

SELECTIE PROEFSTATION VOOR TUINLOUW ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Bi 61

db

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

$\frac{A}{1}$
W
52

BIBLIOTHEEK
PROEFSTATION voor de GRASSTREK en
FRUITTEELT onder GLAS te NAALDWIJK

Invloed van oogstfrequentie op produktie en houdbaarheid bij komkommers.

Door:

M.A.M. Wesseling (studente Hogere Tuinbouwschool, te Utrecht).

2231457

A
1
W
52

151 + 1530 : 50

Stamboek nr. 1574

INHOUDSOPGAVE

PAGINA

1. Inleiding	1
1.1. hoe is de kwaliteit te verbeteren	1
2. Methode en materiaal	2
2.1. Produktie	4
2.2. Houdbaarheid	5
3. Resultaten	6
3.1. Produktiegegevens	6
3.2. Bewaarresultaten	12
4. Discussie	18
4.1. Produktie	18
4.2. Houdbaarheid	19
5. Conclusies	20
Samenvatting	21
Literatuurlijst.	

Bijlagen

Quality

Nadat in de jaren 1975 - 1976 de komkommerkwaliteit redelijk goed was geweest, liet deze in de twee daarop volgende seizoenen duidelijk te wensen over (jaarverslag '77 - '78, K.C.B.). Het verloop van de achteruitgang in kwaliteit was in beide seizoenen nagenoeg gelijk.

Vroeg in het seizoen (tot ± mei - juni) zijn er geen kwaliteitsproblemen. Het gewas is dan nog jong, de aangevoerde vruchten zijn goed van kleur en rot speelt nauwelijks een rol.

In mei - juni beginnen de problemen. De vruchten worden minder goed van kleur en er begint rot op te treden. Vaak laat de gewasverzorging in deze tijd te wensen over. Het gewas wordt voller en de belichting van de vruchten minder goed. Ook krijgen schimmelziekten in dit volle gewas meer kansen.

In 1977 hadden de vruchten ten gevolge van de vrij lage instraling een zwakke vruchthuid en mogelijk werd er bovendien door de lage prijzen, te weinig drooggestookt voor het toen heersende vochtige weer. Hierdoor was de stevigheid van de vruchten gering. In dat jaar gaven rotplekjes de meeste problemen, terwijl in 1978 zowel geelverkleuring als rotplekjes de symptomen van kwaliteitsachteruitgang waren.

In beide jaren bleek dat het uitsorteren niet zorgvuldig genoeg gebeurde; veel planteresten in de dozen en te vaak komkommers met een flinke beschadiging (K.C.B. jaarverslag '77 en '78). Juist deze beschadigingen kunnen binnen enkele dagen rotten zodat de kwaliteit in de handelskanalen zienderogen daalt. Ook rotte punten ten gevolge van een *Mycosphaerella* aantasting deden na enige dagen het aanzien sterk verminderen.

Het is dus ook niet verwonderlijk dat de klachten vanuit de handelskanalen, talrijk waren, en dat de naam van ons produkt in het buitenland 'n geduchte knauw heeft gekregen.

In augustus en de daaropvolgende maanden herstelt de kwaliteit van de komkommers zich weer, terwijl dan ook de jonge herfstkommers worden aangevoerd. De kwaliteitsproblemen zijn dan (tenminste voor dat jaar) weer verleden tijd.

1.1. Hoe is de kwaliteit te verbeteren

Kwaliteitsverbetering zal de nodige aandacht moeten hebben. Dit is op verschillende manieren aan te pakken;

1. Bij de veredeling zal aan de houdbaarheid meer aandacht moeten worden besteed. Naast het aspect van de vergeling moet ook de stevigheid van de vruchthuid verbeterd worden. Een stevige huid beschadigt immers minder snel.
2. Er moet worden gestreefd naar optimale teeltomstandigheden. Naast een goed klimaat (niet te vochtig in verband met schimmelziekten) moeten ook de teeltmaatregelen goed worden uitgevoerd. Voorlichting aan de tuinder ten aanzien van de twee bovengenoemde zaken alsmede over plantdichtheid, plantverband e.d. zijn

Gas noodzakelijk.

3. Ook over de ernst van de beschadigingen en het voorkomen hiervan moet de praktijk voorlichting krijgen. Vooral dingen als oogstfust, sorteermachine, en oogstmethode (snijden!) zijn hierbij van belang.
4. Ter verbetering van de kwaliteit kan als laatste nog het oogsttijdstip (liefst 's morgens vroeg) en de oogstfrequentie worden genoemd. De invloed van de oogstfrequentie blijkt veel groter te zijn dan men vaak vermoedt. Bij een eerder uitgevoerde proef (v. Uffelen, 1975) zijn 3 oogstfrequenties onderzocht namelijk 1, 2 en 3 maal per week oogsten. Toen bleek dat naarmate de frequentie lager lag, het percentage binnenlanders hoger was.

Ondanks het feit dat de oogstfrequentie al eens is onderzocht leek het toch nuttig deze factor nogmaals, te bekijken. Hiervoor zijn verschillende argumenten aan te voeren:

De oogstfrequentieproef is in 1969 uitgevoerd (1975 gepubliceerd), met het ras "Sporu". De nu gebruikte rassen verschillen wezenlijk van de toendertijd gangbare rassen.

De afgelopen 10 jaar zijn naast nieuwe rassen ook nieuwe teeltsystemen ingevoerd. Als belangrijkste verandering moet de overgang op het stamvruchtensysteem worden genoemd.

De produktie per m² is de afgelopen jaren, mede door invoering van de zuiver vrouwelijke rassen vrij sterk gestegen. (1974: 49.18 stuks/m², 1978: 57.28 stuks/m², deze LEI cijfers gelden voor de vroege stookteelt).

Als laatste argument het feit dat het de laatste twee jaren nogal slecht gaat met de komkommerkwaliteit.

Talrijke klachten worden geuit door de handel; de goede naam van ons produkt dreigt in het buitenland verloren te gaan. Het is dus zaak om de kwaliteit weer zo snel mogelijk op peil te brengen, ten einde de komkommerteelt in Nederland zijn plaats te laten behouden.

Gezien bovengenoemde argumenten, voldoende redenen om in 1979 nog een proef met verschillende oogstfrequenties uit te voeren.

2. Methode en materiaal

De proef is opgezet bij tuinder: J. van Paassen te Naaldwijk. Het ras is "Corona". De planten zijn op 1 december 1978 gezaaid, waarna op 9 januari 1979 uitgeplant werd. De komkommers zijn geteeld op een broeiveur die als volgt klaar was gemaakt; Per strekkende meter veur werd 8 kg stro ingebracht die zeer nat werd gemaakt met de regenleiding. Op het stro kwam per meter 250 gr kalkammonsalpeter (26%). De mest werd eerst 10 min ingeregend, waarna het met de slang werd ingespoeld. Vervolgens werd de grond teruggewerkt zodat al het stro bedekt was (\pm 10 cm grond). Twaalf dagen erna werd geplant. Dit was eigenlijk 5 dagen te laat; door het koude weer in begin januari, duurde het even voor de broei goed op gang was gekomen. Het grote voordeel van een broeiveur is dat de groei makkelijker te beheersen is dan bij de grondverwarming. De laag grond boven het stro is namelijk dun. In die grond is een vrij hoge concentratie aan voedingszouten, terwijl door de geringe dikte van de grondlaag, de waterhuishouding makkelijk te beheersen is. Als verdere voordelen zijn nog de warmte- en CO₂ produktie, de goede structuur, de vorming van organische stof en de goede drainage te noemen.

Nadeel van de veur is dat, omdat de broei maar 4 - 6 weken duurt, bij te vroeg planten het na 6 weken moeilijk kan zijn de juiste grondtemperatuur te halen (bij koud weer). Verder kan het organisch stofgehalte te hoog worden.

Vóór het planten is met de puls-fog geneveld met Tetranex tegen spint, en met 10 gr /m² Paration tegen de stromijt.

Na het planten is nog twee maal met 1 gr/m² Paration geneveld. Half april is er met Karathane (2 gr/m²) gespoten tegen meeldauw. Vanaf de laatste week van april zijn afwisselend de volgende middelen tegen wit gespoten; Hoe 2873, Funginex, Plondrel en Fungafloor (afwisseling om resistentie te voorkomen).

Toen is ook Ronilan tegen botrytis gespoten (nevenwerking tegen wit en mycosphaerella).

