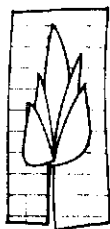


KETENONDERZOEK  
BLOEMISTERIJPRODUKTEN  
Verbeekstraat 11  
2332 CA Leiden



PROEFSTATION VOOR DE  
BLOEMISTERIJ IN NEDERLAND  
Linnaeuslaan 2a  
1431 JV Aalsmeer

Proefnummer: 3304-2

Beïnvloeding kwaliteitsverschillen  
door transport

ir. M.H.J. Bugter (Ketenonderzoek)

dr. ir. U. van Meeteren (P.B.N.)

Intern Verslag nr. 55

Resultaten uitbloeioproeven

t.b.v. het Ketenonderzoek

Bloemisterijprodukten

MB/87 040 Rev. 2

1 juli 1987

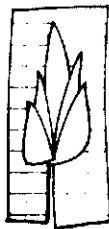
Dit intern verslag wordt u toegestuurd na storting van f 5,- op giro  
17 48 55 ten name van Proefstation Aalsmeer onder vermelding:  
Intern Verslag nr. 55 Beïnvloeding kwaliteitsverschillen door transport.

2200581



## INHOUDSOPGAVE

	Bladzijde
<u>Samenvatting</u>	1
1. <u>Inleiding</u>	2
2. <u>Probleem en doel</u>	3
3. <u>Proefopzet</u>	3
4. <u>De analyse</u>	5
5. <u>Resultaten en conclusies</u>	6
5.1. Resultaten algemeen	6
5.2. Resultaten en conclusies, gerbera	8
5.3. Resultaten en conclusies, anjer	11
5.4. Resultaten en conclusies, roos	14
5.4.1 Resultaten en conclusies, roos, series 1 en 2	14
5.4.2 Proefopzet voor de series 3 en 4, van de rozenproef	15
5.4.3 Resultaten en conclusies, roos, series 3 en 4	15
6. <u>Relatie prijs en vaasleven</u>	20
7. <u>Relatie bacteriecijfers en vaasleven</u>	21
Bijlage 1: Plattegrond houdbaarheidsruimte met de lichtverdeling ( $W/m^2$ ) boven het tafelblad.	
Bijlage 2: Het effect van de verschillende behandelingen op de levensduur (gerekend vanaf veildatum) van gerbera's series 1 t/m 4.	
Bijlage 3: Redenen van uitbloei bij de gerbera.	
Bijlage 4: Het effect van de verschillende behandelingen op de levensduur (gerekend vanaf veildatum) van anjers series 1 t/m 4.	
Bijlage 5: Redenen van uitbloei bij de anjer.	
Bijlage 6: Het effect van de verschillende behandelingen op de levensduur (gerekend vanaf veildatum) van rozen, series 1 en 2 en de gewijzigde series 3 en 4.	
Bijlage 7: Redenen van uitbloei bij de roos.	



### Samenvatting

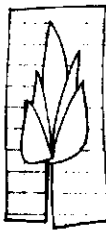
In het Ketenonderzoek van VGB en VBN wordt geprobeerd inzicht te verkrijgen in welke fasen van de gehele keten, die bloemisterijprodukten doorlopen, het grootste kwaliteitsverlies optreedt.

Om kwaliteitsverschillen op te sporen kan men uitbloeioproeven in een uitbloeiruimte doen.

Bij het in dit verslag beschreven onderzoek in opdracht van het Ketenonderzoek Bloemisterijprodukten uitgevoerd op het Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland te Aalsmeer, bleek dat bij het "terugtransporteren" van gerbera 'Delphi' en anjer 'Scania' of 'William Sim' van een willekeurige plaats in de afzetketen naar een centrale uitbloeiruimte geen problemen verwacht hoeven te worden. De verschillen ontstaan door een verschillende voorgeschiedenis in de afzetketen of door verschillende herkomst blijven na terugtransport gehandhaafd.

Bij de roos 'Sonia' zijn wel problemen te verwachten met name als plastic folie als verpakking wordt gebruikt tijdens het terugtransport.

De belangrijkste reden van uitbloei bij gerbera waren slappe stelen, bij anjer krimp en bij roos uitval door Botrytis en slappe nekken. Opvallend bij alle gewassen waren de enorme herkomstverschillen.



## 1. Inleiding

In opdracht van het Ketenonderzoek Bloemisterijprodukten is een onderzoek op het Proefstation voor de Bloemisterij in Nederland (PBN) te Aalsmeer uitgevoerd omtrent de beïnvloeding van kwaliteitsverschillen door transport.

De onderzoeker en de benodigde bloemen werden door het Ketenonderzoek bekostigd, het Proefstation stelde de benodigde ruimten en materialen beschikbaar.

Langs deze weg wil ik iedereen bedanken die direct of indirect medewerking heeft verleend met de totstandkoming van deze rapportage. Met name mogen hier mijn begeleider dr. ir. U. van Meeteren en de statistica A. Verlind, beide werkzaam op het PBN, genoemd worden.

Leiden, 1 juli 1987  
M.H.J. Bugter



## 2. Probleem en doel

In het Ketenonderzoek van VGB en VBN wordt geprobeerd inzicht te verkrijgen in welke fase van de gehele keten, die bloemisterijprodukten doorlopen, het grootste kwaliteitsverlies optreedt. Om dit inzicht te verkrijgen zullen o.a. de condities die zich in de verschillende fasen van de keten voordoen nauwkeurig worden geregistreerd. Om een indruk te verkrijgen hoe groot de invloed van deze condities op de kwaliteit van de bloemen is zijn 2 methoden denkbaar:

1. vaststellen van de kwaliteit in verschillende fasen van de keten d.m.v. uitbloeiproeven;
2. naderhand simuleren van de gemeten condities en tijdens deze simulatie het kwaliteitsverloop vastleggen d.m.v. uitbloeiproeven.

Helaas zijn op dit moment geen andere methoden dan uitbloeiproeven beschikbaar om kwaliteitsverschillen objectief vast te stellen.

Een moeilijkheid bij de eerste methode is, dat standaardisatie van de uitbloeiproeven bijna niet te realiseren is. Ter plekke uitbloeiproeven doen geeft onvermijdelijk problemen met de subjectieve waarneming van de verschillende onderzoekers.

De tweede methode heeft als nadeel dat het aanzienlijk extra tijd zal vragen; bovendien is het de vraag welke factoren van belang zijn voor een goede simulatie van werkelijk transport.

## 3. Proefopzet

Bloemen van een drietal soorten (roos 'Sonia', gerbera 'Delphi' en anjer 'William Sim' of 'Scania') werden betrokken van de veiling (meestal VBA), altijd op een maandag. Dit betekende dat de bloemen veelal op vrijdag gesneden waren. Alle in dit verslag genoemde resultaten hebben dan ook betrekking op produkten geteeld in de winterperiode en aangevoerd op de maandag veiling.

