

cb

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A

1

P

74

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS,
TE NAALDWIJK.

Vergelijking van methoden van watertoedining bij komkommers onder
platglas op het proefbedrijf te Delft, 1958.

door:

Ir.C.J.v.d.Post

Naaldwijk, 1961.

1962222

21-4
74

124130
W. van Winden 767

20 mei 60

Proefstation voor de Groenten- en
Fruittenteelt onder Glas te Delft
Bibliotiek

1.

Proefstation voor de groente- en fruitteelt onder glas te Delft.

VERGELIJKING VAN METHODEN VAN WATERTOEDIENING BIJ KOMKOMMERS ONDER
PLATGLAS OP HET PROEFBEDRIJF TE DELFT IN 1958.

P.N.I-40

INLEIDING.

In 1958 is op een oppervlakte ter grootte van drie platglasrijen op het proefbedrijf te Delft een proef opgezet met diverse komkommerrassen. Hier overheen is een proef gelegd met drie methoden van watertoediening. Aangezien onder platglas met behulp van de slang een arbeidsintensieve teeltmaatregel is, die bovendien alleen bij gunstig weer kan worden uitgevoerd, zijn ter vergelijking enkele methoden toegepast waarbij het watergeven is gemechaniseerd en de weeromstandigheden geen invloed kunnen uitoefenen op de uitvoering van de teeltmaatregel. Nagegaan dient te worden of de nieuwe methoden dezelfde of zomogelijk nog betere oogstresultaten opleveren dan bij gieten met de slang kunnen worden verkregen.

Voor de resultaten van de rassenvergelijking raadplege men het proefverslag $\frac{A}{O}$ W 73: "Verslag van de rassenproef met komkommers onder platglas op het proefbedrijf te Delft in 1958" door W.P. van Winden. Diverse gegevens van deze proef zullen bij de bespreking van de watervoorzieningsproef worden betrokken.

OPZET VAN DE PROEF.

In de proef zijn 7 rassen in drievoud uitgezet, zodanig dat elk ras eenmaal in elke platglasrij voorkomt. In elk der platglasrijen is één bepaalde methode van watertoediening toegepast over de gehele lengte van de rij. Bij elke behandeling van watertoediening komen de 7 rassen dus éénmaal voor.

De watertoedieningsmethoden zijn:

- A. Soluply, één slang op de grond onder de nok;
- B. gieten met de slang, raam voor raam;
- C. beregenen. één regenleiding op 20 cm hoogte onder de nok.

Als rassen zijn gebruikt:

- 1. Vurex, 2. Flamex, 3. Green stick, 4. Clares, 5. Vetobit, 6. Nobit en
- 7. Primeur. Een ^{en} ander was op de volgende wijze over de platglasrijen 14, 15 en 16 ^{te Delft} verdeeld:

rij 14, behandeling	A	1	2	3	4	5	6	7
rij 15, "	B	3	4	5	6	7	1	2
rij 16, "	C	5	6	7	1	2	3	4

→ N

In elk vak ter grootte van 2x6 ramen waren 12 planten uitgepoot.

Methodiek.

Bij het gieten met behulp van de slang werd op de gebruikelijke manier per raam een naar schatting gelijke hoeveelheid water toegediend. Hierbij wordt het water in hoofdzaak nabij de wal op de grond gebracht en vloeit dan geleidelijk verder over een groot deel van de grondoppervlakte. Het gedeelte onder de schroot (de nok) ontvangt op deze wijze slechts zeer weinig water.

Het beregenen vond plaats met behulp van een leiding die onder de nok op ongeveer 20 cm boven de grond is opgehangen. Ketsdoppen met een boring van 3 mm, waren op onderlinge afstanden van 1 m. aangebracht. De capaciteit van de doppen bedroeg ongeveer 3 l/min., zodat bij een beregeningsduur van 5 tot 10 minuten per keer 6 tot 12 l water per plant werd verstrekt. De aansluiting op de hoofdleiding was in het midden van de platglasrij aangebracht.