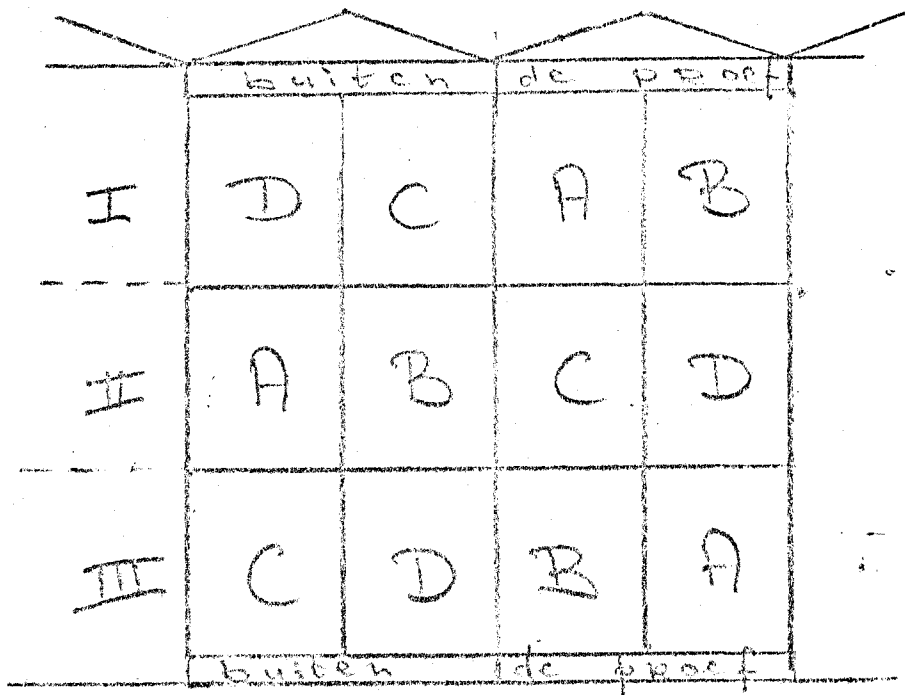
In 2e helft van april kwam er een lichte *Mycosphaerella citrullina* aantasting in het gewas. Door de temperatuur te laten dalen, en vroeger te beginnen met luchten was men deze schimmel snel weer de baas.

Ook in juni-juli had men op dit bedrijf maar weinig last van *Mycosphaerella*.

In de proef zijn vier verschillende oogstfrequenties opgenomen, namelijk;

- A. 3 maal per week oogsten
- B. 2 maal per week oogsten
- C. 1 maal per week oogsten
- D. 1 maal per 2 weken oogsten.

De proef werd in drievoud uitgevoerd. Per herhaling waren er 17 planten, die op een onderlinge afstand van 1.60 x 0,45 m stonden. De proefveldjes waren dus 12,24 m² groot en als volgt over twee kappen verdeeld;



Bij de proefopzet is er vanuit gegaan dat, mochten er verschillen voorkomen, deze in de lengterichting van de kap zouden liggen. Daarom liggen de drie herhalingen als blokken achter elkaar. Bij het begin van de proef was er echter geen bekend verloop. De kas (nok) loopt noord-zuid.

2.1. Produktie

Nadat de proefvakken waren uitgezet is begonnen met het, afhankelijk van het vak, drie, twee, een, of een half maal per week oogsten. In tijdschema verliep dit als

volgt:	7/5	14/5	21/5	28/5	4/6	11/6	18/6	25/6	
30/4	ma wo vr	ma wo vr	ma wo vr	ma wo vr	ma wo vr	ma wo vr	ma wo vr	ma	
	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	A A A	
	B B	B B	B B	B B	B B	B B	B B	B B	geogste
	C	C	C	C	C	C	C	C	vakken
		D		D		D		D	

- A= 3 x per week
- B= 2 x per week
- C= 1 x per week
- D= 1/2 x per week

Omdat de planten aan een bepaalde oogstfrequentie moesten "wennen", is er 4 weken gewacht voor de eerste bewaarproef is ingezet. In die "geweningstijd", zijn de vakken dus wel volgens schema geogst.

Bij het oogsten werd van ieder vak genoteerd:

- aantal stuks, geschikt voor export*
- totale gewicht van de export geschikte komkommers
- aantal stuks binnenland
- totale gewicht van de binnenlandse komkommers
- aantal stekvruchten
- totale gewicht van de stekvruchten

Wanneer men met kleurcijfers gaat werken, waarbij een 9 donkergroen, en een 1 volledig geel voorstelt, dan zijn exportkommers die komkommers die als kleurcijfer een 6 of hoger hebben. (zie foto 1 op bijlage 3).

De kromme vruchten die wel een kleur van 6 of meer hadden, werden als exportkommers gekwalificeerd.

2.2. Houdbaarheid

Om de relatie oogstfrequentie - houdbaarheid te bepalen, werden de komkommers drie maal bewaard. Dit gebeurde met komkommers van de oogstdatum 28/5, 11/6 en 25/6. Omdat het veel te veel ruimte en tijd kost om alle vruchten te bewaren, werden er per vak, steekproefsgewijs, 12 komkommers bewaard.

In de klimaatcel waarin de komkommers werden bewaard, heerste een temperatuur van 20°C en een relatieve vochtigheid van 80 - 90%. De optimale bewaar temperatuur van komkommers ligt rond de 13°C. Omdat echter bij deze temperatuur het "te lang duurt" voor de komkommers geel zijn, werd bewaard bij deze veel hogere temperatuur.

Bij het inzetten van de bewaring werden de komkommers per stuk gewogen, en beoordeeld op kleur (volgens bovengenoemde kleurcijfer-schaal).

Om de twee dagen werden de komkommers in de bewaring beoordeeld op vergeling. Wanneer 50% van de vruchthuid geel was, werd de komkommer weggegooid (dit komt overeen met kleurcijfer 4). Het aantal dagen wat tussen inzetten van de bewaarproef en 50%-vergelijng ligt, dient als maat voor de bewaarduur van de komkommer. Tijdens deze periode is de komkommer geschikt voor consumptie.

3. Resultaten.

6.

3.1. Produktiegegevens.

Zoals reeds gezegd is elke keer bij het oogsten het aantal geoogste stuks en kilogrammen opgeschreven. Op deze manier kon er een goed beeld gevormd worden van het verloop van de produktie onder invloed van de verschillende behandelingen.

In de nu volgende tabel is de produktie op vier peildata cumulatief weergegeven. Deze data zijn: 14/5, 28/5, 11/6 en 25/6; op de laatste 3 data zijn een aantal van de geoogste komkommers in de bewaarproef opgenomen.

Omdat het aantal stekvruchten zó gering was, zijn deze niet afzonderlijk in de tabel opgenomen. Bij de berekening van de "totale produktie", zijn ze wel meegeteld.

Tabel 1. Produktiegegevens per m² van de oogstperiode 2/5 tot en met 25/6.
2/5 t/m 14/5

obj.	export		binnenland		totaal*		export gem. vr.gew.	% binnenland	
	aantal	gewicht	aantal	gewicht	aantal	gewicht		aantal	gewicht
A	10,0	4,79	0,2	0,13	10,4	4,95	477	2,4	2,6
B	9,4	5,39	0,1	0,07	9,8	5,51	573	1,1	1,2
C	9,0	5,75	0,2	0,09	9,3	5,86	637	1,8	1,5
D	8,0	5,21	0,7	0,49	8,8	5,73	653	8,2	8,6

2/5 t/m 28/5

obj	export		binnenland		totaal		export gem.vr.gew.	% binnenland	
	aantal	gewicht	aantal	gewicht	aantal	gewicht		aantal	gewicht
A	17,0	9,03	1,2	0,72	18,4	9,78	532	6,59	7,39
B	16,6	10,26	1,0	0,49	18,0	10,83	620	5,68	4,56
C	14,9	9,42	1,5	1,01	16,5	10,46	631	9,15	9,68
D	11,5	8,06	2,7	1,96	14,3	10,05	701	19,01	19,6

2/5 t/m 11/6

obj.	export		binnenland		totaal		export gem.vr.gew.	% binnenland	
	aantal	gewicht	aantal	gewicht	aantal	gewicht		aantal	gewicht
A	25,7	14,59	1,3	0,78	27,3	15,43	570	4,82	5,08
B	24,4	15,41	1,3	0,66	26,2	16,21	632	5,06	4,11
C	21,2	13,94	2,5	1,67	24,1	15,75	657	10,55	10,69
D	14,3	10,14	6,1	5,02	20,6	15,21	708	29,9	33,1

2/5 t/m 25/6

obj.	export		binnenland		totaal		export gem.vr.gew.	% binnenland	
	aantal	gewicht	aantal	gewicht	aantal	gewicht		aantal	gewicht
A	31,8	18,46	2,0	1,27	34,2	19,82	581	5,92	6,44
B	30,4	19,23	1,9	1,10	32,9	20,49	633	5,88	5,41
C	24,6	16,52	4,5	3,00	29,6	19,68	671	15,46	15,37
D	15,8	11,32	9,5	8,18	25,5	19,55	714	37,55	41,95

Legenda:

A = 3 x per week oogsten

B = 2 x per week oogsten

C = 1 x per week oogsten

D = ½ x per week oogsten

- gewicht in kg/m²

- gem. vruchtgewicht in g/st.