Er werd op de veiling van vier willekeurige telers gekocht. Elke partij bloemen werd willekeurig in deelpartijen gesplitst, hierbij werden ook bossen opengehaald. Deze deelpartijen werden in dozen gelegd en ondergingen de volgende behandelingen:

1. direct op vaas;
2. 2 dagen droog bij 5°C, dan op vaas;
3. 2 dagen droog bij 10°C, dan op vaas;
4. 2 dagen droog bij 17°C, dan op vaas;
5. 2 dagen droog bij 17°C, 2 dagen droog bij 5°C, dan op vaas;
6. 2 dagen droog bij 17°C, 2 dagen droog bij 10°C, dan op vaas;
7. 2 dagen export, dan op vaas;
8. 2 dagen export, 2 dagen droog bij 5°C, dan op vaas;
9. 2 dagen export, 2 dagen droog bij 10°C, dan op vaas.



De behandelingen van 2 dagen droog bij 5°C en 10°C zijn bedoeld als simulatie van het 'terugtransport' naar de centrale uitbloeiruimte, die van 2 dagen droog bij 17°C als simulatie van een transport van veiling naar detaillist. Behandeling 1 geeft inzicht in de partijverschillen van verschillende kwekers.

Behandeling 2 en 3 in de invloed van het 'terugtransport' en de temperatuur daarbij op deze partij verschillen.

Behandeling 4 tot en met 9 geeft inzicht in de invloed van het 'terugtransport' verder in de keten. Vergelijking van de behandelingen 1 tot en met 3, 4 tot en met 6 en 7 tot en met 9 geeft inzicht in het bestaan van interacties tussen 'terugtransport' en de kwaliteit op het moment van aanvang van het terugtransport.

Wij kunnen de behandelingen zo indelen dat er drie groepen behandelingen met een verschillend terugtransport ontstaan (nl. niet, bij 5°C, bij 10°C) en ook zo dat er drie groepen van een verschillende voorgeschiedenis in de keten ontstaan (nl. 2 dagen 17°C, 2 dagen op export en een controle). Dit staat weergegeven in tabel 1, het vormt het uitgangspunt bij de analyses.

Per behandeling werden 72 stuks bloemen gebruikt:

4 herkomsten x 2 bossen x 3 vazen x 3 bloemen (bij gerbera leze men voor 'bossen' 'dozen').

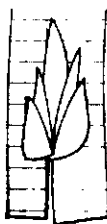
In de loop van de tijd is voor zowel de roos als de gerbera als de anjer de proef vier maal herhaald.

De data van inzet van de proeven staan vermeld in tabel 2.

Voordat de bloemen in de vaas werden gezet, werd + 3 à 5 cm van de steel geknipt, en kregen de bloemen een 'herstelperiode' van 3 uur in water bij 5°C.

Uitbloei gebeurde in een geconditioneerde ruimte bij 20°C, 60% R.V.en een fotoperiode van 12 uur (1,5-2 W/m<sup>2</sup>). Bij de gerbera werd 0,5 ml/l bleekwater aan het vaaswater toegevoegd. De vazen met elk 3 bloemen werden per behandeling random over de tafels verdeeld. Vazen van verschillende behandelingen mengen is achterwege gelaten uit praktische overwegingen. Het klimaat in de uitbloeiruimte is ondanks kleine oneffenheden in de lichtverdeling (zie bijlage 1) en vermoedelijk ook kleine verschillen in windsnelheid, voldoende eenduidig om dit te kunnen doen.

Voor het op de vaas zetten worden de bloemen schuin aangesneden en wordt blad wat onder water zou komen verwijderd. Dagelijks wordt bij uitgebloeide bloemen de datum en reden van uitbloei genoteerd (m.u.v. de weekenden, dan werd de dag van uitbloei geschat). Bij de roos was het soms noodzakelijk om twee redenen van uitbloei te vermelden (bijvoorbeeld uitval door Botrytis en slappe nek).



Tabel 1: Indeling van de behandelingen in groepen

terug voor	direct	2 dagen 5°C	2 dagen 10°C
controle	1. - direct op vaas	2. - 2 dagen 5°C - dan op vaas	3. - 2 dagen 10°C - dan op vaas
2 dagen 17°C	4. - 2 dagen 17°C - dan op vaas	5. - 2 dagen 17°C - 2 dagen 5°C - dan op vaas	6. - 2 dagen 17°C - 2 dagen 10°C - dan op vaas
2 dagen export	7. - 2 dagen export - dan op vaas	8. - 2 dagen export - 2 dagen 5°C - dan op vaas	9. - 2 dagen export - 2 dagen 10°C - dan op vaas

"voor" = voorgeschiedenis in de keten, de 3 mogelijkheden zijn verticaal weergegeven.

"terug" = terugtransport, de 3 mogelijkheden zijn horizontaal weergegeven.

nummering = behandelingsnummers volgens proefopzet

Tabel 2: Data van inzet van de proeven

gewas	serie	datum inzet (is tevens veildatum)
roos	1	03.11.1986
	2	17.11.1986
	3	19.01.1987
	4	09.02.1987
gerbera	1	10.11.1986
	2	01.12.1986
	3	05.01.1987
	4	26.01.1987
anjer	1	24.11.1986
	2	08.12.1986
	3	12.01.1987
	4	02.02.1987

#### 4. De analyse

Uitgaande van tabel 1 zijn er statistische analyses toegepast op de 3 groepen behandelingen van terugtransport ("terug") en de 3 groepen behandelingen van voorgeschiedenis in de keten ("voor"). Als variabele werd het aantal dagen levensduur vanaf de veildatum genomen. Niet het vaasleven, omdat dan per behandeling een verschillende startdatum ontstaat.

Als analyseprogramma is Genstat gebruikt waarmee ANOVA-tabellen werden gemaakt.



Bij deze wijze van analyseren en bij deze proefopzet zijn er dus 3 hoofdeffecten te analyseren:

"herkomst": de 4 verschillende telers

"terug" : de 3 verschillende manieren van terugtransport  
(zie tabel 1)

"voor" : de 3 verschillende voorgeschiedenissen in de  
keten (zie tabel 1)

Tussen deze effecten zijn de volgende interacties mogelijk:

"voor x herkomst"

"terug x herkomst"

"voor x terug"

"voor x terug x herkomst"

Zo betekent een "voor x herkomst" interactie dat het verloop van de houdbaarheid bij de drie voorgeschiedenissen afhankelijk is van de herkomst. In dat geval geldt dat er geen algemene uitspraak gedaan kan worden over de invloed van de voorgeschiedenis op de houdbaarheid. Algemeen geldt: als er interacties zijn, is een uitspraak over de hoofdeffecten waarbij zo een interactie voorkomt, geen volledige beschrijving van de situatie: het kan een vertekend beeld geven. Er dient dus getoetst te worden of er interacties aanwezig zijn. Zo nee, dan kan met zekerheid iets over de hoofdeffecten worden gezegd.

In de resultaten tabellen in het volgende hoofdstuk worden ook alleen significante verschillen bij de hoofdeffecten aangegeven (m.b.v. letters) bij afwezigheid van interacties.

