

SW  
J. 62  
Rapport 62, oktober 1972

Stamboek nr. 5553

ONDERZOEK NAAR DE MOGELIJKHEDEN VAN  
EENMALIGE OOGST BIJ AUGURKEN

Investigation of the possibilities of  
once over harvest of gherkins

Doelnummer: 73-1-1

Dr. A.A. Franken en J. Vlug

TROEFSTATION VOOR DE GROENTETEELT IN DE VOLLEGROND IN NEDERLAND  
ALKMAAR - HOEVERWEG 106 - POSTBUS 266 -- TEL. 02200 - 11944

# I N H O U D

	Blz.
1 I N L E I D I N G	5
2 L I T E R A T U U R B E S P R E K I N G	6
3 O N D E R Z O E K 1969	7
3.1 Proefopzet	7
3.2 Waarnemingen	8
3.3 Resultaten	9
4 O N D E R Z O E K 1970	14
4.1 Proefopzet	14
4.2 Waarnemingen	14
4.3 Resultaten	15
5 O N D E R Z O E K 1971	19
5.1 Proefopzet	19
5.2 Waarnemingen	19
5.3 Resultaten	19
6 T E M P E R A T U U R E N K I E M I N G	23
7 D I S C U S S I E	24
8 S A M E N V A T T I N G E N C O N C L U S I E S	27
Summary and conclusions	
9 L I T E R A T U U R	

## 1 I N L E I D I N G

Het areaal augurken in de vollegrond in Nederland is vanaf 1963 tot en met 1968 sterk afgenomen van 2614 tot 777 ha. Daarna is echter weer van enige uitbreiding sprake. De problemen bij dit gewas zijn enerzijds de hoge plukkosten en anderzijds de moeilijkheid om voor het oogsten voldoende arbeidskrachten te vinden. Door de steeds stijgende lonen zullen de oogstkosten jaarlijks hoger worden. Wil de teelt voor handpluk lonend blijven, dan zullen de veilingprijzen gelijke tred moeten houden met de stijgende kosten. Voor de afnemers zou de augurk dan een zeer duur produkt worden. Ook in de USA doet zich dit probleem voor. Men is daar sinds een aantal jaren bezig met het onderzoek naar de mogelijkheden van eenmalige oogst bij augurk.

Naar aanleiding van de positieve Amerikaanse resultaten is in de jaren 1969 t/m 1971 door het Proefstation onderzoek verricht naar de mogelijkheden van éénmalige oogst. In 1969 is in enkele proeven de invloed van de plantafstand op de opbrengst en de sorteringsverhouding nagegaan.

In 1970 en 1971 is getracht door op verschillende tijdstippen uit te zaaien, te komen tot een regelmatige aanvoer van éénmalig geoogste augurken gedurende de zomermaanden. De resultaten van deze proeven worden in dit rapport behandeld.

## 2 L I T E R A T U U R B E S P R E K I N G

Voor een uitvoerige bespreking van de literatuur over eenmalige oogst bij augurk wordt verwezen naar Sweep en Boonen (1970).

In dit hoofdstuk zullen enkele facetten ten aanzien van de kieming worden behandeld.

NILSSON (1968) heeft met een tiental rassen, waaronder Levo en Hokus, kiemproeven genomen bij 12, 14, 17 en 23°C. Hij vond een groot verschil tussen de rassen bij de temperaturen 12 en 14°C. De Nederlandse rassen Levo en Hokus kiemden niet bij 12°C, bij 14°C had Levo een kiempercentage van 95 en Hokus van 27.

Volgens SEGRET (1967) is slechte kieming beneden 12°C hoofdzakelijk het gevolg van te lage temperatuur, van 12 tot 16°C voornamelijk van aantasting door micro-organismen. De reactie van het zaad op een lage temperatuur uit zich op drie manieren:

- a ze gaan pas na lange tijd kiemen,
- b ze kiemen niet, maar blijven kiemkrachtig en
- c de zaden verliezen de kiemkracht.

GARTE (1970) vond na 10 dagen een toename van het percentage gekiemde zaden van 3 tot 90, indien de grond met transparant plastic werd afgedekt. Deze toename was het gevolg van de hogere temperatuur onder het plastic.

### 3 O N D E R Z O E K 1969

#### 3.1 P r o e f o p z e t

De proef is aangelegd op het proef- en demonstratiebedrijf "Beemster" te Noord Beemster. De proefrassen waren Kora en Levo van Nunhem. Er zijn met Kora 27 objecten in 3-voud aangelegd nl. 3 plantafstanden, 3 zaai- en plantdata en 3 oogststadia. Daarnaast is met Levo in enkelvoud ter oriëntatie een proef genomen met 3 zaai- en plantdata en 3 oogststadia. In tabel 1 worden de objecten vermeld.

Tabel 1. Overzicht van de objecten

Object	Ras	Zaaidatum	Plantdatum	Plantafstand in de rij
A	Kora	12-5	23-5	4 cm
B		12-5	23-5	8 cm
C		12-5	23-5	16 cm
D		30-5	10-6	4 cm
E		30-5	10-6	8 cm
F		30-5	10-6	16 cm
G		13-6	23-6	4 cm
H		13-6	23-6	8 cm
J		13-6	23-6	16 cm
K	Levo	12-5	23-5	8 cm
L		30-5	10-6	8 cm
M		13-6	23-6	8 cm
Treat- ment	Variety	Sowing date	Planting date	Distance in the row in cm

Table 1. Review of the treatments

De proef is in drie stadia geoogst. De eerste oogst zou plaats vinden wanneer de eerste vruchten in de D-sortering zouden worden aangetroffen: de tweede oogst als de eerste E-vruchten voorkwamen en de derde oogst als de eerste gele vruchten zichtbaar waren.

De opkweek van het plantmateriaal vond plaats in de kweekkas van het Proefstation. In perspotten van 4 cm zijn per pot 2 zaden uitgezaaid. Na opkomst is tot één plantje per pot uitgedund. Het uitplanten vond plaats zodra de eerste echte blaadjes aanwezig, doch nog niet ontvouwd waren.

De rijenafstand was 1 m. Elk plantobject bestond uit drie rijen van 12 m

per herhaling. Per oogststadia werd 4 m geoogst. De buitenrijen, fingeorden als randrijen, zodat de netto oppervlakte per oogst 4 m<sup>2</sup> was.

Het proefperceel bestond uit kleigrond met ongeveer 50 % afslibbaar. Vóór het uitplanten is het veld bemest met 150 kg zwavelzure ammoniak, 250 kg superfosfaat en 500 kg patentkali per ha. Op 1 juli is met 350 kg kalkammonsalpeter per ha overbemest.

### 3.2 Waarnemingen

Na het uitplanten is de aanslag beoordeeld en zijn de uitgevallen planten geteld. Gedurende het groeiseizoen is de ontwikkeling van het gewas geobserveerd. Vóór de oogst is het aantal planten nogmaals geteld. Alle vruchten met een diameter groter dan 7 mm zijn met de hand geplukt. Na de oogst zijn de augurken gesorteerd. In de proef is gesorteerd op diameter, dit was ondermeer nodig voor de bepaling van het juiste oogststadium. De sortering op diameter is gebaseerd op de diameterbepaling van de augurken van de standaardsorteringen. Het verband tussen deze 2 grootheden vindt men in tabel 2.

Tabel 2. Verband tussen diametersortering en sortering volgens het UCB

Sortering	Aantal vruchten per kg	Diameter
A	90 - 100	0,7 - 2,4 cm
B	40 - 45	2,4 - 3,0 cm
C	20 - 25	3,0 - 3,6 cm
D - fijn	10 - 14	3,6 - 4,5 cm
D - grof	7 - 10	4,5 - 5,0 cm
E	4 - 7	5,0 - 6,2 cm
	Number of fruits per kg	Diameter

Table 2. Correlation between diameter-sorting and sorting according to the Office of Export Control

Bij de sortering E is nog onderscheid gemaakt tussen E en E-geel (gele vruchten). De afwijkende vruchten en de kromme vruchten van de sorteringen A, B, C en D zijn tot de stek gerekend. Per sortering zijn de vruchten geteld en gewogen. Op twee tijdstippen zijn van 50 vruchten per ras de lengte en diameter opgemeten om de lengte-dikte verhouding te bepalen.

Alvorens de resultaten te vermelden, volgt eerst een kort overzicht van de weersomstandigheden (tabel 3). Deze gegevens zijn ontleend aan het waar-

nemingsstation te Alkmaar.

Tabel 3. Gemiddelde dagtemperatuur in °C en neerslag in mm te Alkmaar

Maand	Decade	Gem. dagtemp.	Neerslag
Mei	1	10,6	2,6
	2	11,4	3,8
	3	12,1	1,4
Juni	1	12,0	1,9
	2	16,5	0,4
	3	15,3	0,4
Juli	1	14,6	4,1
	2	17,3	0,1
	3	19,6	0,2
Augustus	1	20,4	0,2
	2	17,6	8,7
Month	Decade	Average daily temp.	Precipitation

Table 3. Average daily temperature in °C and precipitation in mm at Alkmaar

### 3.3 Resultaten

De aanslag van de planten van de eerste plantdatum was, nadat ze enige malen waren berekend, redelijk. Die van de tweede en derde plantdatum was goed. Het aantal uitgevallen planten was bij de eerste plantdatum het grootst, nl. 15 %. Bij de tweede en derde plantdatum was het uitvalpercentage 2,8 resp. 7,9 %. Vlak vóór de oogst was de gewasontwikkeling van de eerste en tweede plantdatum goed. Het gewas van de derde plantdatum zag er aanmerkelijk jonger en groener uit. De bladmassa bij de plantafstand van 4 cm was vrij dicht, waardoor het gewas tamelijk hoog opgroeide. De stengels waren tamelijk verward. Bij de plantafstand 8 cm was het gewas even dicht als bij die van 4 cm, de stand was echter iets vlakker. Bij de afstand van 16 cm groeide het gewas vrij vlak en was de stand minder dicht. De opbrengstgegevens, omgerekend per ha, vindt men in de tabellen 4 en 5. De sorteringen 0,7-2,4 , 2,4-3,0 en 3,0-3,6 cm  $\emptyset$  zijn bij elkaar genomen, evenals die van 3,6-4,5 en 4,5-5,0 cm  $\emptyset$ .