* inclusief stek

Voor alle oogstfrequenties geldt dat tijdens de proefperiode, het aantal stuks en kilogrammen export-komkommers steeds groter wordt.

Het verschil in exportkomkommers tussen de behandelingen wordt steeds groter (zie figuur 1); dit zowel in aantal als in gewicht. Op 14/5 is het verschil 2 stuks, terwijl op 25/6 het verschil tussen behandeling A en D in aantal 16 stuks en het verschil in gewicht 7 kg is geworden.

Opvallend is dat 2x per week oogsten steeds een hogere kilogram-produktie heeft dan 3 x per week oogsten. Deze laatste "wint" het dan wel weer ten aanzien van het aantal stuks.

-- Binnenlandse komkommers

Er is een duidelijk verschil in aantal stuks en totale gewicht van geoogste binnenlandse komkommers tussen de behandelingen onderling. (zie figuur 2). Het verschil tussen A en D (dat al op 14/5 aanwezig is), wordt steeds groter.

Tot en met 28/5 zijn er nog geen grote verschillen tussen de behandelingen A, B en C. Na 28/5 loopt C echter uit, en wordt een verschil duidelijk.

Voor alle behandelingen geldt dat het aantal en het totale gewicht van de binnenlandse komkommers in de loop van de tijd steeds groter wordt. Zoals uit grafiek 4 blijkt, vertoont ook het gemiddeld vruchtgewicht van de binnenlandse komkommers een steeds groter wordende spreiding. Bij 3 x in de week oogsten blijft het vruchtgewicht na 28/5 \pm gelijk, terwijl het bij $\frac{1}{2}$ x per week oogsten steeds hoger wordt. (14/5 - 700 gram tot 25/6 - 860 gr). Het verschil tussen de twee uitersten, 3 en $\frac{1}{2}$ x per week oogsten, wordt dus steeds groter.

-- Totale produktie

Meest opvallend hierbij is, dat er tussen de behandelingen nagenoeg geen verschil is in de totale produktie ten aanzien van het gewicht!

Het aantal stuks is voor alle peildata kleiner naarmate de oogstfrequentie lager is. Hieruit blijkt dus dat het gemiddeld vruchtgewicht groter wordt naarmate er minder frequent wordt geoogst (dit is ook duidelijk te zien in figuur 3 en 4).

Verder neemt bij alle oogstfrequenties de totale produktie zowel in kilogram als in stuks, in de loop van de tijd toe.

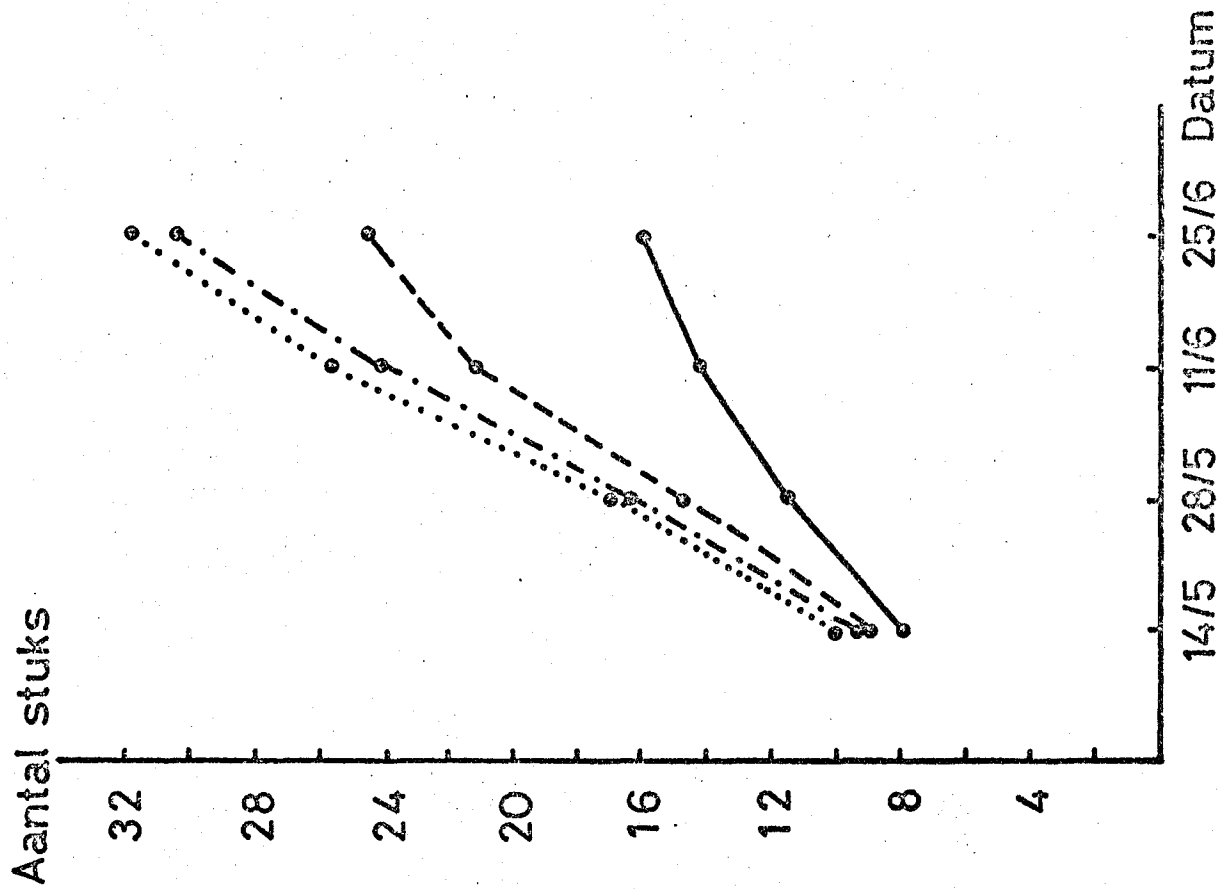
-- Gemiddeld vruchtgewicht van exportkomkommers

(zie tabel 1 en figuur 3).

Bij alle behandelingen neemt het gemiddeld vruchtgewicht in de loop der tijd toe. Het verschil tussen de oogstfrequenties onderling blijkt voor alle peildata ongeveer gelijk te zijn. De oogstfrequentie $\frac{1}{2}$ x per week blijkt dus als we alleen naar de exportkwaliteit kijken niet steeds verder uit te lopen qua gemiddeld vruchtgewicht.

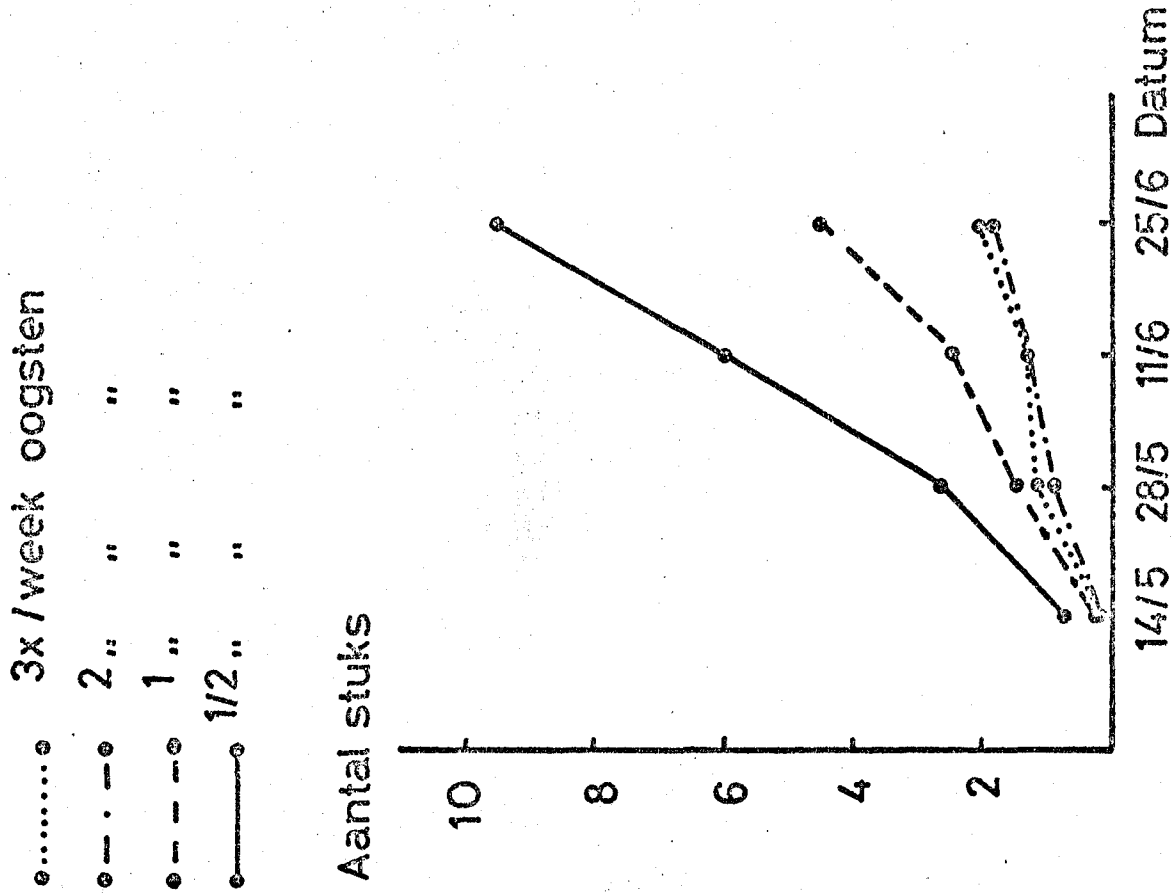
Figuur 1 Aantal exportkomkommers (Cumulatief)