Het systeem van soluply bestaat uit een slappe zwarte plastic slang met een diameter van ongeveer 4 cm. waarin op onderlinge afstanden van 12 cm telkens vier zeer kleine gaatjes zijn geslagen. Bij een sproeibreedte van 60 cm wordt per strekkende meter ongeveer 90 liter water per uur gegeven. Met de soluply-slang werd 10 tot 20 minuten water gegeven, zodat per keer eveneens 6 tot 12 liter water per plant werd toegediend.

UITVOERING VAN DE PROEF.

De komkommers zijn eind februari gezaaid, later ^{geënt} op Cucurbita ficifolia en 10 april uitgeplant in de platglasrijen voorzien van paardemest als broeimateriaal. Op 13 mei werden de eerste vruchten geoogst en vanaf deze datum is tweemaal per week geoogst tot begin augustus. Per oogstdatum is van elk vakje het aantal en de sortering van de vruchten vastgesteld.

De watervoorziening is zo goed mogelijk voor elke behandeling gelijk gehouden. Gegevens over het aantal malen dat water is gegeven zijn helaas niet verzameld. Omdat de regenleiding eerst begin mei gereed kwam is tot die tijd in alle rijen de watervoorziening met de slang uitgevoerd.

OOGSTRESULTATEN.

De opbrengstgegevens zijn samengevat in tabel 1, waarin alleen de totalen der geoogste vruchten t/m 30 juni en 4 augustus zijn opgenomen. Deze zijn per ras en per watervoorzienings-behandeling aangegeven.

Aantal geoogste komkommers.

	t/m 30 juni			t/m 4 aug.		
	A	B	C	A	B	C
ras	soluply	gieten	beregenen	soluply	gieten	beregenen
1	210	168	195	331	297	284
2	208	159	168	338	277	253
3	198	171	193	303	272	299
4	197	161	196	279	247	282
5	150	147	170	215	229	252
6	176	150	202	278	232	289
7	206	167	228	329	271	350
tot.	1345	1123	1352	2073	1825	2009

De opbrengst in de giet-rij is duidelijk lager dan die in de beide andere platglasrijen. Uit meer gedetailleerde oogstgegevens blijkt (zie verslag v. Winden) dat deze achterstand gedurende de maand juni is ontstaan en daarna tot aan het einde van de oogst ongeveer gelijk is gebleven. Volgens de wiskundige verwerking (zie bijlage 1) zijn de gevonden verschillen tussen gieten enerzijds en beregenen en soluply anderzijds, zeer betrouwbaar. (PO,01) gebleken voor de oogstresultaten t/m 30 juni. Aan het einde van de oogst gaf alleen nog de soluply-rij een bijna betrouwbaar hogere opbrengst dan de gietrij. Het verschil tussen gieten en beregenen was niet meer betrouwbaar. Een vrij ernstige aantasting van bladvuur had echter in diverse objecten een normale doorgroei verhinderd.

Beziet men de sortering van de geoogste vruchten dan blijkt de gietrij relatief meer vruchten van sortering I en II te hebben geleverd dan de beide andere behandelingen. Het geringer aantal vruchten bij gieten is dus gemiddeld van een zwaardere kwaliteit geweest. Om tot een goede vergelijking te komen is het aandeel der onderscheiden sorteringen in procenten uitgedrukt (bijlage 2). Voorts is het percentage van sortering I vermenigvuldigd met 3, dat van sortering II met 2 en sortering III met 1. Optelling van deze drie getallen geeft een "kwaliteitsindex"; hierin is het aandeel van "stek" verwaarloosd.

Uit de wiskundige verwerking (bijlage 3) komt naar voren dat de "kwaliteit" van de uit de gietrij geoogste vruchten betrouwbaar gunstiger is dan die der overige rijen. In hoeverre deze kwaliteitsverschillen voor de praktijk van belang zijn, zullen we in het midden laten.