Tabel 4. Opbrengstresultaten per ha en sorteringsverhouding van het ras Kora

Obj.	Plant-afstand	Oogst-datum	Aantal planten x 1000	Opbrengst			Gewichtspercentage				Opbrengst 0,7-5,0 c in ton	
				aantal vruchten x 1000	ton	gem. vrucht gew.	0,7-3,6 cm	3,6-5,0 cm	5,0-6,2 cm	waste stek		
Zaaidatum 12 mei, plantdatum 23 mei												
A	4	28-7	211	416	14,7	35	37,3	31,1	0,0	31,6	10,1	
		1-8	198	821	40,5	43	6,2	38,5	24,7	30,6	18,1	
		4-8	216	923	58,8	64	3,0	22,0	41,9	33,1	14,7	
B	8	28-7	108	497	16,8	34	30,6	44,1	2,0	23,3	12,6	
		1-8	110	923	43,0	47	8,6	36,2	24,6	30,6	19,2	
		4-8	102	917	57,0	62	2,6	21,7	43,4	32,3	13,8	
C	16	28-7	57	517	15,5	30	29,1	43,5	0,0	27,4	11,1	
		1-8	58	620	35,3	60	8,3	40,8	23,8	27,1	17,3	
		4-8	54	797	45,1	57	2,6	19,2	45,9	32,3	9,8	
Zaaidatum 30 mei, plantdatum 10 juni												
D	4	1-8	232	664	17,1	24	35,0	45,0	0,0	20,0	14,1	
		4-8	232	789	33,0	42	12,5	47,3	17,5	22,7	19,7	
		11-8	239	681	56,9	84	2,2	9,5	59,1	29,2	6,7	
E	8	1-8	121	592	19,2	32	17,8	55,4	0,9	25,9	14,1	
		4-8	126	645	34,2	53	4,4	42,7	26,1	26,8	16,1	
		11-8	123	623	57,7	93	2,0	0,9	67,2	29,9	1,7	
F	16	1-8	62	448	18,5	35	15,6	64,6	2,1	17,7	12,4	
		4-8	62	504	29,7	59	3,6	21,9	49,6	24,9	7,6	
		11-8	62	411	47,8	116	1,4	2,9	73,4	22,3	2,1	
Zaaidatum 13 juni, plantdatum 23 juni												
G	4	5-8	228	438	6,7	15	41,9	33,4	0,0	24,7	5,1	
		8-8	231	604	18,7	31	23,6	38,2	11,1	27,1	11,6	
		15-8	218	463	44,2	95	1,9	9,8	67,4	20,9	5,2	
H	8	5-8	120	348	8,6	25	45,6	34,9	0,0	19,4	6,9	
		8-8	119	464	21,7	47	11,1	34,5	29,5	24,9	9,9	
		15-8	107	364	43,9	121	1,1	4,4	74,6	19,9	2,4	
J	16	5-8	57	293	7,2	25	31,4	39,5	0,0	29,1	5,1	
		8-8	62	372	16,2	43	11,8	37,1	32,5	18,6	7,9	
		15-8	57	314	39,6	126	1,2	4,9	79,6	14,3	2,4	
Treat-ment	Plant distance	Harvest date	Number of plants x 1000	number of fruits x 1000	tons	ave- rage fruit weigh- ting	Grading in % of weight				Yield of the grad 0,7-5,0c in tons	
						Yield						

Table 4. Harvest results per ha and grading ratio of the variety Kora.



Tabel 5. Opbrengstresultaten per ha en sorteringsverhouding van het ras  
Levo bij een plantafstand van 8 cm

Obj.	Zaai- datum	Oogst datum	Aantal planten x 1000	Opbrengst			Gowichtspercentage				Opbrengst 0,7-5,0 cm in ton
				aantal vruchten x 1000	ton	gem. vrucht- gew.	0,7- 3,0	3,0- 5,0	5,0- 6,2	stek	
K	12 mei	28-7	107	357	18,7	52	26,7	49,4	0,0	23,9	14,2
		1-8	112	482	39,5	82	2,5	33,6	35,4	28,3	14,2
		4-8	95	645	54,7	85	2,7	21,9	57,6	17,8	13,5
L	30 mei	1-8	112	463	16,0	35	29,6	37,5	0,0	32,9	10,7
		4-8	122	835	25,0	30	6,0	51,0	30,0	13,0	14,2
		11-8	115	442	59,0	133	1,7	3,4	73,7	21,2	3,0
M	13 juni	5-8	112	280	6,2	22	32,0	40,0	0,0	28,4	4,5
		8-8	117	442	16,7	38	16,4	35,8	23,9	23,9	8,7
		15-8	102	267	41,7	156	1,8	2,4	68,2	27,6	1,7
Treat- ment	Sowing date	Harvest date	Number of plants x 1000	number of fruits x 1000	tons	ave- rage fruit weight in g	0,7- 3,0	3,0 5,0	5,0 6,2	waste	Yield of the grading 0,7-5,0 cm $\phi$ in tons
						Yield	Grading in % of weight				

Table 5. Harvest results per ha and grading ratio of the variety Levo at a  
plant distance of 8 cm

Uit tabel 4 blijkt dat er een periode is van 18 dagen tussen de eerste oogst van de eerste zaaidatum en de laatste oogst van de derde zaaidatum. Per zaaidatum varieert het aantal dagen van eerste tot derde oogst van 7 tot 10. De derde zaaidatum is duidelijk minder produktief dan de eerste 2 zaaidata. Per zaaidatum neemt de totale opbrengst toe, naarmate later wordt geplukt. De plantafstanden 4, 8 en 16 cm hebben bij de eerste oogst ongeveer dezelfde opbrengst. Bij de tweede en derde oogst is die van de plantafstand 16 cm belangrijk minder. De sortering wordt grover naarmate later wordt geoogst en naarmate de plantafstand groter wordt. Het percentage stek is bij alle objecten hoog. Opbrengst en sorteringsverhouding van het ras Levo zijn minder dan die van de overeenkomstige objecten van het ras Kora.

De totale opbrengst is niet belangrijk, maar wél die van een bruikbare sortering bv. 0,7-5,0 cm  $\phi$ . De opbrengst van deze sortering neemt toe van de eerste naar de tweede oogst behalve bij object F. Daarna ziet men een afname, vooral bij de tweede en derde zaai. De afstanden 4 en 8 hebben een hogere produktie dan die van 16 cm. Bij de derde zaai is de produktie lager dan bij de eerste twee. De resultaten met het ras Levo (objecten K,

L en M) zijn minder gunstig dan die van de overeenkomstige objecten (B, E en H) van het ras Kora.

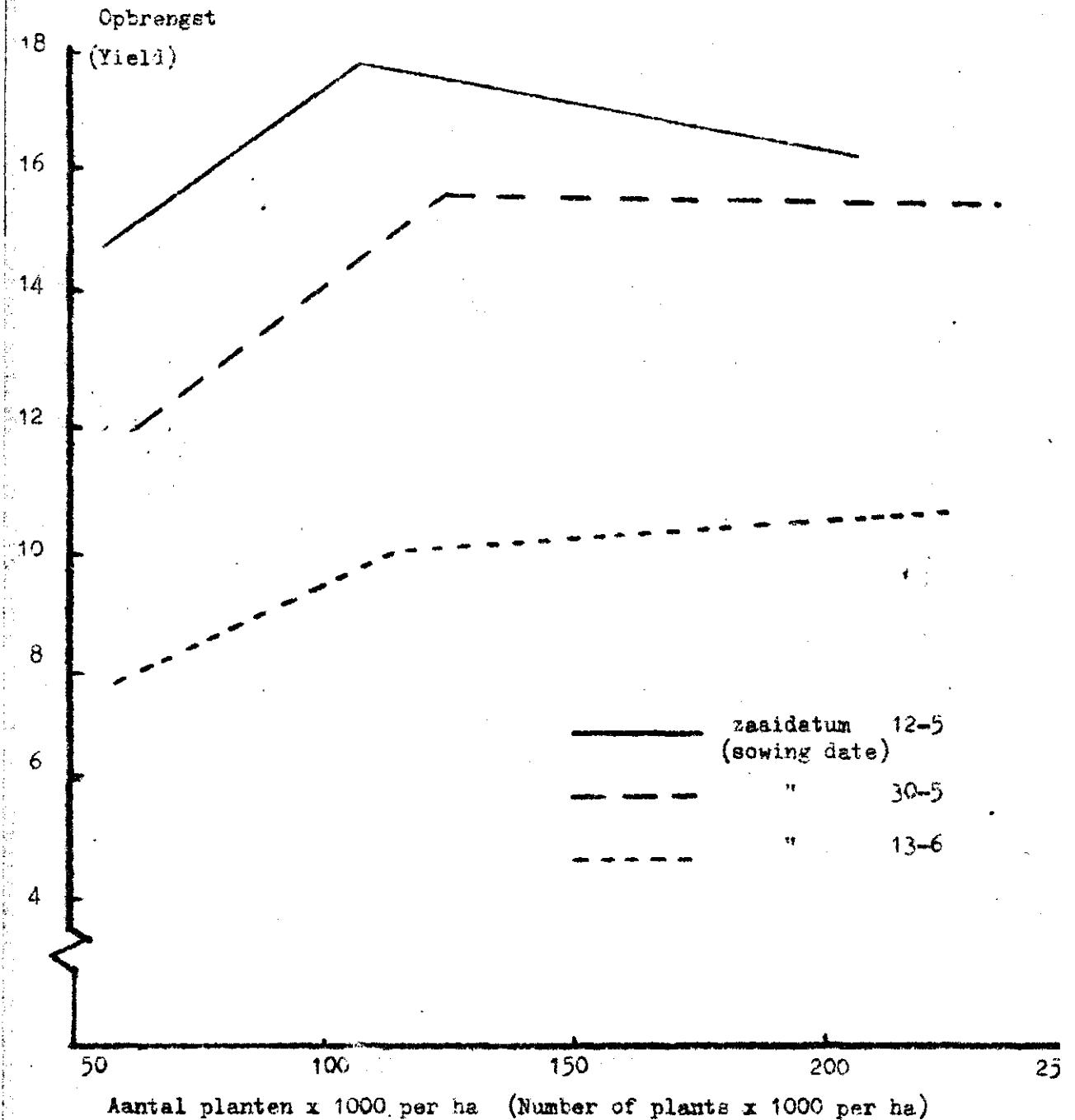
Uit tabel 4 blijkt verder dat de plantafstanden-objecten niet in hetzelfde ontwikkelingsstadium zijn geoogst. Dit komt tot uiting in het verschil in sorteringsverhouding en gemiddeld vruchtgewicht. Een goede vergelijking van de opbrengstgegevens is dan ook zonder meer niet mogelijk. Vandaar dat er een correctie is toegepast, in die zin dat de opbrengst van de sortering 0,7-5,0 cm  $\phi$  berekend is bij een gelijk gemiddeld vruchtgewicht. Per zaaidatum is hiertoe de correlatie berekend tussen het gemiddeld vruchtgewicht en de totale opbrengst. Dit was mogelijk omdat er per zaaidatum 9 opbrengstgegevens en 9 gemiddelde vruchtgewichten bekend waren (3 oogststadia x 3 herhalingen). De correlaties zijn hoog en variëren van 0,81 tot 0,99. Daarna zijn per zaaidatum de correlaties berekend tussen het gemiddeld vruchtgewicht en het gewichtspercentage van de sortering 0,7 - 5,0 cm  $\phi$ . Deze correlaties zijn eveneens hoog en variëren van -0,75 tot -0,98. Voor elk gemiddeld vruchtgewicht is nu de totale opbrengst en het gewichtspercentage van de sortering 0,7 - 5,0 cm  $\phi$  te berekenen uit deze 2 grootheden de opbrengst van de sortering 0,7 - 5,0 cm  $\phi$ .