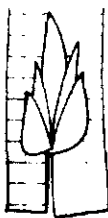
## 5. Resultaten en conclusies

### **5.1 Resultaten algemeen**

De verschillende series van de gewassen zijn afzonderlijk geanalyseerd. Ten eerste om de spreiding (en dus de noodzaak tot herhalen) tussen de series weer te geven, en ten tweede heeft men te maken met een verschuiving in het seizoen en een onbewuste verandering van criteria van de onderzoeker, wat koppeling van de series moeilijker maakt. Bovendien is de factor export dermate verschillend (zie tabel 3), dat koppeling van deze resultaten onmogelijk lijkt.

De resultaten van de analyses zullen worden weergegeven in tabellen 4, 6 en 8 en grafieken per gewas. In de tabellen worden per serie (kolommen) per behandeling de gemiddelde levensduren vanaf de veildatum vermeld (als men geïnteresseerd is in lengte van het vaasleven, dient men de levensduren te verminderen met de bewaartijd). Daaronder staat de gemiddelde houdbaarheid per teler en de gemiddelde resultaten voor de 3 verschillende groepen voorgeschiedenis en terugtransport, zoals vermeld in het hoofdstuk analyse en tabel 1.





Het onderste gedeelte van de tabellen (met de sterretjes) is het resultaat van een statistische analyse van de factoren herkomst, voorgeschiedenis en terugtransport en hun interacties. De sterretjes moet men als volgt lezen:

Er zijn significante verschillen aanwezig tussen de verschillende groepen van de betreffende hoofdfactor c.q. interactie. Deze uitspraak wordt gedaan met een onbetrouwbaarheid van:

1 - 5 % = \*  
 0,1 - 1 % = \*\*  
 minder dan 0,1% = \*\*\*

Zoals vermeld in het hoofdstuk analyse heeft beoordeling van hoofdeffecten alleen zin bij afwezigheid van interacties. Nu zullen achtereenvolgens de resultaten voor de verschillende gewassen besproken worden.

Tabel 3: Gemeten temperaturen in de doos tijdens export

Gewas	Serie	Aantal dagen export	Temperatuur in de doos (°C)		
			hoogste	laagste	gemiddeld
roos	2 1)	2	19	8	12
gerbera	1	2	21	11	15
	2	2	19	7	10
	3	3	18	4	10
	4	3	20	4	9
anjer	1	2	18	11	15
	2	2	19	14	15
	3	2	18	- 2	5 2)
	4	2	15	10	12

bij tabel 3

- 1) Serie 1 van de roos is niet gemeten, in serie 3 en 4 (gewijzigde proefopzet) kwam geen export meer voor.
- 2) Bij deze proef ging het verwarmingssysteem van de vrachtwagen kapot, waardoor er snelle temperatuur wijzigingen plaatsvonden en de temperatuur gedurende korte tijd onder het vriespunt lag. Dit bracht echter nauwelijks vorstschade met zich mee.



## 5.2. Resultaten en conclusies gerbera

De resultaten van de gerbera zijn weergegeven in tabel 4 en per behandeling in bijlage 2.

Uit het onderste deel van tabel 4 blijkt dat er geen sterke interacties aanwezig zijn. De interacties die voorkomen hebben een onbetrouwbaarheid tussen 1 en 5% en komen slechts in één serie voor en kunnen daarom beschouwd worden als 'toevaltreffers'.

Men kan daarom zondermeer stellen dat er binnen de hoofdeffecten significante verschillen voorkomen. De verschillende telers, voorgeschiedenissen en manieren van terugtransport zijn elk een oorzaak voor optredende verschillen in levensduur. Twee waarden binnen een hoofdeffect in tabel 4 zijn significant verschillend van elkaar als er niet dezelfde letters achter vermeld staan.

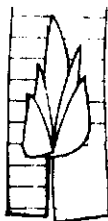
Bij herkomst valt zo te lezen dat er altijd telersverschillen zijn, in serie 2 zelfs zeer grote verschillen.

Wel of geen terugtransport geeft ook significante verschillen in levensduur, alleen lijkt de keuze tussen 5°C en 10°C van weinig belang: alleen bij serie 3 komt 5°C duidelijk beter uit de bus. Dus terugtransport is zonder meer mogelijk, het beperkt wel het vaasleven maar oorspronkelijke verschillen tussen partijen t.g.v. herkomstverschillen over verschillen in voorgeschiedenis blijven onveranderd aanwezig.

De figuren in bijlage 2 vertonen over het algemeen stijgende lijnen. Dit betekent dat gerbera's droog in een doos bewaard, minder snel verouderen dan op water. Ofwel zeer grofweg: gerbera's 2 (resp. 4) dagen droog bewaren geeft 1 (resp 2) dag(en) vaaslevenverlies. De invloed van de temperatuur is gemiddeld niet erg groot en niet eenduidig.

De redenen van uitval zijn getabelleerd in bijlage 3. Er werden vijf oorzaken voor het weghalen uit de vaas waargenomen:

- bloem slap : de bloem wordt slap, terwijl deze nog niet is uitgebloeid. De steel is hierbij nog stevig.
- uitval : zodra in het hartje een bruine vlek wordt waargenomen t.g.v. Botrytis, waardoor de lintbloemen slap gaan hangen (en vervolgens uitvallen), wordt deze bloem afgeschreven.
- uitgebloeid : bloem is uitgebloeid en vertoont geen droogrot, soms is de lintbloemenkrans kelkvormig toegeknepen.



- Steel slap : in de steel ontstaat ca. 10 cm. onder de bloembodem een kromming (vaak lichter groen gekleurd) waardoor het bovenste stukje steel meer dan horizontaal doorbuigt.
- Steel geknikt: de steel knikt, en is van binnen bruin gekleurd.
- Droogrot : meteen onder de bloembodem wordt de steel geel, wat overgaat in een ingezonken droge (bruine) plek en het bruin worden van de bloem. Dit wordt veroorzaakt door diverse schimmels en treedt op vlak voor de natuurlijke uitbloei en is daarom niet als een ernstige aantasting te beschouwen.

Bijlage 3 laat zien dat er eigenlijk maar twee belangrijke oorzaken van uitbloei zijn: slappe stelen en droogrot.

Verder vallen de herkomstverschillen op. Bijvoorbeeld bij serie 4: De bloemen van teler 4 krijgen voor 62% slappe stelen terwijl de bloemen van teler 2 slechts voor 6% slappe stelen krijgen; deze krijgen echter voor 92% droogrot. Dit laatste is niet zo erg, omdat het pas 12,2 dagen na inzet optreedt.