per peildatum



Figuur 2 Aantal binnenlandse komkommers (Cumulatief)

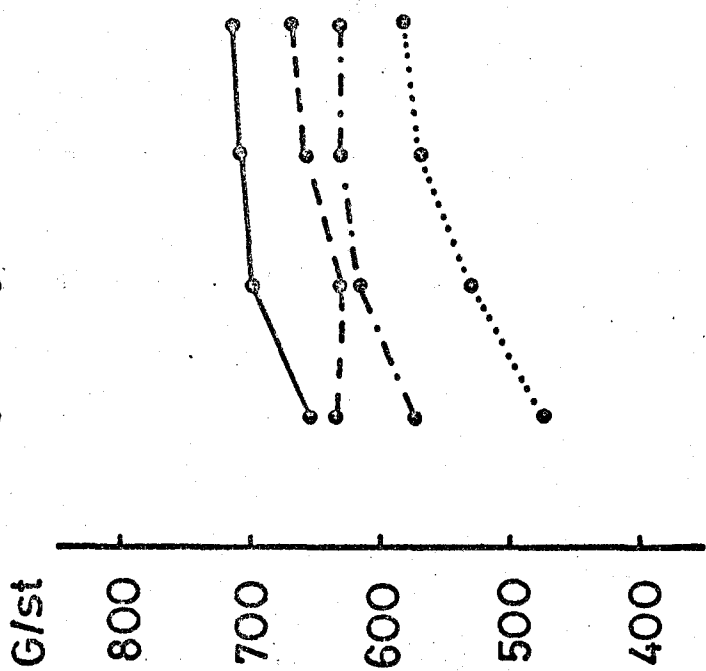
per peildatum



Figuur 3 Gemiddeld vruchtgewicht van export-
konkommers over 4 peildata

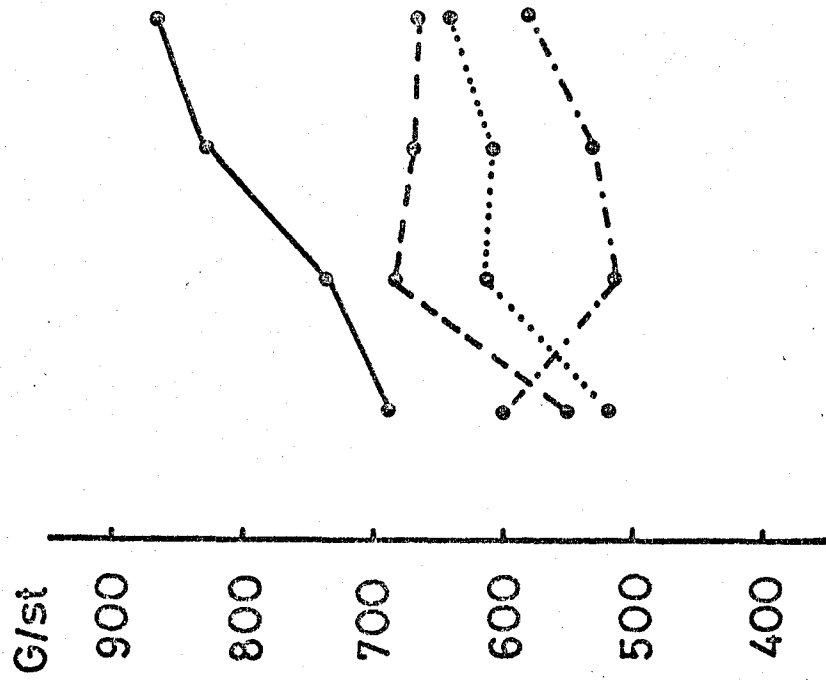
3x/week oogsten

-
- .-.-
- - -
-



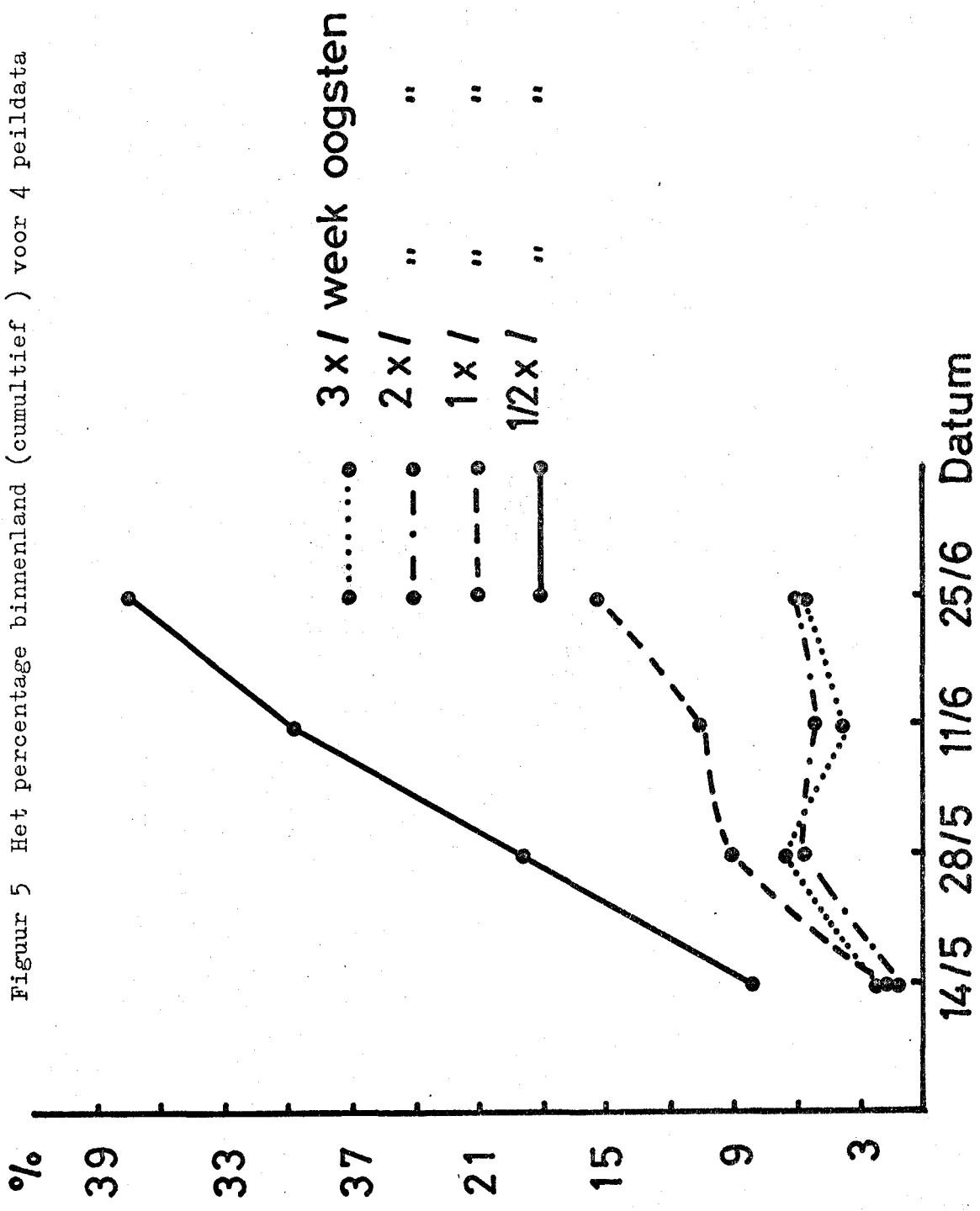
14/5 28/5 11/6 25/6 Datum

Figuur 4 Gemiddeld vruchtgewicht van binnenlandse
konkommers over 4 peildata



14/5 28/5 11/6 25/6 Datum

Figuur 5 Het percentage binnenland (cumultief) voor 4 peildata



-- Percentage binnenland

Zoals uit tabel 1 en figuur 5 valt op te maken, hebben de behandelingen C en D, na 14/5 steeds het hoogste percentage binnenlanders (zowel in aantal als in kilogram). Het verschil A en D (de twee uitersten) wordt steeds groter. Tussen A en B is er vrijwel geen verschil.