In het algemeen neemt de opbrengst van de sortering 0,7 - 5,0 cm  $\phi$  toe tot een gemiddeld vruchtgewicht van 50 gram, daarna neemt ze weer af. Gezien het geringe verschil in opbrengst van de sortering 0,7 - 5,0 cm  $\phi$  bij de gemiddelde vruchtgewichten van 40 en 50 gram en het grote verschil in totale opbrengst, kan men het best oogsten als het gemiddeld vruchtgewicht 40 gram bedraagt. Men heeft dan minder afval en een iets fijnere sortering (zie ook figuur 4).

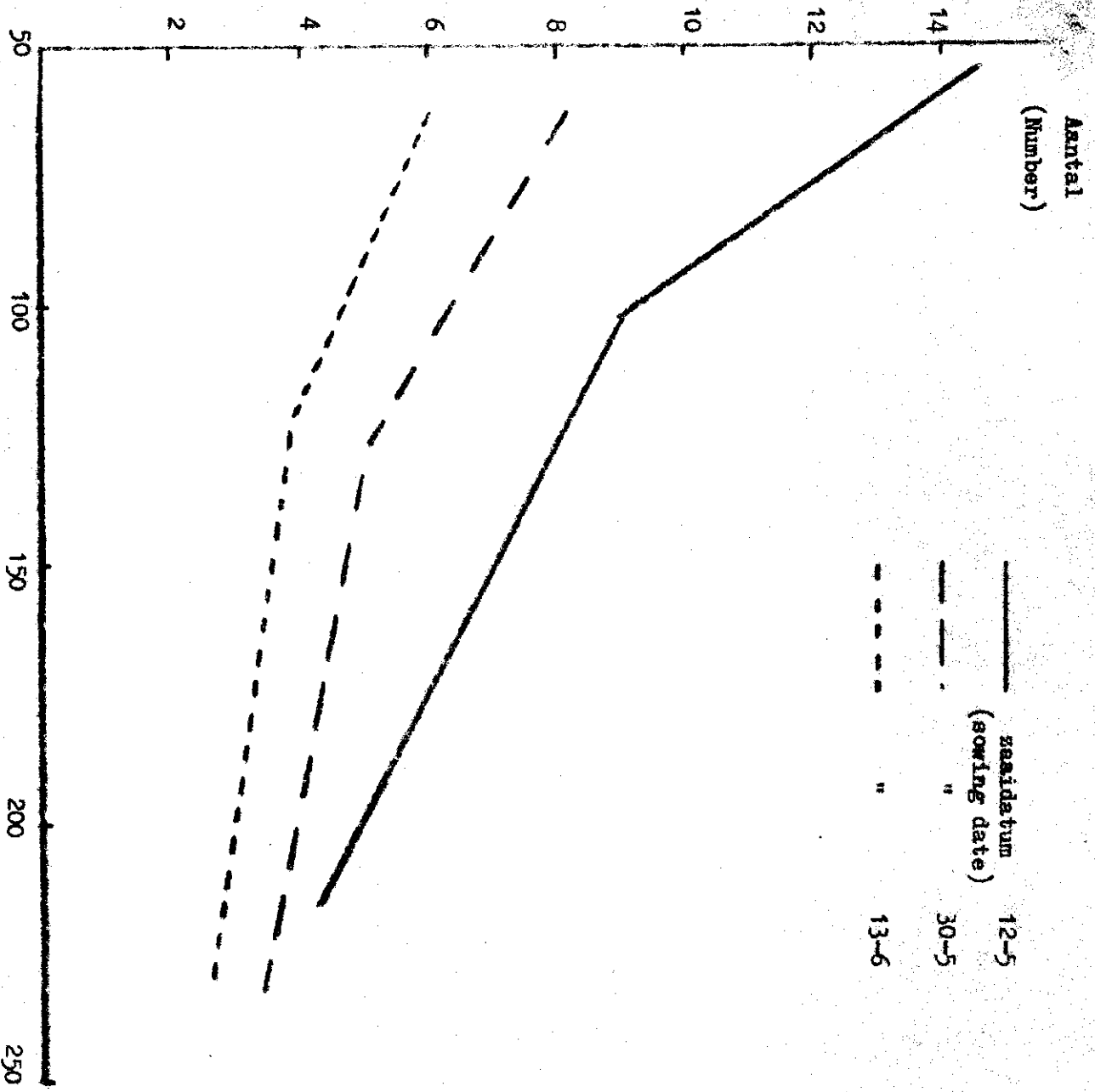
In figuur 1 is de berekende opbrengst van de sortering 0,7 - 5,0 cm  $\phi$  bij een gemiddeld vruchtgewicht van 40 gram vermeld voor de 3 zaai- en plantdata (gemiddeld van de 3 oogsttijdstippen). Op de horizontale as is het aantal planten per ha bij de oogst weergegeven.

Er is weinig verschil in opbrengst tussen de objecten  $\pm$  110.000 en  $\pm$  250.000 planten. Het hoge plantgetal heeft echter het voordeel dat de opbrengst bij wat later oogsten minder snel afneemt. Een plantgetal van  $\pm$  60.000 is duidelijk te laag voor een hoge opbrengst. Het aantal vruchten per plant neemt toe van de eerste naar de tweede oogst, daarna in het algemeen niet meer; bij de laatste zaaidatum ziet men zelfs een afname.

In figuur 2 is voor de 3 zaai- en plantdata het aantal vruchten per plant uitgezet tegen het aantal planten per ha. Per object is het oogststadia gekozen met het hoogste aantal vruchten. Men ziet een afname naarmate later



Figuur 1. Berekende opbrengst van de sortering 0,7 - 5,0 cm diameter in ton per ha bij een gemiddeld vruchtgewicht van 40 gram op 3 zaaidata en bij 3 plantdichtheden  
 (Calculated yield of grading 0,7 - 5,0 cm diameter in tons per ha at an average fruit weight of 40 grams from 3 sowing dates and 3 plant densities)



Aantal planten x 1000 per ha (Number of plants x 1000 per ha)

Figuur 2. Aantal vruchten per plant op 3 zaaidata en bij 3 plantdichtheden  
(Number of fruits per plant from 3 sowing dates and 3 plant densities)

wordt gezaaid en naarmate het aantal planten per ha toeneemt.

De lengte-dikteverhouding van het ras Kora was 2,37 en die van het ras Iovo 2,76. De vruchtvorm van het eerste ras was dan ook minder gunstig.

#### 4.1 P r o e f o p z e t

De proef is aangelegd op het bedrijf van de heer P. Kok te Wogmeer. Er waren 18 objecten, te weten 6 zaaidata en 3 oogststadia. Het proefras was Kora van Nunhem. Het 1000-korrelgewicht was 21,5 gram en de kiemkracht 97,5 %. In tegenstelling met het voorgaande jaar is nu ter plaatse gezaaid met een Thilot machine. De zaaidata waren 1, 11 en 21 juni en 1, 11 en 21 juli. De oogststadia waren dezelfde als die in 1969.

Voor de berekening van de zaadhoeveelheid is uitgegaan van een veldopkomst van 50 %. Na opkomst zijn de planten gedund op 4 cm in de rij. De afstand van 4 cm is gekozen naar aanleiding van de resultaten van 1969.

De rijenafstand was 1 meter. Elk zaaiobject bestond uit 4 rijen van 12 m per herhaling. Per oogststadium zijn van de 2 middelste rijen 4 m geoogst. De buitenrijen fungeerden als randrijen, zodat de netto oppervlakte per oogst  $8\text{-m}^2$  was. De proef is in 3 herhalingen aangelegd.

Het proefperceel bestond uit lichte klei met ongeveer 28 % afslibbaar. Begin mei is bemest met 600 kg 0-15-25 per ha.

#### 4.2 W a a r n e m i n g e n

Na het zaaien is de uitgezaaide hoeveelheid zaad bepaald. Vóór het uitdunnen is de opkomst genoteerd. Vlak voor de oogst is de mate van grondbedekking en bladontwikkeling beoordeeld en het aantal planten geteld. De opbrengst en sorteringsverhouding zijn op dezelfde manier bepaald als in 1969.

De kwaliteit van de vruchten is nagegaan door van elk zaaisel bij het tweede oogsttijdstip de lengte- dikteverhouding te bepalen van 20 vruchten per sortering. Om verband te kunnen leggen tussen groeigedrag en weersomstandigheden worden in tabel 6 de neerslag en gemiddelde dagtemperatuur van Alkmaar weergegeven.

Tabel 6. Gemiddelde dagtemperatuur in °C en neerslag in mm in Alkmaar

Maand	Decade	Gem.dag-temp.	Neerslag	Maand	Decade	Gem.dag-temp.	Neerslag
Mei	1	16,5	0,5	Aug.	1	19,1	1,3
	2	16,2	0,2		2	16,2	1,1
	3	12,9	0,4		3	15,1	0,1
Juni	1	17,0	0	Sept.	1	14,3	0,8
	2	15,5	0		2	14,0	10,3
	3	16,2	1,6		3	13,5	0
Juli	1	16,0	1,3	Okt.	1	11,1	3,2
	2	13,5	3,8		2	10,2	2,3
	3	15,6	2,3				
Month	Decade	Average daily temp.	Precipitation	Month	Decade	Average daily temp.	Precipitation

Table 6. Average daily temperature in °C and precipitation in mm at Alkmaar

#### 4.3 Resultaten

In tabel 7 vindt men de resultaten van zaai en opkomst. Bij iedere zaai-datum is met behulp van het 1000-korrelgewicht het aantal zaden per m berekend.

Tabel 7. Zaai- en opkomstwaarnemingen

Obj.	Zaaidatum	Hoeveelheid zaad in kg per ha	Aantal zaden per m	Opkomst	
				aantal pl. per m	%
A	1 juni	11,2	52,0	39,7	76
B	11 juni	12,4	55,0	39,3	71
C	21 juni	10,4	48,6	41,7	86
D	1 juli	14,3	66,5	50,2	75
E	11 juli	10,9	50,9	47,7	94
F	21 juli	14,9	69,6	52,3	75
Treat-ment	Sowing date	Quantity of seed in kg per ha	Number of seeds per m	number of plants per m	%
				Emergence	

Table 7. Observations of sowing and emergence

Daar de Thilot zaaimachine bij elke zaai opnieuw werd ingesteld, varieerde de hoeveelheid zaad per ha. De opkomst was goed, in enkele gevallen zelfs

zeer goed.

De grondbedekking bij de eerste zaaidatum was bij de eerste en tweede oogst bijna volledig. Door slijtage van het gewas kwam er bij de derde oogst meer ruimte in het gewas. Naarmate later is gezaaid, nam de grondbedekking af. In bladhoeveelheid was er tussen de eerste drie zaaidata bijna geen verschil waar te nemen. Vanaf de vierde liep de bladmassa terug. De laatste zaai had een te geringe hoeveelheid blad. Het gewas groeide bij de laatste drie zaaidata vlakker dan bij de eerste drie. De opbrengstgegevens, omgerekend per ha, staan in tabel 8.

