorgaans voldoende hoog geweest.

Ondanks dat regelmatig met mangaansulfaat werd bijgemest is het mangaan-niveau gedurende de gehele teelt te laag gebleven. Mogelijk is dit de oorzaak van microbiologische mangaanoxidatie. In tabel 9 zijn de bijgemeste hoeveelheden spoorelementen weergegeven.

Datum	MnSO <sub>4</sub> · 1 H <sub>2</sub> O	ZnSO <sub>4</sub> · 7 H <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> · 10 H <sub>2</sub> O	Fe-Chel 138
4 maart 1975	10	-	-	-
4 april 1975	20	12	-	12
27 mei 1975	5	-	-	5
14 augustus 1975	-	5	-	5
27 oktober 1975	6	-	-	-

Tabel 9. De bijgemeste spoorelementen tijdens de teelten in grammen per m<sup>3</sup> veen.

### Resultaten

Tijdens de komkommerteelt werd bij het oogsten de vruchten geteld en gewogen. Tevens werd het aantal en het gewicht van de stekvruchten bepaald.

Bij het oogsten van de tomaten werden eveneens de vruchten geteld en gewogen. Door het extreem warme weer in deze periode was de vruchtzetting van de eerste trossen echter bijzonder slecht, zodat in het begin alleen knopen werden geoogst. In verband hiermee vond de wiskundige verwerking alleen plaats van het gewicht per plant.

Een volledig overzicht van de opbrengstgegevens is weergegeven in de bijlagen 2 en 3.

### Aantal

In tabel 10 is het gemiddelde aantal komkommers per plant weergegeven.

Behandeling	Aantal/plant
1.1	34,0
1.2	30,1
2.1	45,0
2.2	42,9

Tabel 10. Het gemiddelde aantal komkommers per plant.



Na de wiskundige verwerking werden de volgende effecten aangetoond :

<u>faktor</u>	<u>overschrijdingskans</u>
a	$\leq 0,01$
b	0,14

Zoals blijkt werden er bij de behandelingen op de broeiveuren aanmerkelijk meer komkommers geoogst dan bij het veen. Vorig jaar waren de verschillen tussen deze teeltmethoden echter zeer gering. Het grote verschil van dit jaar is mogelijk het gevolg van het feit, dat de klimatologische omstandigheden tijdens de proef veelal voor de teelt op veen, aanmerkelijk ongunstiger zijn geweest dan voor de teelt op broeiveuren. Daarbij is het gestoomde veen kwalitatief verminderd wat eveneens een lagere opbrengst in de hand kan werken.

Voorts blijkt het ontzouten van het gietwater (faktor b) vooral bij de teelt op veen een positief effect te hebben.

#### Opbrengst

In tabel 11 is de opbrengst van de komkommers en de tomaten in kg per plant weergegeven.

<u>Behandeling</u>	<u>Komkommer</u>	<u>Tomaat</u>
1.1	16,82	4,22
1.2	14,89	3,68
2.1	22,31	4,11
2.2	21,72	4,09

Tabel 11. De opbrengst in kg per plant (inclusief stek).

Na wiskundige verwerking van de opbrengst-resultaten van de komkommer-teelt, bleek alleen het verschil tussen de teeltmethoden (faktor a) betrouwbaar te zijn ( $p = < 0,01$ ). Voor de tomatenteelt werden geen betrouwbare verschillen aangetoond.

#### Gemiddeld vruchtgewicht

In tabel 12 is het gemiddeld vruchtgewicht van de komkommer weergegeven.

<u>Behandeling</u>	<u>Vruchtgewicht</u>
1.1	484
1.2	485
2.1	486
2.2	497

Tabel 12. Het gemiddeld vruchtgewicht van de komkommers in grammen per stuk.

Zoals blijkt, werden er geen belangrijke verschillen tussen de behandelingen waargenomen. De verschillen bleken tevens niet betrouwbaar te zijn.

### Stek

In tabel 13 is het gewichtspercentage stek weergegeven.

<u>Behandeling</u>	<u>% stek</u>
1.1	2,32
1.2	1,92
2.1	2,20
2.2	2,11

Tabel 13. Het percentage stek van het totaal gewicht van de geoogste vruchten.

De verschillen bleken niet betrouwbaar te zijn.

### Gewasonderzoek

Op 23 juni werden er bij de komkommers bladeren en vruchten bemonsterd voor een volledig onderzoek. Bij het bemonsteren werd jong en oud blad apart gehouden. Het jonge blad was volgroeid en de vruchten waren oogstrijp.

In de vruchten werd alleen het zinkgehalte bepaald. In tabel 14 is een volledig overzicht van de analyseresultaten weergegeven.