Tabel 4: Resultaten statistische analyses, gerbera, series 1 t/m 4

BEHANDELING			LEVENSDUUR VANAF VEILDATUM			
no.	2 dagen	2 dagen	gerbera 1	gerbera 2	gerbera 3	gerbera 4
1	--	--	9,74 bc	7,31 a	9,71 a	9,25 a
2	5°C	--	9,18 ab	9,06 bc	10,46 ab	11,47 b
3	10°C	--	8,60 a	8,85 bc	9,67 a	11,89 bc
4	17°C	--	9,39 abc	8,11 ab	11,74 bc	11,57 b
5	17°C	5°C	9,06 ab	8,79 bc	14,85 e	13,83 d
6	17°C	10°C	10,29 c	8,92 bc	13,26 cd	12,60 b
7	export	--	10,18 c	8,35 abc	11,92 bcd	11,42 b
8	export	5°C	9,78 bc	10,64 d	14,29 e	13,07 cd
9	export	10°C	9,92 bc	9,40 c	13,65 de	13,08 cd
herkomst: 5)						
teler 1			8,18 a	5,80 a	11,58 a	12,66 ab
teler 2			9,53 b	10,34 c	11,08 a	13,66 a
teler 3			8,74 a	9,01 b	12,77 b	11,98 b
teler 4			11,83 c	10,15 c	13,34 b	8,78 c
voor:						
controle (beh. 1,2,3)			9,17 a	8,40 a	10,00 a	10,87 a
2 dagen 17°C (beh. 4,5,6)			9,34 a	9,50 b	13,26 b	12,65 b
export (beh. 7,8,9)			9,96 b	9,46 b	12,19 c	4)
terug:						
direct (beh. 1,4,7)			9,77 a	7,92 a	11,12 a	10,41 a
2 dagen 5°C (beh. 2,5,8)			9,34 a	9,50 b	13,26 b	12,65 b
2 dagen 10°C (beh. 3,6,9)			9,60 a	9,06 b	12,19 c	12,24 b
Hoofdeffecten:						
herkomst			***	***	***	***
voor			*	**	***	***
terug			---	***	***	***
Interacties:						
voor x herkomst			---	---	---	---
terug x herkomst			---	---	---	---
voor x terug			*	---	---	---
voor x terug x herkomst			---	*	---	---

1) 3 dagen export

2) 3 dagen export en 1 dag terugtransport

3) over 6 behandelingen

4) export kan door afwijkende duur van het terugtransport niet worden meegenomen in de analyse

5) de telers verschillen per serie

Significanties: (p = onbetrouwbaarheid):

\*: 0,01 &lt; p ≤ 0,05

\*\*: 0,001 &lt; p ≤ 0,01

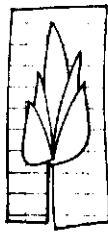
\*\*\*: p ≤ 0,001

---: geen significante verschillen

a, b, c, d en e: 2 getallen verschillen significant als er niet eenzelfde letter voorkomt achter de getallen.

"voor" = voorgeschiedenis in de keten.

"terug" = terugtransport.



### 5.3 Resultaten en conclusies anjer

De resultaten van de anjerproeven staan in tabel 6 en in bijlage 4.

Evenals bij de gerbera blijkt ook hier uit het onderste deel van de tabel dat er geen interacties van betekenis zijn.

De verschillende mogelijkheden binnen de hoofdeffecten zijn significant verschillend, wederom met letters in tabel 5 aangegeven.

Terugtransport is ook hier zonder meer mogelijk: verschillen in partijen ontstaan t.g.v. telerverschillen of plaats in de keten blijven ná terugtransport ook op dezelfde manier verschillen.

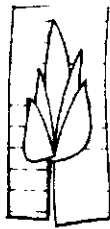
De figuren in bijlage 4 vertonen over het algemeen stijgende lijnen, zij stijgen bovendien meer dan bij de gerbera. Dit betekent dat anjers droog bewaren in een doos heel goed mogelijk is: het heeft slechts een geringe invloed op het vaasleven.

Alhoewel de behandelingen terugtransport bij 5°C en bij 10°C niet significant verschillen volgens tabel 5 geven de figuren in bijlage 4 sterke indicaties dat de temperatuur tijdens het terugtransport een rol speelt: in alle serie's loopt het vaasleven minder terug bij 5°C dan bij 10°C.

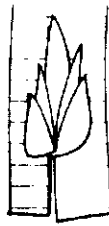
Bij de uitbloei van de anjer kwamen 5 uitbloeiredenen voor (bijlage 5):

- Bloem slap : slap worden van de bloem terwijl de bloem niet uitgebloeid is of krimp vertoont.
- Krimp : kroonbladen worden slap en trekken zich samen, onderkant wordt blauw, vervolgens wordt de hele bloem blauw-zwart. Proces gaat heel snel.
- Uitgebloeid : kroonbladeren hangen slapjes naar buiten, zodat het hart van de bloem open en de stampers zichtbaar worden.
- Kleur : de randen van de bloemblaadjes worden blauw of de gehele bloem wordt flets van kleur.
- Slappe steel : de steel wordt zo slap dat de bloem onder de vaasrand komt te hangen.

Bijlage 5 laat zien dat de verschillen tussen de series en tussen de herkomsten enorm zijn. Om het vaasleven van de anjer te verbeteren is waarschijnlijk het verkleinen van herkomstverschillen van wezenlijk belang.



De belangrijkste redenen van uitbloei waren (zie bijlage 5) voor sommige herkomsten krimp, voor andere slappe stelen of kleur. Van herkomst 3 in serie 2 is bekend dat de bloemen gesneden waren van een gewas dat gerooid moest worden en wat ruim een week geen water had gehad. Bij de op de veiling uitgevoerde zilverthiosulfaat-toets (STS voorkomt krimp) bleek dat er wel STS in de steel aanwezig was, maar blijkbaar is het niet in de bloem beland c.q. onwerkzaam geworden door de niet alledaagse voorgeschiedenis van de bloemen. Dit verklaart mogelijk het uitvalpercentage door krimp van bijna 100% bij deze herkomst.



Tabel 5: Resultaten statistische analyses, anjer, series 1 t/m 4

BEHANDELING			LEVENSDUUR VANAF VEILDATUM			
no.	2 dagen	2 dagen	anjer 1	anjer 2	anjer 3	anjer 4
1	--	--	8,29 a	9,15 a	7,60 a	7,42 a
2	5°C	--	10,33 de	10,54 b	9,25 cd	7,92 ab
3	10°C	--	9,72 cd	9,97 ab	8,92 bc	8,01 ab
4	17°C	--	8,85 ab	9,32 a	8,34 b	7,53 a
5	17°C	5°C	10,59 e	11,17 cd	9,71 de	9,63 d
6	17°C	10°C	10,45 e	11,01 bc	9,50 cde	8,46 bc
7	export	--	9,35 bc	10,58 bc	8,51 b	7,41 a
8	export	5°C	10,97 e	12,19 f	9,96 e	9,01 cd
9	export	10°C	10,55 e	11,50 cd	9,67 de	8,68 b
herkomst: 1)						
teler 1			10,86	10,15 b	7,44 a	9,29 a
teler 2			11,19	12,35 c	10,74 d	7,40 b
teler 3			10,38	9,16 a	8,49 b	8,98 a
teler 4			7,16	10,77 b	9,53 c	7,24 b
voor:						
controle (beh. 1,2,3)			9,44 a	9,89 a	8,59 a	7,78 a
2 dagen 17°C (beh. 4,5,6)			9,97 b	10,50 a	9,18 b	8,54 b
export (beh. 7,8,9)			10,24 b	11,43 b	9,38 b	8,37 b
terug:						
direct (beh. 1,4,7)			8,83	9,69 a	8,15 a	7,45 a
2 dagen 5°C (beh. 2,5,8)			10,63	11,30 b	9,64 b	8,85 b
2 dagen 10°C (beh. 3,6,9)			10,24	10,83 b	9,36 b	8,38 b
Hoofdeffecten:						
herkomst			***	***	***	***
voor			***	***	***	***
terug			***	***	***	***
Interacties:						
voor x herkomst			---	---	---	---
terug x herkomst			**	---	---	---
voor x terug			---	---	---	---
voor x terug x herkomst			---	---	---	---

1) de telers verschillen per serie

Significanties: (p = onbetrouwbaarheid):

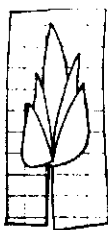
\*:  $0,01 < p < 0,05$       \*\*:  $0,001 < p < 0,01$       \*\*\*:  $p < 0,001$

---: geen significante verschillen

a, b, c, d en e: 2 getallen verschillen significant als er niet eenzelfde letter voorkomt achter de getallen.