Tabel 8. Opbrengstresultaten per ha en sorteringsverhouding

Obj.	Oogst-datum	Aantal planten x 1000	Opbrengst			Gewichtspersentages				Opbrengst 0,7 - 5,0 cm $\phi$ in ton			
			aantal vruchten x 1000	ton	gem. vr. gew. in g	0,7-3,6	3,6-5,0	5,0-6,2	stek				
A	10- 8	260	618	9,9	16	76,2	18,8	0,0	5,0	9,5			
	14- 8	268	788	16,5	21	43,2	40,1	9,6	7,1	13,7			
	28- 8	261	860	54,8	64	5,2	33,5	52,3	8,0	21,7			
B	18- 8	250	610	11,2	18	85,5	12,7	0,7	1,1	11,0			
	24- 8	237	612	29,6	48	17,9	62,2	13,1	6,8	23,7			
	2- 9	252	662	52,2	79	5,2	24,1	65,4	5,3	15,3			
C	28- 8	260	573	8,7	15	81,2	15,9	0,0	2,9	8,4			
	3- 8	242	697	19,1	27	42,4	34,9	9,8	12,7	14,7			
	10- 9	242	680	41,9	62	14,1	39,9	40,6	5,4	22,7			
D	7- 9	245	737	7,7	10	88,1	11,4	0,0	0,5	7,6			
	16- 9	257	829	26,2	32	36,0	54,6	6,4	3,0	23,6			
	24- 9	257	551	33,6	61	9,5	45,2	36,2	9,1	18,4			
E	18- 9	232	624	6,2	10	82,4	11,5	0,0	6,1	5,8			
	23- 9	223	584	14,4	25	47,8	38,1	6,3	7,8	12,4			
	2-10	220	539	22,9	43	16,2	47,0	18,3	18,5	14,5			
F	14-10	205	186	2,2	12	55,8	9,6	0,0	34,6	1,4			
Treat-ment	Harvest date	Number of plants x 1000	number of fruits x 1000	tons	ave- rage fruit weight in g	0,7-3,6	3,6-5,0	5,0-6,2	waste	Yield of the grading 0,7-5,0 cm $\phi$ in tons			
						Yield				Grading in % of weight			

Table 7. Harvest results per ha and grading ratio



De eerste vruchten zijn geplukt op 10 augustus, de laatste op 14 oktober. Als we deze laatste oogstdatum i.v.m. de lage opbrengst buiten beschouwing laten, dan zien we dat er bijna 2 maanden augurken zijn geoogst. Bij het eerste oogsttijdstip is er tussen de opeenvolgende zaaidata ongeveer 10 dagen verschil in oogsttijd. Tussen de vijfde en zesde zaai is het groter. Bij het tweede oogsttijdstip is er tussen de zaaidata eveneens een verschil in oogsttijd van ongeveer 10 dagen. Bij het derde oogsttijdstip varieert het nogal, nl. van 5 tot 14 dagen.

De totale opbrengst is sterk afhankelijk van de sortering waarin is geplukt. Een dag verschil in oogsttijd kan al grote gevolgen hebben in de opbrengst. Gezien de lage opbrengst is de laatste zaai duidelijk te laat, ook de opbrengst van de vijfde zaai blijft achter op die van de overige.

Per zaaidatum neemt de opbrengst toe naarmate later wordt geoogst. Deze toename is voornamelijk het gevolg van het uitgroeien van de vruchten. Het aantal vruchten per plant blijft namelijk nagenoeg constant. De sortering wordt dan ook grover naarmate later wordt geplukt. De toename van het percentage grove vruchten is sterk afhankelijk van de weersomstandigheden. Bij warm weer groeien de augurken zeer snel. Door de lage temperatuur in de loop van september is de groei van de vruchten langzamer, zodat er bij de laatste oogst naar verhouding een geringer percentage 5,0 - 6,2 cm  $\emptyset$  in voorkomt. Bij de laatste 2 zaaidata is het percentage stek hoog.

Als men let op de sortering 0,7 - 5,0 cm  $\emptyset$  dan ziet men in tabel 8, dat bij de eerste oogst van alle zaaidata praktisch alleen vruchten van deze sortering zijn geplukt. Bij de tweede oogst is het percentage eveneens hoog, daarna neemt het af. Deze afname is geringer naarmate later is gezaaid, object B uitgezonderd.

De opbrengst van de sortering 0,7 - 5,0 cm  $\emptyset$  is bij de eerste oogst het laagst. Afhankelijk van het ontwikkelingsstadium waarin is geplukt, wordt de hoogste opbrengst bij de tweede of derde oogst bereikt, uitgezonderd object F dat slechts één keer is geoogst. Tussen de objecten A t/m D zijn geen grote verschillen in opbrengst, object E blijft achter.

Om de opbrengsten van de zaaiobjecten bij een gelijk gemiddeld vruchtgewicht te vergelijken, zijn er evenals in 1969 correlatiecijfers berekend tussen het gemiddeld vruchtgewicht en de totale opbrengst, alsmede tussen het gemiddeld vruchtgewicht en het percentage van de sortering 0,7 - 5,0 cm  $\emptyset$ . De correlaties voor de totale opbrengst variëren van 0,92 tot 0,98, die van de sortering 0,7 - 5,0 cm  $\emptyset$  van 0,94 - -0,98. Aan de hand van de regressiefuncties is voor verschillende gemiddelde vruchtgewichten de totale opbrengst en de opbrengst van de sortering 0,7 - 5,0 cm  $\emptyset$  te berekenen. De

opbrengst van de sortering 0,7 - 5,0 cm  $\phi$  vertoont een maximum bij een gemiddeld vruchtgewicht van 50 à 60 gram. Deze maxima lopen voor de objecten A t/m D niet ver uiteen.

Gezien de geringe verschillen in opbrengst van de sortering 0,7 - 5,0 cm  $\phi$  bij de gemiddelde vruchtgewichten van 40, 50 en 60 gram en de grote verschillen in de totale opbrengst bij deze gemiddelde vruchtgewichten kan men weer het best oogsten als het gemiddeld vruchtgewicht ongeveer 40 gram bedraagt (zie ook figuur 4).

Van het tweede oogsttijdstip is voor de objecten A t/m E per sortering van 20 vruchten de lengte-dikteverhouding berekend. In tabel 9 zijn deze vermeld.

Tabel 9. Lengte-dikteverhouding van de vruchten

Object	Sortering						Gem.
	0,7-2,4	2,4-3,0	3,0-3,6	3,6-4,5	4,5-5,0	5,0-6,2 cm $\phi$	
A	3,21	2,77	2,80	2,64	2,53	2,56	2,70
B	2,84	2,41	2,32	2,31	2,21	2,28	2,35
C	3,32	3,14	2,89	2,69	2,52	2,38	2,73
D	2,67	2,54	2,40	2,35	2,30	2,26	2,41
E	3,04	2,62	2,32	2,19	1,97	1,95	2,26
Gemiddeld (average)	3,02	2,70	2,55	2,44	2,31	2,29	2,49
Treat- ment	0,7-2,4	2,4-3,0	3,0-3,6	3,6-4,5	4,5-5,0	5,0-6,2 cm $\phi$	Average
	Grading						

Table 9. Ratio between the length and diameter of the fruits

Als de vruchten grover worden, neemt de lengte-dikteverhouding af; de vruchten groeien naar verhouding meer in de breedte dan in de lengte. Per sortering komen er tussen de objecten verschillen voor.

## 5 O N D E R Z O E K 1971

### 5.1 P r o e f o p z e t

De proef is aangelegd op het bedrijf van de heer P. Kok. Naar aanleiding van de resultaten van 1970 zijn 2 zaaidata eerder in het seizoen opgenomen. De zaaidata waren 11 en 21 mei, 1, 11 en 22 juni en 1, 12 en 21 juli. Er waren dus 24 objecten, te weten 8 zaaidata en 3 oogstdata. Het proefras was Kora van Royal Sluis. Het 1000-korrelgewicht was 22,9 gram en de kiemkracht 81,3 %. Voor het overige was de proefopzet gelijk aan die in 1970.

Het proefperceel bestond uit kleigrond met ongeveer 28 % afslibbaar. In begin mei is bemest met 500 kg mengmeststof 5-10-25 per ha.

### 5.2 W a a r n e m i n g e n

Aan deze proef zijn dezelfde waarnemingen verricht als aan die van 1970. Evenals in voorgaande jaren wordt ook hier een overzicht gegeven van temperatuur en neerslag.

Tabel 10. Gemiddelde dagtemperatuur in °C en neerslag in mm te Alkmaar

Maand	Decade	Gem.dag-temp.	Neerslag	Maand	Decade	Gem.dag-temp.	Neerslag
mei	1	11,3	0,7	augustus	1	16,6	2,7
	2	1,8	2,2		2	16,4	1,2
	3	12,1	3,4		3	16,3	1,4
juni	1	12,6	0,8	september	1	13,7	0,1
	2	10,9	6,5		2	11,4	0,2
	3	12,7	0,8		3	12,6	1,2
juli	1	17,9	0	oktober	1	12,5	0
	2	14,1	0,3		2	9,9	7,1
	3	16,7	2,3				
Month	Decade	Average daily temp.	Precipitation	Month	Decade	Average daily temp.	Precipitation

Table 10. Average daily temperature in °C and precipitation in mm at Alkmaar

### 5.3 R e s u l t a t e n

Bij iedere zaaidatum is weer met behulp van het 1000-korrelgewicht het

aantal zaden per m berekend. Nadat de opkomst is bepaald, kon het opkomstpercentage worden berekend. In tabel 11 vindt men de resultaten.

Tabel 11. Zaai- en opkomstwaarnemingen

Object	Zaaidatum	Hoeveelheid zaad in kg per ha	Aantal zaden per m	Opkomst	
				aantal planten per m	%
A	11 mei	15,0	65,6	19,1	29
B	21 mei	11,2	48,8	27,7	57
C	1 juni	12,2	53,2	27,8	52
D	11 juni	14,1	61,4	30,8	50
E	22 juni	16,2	70,9	35,6	50
F	1 juli	13,1	57,3	32,8	57
G	12 juli	13,8	60,4	34,4	57
H	21 juli	13,5	58,7	37,9	65
Treat- ment	Sowing date	Quantity of seed in kg per ha	Number of seeds per m	number of plants Emergence	%

Table 11. Observations of sowing and emergence

De opkomst van object A was slecht, wat waarschijnlijk door het koude weer is veroorzaakt. Die van de overige objecten was matig tot goed; de resultaten zijn minder dan die in 1970. Dit wordt niet alleen veroorzaakt door een verschil in weersomstandigheden, maar ook door verschil in kwaliteit van het zaad. In 1970 was de kiemkracht 97,5 %, in 1971 slechts 81,3 %. Het aantal planten bij object A was te laag, voor een geplande afstand van 4 cm zijn minimaal 25 planten per meter nodig.

De eerste zaai had een opmerkelijk vlakke groei. Bij de volgende zaaidata groeide het gewas sterk omhoog. Bij de eerste oogst van object A was het gewas vrij open, wat grotendeels het gevolg was van het geringe aantal planten per m en de minder goede plantverdeling. Bovendien was het blad nog niet geheel uitgegroeid. Bij de tweede en derde oogst was dit wel het geval. Van de objecten B t/m F was de grondbedekking bijna volledig. Het gewas van de objecten G en H werd door nachtvorstschade op 16 september aan het blad ruimer. De opbrengstgegevens, omgerekend per ha, staan vermeld in tabel 12.