Voor alle behandelingen geldt een toename in percentage binnenland tussen 14/5 en 28/5; na 28/5 blijven de percentages binnenland van A en B ongeveer gelijk.

Opvallend is dat bij 2 x per week oogsten het gewichtspercentage van de binnenlandse komkommers, altijd kleiner is dan bij 3 x per week oosten.

Het percentage binnenlandse komkommers bedraagt over de oogstperiode 2 mei t/m 25 juni bij 3, 2, 1 en $\frac{1}{2}$ x per week oogsten respectievelijk 5,9 - 5,9 - 15,5 en 37,5%. Bij 1 maar vooral bij $\frac{1}{2}$ x per week oogsten is het percentage binnenland dus erg hoog.

3.2. Bewaar-resultaten

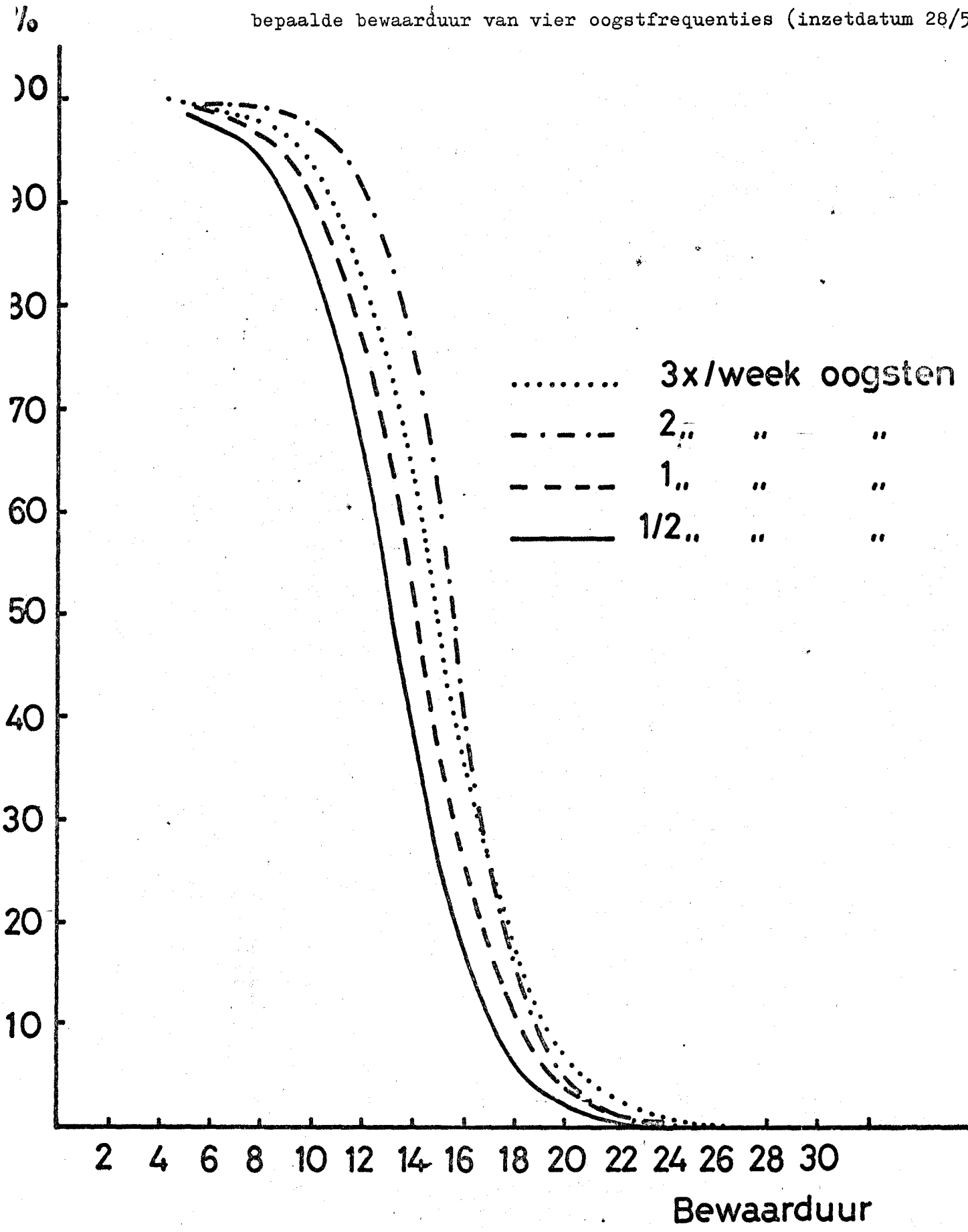
Op drie data zijn komkommers ingezet om de houdbaarheid vast te stellen, namelijk op 28/5, 11/6 en 25/6.

De komkommers werden om de dag beoordeeld op kleur. Wanneer het kleurcijfer kleiner of gelijk was aan 4 (50% vergeling), werd de vrucht niet verder bewaard (zie foto 1 op bijlage 3).

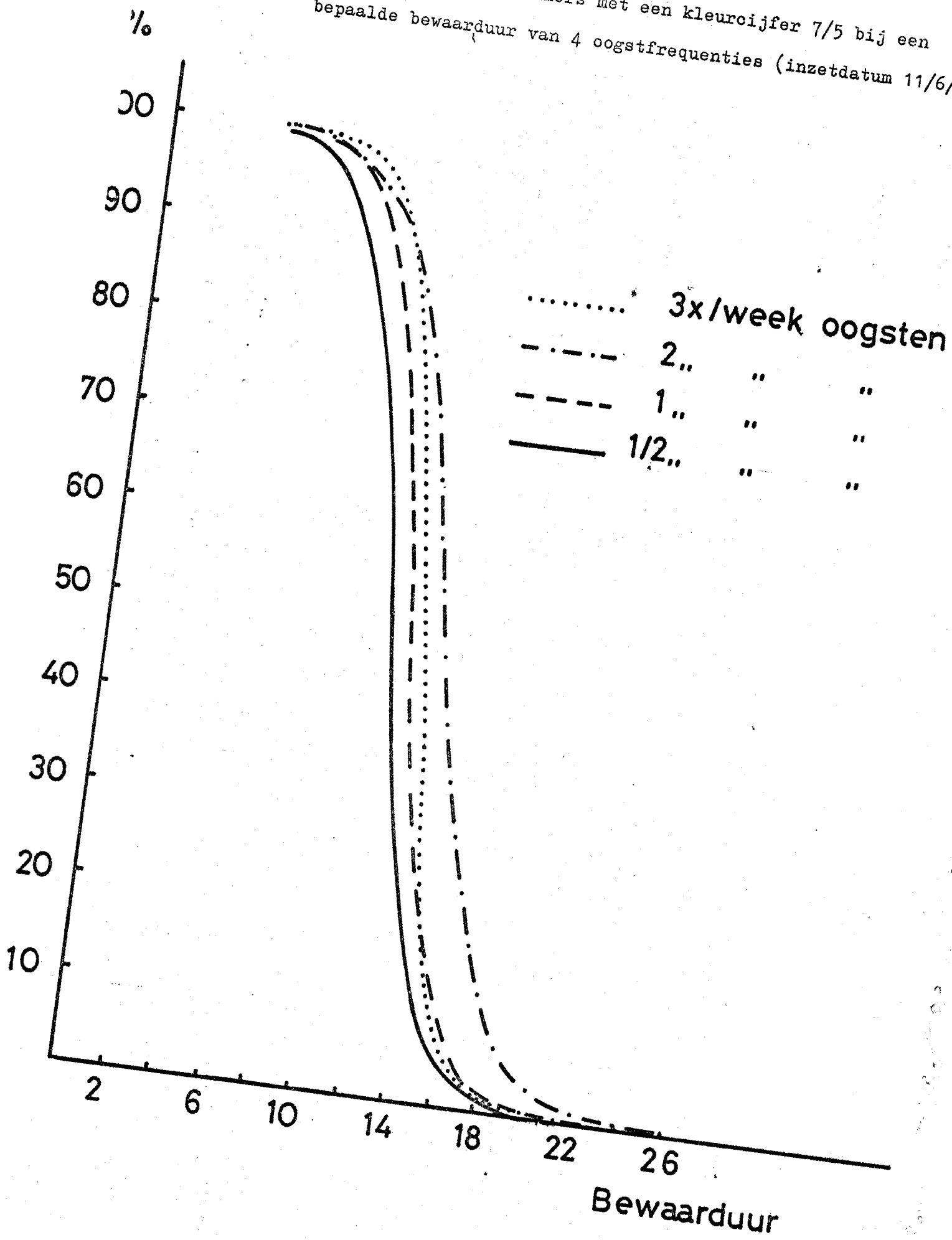
In de figuren 6, 7, en 8 worden de overlevingscurven van de verschillende bewaar-data gegeven. Een overlevingscurve geeft het percentage komkommers weer dat op een bepaald moment nog niet het kleurcijfer 4 (=50% vergeling) heeft bereikt.