"voor" = voorgeschiedenis in de keten.

"terug" = terugtransport.



#### 5.4 Resultaten en conclusies, roos

Bij de roos zijn twee verschillende proefopzetten gebruikt voor series 1 en 2 enerzijds en series 3 en 4 anderzijds.

De resultaten hiervan zullen afzonderlijk besproken worden.

##### 5.4.1 Resultaten en conclusies, roos, series 1 en 2

Bij de roos - serie 1 - blijkt dat er een interactie tussen "voor" en "terug" is die zeer significant is (3 sterretjes, zie tabel 6). Algemene uitspraken over de hoofdeffecten "voorgeschiedenis in de keten" en "terugtransport" kunnen dus niet gedaan worden. Wel is er een duidelijk herkomstverschil: de houdbaarheid per teler verschilt duidelijk. Bij serie 2 van de roos blijkt een interactie tussen al de 3 factoren te bestaan. Hier kan dus geen algemene uitspraak gedaan worden.

Bij de uitbloeit van de roos kwamen vier uitbloeiredenen voor (bijlage 7):

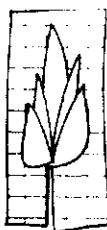
- bloem slap : slap worden van de bloemblaadjes terwijl de bloem niet uitgebloeid is; de steel is hierbij stevig.
- uitval : zodra een bruine vlek op de bloembladen wordt waargenomen t.g.v. Botrytis wordt deze bloem afgeschreven.
- uitgebloeid : bloem is geheel opengebloeid, bloembladen zijn blauw verkleurd en worden slap of vallen af.
- slappe nek : het stengelgedeelte direct onder de bloem ('de nek') is slap waardoor de bloem naar beneden hangt en niet verder openbloeit.

Uit bijlage 7 blijkt dat de belangrijkste reden voor het beëindigen van het vaasleven is uitval door Botrytis (50% en 53% in resp. serie 1 en 2). Het optreden van Botrytis zou een belangrijke oorzaak van de gevonden interacties kunnen zijn. Botrytis komt in alle behandelingen voor, maar in behandelingen 1 en 4 duidelijk minder.

Dit zou kunnen betekenen dat het terugtransport de Botrytis sterk bevordert. Hoogstwaarschijnlijk hangt het optreden van Botrytis samen met het gebruik van folie in combinatie met lage temperaturen. Waarschijnlijk kan Botrytis worden voorkomen door papier te gebruiken. Dit bleek al uit meerdere proeven, b.v. W.C. Boer (Sprenger Instituut), 3e verpakkingsproef rozen, nov.-dec. 1972:

"Wederom bleken grote verschillen in Botrytis aantasting tussen plastic- en papierverpakkingen (na 11 dagen op de vaas: plastic 64,4%, papier 3,3%)."





De figuren in bijlage 6 tonen dat bij serie 1 en 2 de levensduur sterk terugloopt na 2 dagen bewaring; dit is een scherpe tegenstelling met de resultaten bij gerbera en anjer. Ook dit is, althans voor een deel, het gevolg van de optredende Botrytis aantasting.

Na serie 2 is daarom besloten de proeven op deze manier te staken. In plaats hiervan werd een proef opgezet waarin naast plastic ook papier gebruikt werd als verpakkingsmiddel tijdens het gesimuleerde terugtransport. Zie hiervoor 5.4.2.

#### 5.4.2 Proefopzet voor de series 3 en 4 van de rozenproef

De proeven "roos serie 3 en 4" bestonden uit de volgende behandelingen:

1. direct op vaas;
2. 2 dagen droog bij 5°C in plastic verpakking, dan op vaas;
3. 3 dagen droog bij 5°C in papieren verpakking, dan op vaas;
4. 2 dagen droog bij 5°C zonder verpakking, dan op vaas;
5. 2 dagen droog bij 17°C in plastic, dan op vaas;
6. 2 dagen droog bij 17°C in plastic, 2 dagen droog bij 5°C in plastic, dan op vaas;
7. 2 dagen droog bij 17°C in plastic, 2 dagen droog bij 5°C in papier, dan op vaas;
8. 2 dagen droog bij 17°C in plastic, 2 dagen droog bij 5°C zonder verpakking, dan op vaas.

Er zijn hier dus twee voorgeschiedenissen nl. geen (controle), en 2 dagen 17°C in plastic (gesimuleerd transport). Verder zijn er vier manieren van terugtransport: nl. direct, 2 dagen bij 5°C in plastic, idem in papier, en idem zonder verpakking.

De analyse is vervolgens op dezelfde manier gebeurd als bij de ander proeven.

#### 5.4.3 Resultaten en conclusies, roos, series 3 en 4

De gewijzigde proefopzet van series 3 en 4 heeft ervoor gezorgd dat het gemiddelde uitvalpercentage t.g.v. Botrytis is teruggelopen van 50 en 53% in de series 1 en 2 tot 16 en 36% in de series 3 en 4 (zie bijlage 7). De figuren van series 3 en 4 in bijlage 6 tonen heel fraai het verschil tussen wel of geen plastic gebruiken: gebruikt men plastic gedurende de eerste 2 dagen dan loopt (net als in serie 1 en 2) de levensduur terug t.g.v. de Botrytis aantasting. Gebruikt men echter papier of helemaal geen verpakkingsmiddel dan blijft de levensduur gelijk of stijgt.

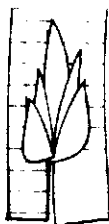


Bij de statistische analyse van roos 3 en 4 treden interacties op, terugtransport is daarom niet zondermeer mogelijk. De situatie verbetert enigszins als wij de terugtransportbehandelingen met plastic verpakkingen uit de analyses weglaten (roos 3A en 4A in tabel 7): in serie 4 verdwijnen de interacties zelfs. Alles bij elkaar is dit echter nog weinig overtuigend om de stelling dat terugtransport bij de roos niet mogelijk zou zijn te verwerpen.