Tabel 12. Opbrengstresultaten per ha en sorteringsverhouding

Obj.	Oogst- datum	Aantal planten x 1000	Opbrengst			Gewichtspercentage				Opbrengst 0,7-5,0 cm $\phi$ in ton
			aantal vruchten x 1000	ton	gem. vr.gew. in g	0,7- 3,6	3,6- 5,0	5,0- 6,2	stek	
A	4- 8	186	546	8,7	16	74,1	18,9	0,0	7,0	8,1
	8- 8	189	644	22,0	34	38,7	47,6	4,6	9,1	19,0
	16- 8	197	510	45,6	89	4,0	26,4	45,3	24,3	14,3
B	7- 8	247	494	7,9	16	80,5	14,3	0,0	5,2	7,5
	11- 8	243	562	16,6	30	42,4	48,3	3,6	5,7	15,1
	17- 8	236	580	33,3	57	12,2	50,2	27,2	10,4	20,8
C	10- 8	218	474	7,6	16	68,9	25,4	0,0	5,7	7,2
	13- 8	227	427	14,6	34	30,1	50,7	9,1	10,1	11,8
	19- 8	239	502	31,7	63	12,8	35,9	35,0	16,3	15,4
D	23- 8	244	288	6,0	12	58,4	30,9	0,0	10,7	5,4
	28- 8	245	534	14,0	26	34,6	43,3	9,5	12,6	12,3
	3- 9	253	502	24,8	49	16,4	27,0	32,2	24,4	10,8
E	26- 8	250	210	4,6	12	57,5	31,7	0,0	10,8	4,1
	1- 9	244	381	14,1	37	26,7	39,3	15,5	18,5	10,7
	6- 9	240	428	23,7	55	16,4	31,5	27,4	24,7	11,2
F	2- 9	262	304	4,9	16	65,4	25,8	0,0	8,8	4,5
	8- 9	250	485	17,2	36	32,8	32,9	10,4	23,9	11,3
	13- 9	255	356	22,1	62	12,6	36,4	22,6	28,4	10,8
G	22- 9	256	259	6,2	24	53,8	21,0	0,0	25,2	4,6
	1-10	249	278	10,2	37	24,2	37,8	9,3	28,7	6,3
	7-10	248	219	10,1	46	19,5	26,1	17,5	36,9	4,6
H	5-10	246	93	2,7	30	55,7	20,3	0,0	24,0	2,1
Treat- ment	Harvest date	Number of plants x 1000	number of fruits x 1000	tons	ave- rage fr. weight in g	0,7- 3,6	3,6- 5,0	5,0- 6,2	waste	Yield of grading 0,7-5,0 cm $\phi$ in tons
						Grading in % of weight				

Table 12. Harvest results per ha and grading ratio

De eerste augurken zijn geoogst op 4 augustus, de laatste op 7 oktober. De aanvoerperiode was dus wederom ongeveer 2 maanden. Bij het eerste oogsttijdstip is tussen de objecten A, B en C een verschil in oogstdatum van maximaal 6 dagen, bij het tweede en derde oogsttijdstip loopt dit terug tot 3 dagen. Het aantal dagen van eerste tot derde oogst varieert van 12 tot 9. Bij de objecten D, E en F is er een verschil van 3 resp. 8 dagen in het eerste

oogsttijdstip. Het derde tijdstip is ook hier ~~4~~ 10 dagen later dan het eerste. De objecten G en H zijn pas veel later voor de eerste maal geoogst. Het verschil tussen G en F bedroeg zelfs 20 dagen. Door de weersomstandigheden is object G pas na 9 resp. 16 dagen voor de tweede resp. derde keer geplukt. Object H kwam niet tot een grove sortering toe.

Uit de tabel blijkt dat de totale opbrengst afneemt, naarmate later wordt gezaaid.

Vooraf de opbrengsten van het tweede en derde oogsttijdstip van object G en het enige oogsttijdstip van object H zijn laag. De opbrengsten van alle objecten zijn lager dan die van de overeenkomstige objecten in 1970, wat door het geringe aantal vruchten per plant is veroorzaakt.

Per zaaidatum neemt de opbrengst toe, als er later wordt geoogst. Deze toename is bij de eerste zaaidata groter dan bij de laatste en wordt voornamelijk veroorzaakt door het uitgroeien van de vruchten en in een enkele geval door een toename van het aantal vruchten per plant (object E). Doordat de vruchten uitgroeien wordt de sortering grover naarmate per zaaidatum later wordt geplukt. Het percentage stek is hoger dan van de overeenkomstige objecten in 1970.

De opbrengst van de sortering 0,7-5,0 cm  $\phi$  is bij de eerste oogst het laagst. Afhankelijk van de sorteringsverhouding waarin is geplukt, wordt de hoogste opbrengst bij de tweede of derde oogst bereikt.

De correlatiecijfers tussen het gemiddeld vruchtgewicht en de totale opbrengst variëren van 0,84 tot 0,90, die tussen het gemiddeld vruchtgewicht en het percentage van de sortering 0,7-5,0 cm  $\phi$  van -0,87 tot -0,98. Uit de regressiefuncties zijn voor de gemiddelde vruchtgewichten de totale opbrengsten en de opbrengsten van de sortering 0,7-5,0 cm  $\phi$  berekend. Ook nu weer was het resultaat bij een gemiddeld vruchtgewicht van ongeveer 40 gram het best.

Evenals in 1970, blijkt dat de lengte-dikteverhouding afneemt naarmate de grofheid van de vruchten toeneemt. De lengte-dikteverhouding van de sortering A was 2,95, die van de sortering E, 2,21. De resultaten zijn nagenoeg gelijk aan die van 1970.

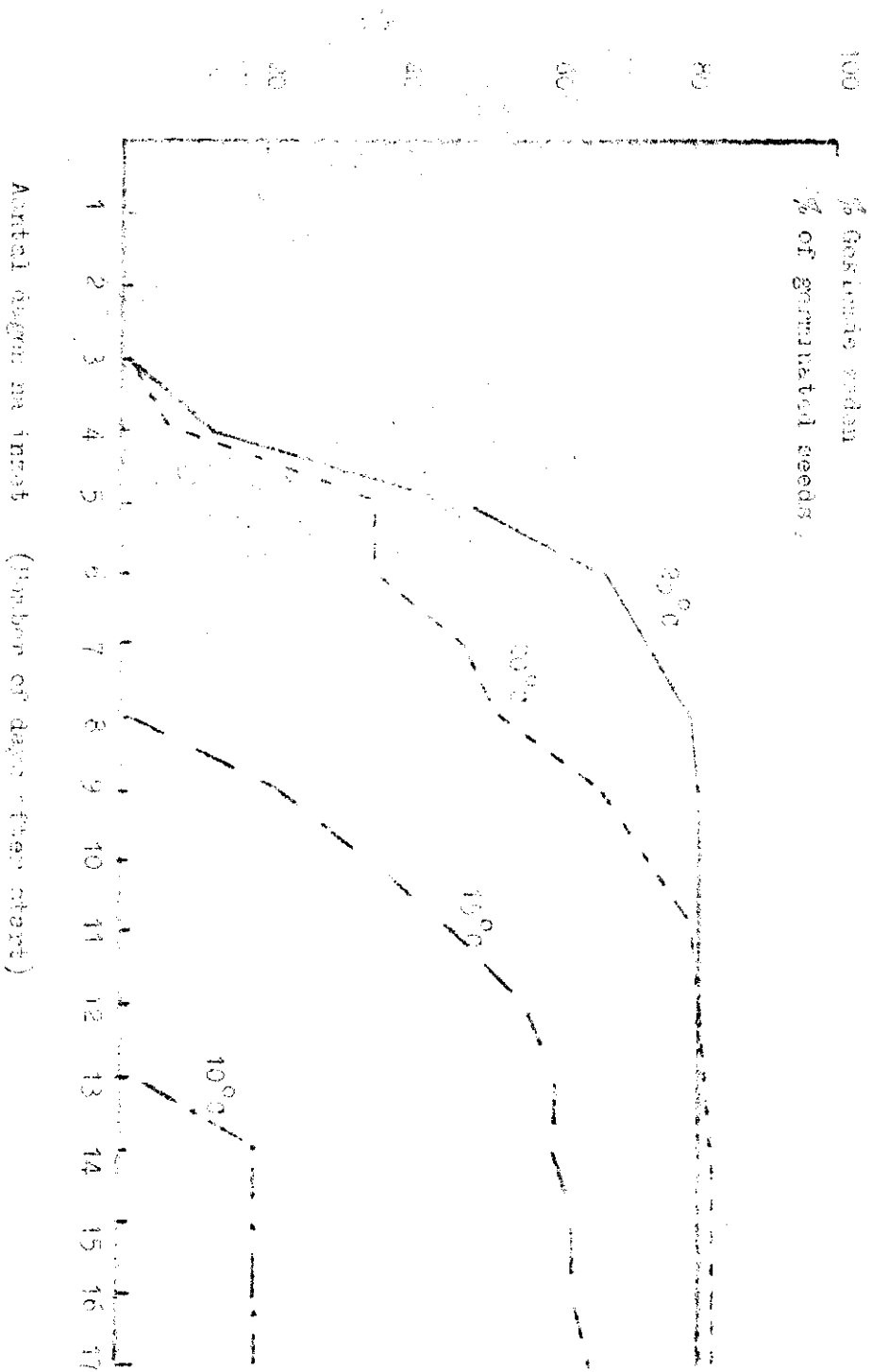


Figure 3. Vertical temperature rise temperature on incubating  
 (Relation Between temperature and germination)

## 6 T E M P E R A T U U R E N K I E M I N G

Uit de opkomstwaarnemingen in 1971 bleek dat vooral bij de eerste zaai het opkomstpercentage laag was. Verondersteld werd, dat de bodemtemperatuur te laag zou zijn voor een goede kieming.

Om het effect van de temperatuur op kiemkracht en kiemsnelheid na te gaan, is gedurende de wintermaanden 1971-1972 op de Kopenhagen-kiemtafel een proef genomen met verschillende temperaturen, te weten 10, 15, 20 en 25°C. De inzetdata waren resp. 3 januari, 15 december, 17 januari en 4 februari. Voor de bepaling zijn filtreerpapierbedden gebruikt. Per bed zijn 50 zaden uitgelegd. Per object zijn 6 bedden, dus  $6 \times 50 = 300$  zaden genomen. Dagelijks zijn de gekiemde zaden geteld. In figuur 3 zijn de resultaten vermeld. Bij 25°C beginnen reeds na 3 dagen de eerste zaden te kiemen. Het kiemproces gaat zeer snel en 9 dagen na het inzetten zijn alle kiemkrachtige zaden gekiemd. Bij 20°C verloopt de kieming trager, maar het uiteindelijke resultaat is toch gelijk aan dat van 25°C. Bij 15 en in sterkere mate bij 10°C verloopt de kieming zeer traag. Bij 15°C kiemt slechts 65 % en bij 10°C 18 %.