De verschillen tussen A, B en C zijn verwaarloosbaar klein. Er is wel verschil tussen A, B en C enerzijds en D anderzijds. Het 50% punt (50% van de komkommers zit dan nog in de proef) ligt bij D op 28/5, 11/6 en 25/6 respectievelijk 1,9 - 1,6 en 2,2 dagen lager dan het gemiddelde van A, B en C (zie ook bijlage 1).

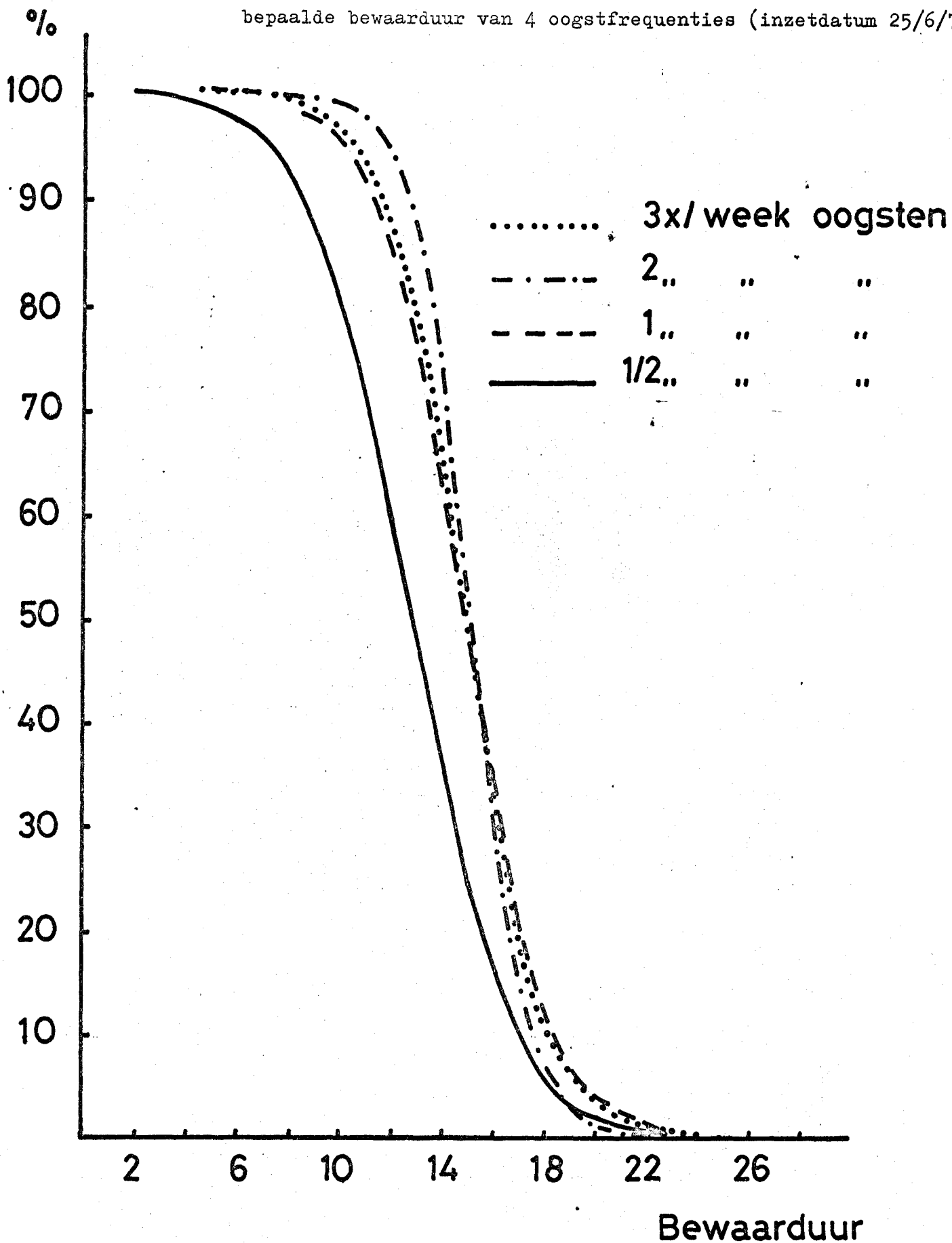
Figuur 6 Het percentage komkommers met een kleurcijfer 7/5 bij een bepaalde bewaarduur van vier oogstfrequenties (inzetdatum 28/5/79)



Figuur 7 Het percentage komkommers met een kleurcijfer 7/5 bij een bepaalde bewaarduur van 4 oogstfrequenties (inzetdatum 11/6/79)



Figuur 8 Het percentage komkommers met een kleurcijfer 7/5 bij een bepaalde bewaarduur van 4 oogstfrequenties (inzetdatum 25/6/79)



Uit de produktiecijfers bleek reeds dat naarmate de oogstfrequentie lager is, het percentage binnenland hoger is. De vraag is echter; zijn de voor export gekwalificeerde komkommers bij alle oogstfrequenties even goed houdbaar. Met andere woorden; is een kleurcijfer 7 bij een komkommer van bijvoorbeeld 3 x per week oogsten evenlang bewaarbaar als bij een van de oogstfrequentie $\frac{1}{2}$ x per week oogsten.

In tabel 2 staat per kleurcijfer en per oogstfrequentie het (gewogen) gemiddelde van het aantal dagen houdbaar. (in bijlage 2 staat de houdbaarheid per kleurcijfer en oogstfrequentie van de drie bewaardata).

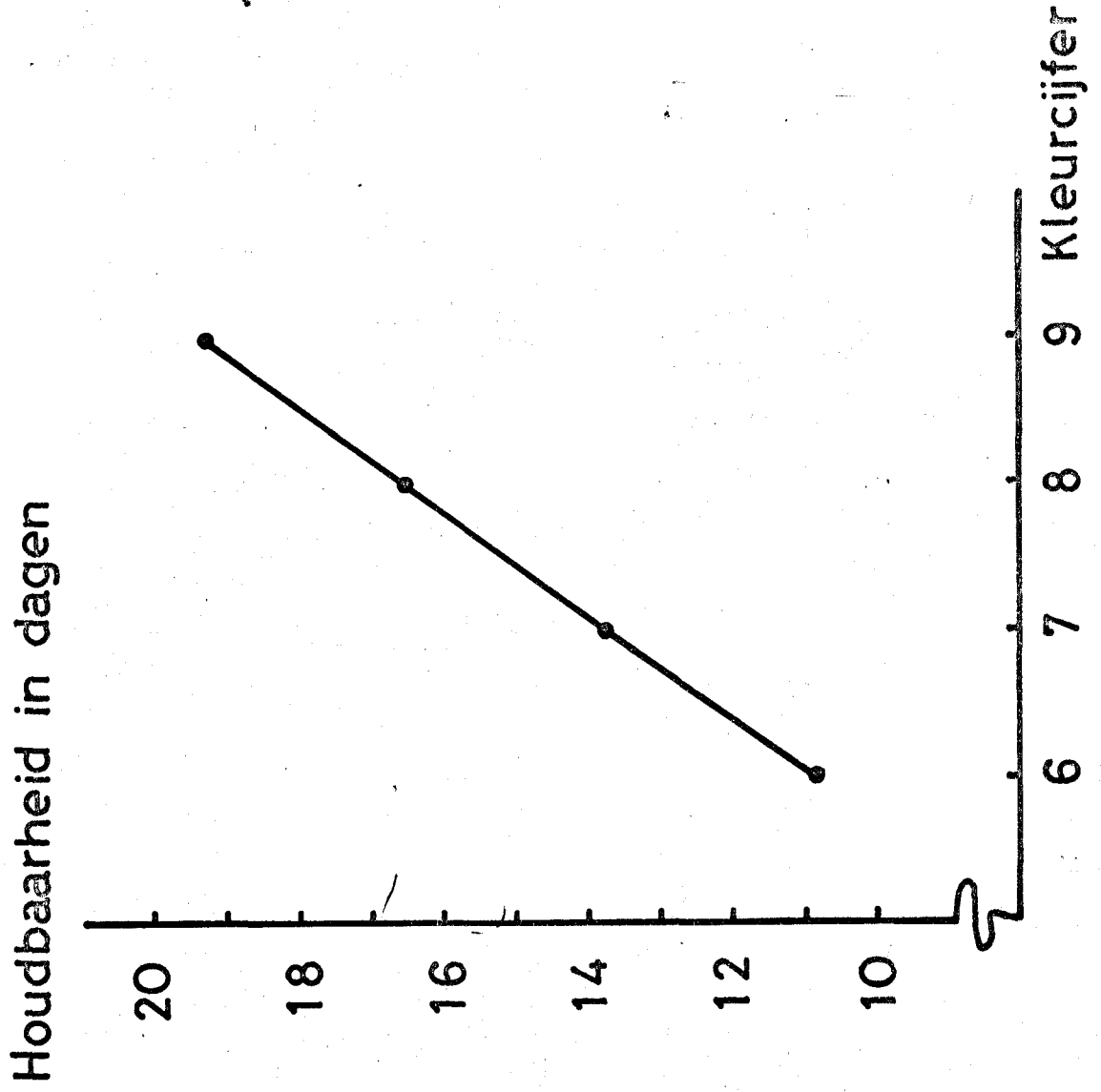
Tabel 2. Gemiddelde houdbaarheid (in dagen) per kleurcijfer en per oogstfrequentie.