Als oplossing voor dit probleem kan men denken aan de volgende mogelijkheden:

1. gebruik het gewas roos niet;
2. gebruik het gewas roos wel en gebruik papier als verpakkingsmiddel, maar bedenk dat na terugtransport conclusies trekken op zijn minst vrij dubieus is.
3. omdat interacties hoogstwaarschijnlijk (althans voor een deel) ontstaan t.g.v. uitval door Botrytis en omdat Botrytis aantasting sterk seizoens- en herkomstgebonden is, is er nog een andere mogelijkheid:  
gebruik roos en papier, maar neem dubbele hoeveelheden bloemen. De helft ondergaat de proeven met terugtransport in de praktijk, de andere helft doorloopt proeven met gesimuleerd terugtransport. Als na analyse blijkt dat er bij de laatste serie proeven geen interacties voorkomen, kunnen er conclusies voor de eerste serie getrokken worden, anders niet.

Om een inzicht te krijgen in het gewichtsverlies bij de verschillende behandelingen, bekijkt men tabel 8.



Tabel 6: Resultaten statistische analyses, roos, series 1 en 2

BEHANDELING			LEVENSDUUR VANAF VEILDATUM	
no.	2 dagen	2 dagen	roos 1	roos 2
1	--	--	9,21 cd	9,50 e
2	5°C	--	7,93 a	7,07 a
3	10°C	--	8,26 ab	7,38 ab
4	17°C	--	7,61 a	7,42 ab
5	17°C	5°C	9,63 d	8,46 c
6	17°C	10°C	8,76 bc	8,06 bc
7	export	--	8,22 ab	7,69 ab
8	export	5°C	9,36 c	8,67 c
9	export	10°C	8,88 b	8,63 c
herkomst: 1)				
teler 1			8,79 a	8,15
teler 2			8,86 a	8,72
teler 3			7,70 b	7,54
teler 4			9,07 a	7,98
voor:				
controle (beh. 1,2,3)			8,47	7,98
2 dagen 17°C (beh. 4,5,6)			8,67	7,98
export (beh. 7,8,9)			8,82	8,33
terug:				
direct (beh. 1,4,7)			8,35	8,20
2 dagen 5°C (beh. 2,5,8)			8,97	8,07
2 dagen 10°C (beh. 3,6,9)			8,63	8,02
Hoofdeffecten:				
herkomst			***	**
voor			---	---
terug			*	---
Interacties:				
voor x herkomst			---	---
terug x herkomst			---	**
voor x terug			***	***
voor x terug x herkomst			---	***

1) de telers verschillen per serie

Significanties: (p = onbetrouwbaarheid):

\*:  $0,01 < p \leq 0,05$

\*\* :  $0,001 < p \leq 0,01$

\*\*\*:  $p \leq 0,001$

---: geen significante verschillen

a, b, c, d en e: 2 getallen verschillen significant als er niet eenzelfde letter voorkomt achter de getallen.

"voor" = voorgeschiedenis in de keten.

"terug" = terugtransport.



Tabel 7: Resultaten statistische analyses, roos, gewijzigde series 3 en 4. Tevens zijn de resultaten aangegeven van een analyse zonder de behandelingen waarin een terugtransport in plastic voorkomt (aangegeven als 3A en 4A)

BEHANDELING			LEVENSDUUR VANAF VEILDATUM			
no.	2 dagen	2 dagen	roos 3	roos 3A	roos 4	roos 4A
1	--	--	9,71 b	9,71 b	8,00 bc	8,00 ab
2	5° plastic	--	8,82 a	----	7,14 a	----
3	5° papier	--	10,01 b	10,01 b	9,07 de	9,07 c
4	5° open	--	9,71 b	9,71 b	8,81 de	8,81 c
5	17° plastic	--	8,26 a	8,26 a	7,58 ab	7,58 a
6	17° plastic	5° plastic	9,50 b	----	8,54 cd	----
7	17° plastic	5° papier	9,50 b	9,50 b	9,26 e	9,26 c
8	17° plastic	5° open	9,68 b	9,68 b	8,67 cde	8,67 bc
herkomst: 1)						
	teler 1		9,48	9,67 bc	8,24 b	8,56 b
	teler 2		8,94	8,96 a	8,25 b	8,53 b
	teler 3		9,13	9,23 ab	7,73 a	7,77 a
	teler 4		10,05	10,07 c	9,32 c	9,41 c
voor:						
	controle	(beh. 1-4)	9,56	9,81	8,25	8,63 a
	2 dagen 17°C plastic	(5-8)	9,24	9,15	8,51	8,51 a
terug:						
	direct	(beh. 1,5)	8,99	8,99	7,79	7,79 a
	2 dagen 5°C plastic	(2,6)	9,16	----	7,84	----
	2 dagen 5°C papier	(3,7)	9,76	9,76	9,17	9,17 b
	2 dagen 5°C open	(4,8)	9,69	9,69	8,74	8,74 b
Hoofdeffecten:						
	herkomst		***	***	***	***
	voor		*	***	---	---
	terug		***	***	***	***
Interacties:						
	voor x herkomst		**	*	---	---
	terug x herkomst		---	---	---	---
	voor x terug		***	**	**	---
	voor x terug x herkomst		---	---	---	---

1) de telers verschillen per serie

Significanties: ( $p$  = onbetrouwbaarheid):

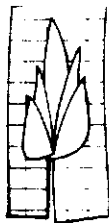
\*:  $0,01 < p < 0,05$       \*\*:  $0,001 < p < 0,01$       \*\*\*:  $p < 0,001$

---: geen significante verschillen

a, b, c, d en e: 2 getallen verschillen significant als er niet eenzelfde letter voorkomt achter de getallen.

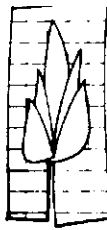
"voor" = voorgeschiedenis in de keten.

"terug" = terugtransport.



Tabel 8: Gewichtsverlies tijdens bewaring van de roos, gemiddelde van vier herkomsten

serie	behandeling			gewicht (%)		
	no.	2 dagen	2 dagen	dag 0	dag 2	dag 4
3	6	17°C plastic	5°C plastic	100	83	81
	7	17°C plastic	5°C papier	100	81	77
	8	17°C plastic	5°C open	100	78	62
4	2	5°C plastic	--	100	96	--
	3	5°C papier	--	100	95	--
	4	5°C open	--	100	93	--
	5	17°C plastic	--	100	88	--
	6	17°C plastic	5°C plastic	100	90	89
	7	17°C plastic	5°C papier	100	87	83
	8	17°C plastic	5°C open	100	89	85

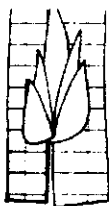


### 6. Relatie prijs en vaasleven

In tabel 9 zijn van alle gebruikte gewassen van de series 3 en 4 de veelprijs met de levensduur vergeleken. Hieruit blijkt dat levensduur lang niet altijd overeenkomt met de prijs die voor de bloemen betaald is. Het komt zelfs twee maal voor dat de goedkoopste bloemen de langste levensduur blijken te hebben nl. herkomst 2 van gerbera 4 en herkomst 2 van anjer 3.