Merk	% Na	% K	% Ca	% Mg	% P	% Cl	% N	% NO <sub>3</sub> -N	% SO <sub>4</sub> -S	Mn dpm	Fe dpm	B dpm	Zn dpm
1.1 jong	0,23	3,68	4,06	0,88	0,65	3,05	4,24	0,21	0,39	37	124	55	95
1.2 jong	0,25	3,85	3,35	0,50	0,51	3,68	4,12	0,26	0,37	43	127	55	103
2.1 jong	0,14	4,23	3,42	0,74	0,82	2,70	4,40	0,35	0,45	40	146	52	119
2.2 jong	0,25	4,07	4,40	0,78	0,56	3,37	4,25	0,37	0,37	34	147	55	96
1.1 oud	0,12	2,93	7,01	1,70	0,40	3,37	3,13	0,28	0,62	63	115	86	174
1.2 oud	0,21	2,94	6,66	1,16	0,49	3,87	3,28	0,12	0,43	49	148	63	134
2.1 oud	0,13	2,59	7,14	1,31	0,86	3,01	2,91	0,21	0,68	63	116	67	147
2.2 oud	0,16	2,05	7,38	1,38	0,61	3,55	2,67	0,22	0,67	60	142	80	168
1.1 vrucht													180
1.2 vrucht													219
2.1 vrucht													182
2.2 vrucht													226

Tabel 14. De analyseresultaten van het gewasonderzoek.

Zoals blijkt bestaan er tussen de analyseresultaten van de diverse behandelingen geen grote verschillen. Het gieten met leidingwater veroorzaakt zowel bij het jonge- als oude blad een hoger chloorgehalte. De verschillen tussen oud en jong blad worden gevonden bij calcium, magnesium en de spoorelementen. Het niveau van deze elementen ligt bij het oude gewas doorgaans wat hoger. Voorts blijkt het zinkgehalte, evenals in vorige proef<sup>1)</sup>, in de vrucht hoër te zijn dan in het blad. Tevens ligt het zinkgehalte van de vruchten, gegoten met leidingwater, wat hoger dan van de vruchten gegoten met ontzoutwater.

Dit wordt veroorzaakt door het hogere zinkgehalte van het leidingwater.

### Conclusies

-----  
In een proef werd de komkommer- en tomatenteelt op broeiveuren vergeleken met de teelt in veensubstraat.

Daarnaast werd het gieten van ontzout water vergeleken met het gieten van leidingwater.

Het veen waarin werd geteeld was afkomstig uit de vorige proef<sup>1)</sup>, waarna het was gestoomd.

De opbrengst van de komkommers op de broeiveur lag aanmerkelijk hoger dan van de komkommers geteeld in veen. In vorige proef<sup>1)</sup> bleken er tussen beide teeltmethoden geen verschillen te bestaan.

Het gieten met leidingwater gaf evenals in vorige proef<sup>1)</sup> een lagere opbrengst dan het gieten met ontzout water.

## Literatuur

1. S.J. Voogt

Vergelijking van een komkommerteelt in veensubstraat met  
een teelt op broeiveuren (1974)

Intern verslag proefstation Naaldwijk.

Plattegrond

4 2,2	8 1,1	12 2,1	16 1,2
3 2,1	7 1,2	11 2,2	15 1,1
2 1,2	6 2,2	10 1,1	14 2,1
1 1,1	5 2,1	9 1,2	13 2,2

## Opbrengst resultaten komkommers

Behandeling	Vakken	Aantal per vak	
1.1	1 - 8 - 10 - 15	209 - 205 - 183 - 218	815
1.2	2 - 7 - 9 - 16	173 - 179 - 191 - 179	722
2.1	3 - 5 - 12 - 14	267 - 246 - 257 - 309	1079
2.2	4 - 6 - 11 - 13	249 - 242 - 227 - 311	1029

  

Behandeling	Vakken	Gewicht in kg per vak	
1.1	1 - 8 - 10 - 15	94,2 - 106,5 - 90,4 - 103,3	394,4
1.2	2 - 7 - 9 - 16	79,9 - 87,8 - 95,6 - 87,3	350,6
2.1	3 - 5 - 12 - 14	130,8 - 119,2 - 125,4 - 148,2	523,6
2.2	4 - 6 - 11 - 13	120,5 - 126,3 - 114,3 - 149,3	510,4

## Bijlage 3

## Opbrengstresultaten komkommers

Behandeling	Vakken	Aantal stek/vak	
1.1	1 - 8 - 10 - 15	20 - 10 - 4 - 5	39
1.2	2 - 7 - 9 - 16	11 - 9 - 5 - 3	28
2.1	3 - 5 - 12 - 14	8 - 13 - 11 - 18	50
2.2	4 - 6 - 11 - 13	6 - 8 - 14 - 6	34

Behandeling	Vakken	Gewicht stek in kg/vak	
1.1	1 - 8 - 10 - 15	5,0 - 2,6 - 0,7 - 1,0	9,3
1.2	2 - 7 - 9 - 16	2,5 - 2,6 - 1,1 - 0,5	6,7
2.1	3 - 5 - 12 - 14	1,9 - 2,8 - 2,7 - 4,5	11,9
2.2	4 - 6 - 11 - 13	1,9 - 2,1 - 4,8 - 1,8	10,6



## Bijlage 4

## Opbrengstresultaten tomaten

Behandeling	Vakken	Gewicht in kg per vak	
1.1	1 - 8 - 10 - 15	21,0 - 32,2 - 24,6 - 23,5	101,3
1.2	2 - 7 - 9 - 16	16,7 - 21,7 - 25,3 - 24,7	88,4
2.1	3 - 5 - 12 - 14	19,9 - 18,7 - 31,9 - 28,1	98,6
2.2	4 - 6 - 11 - 13	20,4 - 26,3 - 27,8 - 23,6	98,1