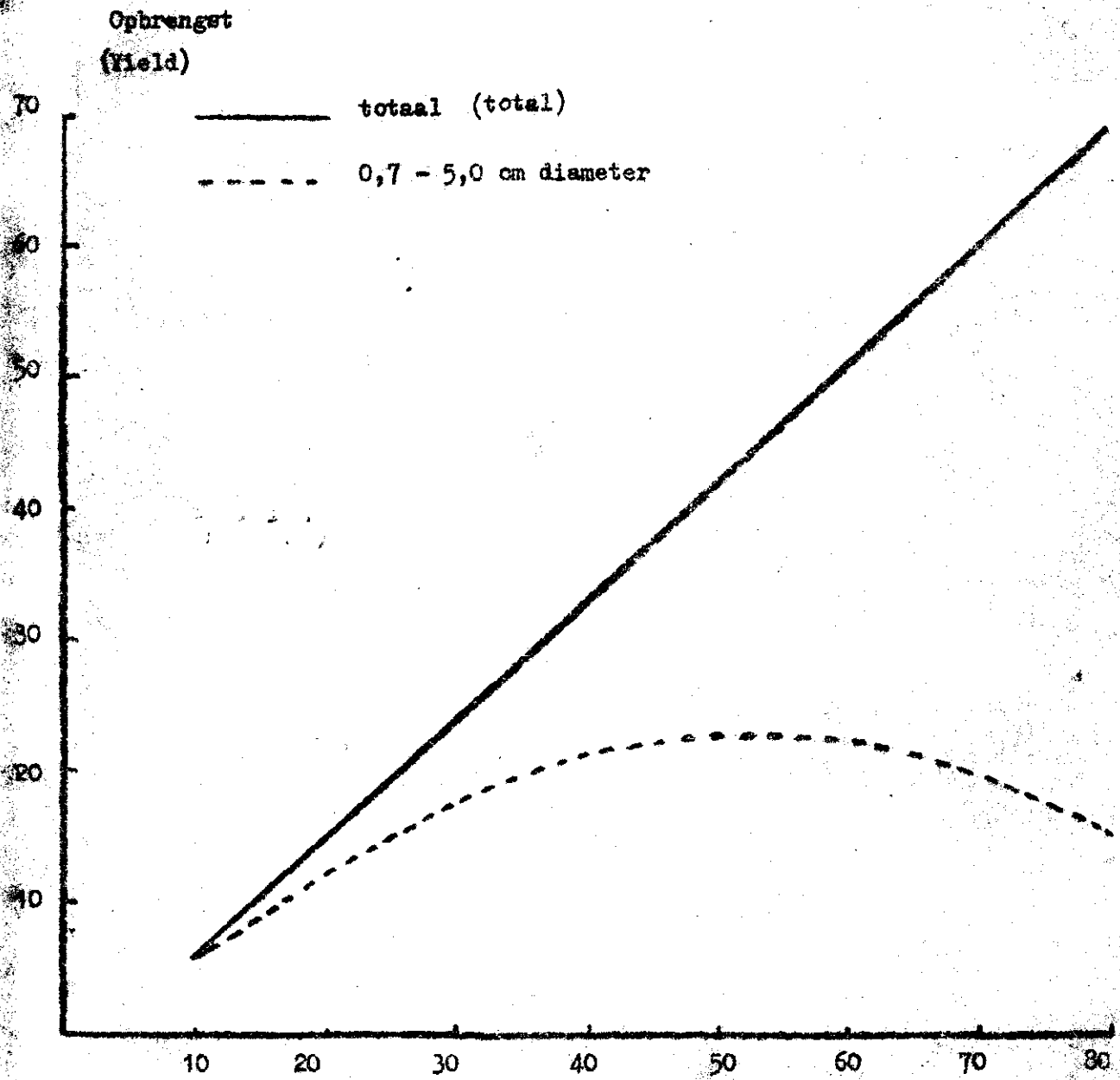
## 7 DISCUSSIE

Uit de resultaten van 1969 (tabel 4) blijkt dat er in opbrengst van de sortering 0,7 - 5,0 cm  $\phi$  tussen de plantafstanden 4 en 8 cm geen betrouwbare verschillen zijn als men op het juiste moment oogst. Bij de plantafstand van 8 cm neemt, als men later oogst, de opbrengst van de sortering 0,7 - 5,0 cm  $\phi$  sneller af dan bij een afstand van 4 cm. Als men nog fijner wil oogsten, b.v. 0,7 - 3,6 cm  $\phi$ , heeft de afstand van 4 cm voordelen boven die van 8 cm. De resultaten komen overeen met wat Sweep en Boonen (1970) gevonden hebben. Volgens dezelfde auteurs (1971) heeft bij een plantgetal van 250.000 per ha het plantverband geen invloed op opbrengst en kwaliteit. Voor de Hongaarse oogstmachine, die een werkbreedte heeft van ongeveer 100 cm, is dan ook een rijenafstand van 100 cm te adviseren. Deze ruime rijenafstand biedt de mogelijkheid tot mechanische onkruidbestrijding in het begin van de groei-periode.

Bij een plantgetal van 250.000 per ha is het niet zinvol om de planten op te kweken en ze daarna uit te planten. Er zal dus ter plaatse moeten worden gezaaid, vandaar dat in de volgende jaren proeven in deze richting zijn genomen.

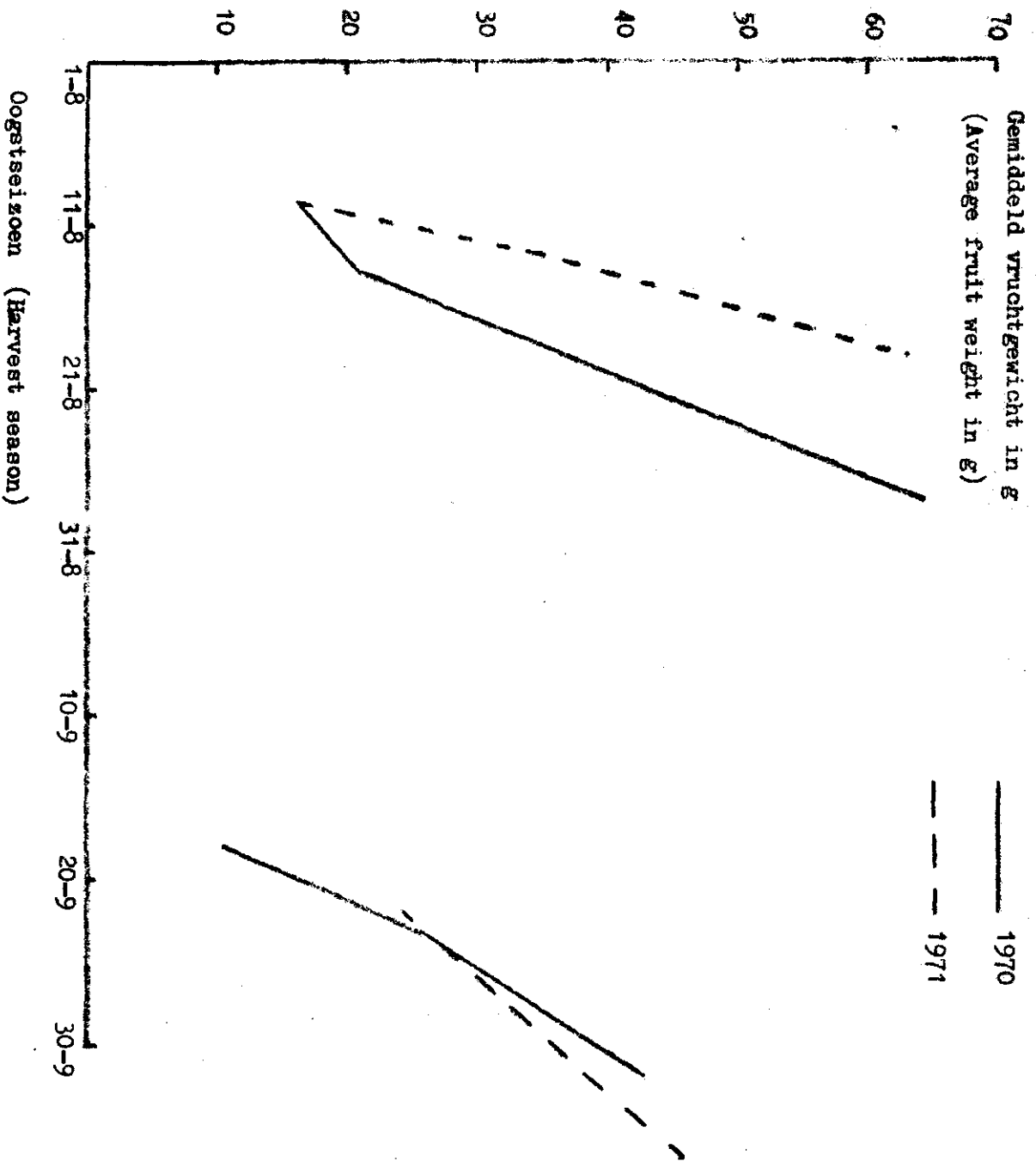
Uit de tabellen 7 en 11 blijkt de opkomst in 1971 slechter te zijn dan in 1970. Dit moet voor een groot gedeelte aan de kwaliteit van het zaad worden toegeschreven. In 1970 was de kiemkracht van het zaad 97,5 % in 1971 slechts 81,3 %. Bij vroeg zaaien in mei laat vooral door de lage bodemtemperatuur de opkomst te wensen over. Als men uitgaat van een veldopkomst van 70 % en een plantgetal van 250.000 per ha heeft men ongeveer 8 kg zaad per ha nodig. Deze hoeveelheid zal toenemen, naarmate de kwaliteit van het zaad slechter is. Zoals reeds vermeld, zijn voor de zaadata in 1970 en in 1971 bij verschillende gemiddelde vruchtgewichten de totale opbrengst en de opbrengst van de sortering 0,7 - 5,0 cm  $\phi$  berekend. In figuur 4 zijn van één zaaidatum (1 juni 1970) de resultaten weergegeven. Bij een gemiddeld vruchtgewicht van 40 gram krijgt men reeds een hoge opbrengst van de sortering 0,7 - 5,0 cm  $\phi$ , terwijl de hoeveelheid afval (totale opbrengst - opbrengst van de sortering 0,7 - 5,0 cm  $\phi$ ) nog gering is. Indien men een fijnere sortering wenst, bv. 0,7 - 3,6 cm  $\phi$ , zal men bij een lager gemiddeld vruchtgewicht moeten oogsten. De groei van de vruchten is afhankelijk van de temperatuur.