Tabel 9: Relatie veelprijs en levensduur (gem. van alle behandelingen) per herkomst.

gewas	serie	herkomst	veelprijs (f)	levensduur(dagen)
roos	3	1	0,59	9,48
		2	0,49	8,94
		3	0,62	9,13
		4	0,81	10,05
	4	1	1,48	8,24
		2	1,10	8,25
		3	0,90	7,73
		4	0,99	9,32
gerbera	3	1	1,05	11,58
		2	0,78	11,08
		3	0,64	12,77
		4	1,10	8,98
	4	1	1,43	12,90
		2	1,05	13,93
		3	1,27	12,27
		4	1,38	8,98
anjer	3	1	0,55	7,44
		2	0,40	10,74
		3	0,47	8,49
		4	0,46	9,53
	4	1	0,71	9,29
		2	0,38	7,40
		3	0,52	8,98
		4	0,37	7,24



### 7. Relatie bacteriecijfers en vaasleven

Bij de gerbera blijkt te gelden: de partij bloemen met de kortste levensduur (gem. 5,8 dagen) blijken het hoogste bacteriecijfer te hebben, en de partij bloemen met de langste levensduur (gem. 13,3 dagen) de laagste (zie tabel 10). Verder is er nauwelijks een verband aan te geven.

Voor de roos blijkt helemaal geen eenduidig verband te bestaan.

Tabel 10: Relatie bacteriecijfers en levensduur (gem. van alle behandelingen) per herkomst

gewas	serie	herkomst	bacteriecijfer * (aantallen/gr.steel)	levensduur (dagen)
gerbera	2	1	31.000.000	5,80
		2	8.800.000	10,34
		3	1.400.000	9,01
		4	460.000	10,15
gerbera	3	1	600	11,58
		2	84.000	11,08
		3	370.000	12,77
		4	400	13,34
roos	3	1	22.000.000	9,48
		2	1.900.000	8,94
		3	2.800.000	9,13
		4	3.600.000	10,05
roos	4	1	78.000	8,24
		2	180.000	8,25
		3	1.200.000	7,73
		4	14.000	9,32

\* De VBA hanteert de volgende grenswaarden:

gerbera            100.000.000 bacterieën per gram steel  
 roos                10.000.000 bacterieën per gram steel

BIJLAGE 1: Plattegrond houdbaarheidsruimte met de lichtverdeling ( $W/m^2$ ) 35 cm boven het tafelblad.

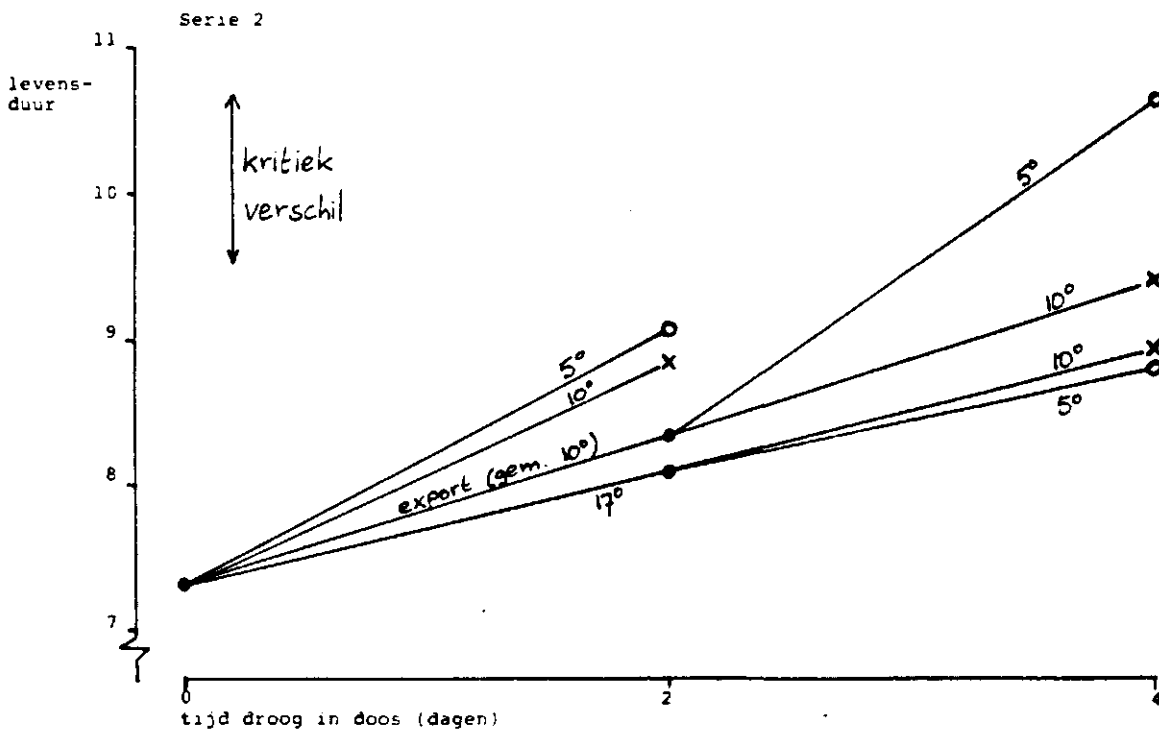
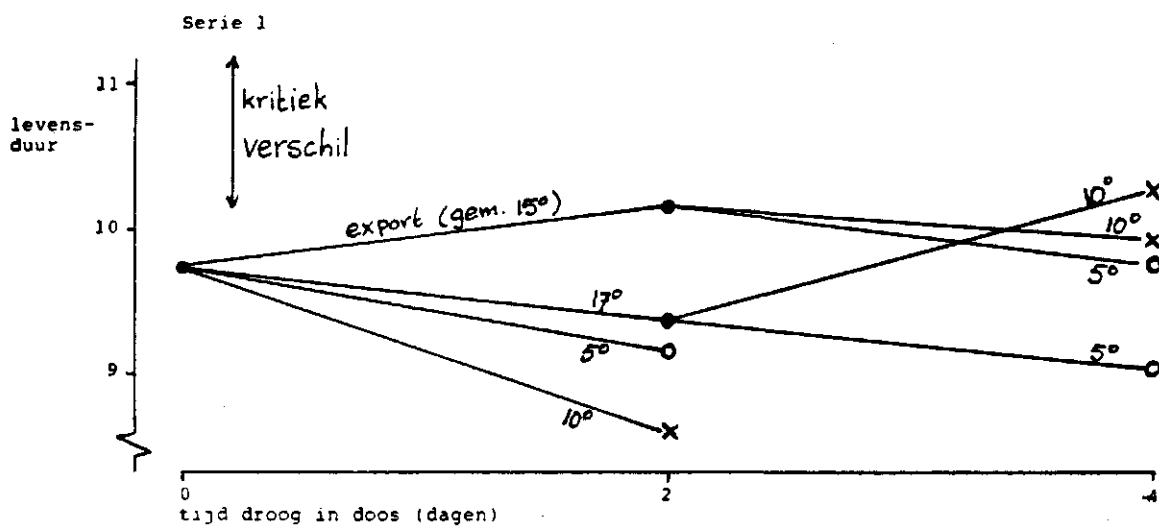
1.50	1.41	1.41
1.63	1.53	1.53
1.85	1.79	1.72
1.79	1.91	1.86
1.80	1.88	1.94
1.74	1.79	1.92
1.77	1.79	1.79
1.86	1.85	1.88
1.99	1.85	1.86
1.94	1.92	1.90