Bij de wiskundige verwerking is aangenomen dat er tussen de rijen geen vruchtbaarheidsverschil zou bestaan en geen interacties optreden tussen ras en behandeling.

RASVERSCHILLEN

Tenslotte kunnen uit de wiskundige verwerking nog enkele verschillen tussen de rassen worden afgeleid. Hoewel de bespreking van deze gegevens in feite niet in dit verslag thuis horen, willen we ze volledigheidshalve vermelden.

In het totaal aantal geoogste vruchten staat Vetobit zowel op 30/6 als op 4/8 op de laatste plaats, Primeur op de eerste. Op 30 juni zijn reeds betrouwbaar (P 0,05) minder vruchten geoogst dan van Primeur. Aan het einde van de oogst is ook het verschil met Vurex, het tweede ras in volgorde der productiegrootte, betrouwbaar geworden. Alle andere verschillen in opbrengst blijken wiskundig dus niet betrouwbaar te zijn.

Ten aanzien van de kwaliteitsverschillen tussen de rassen valt het volgende te zeggen. De rassen Flamex, Vurex en Greenstick leverden vruchten van nagenoeg gelijke kwaliteit. Van de planten der rassen Primeur en Vetobit werden vruchten van een lichte kwaliteit geoogst. Vetobit was zeer betrouwbaar lichter dan de 3 beste rassen, zowel op 30/6 als op 4/8. Primeur op 30 juni betrouwbaar of bijna betrouwbaar en op 4 aug. zeer betrouwbaar.

Opmerkelijk is dat zowel van het ras met de hoogste (Primeur) als met de laagste opbrengst (Vetobit) een duidelijk lichtere vrucht werd geoogst.

SAMENVATTING.

Door een regelmatige watertoediening met behulp van een regenleiding of met soluply kan onder platglas een hogere opbrengst aan komkommers worden behaald. Dit kan veroorzaakt zijn door:

- a Een regelmatiger vochttoediening, dank zij de eenvoudige werkwijze en het feit dat de weersgesteldheid geen belemmering vormt bij de uitvoering van het watergeven.
- b Het feit dat de beregening of soluply teelttechnisch voordelen zou bieden boven ^{het} ~~elien~~ met behulp van de slang.

De verrichte waarnemingen zijn niet toereikend geweest om de oorzaak van de gevonden verschillen te kunnen aangeven.

De proefnemer
C.J.v.d.Post.

dec, '60, J.N.

Wiskundige verwerking

totaal aantal geoogste vruchten per 30 juni

par/ras	1	2	3	4	5	6	7	Som
A	210	208	198	197	150	176	206	1345
B	168	159	171	161	147	150	167	1123
C	195	168	193	196	170	202	228	1352
Som	573	535	562	554	467	528	601	3820

$$ct = \frac{3820^2}{21} = 694.876,19$$

$$gemiddeld: \frac{3820}{21} = 181,90$$

$$s.k.a. \text{ totaal: } (210^2 + \dots + 228^2) - ct = 705.556 - ct = 10.679,81$$

$$s.k.a. \text{ parallellen: } (1345^2 + 1123^2 + 1352^2) / 7 - ct = 699.722,57 - ct = 4.846,38$$

$$s.k.a. \text{ objecten: } (573^2 + \dots + 601^2) / 3 - ct = 698.462,67 - ct = 3.586,48$$

$$s.k.a. \text{ rest: } 10.679,81 - 4.846,38 - 3.586,48 = 2.246,95$$

Factor	s.k.a.	g.v.v	gem.kw.	F(ber)	F(theor)	P
totaal	10.679,81	20				
parallellen	4.846,38	2	2.423,19	12,94 ⁺⁺	3,88;6,93	<0,01
objecten	3.586,48	6	597,75	3,19 ⁺	3,00;4,82	0,05
rest	2.246,95	12	187,25			