Van de objecten 1 juni en 11 juli 1970 en 1 juni en 12 juli 1971 is in figuur 5 de toename van het gemiddeld vruchtgewicht uitgezet tegen de tijd. Uit de figuur blijkt dat in augustus het gemiddeld vruchtgewicht sneller toeneemt dan in september. In eerstgenoemde maand zal het dan ook moeilijker

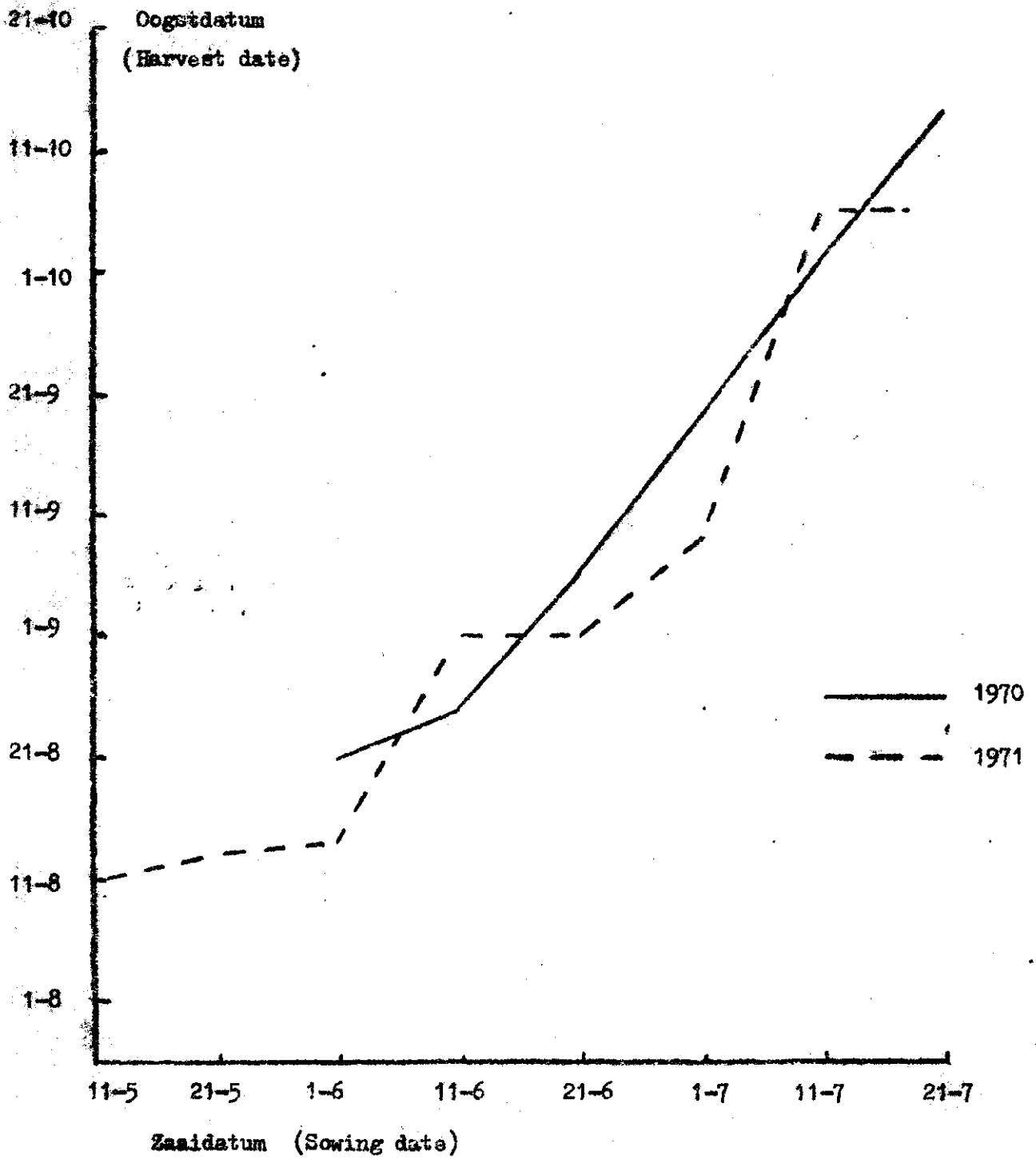


Gemiddeld vrucht-gewicht in g (Average fruit weight in g)

Figuur 4. Totale opbrengst en opbrengst van de sortering 0,7 - 5,0 cm diameter in ton per ha bij verschillende gemiddelde vrucht-gewichten (Total yield and yield of the grading 0,7 - 5,0 cm diameter in tons per ha at different average fruit weights)

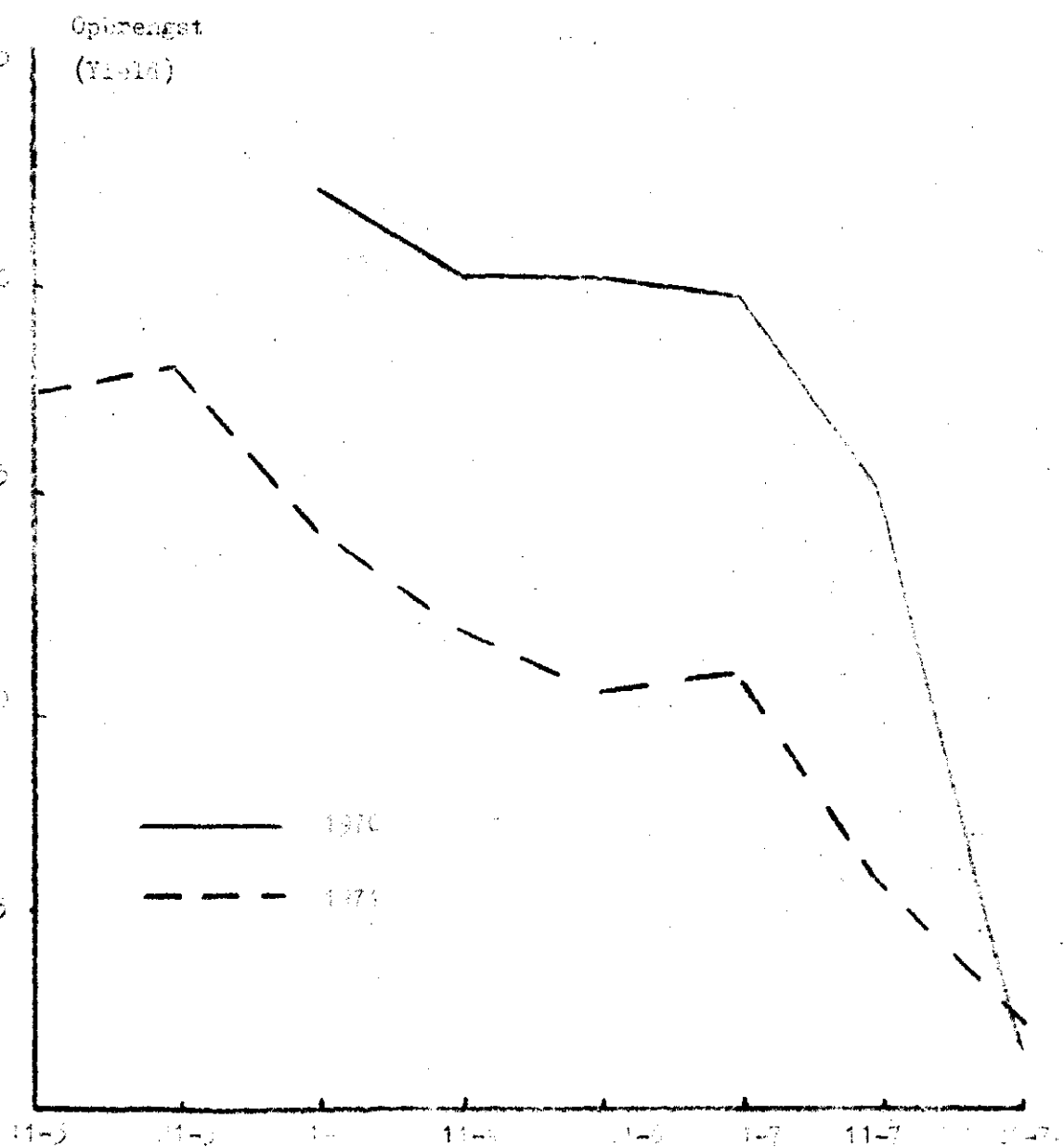


Figuur 5. Toename van het gemiddeld vruchtgewicht in 2 perioden van 1970 en 1971  
(Increase of the average fruit weight in 2 periods of 1970 and 1971)



Figuur 6. Verband tussen zaai- en oogstdata

(Relation between sowing dates and harvest dates)



Legend: (Sowing date)

Figure 7: Opbrengst van de sortering 0,7 - 5,0 mm diameter in ton per ha op verschillende zaaidata in 1970 en 1971 (Yield of the grading 0,7 - 5,0 mm diameter in tons per ha from different sowing dates in 1970 and 1971)

zijn om de oogst nauwkeurig te plannen en dus op het juiste moment te oogsten, dan in laatstgenoemde. De opbrengsten in september zijn echter lager.

In figuur 6 zijn voor beide jaren de zaaidata uitgezet tegen de oogstdata, waarop het gemiddeld vruchtgewicht 40 gram bedroeg. Deze oogstdata zijn berekend aan de hand van de resultaten. In 1970 ziet men een geleidelijke aanvoer van 21-8 tot 14-10. In 1971 vertoont de aanvoer een grillig beeld. Er is nagenoeg geen verschil in oogsttijd tussen de eerste drie zaaidata, evenmin als tussen de 4e en 5e zaaidatum. Daarentegen is er tussen de zaaitijd 1-7 en 11-7 een leemte door koud weer in september. De laatste zaaitijd is niet meer tot een gemiddeld vruchtgewicht van 40 gram gekomen.

In figuur 7 is voor de zaaidata in 1970 en 1971 de opbrengst uitgezet van de sortering A t/m Dg, berekend bij een gemiddeld vruchtgewicht van 40 gram. Zowel in 1970 als in 1971 is de opbrengst van de zaaidatum 21-7 te laag. Deze datum was te laat voor de omstandigheden waaronder de proef is genomen. De opbrengst van de zaaidatum 11-7 is in 1971 door de koude nachten in september eveneens laag gebleven. Begin juli moet dan ook als laatste zaaidatum geadviseerd worden.

De opbrengsten zijn in 1970 hoger dan in 1971 wat is veroorzaakt door een verschil in aantal vruchten per plant; in 1970 gemiddeld 3, in 1971 slechts 2, de eerste twee zaaidata  $\pm 2,5$ .

Voor de proeven 1970 en 1971 is per zaaidatum en per oogsttijdstip de financiële opbrengst berekend, waarbij is uitgegaan van de gemiddelde veilingprijs van de jaren 1970 en 1971. In tabel 13 worden deze prijzen vermeld.

Tabel 13. Gemiddelde veilingprijs van de sorteringen in centen per kg

Sortering	Prijs	Sortering	Prijs
A	203	D-grof	41
B	128	E	17
C	78	AB	126
D-fijn	52	CD	54
Grading	Price	Grading	Price

Table 13. Average auctionprice of the gradings in cents per kg

In tabel 14 worden de financiële resultaten vermeld.