Oogstfrequentie	Kleurcijfer				Gemiddeld
	6	7	8	9	
3 x per week	10.8	14.3	16.8	19.2	15.3
2 x per week	10.4	14.7	17.5	18.6	15.3
1 x per week	11.9	13.2	16.6	20.0	15.4
$\frac{1}{2}$ x per week	10.3	12.9	15.0	19.3	14.4
Gemiddeld	10.9	13.8	16.5	19.3	15.1

De verschillen tussen de oogstfrequenties blijken heel klein te zijn. Blijkbaar is een 7, onafhankelijk van de oogstfrequentie altijd evenlang houdbaar.

Uit tabel 2 blijkt overigens wel heel duidelijk dat naarmate het kleurcijfer hoger is, de houdbaarheid groter is. Dit is grafisch weergegeven in figuur 9.

Figuur 9 Relatie kleur bij inzet en houdbaarheid (in dagen)



4.1. Produktie

In tegenstelling met een eerder onderzoek (v. Uffelen, 1975) blijkt de totale produktie in kilogrammen bij alle oogstfrequenties gelijk te zijn. Blijkbaar produceert een komkommerplant een bepaald aantal kilogram, ongeacht het aantal vruchten wat eraan zit.

Het aantal vruchten wordt kleiner naarmate de oogstfrequentie lager is; het gemiddelde vruchtgewicht wordt dus groter naarmate er minder vaak geoogst wordt.

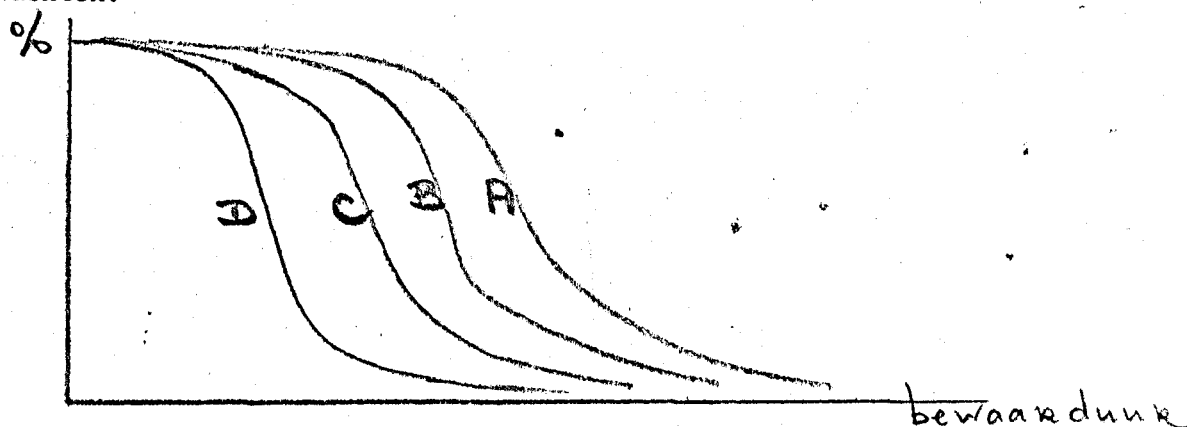
De oorzaak voor dit grote vruchtgewicht moet gezocht worden in het gemiddeld langer aan de plant hangen. Bij 3 en 2 maal per week oogsten zullen de vruchten gemiddeld nooit te lang aan de plant hangen. Bij 1 of $\frac{1}{2}$ maal per week oogsten kunnen de vruchten 6 respectievelijk 13 dagen te lang aan de plant hangen.

Opvallend is het enorme percentage binnenlanders zowel bij 1 als bij $\frac{1}{2}$ maal per week oogsten. Hiervoor zijn twee mogelijk oorzaken te noemen. Ten eerste de mogelijkheid dat bij een zware belasting van de plant (veel grote vruchten), de uitgroei van jonge vruchten stagneert. Naast het feit dat het aantal bloemen en dus jonge vruchten bij een lage oogstfrequentie vaak kleiner is, zou het dan zo kunnen zijn dat de jonge vruchten die aanwezig zijn, langzamer uitgroeien (het verschijnsel "oude vruchten"). De tweede oorzaak is dat, nadat de vruchten oogstbaar zouden zijn ze nog enige dagen aan de plant hebben gehangen. De komkommers zijn dus eigenlijk te ver afgerijpt aan de plant.

Het percentage binnenlanders wordt in de loop van de tijd steeds groter. Mogelijk dat hier toch van een zekere "gewenning" sprake is. De planten van de lage oogstfrequentie zijn immers gedurende een lange tijd té zwaar belast. Gevolg hiervan was ook dat het gewas dat 1 of $\frac{1}{2}$ per week geoogst werd, steeds minder jonge scheuten vormde dan het gewas dat 2 of 3 maal per week werd geoogst.

Aan het eind van de proef waren de planten van de oogstfrequentie 1 en $\frac{1}{2}$ maal per week oogsten, nogal sterk afgetakeld (vooral $\frac{1}{2}$ maal per week). Binnen een paar weken na het beëindigen van de proef was het gewas echter weer volkomen hersteld.

De overlevingscurves verlopen anders als men zou verwachten. Uitgaande van de gedachte dat door de zwaardere belasting bij lage oogstfrequentie de jonge vruchten langzamer zouden uitgroeien, zou men curves als in onderstaande figuur verwachten.



Er zijn 2 mogelijke redenen te noemen waarom de gevonden overlevingscurves niet zo lopen.

Mogelijk groeien de vruchten bij de lagere frequenties toch niet langzamer uit. Enerzijds zitten er namelijk minder jonge vruchten per plant, anderzijds is de totale kilogram produktie bij alle frequenties gelijk.

De tweede, en belangrijkste reden zou kunnen zijn dat alleen de exportkomkommers zijn bewaard. In feite betekent dit dat alleen de jonge vruchten meededen in de bewaarproef. De oude vruchten waren gedeeltelijk zó geel (kleurcijfer ≤ 5) dat deze behoorden tot de binnenlandse kwaliteit of zelfs niet meer voor consumptie geschikt waren. De komkommers die van D (en C) bewaard zijn, zijn dus eigenlijk geen goede representatie van de totale produktie van D (en C).

Wanneer we de houdbaarheid van die totale produktie bekijken, zijn C en vooral D ten gevolge van het grote aantal binnenlanders dus veel korter houdbaar dan A en B. Ondanks het feit dat de verschillen erg klein zijn, lijkt B toch beter dan A. Dit is onverklaarbaar; men zou A als beste in ieder geval zeker niet minder dan B verwachten.

Uit het feit dat, in tegenstelling met de verwachting, een 7 bij D even lang houdbaar is als een 7 bij A moet men concluderen dat de jonge vruchten bij D niet langzamer groeien dan bij A. Immers, wanneer de jonge vruchten wél langzamer zouden groeien zouden ze bij de oogst al ouder zijn.

Uit onderzoek op het Proefstation in 1979 is gebleken dat oudere komkommers korter houdbaar zijn dan jonge komkommers.

Blijkbaar is de kleur een goede maatstaf voor de leeftijd van de komkommer. Het grote voordeel hiervan is dat men, ongeacht de behandeling, bij de oogst kan zeggen of de komkommer wel of niet goed houdbaar is.