$$v.c. = \frac{\sqrt{187,25}}{181,90} \times 100\% = 7,52\%$$

Par		Som	C	A	B	Breedte	PO,05	PO,01
C	Beregenen	1352	-			1	-	-
A	Soluply	1345	7	-		2	115	156
B	Gieten	1123	229 ⁺⁺	222 ⁺⁺	-	3	136	182

ras	som	7	1	3	4	2	6	5	br.	PO,05	PO,01
7	Primeur	601	-						1	-	-
1	Vurex	573	28	-					2	73	102
3	Green Stick	562	39	11	-				3	89	119
4	Clares	554	47	19	8	-			4	100	130
2	Flamex	535	66	38	27	19	-		5	107	138
6	Nobit	528	73	45	34	26	7	-	6	113	144
5	Vetobit	467	134 ⁺	106	95	87	68	61	7	117	150

totaal aantal vruchten per 4 augustus

par/ras	1	2	3	4	5	6	7	Som
A	331	338	303	279	215	278	329	2073
B	297	277	272	247	229	232	271	1825
C	284	253	299	282	252	289	350	2009
Som	912	868	874	808	696	799	950	5907

$$ct = \frac{5907^2}{21} = 1.661.554,71$$

$$gemiddeld: \frac{5907}{21} = 281,29$$

$$s.k.a. \text{ totaal: } (331^2 + \dots + 350^2) - ct = 1.687.957 - ct = 26.402,29$$

$$s.k.a. \text{ parallellen: } (2073^2 + \dots + 2009^2) / 7 - ct = 1.666.290,71 - ct = 4.736,00$$

$$s.k.a. \text{ objecten: } (912^2 + \dots + 950^2) / 7 - ct = 1.675.741,67 - ct = 14.186,96$$

$$s.k.a. \text{ rest: } 26.402,29 - 4.736,00 - 14.186,96 = 7.479,33$$

Factor	s.k.a.	g.v.v	gem. kw.	F(ber)	F(theor)	P
totaal	26.402,29	20	-			
parallellen	4.736,00	2	2.368,00	3,80 ⁺	3,88;6,93	0,05
objecten	14.186,96	6	2.364,49	3,79	3,00;4,82	0,03
rest	7.479,33	12	623,28	-		

$$v.c. = \frac{\sqrt{623,28}}{281,29} \times 100\% = 8,88\%$$

Par		Som	A	C	B	Breedte	PO,05	PO,01
A	Soluply	2073	-			1		
C	Beregenen	2009	64	-		2	203	285
B	Gieten	1825	248 ⁺	184		3	249	333

ras	Som	7	1	3	2	4	6	5	br.	PO,05	PO,01
7	Primeur	950	-						1	-	-
1	Vurex	912	38	-					2	133	187
3	Green Stick	874	76	38	-				3	163	218
2	Flamex	868	82	44	6	-			4	182	238
4	Clares	808	142	104	66	60	-		5	195	252
6	Nobit	799	151	113	75	69	9	-	6	205	264
5	Vetobit	696	254	216	178	172	112	903	7	214	273