Tabel 14. Financiële opbrengst in guldens per m<sup>2</sup> voor de jaren 1970 en 1971

1970				1971			
Zaai- datum	Oogst- tijdstop	Gem. vrucht- gewicht	Financ. opbrengst	Zaai- datum	Oogst- tijdstop	Gem. vrucht- gewicht	Financ. opbrengst
	1			11 mei	1	16	0,98
	2				2	34	1,53
	3				3	89	1,06
	1			21 mei	1	16	0,98
	2				2	30	1,25
	3				3	57	1,30
1 juni	1	16	1,15	1 juni	1	16	0,79
	2	21	1,30		2	34	0,89
	3	64	1,59		3	63	1,12
11 juni	1	18	1,33	11 juni	1	12	0,55
	2	48	1,53		2	26	0,95
	3	79	1,47		3	49	0,93
21 juni	1	15	1,10	22 juni	1	12	0,42
	2	27	1,58		2	37	0,78
	3	62	1,80		3	55	0,88
1 juli	1	10	1,08	1 juli	1	16	0,54
	2	32	1,87		2	36	0,97
	3	61	1,28		3	62	0,74
11 juli	1	10	0,85	12 juli	1	24	0,50
	2	25	1,21		2	37	0,50
	3	43	1,04		3	46	0,39
Sowing date	Harvest stage	Average fruit weight	Fin. yield	Sowing date	Harvest stage	Average fruit weight	Fin. yield
1970				1971			

Table 14. Financially yield in Dutch guilders per m<sup>2</sup> for the years 1970 and 1971

Uit tabel 14 blijkt dat de opbrengsten in 1970 hoger waren dan die van de overeenkomstige objecten in 1971. Over het algemeen was per object de geldelijke opbrengst bij het eerste oogsttijdstop het laagst. Ondanks de goede sortering is de kg-opbrengst toch te laag voor een goede financiële opbrengst.

In de meeste gevallen heeft het tweede oogsttijdstop het beste resultaat. Door later te oogsten stijgt wel de kg-opbrengst, maar de sortering wordt dermate ongunstig, dat de financiële opbrengst terugloopt.

Indien men de resultaten van alle objecten samenvat, krijgt men de indruk dat bij een gemiddeld vruchtgewicht van ± 40 gram de optimale financiële opbrengst wordt verkregen.

## 8 S A M E N V A T T I N G   E N   C O N C L U S I E S

In 1969, 1970 en 1971 is onderzoek gedaan naar de mogelijkheden van éénmalige oogst van augurk bij het ras Kora. In 1969 is op het proefbedrijf te Beemster een plantafstanden- en zaaitijdenproef met de afstanden 4, 8 en 16 cm en de zaaitijden 12-5, 30-5 en 13-6 aangelegd. Het zaad is gezaaid in perspotten die na 10 à 11 dagen zijn uitgeplant.

In 1970 en 1971 zijn op een perceel te Wogmeer proeven genomen met het ter plaatse zaaien. In 1970 is uitgezaaid op de data 1-6, 11-6, 21-6, 1-7, 11-7 en 21-7, in 1971 zijn deze data uitgebreid met 11-5 en 21-5. De rijafstand in de rij was 4 cm. Voor alle proeven bedroeg de rijenafstand 100 cm.

De proeven zijn op drie tijdstippen geoogst, zodanig dat bij de eerste oogst vruchten in de sortering D voorkwamen. Bij de tweede oogst vruchten in de sortering E en bij de derde oogst vruchten in de sortering Eg (gele vruchten). Na elke oogst zijn de augurken op diameter gesorteerd, geteld en gewogen. De diameter-klassen waren 0,7 - 2,4 ; 2,4 - 3,0; 3,0 - 3,6; 3,6 - 4,5; 4,5 - 5,0 en 5,0 - 6,2 cm. Deze klassen komen met resp. de UCB-sorteringen A, B, C, D-fijn, D-grof, en E overeen. Bovendien is de lengte-dikteverhouding bepaald.

De conclusies van de plantafstanden- en zaaitijdenproef zijn als volgt:

1. Het aantal vruchten per plant neemt toe als de plantafstand groter wordt. Deze toename is niet evenredig.
2. De produktie per plant neemt toe bij groter worden van de plantafstand.
3. Per zaaitijd is de totale opbrengst voor de 3 plantafstanden op het eerste oogsttijdstip nagenoeg gelijk, bij de tweede en derde oogst blijft die van 16 cm achter bij die van 4 en 8 cm. De opbrengst van de sortering 0,7 - 5,0 cm  $\phi$  is bij 16 cm lager dan en bij 8 cm gelijk aan die bij 4 cm. Bij grotere plantafstanden neemt de opbrengst van deze sortering sterker af naarmate later wordt geoogst. Het percentage van de sortering 0,7 - 3,0 cm  $\phi$  is bij de afstand in de rij van 4 cm het hoogst.
4. De totale opbrengst en de opbrengst van de sortering 0,7 - 5,0 cm  $\phi$  (A t/m D) neemt af als er later wordt geplant.
5. Per zaaitijd neemt de totale opbrengst toe bij toename van het gemiddeld vruchtgewicht. De opbrengst van de sortering 0,7 - 5,0 cm  $\phi$  vertoont een optimum bij een gemiddeld vruchtgewicht van ongeveer 50 g.
6. Ondanks een maand verschil in zaaitijd was er slechts 8 dagen verschil in oogsttijd.

De proeven met ter plaatse zaaien gaven aanleiding tot de volgende conclusies:



1. De opkomstverschillen tussen 1970 en 1971 zijn groot. Dit is een gevolg van de matige kwaliteit van het zaad en van de sterke droogte en vrij lage temperaturen kort na het zaaien in 1971.
2. In 1970 is er een oogstspreading van 20 augustus tot begin oktober, in 1971 van 9 augustus tot eind september. In 1970 is er een geleidelijke aanvoer, die van 1971 vertoont een grillig beeld.
3. Vroeger uitzaaien dan 31 mei geeft geen belangrijke oogstvervroeging.
4. In beide jaren is de opbrengst van de zaai op 21 juli te laag; in 1971 zijn de resultaten van de zaai op 11 juli slecht als gevolg van de vroeg invallende nachtvorst. Zaaien, later dan de eerste week van juli kan dan ook niet worden geadviseerd.
5. Ook in deze proeven vertoont de opbrengst van de sortering 0,7 - 5,0 cm diameter een optimum bij een gemiddeld vruchtgewicht van ongeveer 50 g. De groei van de augurken is afhankelijk van de temperatuur. Bij warm weer is men snel aan het optimum en duurt het optimum kort.
6. De resultaten van 1971 zijn minder goed dan in 1970, waarschijnlijk als gevolg van de ongunstige weersomstandigheden.
7. Een gemiddelde opbrengst van 12 ton per ha in de sortering 0,7 - 5,0 cm doorsnede moet mogelijk zijn.
8. Het ras Kora heeft een ongunstige lengte-dikteverhouding.

## SUMMARY AND CONCLUSIONS

Investigation of the possibilities of once over harvest of gherkins

Investigations were made in 1969, 1970 and 1971 into the possibilities of once over-harvest of gherkins of the Kora variety. In 1969 a planting-space and sowing-time experiment was carried out on the experimental garden at Beemster with distance of 4, 8 and 16 cm in the row and sowing times on 12-5, 30-5 and 13-6. The seed was sown in soil blocks, planted out after 10 to 11 days.

In 1970 and 1971, experiments were made on a field at Wogmeer with direct drilling experiments. In 1970 gherkins were sown on the following dates: 1-6, 11-6, 21-6, 1-7, 11-7 and 21-7; in 1971 these days were extended with 11-5 and 21-5. The final distance in the rows was 4 cm. In all experiments the row spacing was 100 cm.

The crops on the experimental fields were cut in three periods and in such a

way that the first crop contained fruits of the D-assortment, the second crop of the E-assortment and the third crop of the Eg-assortment (yellow fruits). After every cutting the gherkins were graded, counted and weighed according to diameter. The diameter classes were 0.7 - 2.4; 2.4 - 3.0; 3.0 - 3.6; 3.6 - 4.5; 4.5 - 5.0 and 5.0 - 6.2 cm. These classes correspond with the UCB assortments A, B, C, D-fine, D-coarse and E resp. Besides, the length-thickness relation was determined.

The conclusions of the planting-space and sowing-time experiment are as follows:

1. The number of fruits per plant increases when the planting space becomes greater, This increase is not in proportion;
2. The production per plant increases when the planting space becomes greater.
3. For every sowing time, the total yield for the three planting spaces are about equal during the first cutting period; in the second and third cutting period the 16- cm spacing remains behind that of 4 and 8 cm.  
The yield of the assortment 0.7 - 5.0 cm diameter is, with a spacing of 16 cm, lower than, and with a spacing of 8 cm, equal to that of 4 cm.  
With greater planting spaces the yield of these assortments decreases when the cutting time is delayed. The percentage of the assortment 0.7 - 3.6 cm diameter is highest in the 4 cm row spacing.
4. The total yield and the yield of the assortment 0.7 - 5.0 diameter (A to D incl.) decreases when planting is delayed.
5. Per sowing time, the total yield increase when the average fruit weight increases. The yield of the assortment 0.7 - 5.0 cm diameter shows an optimum with an average fruit weight of about 50 g.
6. In spite of a difference in sowing time of one month, the difference in cutting time was only 8 days.

The direct drilling experiments led to the following conclusions:

1. The differences in emergence between 1970 and 1971 are great. This is due to the moderate quality of the seed and the great drought and rather low temperature short after sowing in 1971.
2. In 1970 there was a spread in cutting from 20th August to early October, and in 1971 from 9th August to the end of September. There was a gradual supply in 1970 and a quite erratic one in 1971.
3. Sowing earlier than 31st May does not considerably accelerate the crop.
4. In both years the yield of sowing on 21st July was too low; in 1971 the

results of sowing on 11st July were bad owing to the ~~early~~ night frost. Sowing later than the first week of July can therefore not be advised.

5. Also in these experiments, the yield of the assortment of 0.7 - 5.0 diameter shows an optimum with an average fruit weight of about 50 g. The growth of gherkins depends on the temperature. In hot weather, the optimum is soon reached and lasts a short time.
6. The results of 1971 are less favourable than in 1970, which may be due to the unfavourable weather conditions.
7. An average yield of 12 tons per ha in the assortment 0.7 - 5.0 cm diameter must be possible.
8. The Kora variety has an unfavourable length-thickness relation.

## 9 L I T E R A T U U R

- Franken, A.A. en J.P. Hendriks. Machinaal oogsten van augurken. Groenten en Fruit 27(1971)7:293.
- Garte, L. Frihere **Einlegegurken** durch Mulchfolie. Gemüse 6(1970)4:91-92,94.
- Nilsson, C. Temperature and germination in Cucumis sativus L. Agri Hortique Genetion 25(1968):161-168.
- Seget'A. V. The ecology and physiology of the cold resistance of cucumbers during emergence. I. The effect of temperature and properties of the soilsubstrate on the emergence of cucumbers. Sbornik Rostlinné Vyroba 12(1966)317-334. Horticultural Abstracts 37(1967)1:referaat 849.
- Sweep, A.A.M., en P.H.G. Boonen. De mogelijkheden van éénmalig oogsten van augurken, Naaldwijk, 1970. 27 blz. Informatiereeks, no. 2.
- Sweep, A.A.M. en P.H.G. Boonen. Verslag van de onderzoekresultaten van vollegrondugurken 1970. Venlo, 1971. 9 blz. Uitgave, 11 van de Proeftuin "Noord-Limburg".