Uit een dit jaar op het Proefstation te Naaldwijk uitgevoerd onderzoek bleek dat naarmate de kleur beter is, de houdbaarheid ook beter is.

Ditzelfde resultaat werd ook in deze proef gevonden.

5. Conclusie

De totale kilogram-productie is bij alle oogstfrequenties gelijk.

Naarmate de oogstfrequentie lager is, is het totaal aantal stuks kleiner. Het gemiddeld vruchtgewicht wordt dus bij afnemende oogstfrequentie steeds groter.

Het percentage binnenland wordt groter naarmate er minder vaak geoogst wordt. Dit percentage is voor 3 en 2 maal per week oogsten ongeveer gelijk. Bij 1 maal per week en vooral bij $\frac{1}{2}$ maal per week oogsten ligt dit percentage veel hoger. (Over de periode 2/5 - 25/6 bij $\frac{1}{2}$ x per week oogsten \pm 40%).

De houdbaarheid van de komkommers van de behandeling $\frac{1}{2}$ maal per week oogsten is iets slechter (2 dagen) dan die van de andere oogstfrequenties. Tussen 3, 2 of 1 maal per week oogsten bestaat qua houdbaarheid nagenoeg geen verschil.

De kleur bij inzet bepaalt, ongeacht de behandeling, de houdbaarheid. Een 7 bij $\frac{1}{2}$ maal per week oogsten is dus even lang houdbaar als een 7 bij 3 maal per week oogsten.

Naarmate de kleur bij inzet beter is, is de komkommer langer houdbaar.

Naarmate de oogstfrequentie lager wordt, wordt het percentage binnenlanders hoger. Het is raadzaam om minstens twee maal per week te oogsten, omdat dan het percentage binnenland klein is.

Samenvatting:

In deze proef is gekeken naar de invloed van de oogstfrequentie op de produktie en de houdbaarheid bij komkommers.

Er werden 4 verschillende oogstfrequenties aangehouden namelijk 3, 2, 1 en $\frac{1}{2}$ maal per week oogsten. Bij het oogsten werden de aantallen en gewichten van zowel de export- als de binnelandse komkommers genoteerd. Op 3 data zijn van alle oogstfrequenties 36 vruchten in de bewaar ruimte gezet (20°C , 85% RV) Bij inzetten van de bewaarproef werden alle komkommers gewogen, en kregen een kleurcijfer. Om de dag werden de komkommers beoordeeld op kleur.

Wanneer het kleurcijfer ≤ 4 was (waardering voor 50% vergeling), werd de vrucht uit de bewaring gehaald.

De totale kilogramproduktie is bij alle oogstfrequenties gelijk. Het percentage binnenlanders bij 1 en bij $\frac{1}{2}$ maal per week is veel hoger als bij 2 of 3 maal per week oogsten. Het gemiddeld vruchtgewicht wordt groter naarmate de oogstfrequentie lager wordt.

De houdbaarheid van de exportkommers is bij alle oogstfrequenties nagenoeg gelijk. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat alleen exportkommers bewaard zijn. De binnelandse komkommers (die bij de oogstfrequenties 1 of $\frac{1}{2}$ maal per week de hoofdmoot vormen), doen de houdbaarheid van de totale produktie wel duidelijk verminderen.

De kleur bij de oogst bleek, onafhankelijk van de behandeling, bepalend voor de houdbaarheid.

Met andere woorden: een komkommer met een kleurcijfer 7 van de oogstfrequentie 3 maal per week oogsten, is evenlang houdbaar als een vrucht met een 7 die $\frac{1}{2}$ maal per week geoogst wordt.

Eveneens bleek dat naarmate de kleur bij de oogst beter (donkerder) is, de houdbaarheid langer is.

Anonymus, 1979. Komkommerkwaliteit in de zomer.
Groenten en Fruit 34 (29) : 3

Anonymus, 1979. Kan het beter?, Oogstfust.
Groenten en Fruit 34 (37) : 33

Anonymus, 1979. Kan het beter?, Sorteermachine.
Groenten en Fruit 34 (39) : 24

Anonymus, 1979. Kan het beter?, Oogsttijdstip.
Groenten en Fruit 34 (46):29.

Koopmans, W. 1971, De houdbaarheid van exportkomkommers.
Zaadbelangen, 25 (1) : 9

Kwaliteits Controle Bureau voor Groenten en Fruit
Jaarverslag 1977, p. 22 - 25.

Kwaliteits Controle Bureau voor Groenten en Fruit
Jaarverslag 1978, p. 28 - 30

Uffelen, J.A.M. van 1975. Houdbaarheid van komkommers.
Landbouwkundig Tijdschrift, 87 (11) : 295 - 299

Bijlage 1.

De 75%, 50% en 25% -punten uitgedrukt in aantal dagen van de 4 oogstfrequenties op de 3 bewaardata.

28/5/79

% - age	A	B	C	D
75%	13	14	12	11
50%	15	15,5	14	13
25%	17	17	16	15

11/6/79

%-age	A	B	C	D
75%	12	12,5	11,5	10,5
50%	13,5	14,4	13	12
25%	15	16	14,5	13,5

25/6/79

%-age	A	B	C	D
75%	13,2	14	13	10,6
50%	15	15,2	14,8	12,8
25%	16,6	16,4	16,6	15

Bijlage 2.

De houdbaarheid (aantal dagen) bij verschillende kleur bij inzet, en oogstfrequenties op de 3 bewaardata.

28/5

oogstfrequentie	kleur bij inzet			
	6	7	8	9
3 x/week	10,5	15,1	15,8	18,1
2 x/week	13,7	14,6	18,8	20,0
1 x/week	12,6	13,9	15,6	21,7
½ x/week	10,8	13,9	16,2	-

11/6

oogstfrequentie	kleur bij inzet			
	6	7	8	9
3 x/week	11,4	13,7	16,2	-
2 x/week	8,7	16,0	16,9	19,0
1 x/week	11,6	12,4	16,4	15,0
½ x/week	10,5	12,0	14,6	19,0

25/6

Oogstfrequentie	Kleur bij inzet			
	6	7	8	9
3 x/week	9,3	14,2	17,9	21,0
2 x/week	-	14,3	17,2	17,3
1 x/week	11,0	13,0	17,5	20,0
½ x/week	9,0	12,8	14,8	19,4

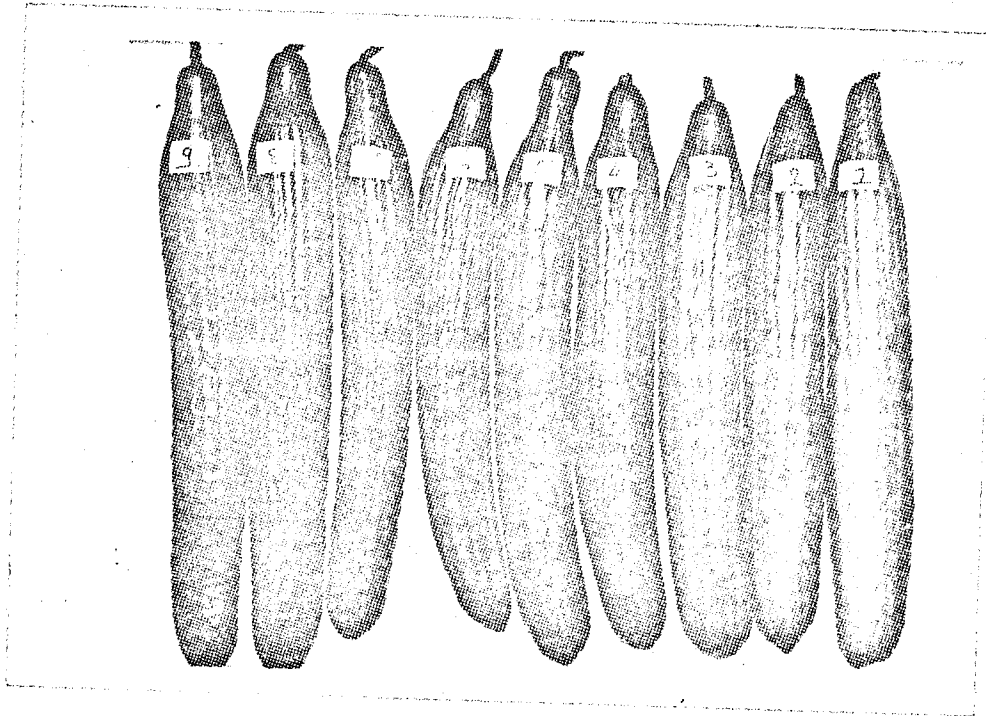


Foto 1: Kleurschaal voor komkommers

9 = donkergroen; 4 = 50% geel; 1 = 100% geel