Sortering t/m 30 juni

	I	II	III	stek	tot.	%I	%II	%III	%stek	kw.index
A1	68	76	56	10	210	32,4	36,2	26,7	4,8	196
2	60	79	64	5	208	28,8	38,0	30,8	2,4	193
3	38	80	71	9	198	19,2	40,4	36,0	4,5	174
4	29	69	80	19	197	14,7	35,0	40,6	9,7	155
5	22	47	65	16	150	14,7	31,3	43,3	10,7	121
6	41	62	60	13	176	23,3	35,2	34,1	7,4	174
7	32	62	99	13	206	15,5	30,1	48,1	6,3	155
	290	475	495	85	1345	21,6	35,3	36,8	6,3	1168
B1	51	75	38	4	168	30,4	44,6	22,6	2,4	203
2	57	60	39	3	159	35,8	37,7	24,5	1,9	207
3	48	70	52	1	171	28,1	40,9	30,4	0,6	197
4	52	56	47	6	161	32,3	34,8	29,2	3,7	196
5	32	51	55	9	147	21,8	34,7	37,4	6,1	172
6	37	61	48	4	150	24,8	40,9	32,2	0,3	188
7	37	63	59	8	167	22,2	37,7	35,3	4,8	177
	314	436	338	35	1123	28,0	38,8	30,1	3,1	1340
C1	41	64	82	8	195	21,0	32,8	42,0	4,1	171
2	28	68	63	9	168	16,7	40,5	37,5	5,4	169
3	50	62	73	8	193	25,9	32,1	37,8	4,2	180
4	37	66	81	12	196	19,0	33,7	41,3	6,1	166
5	21	51	80	18	170	12,4	30,0	47,1	10,6	144
6	36	61	86	19	202	17,8	30,2	42,6	9,4	156
7	22	82	104	20	228	9,6	36,0	45,6	8,8	146
	235	454	569	94	1352	17,4	33,6	42,1	6,9	1132

Sortering t/m 4 augustus

	I	II	III	stek	tot.	%I	%II	%III	%stek	kw.index
A1	85	114	122	10	331	25,7	34,4	36,9	3,0	183
2	80	132	120	6	338	23,7	39,0	35,5	1,8	185
3	52	125	117	9	303	17,2	41,2	38,6	3,0	173
4	36	98	124	21	279	12,9	35,1	44,4	7,5	153
5	27	63	105	20	215	12,6	29,3	48,8	9,3	145
6	53	91	121	13	278	19,1	32,7	43,5	4,7	166
7	38	98	180	13	329	11,6	30,0	54,7	3,7	150
	371	721	889	92	2073	17,8	34,4	42,9	3,3	1155
B1	61	124	108	4	297	20,5	41,8	36,4	1,3	182
2	74	109	91	3	277	26,7	39,3	32,9	1,1	192
3	64	107	100	1	272	23,5	39,3	36,8	0,4	186
4	65	87	89	6	247	26,3	35,2	36,0	2,4	185
5	45	78	97	9	229	19,7	34,1	42,4	3,9	170
6	48	98	82	4	232	20,7	42,2	35,3	1,7	182
7	46	89	124	12	271	17,0	32,8	45,8	4,4	162
	403	692	691	39	1825	22,1	37,9	37,9	2,1	1269
C1	47	102	127	8	284	16,5	35,9	44,7	2,8	166
2	44	103	97	9	153	17,4	40,7	38,4	3,4	172
3	61	101	128	9	299	20,4	33,8	42,8	3,0	172
4	43	92	135	12	282	15,2	32,6	47,9	4,3	159
5	29	79	126	18	252	11,5	31,3	50,9	7,1	147
6	46	92	132	19	289	15,9	31,8	45,7	6,6	157
7	34	126	169	21	350	9,7	36,0	48,3	6,0	149
	304	695	914	96	2009	15,1	34,5	45,5	4,8	1122

Wiskundige verwerking

Sortering t/m 30 juni

par/ras	1	2	3	4	5	6	7	Som
A	196	193	174	155	121	174	155	1168
B	203	207	197	196	172	188	177	1340
C	171	169	180	166	144	156	146	1132
Som	570	569	551	517	437	518	478	3640

$$ct = \frac{3640^2}{21} = 630.933,33$$

$$gemiddeld: \frac{3640}{21} = 173,33$$

s.k.a. totaal : $(196^2 + \dots + 146^2) - ct = 640.594 - ct = 9.660,67$
 s.k.a. parallellen : $(1168^2 + 1340^2 + 1132^2) / 7 - ct = 634.464 - ct = 3.530,67$
 s.k.a. objecten : $(570^2 + \dots + 478^2) / 3 - ct = 635.776 - ct = 4.842,67$
 s.k.a. rest : $9.660,67 - 3.530,67 - 4.842,67 = 1.287,33$

Factor	s.k.a.	g.v.v.	gem.kw.	F(ber)	F(theor)	P
totaal	9.660,67	20	-	-	-	-
parallellen	3.530,67	2	1.765,34	16,46 ⁺⁺	3,88;6,93	< 0,01
objecten	4.842,67	6	807,11	7,52 ⁺⁺	3,00;4,82	< 0,01
rest	1.287,33	12	107,28	-	-	-

$$v.c. \frac{\sqrt{107,28}}{173,33} 100\% = 5,98\%$$

Par	Som	B	A	C	Breedte	PO,05	PO,01
B Gieten	1340	-	-	-	1	-	-
A Soluply	1168	172 ⁺⁺	-	-	2	84	118
C Beregenen	1132	208 ⁺⁺	36	-	3	103	138

ras	Som	1	2	3	6	4	7	5	Breedte	PO,05	PO,01
1 Vurex	570	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
2 Flamex	569	1	-	-	-	-	-	-	2	55	78
3 Green Stick	551	19	18	-	-	-	-	-	3	68	90
4 Nobit	518	52	51	33	-	-	-	-	4	75	99
4 Clares	517	53	52	34	1	-	-	-	5	81	105
7 Primeur	478	92 ⁺	91 ⁺	73 ⁺	40	39	-	-	6	85	110
5 Vetobit	437	133 ⁺⁺	132 ⁺⁺	114 ⁺⁺	81 ⁺	80 ⁺	41	-	7	89	114

Sortering t/m 4 augustus

par/ras	1	2	3	4	5	6	7	Som
A	183	185	173	153	145	166	150	1155
B	182	192	186	185	170	182	162	1259
C	166	172	172	159	147	157	149	1122
Som	531	549	531	497	462	505	461	3536

$$ct = \frac{3536^2}{21} = 595.395,05$$

$$gemiddeld \frac{3536}{21} = 168,38$$

s.k.a. totaal : $(183^2 + \dots + 149^2) - ct = 599.674 - ct = 4.278,95$
 s.k.a. parallellen : $(1155^2 + \dots + 1122^2) / 7 - ct = 596.855,71 - ct = 1.460,66$
 s.k.a. objecten : $(531^2 + \dots + 461^2) / 3 - ct = 597.774,00 - ct = 2.378,95$
 s.k.a. rest : $4.278,95 - 1.460,66 - 2.378,95 = 439,34$

Factor	s.k.a.	g.v.v.	gem.kw.	F(ber)	F(theor)	P
totaal	4.278,95	20	-	-	-	-
parallellen	1.460,66	2	730,33	19,95 ⁺⁺	3,88;6,93	< 0,01
objecten	2.378,95	6	396,49	10,09 ⁺⁺	3,00;4,82	< 0,01
rest	439,34	12	36,61	-	-	-

$$v.c. \frac{\sqrt{36,61}}{168,38} 100\% = 3,59\%$$

Par	Som	B	A	C	Breedte	PO,05	PO,01
B Gieten	1259	-	-	-	1	-	-
A Soluply	1155	104 ⁺⁺	-	-	2	49	69
C Beregenen	1122	137 ⁺⁺	33	-	3	60	81

ras	Som	2	1	3	6	4	7	5	Breedte	PO,05	PO,01
2 Flamex	549	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
1 Vurex	531	18	-	-	-	-	-	-	2	32	45
3 Green Stick	531	18	0	-	-	-	-	-	3	40	53
6 Nobit	505	44 ⁺	26	26	-	-	-	-	4	44	58
4 Clares	497	52 ⁺	34	34	8	-	-	-	5	47	61
5 Vetobit	462	87 ⁺⁺	69 ⁺⁺	69 ⁺⁺	43 ⁺	35	-	-	6	50	64
7 Primeur	461	88 ⁺⁺	70 ⁺⁺	70 ⁺⁺	44 ⁺	36	1	-	7	52	66