schuif deur

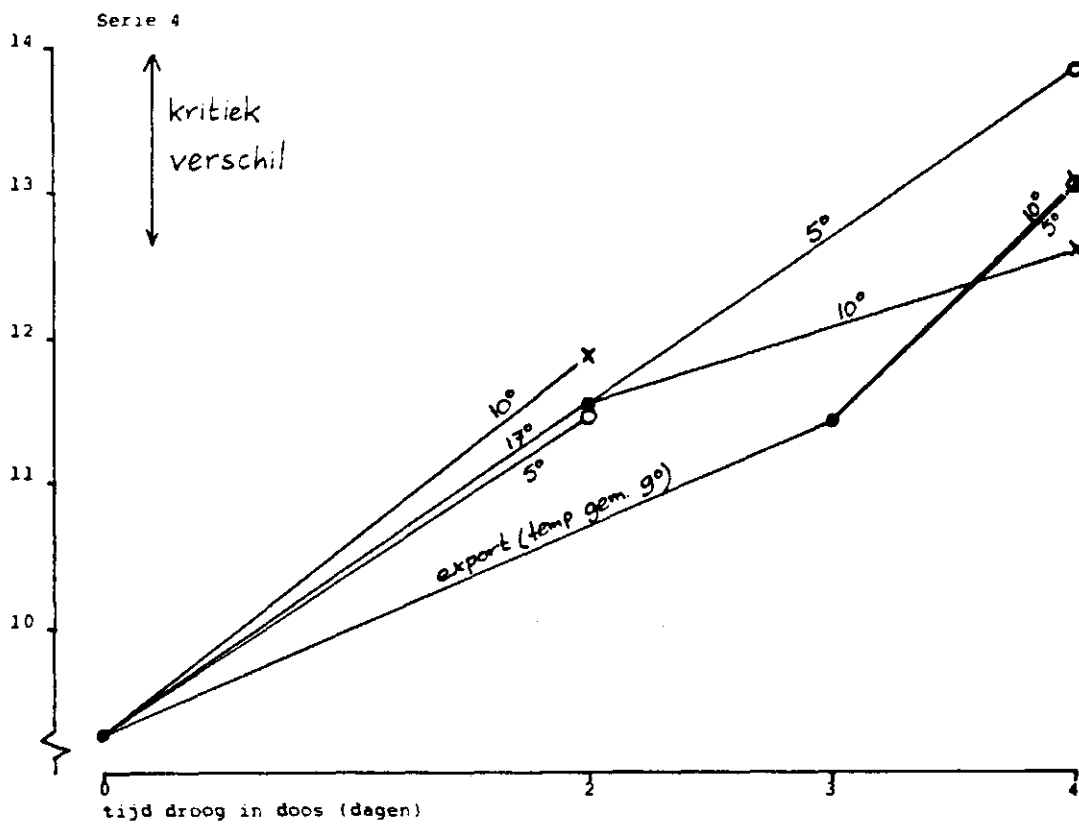
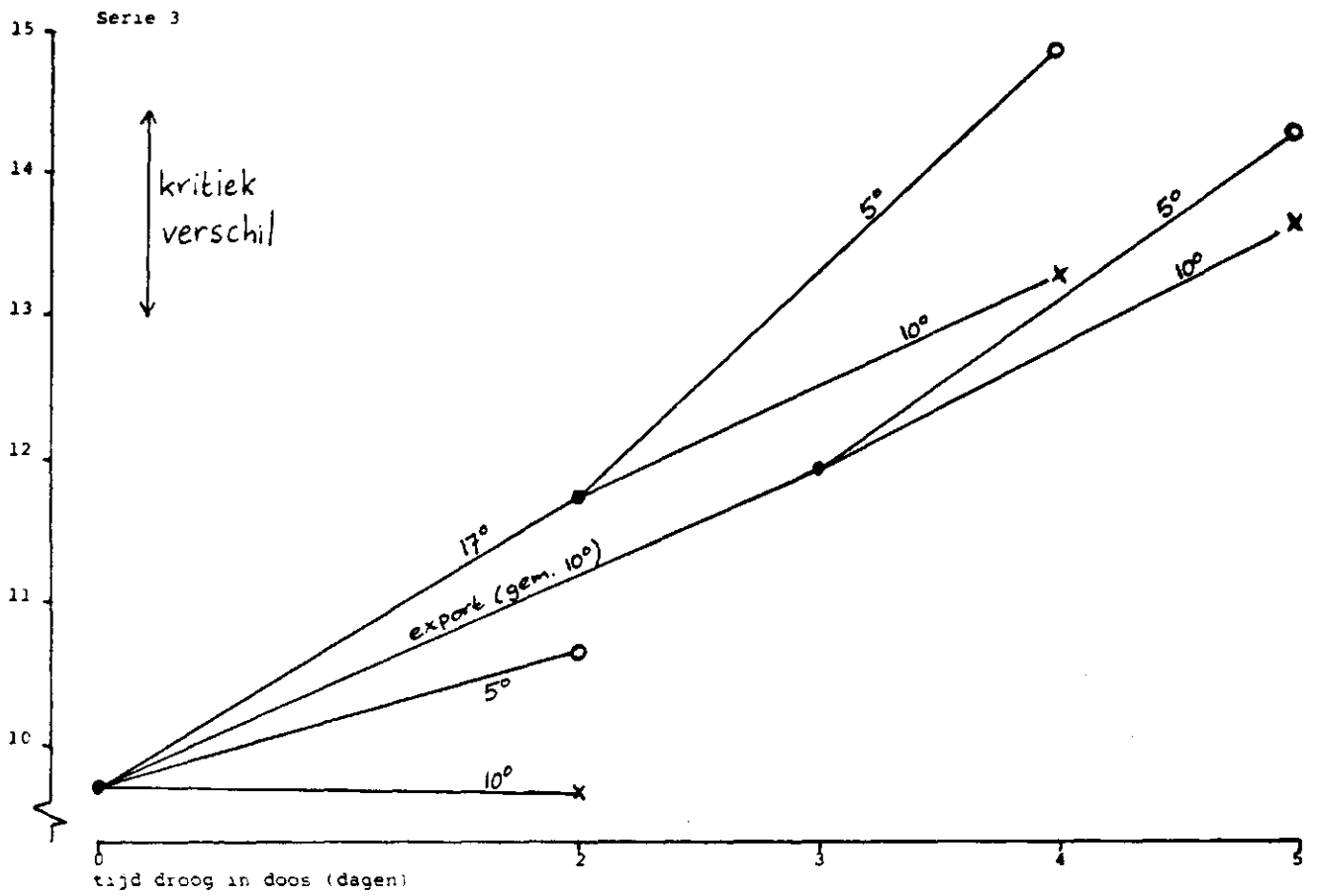
tafel



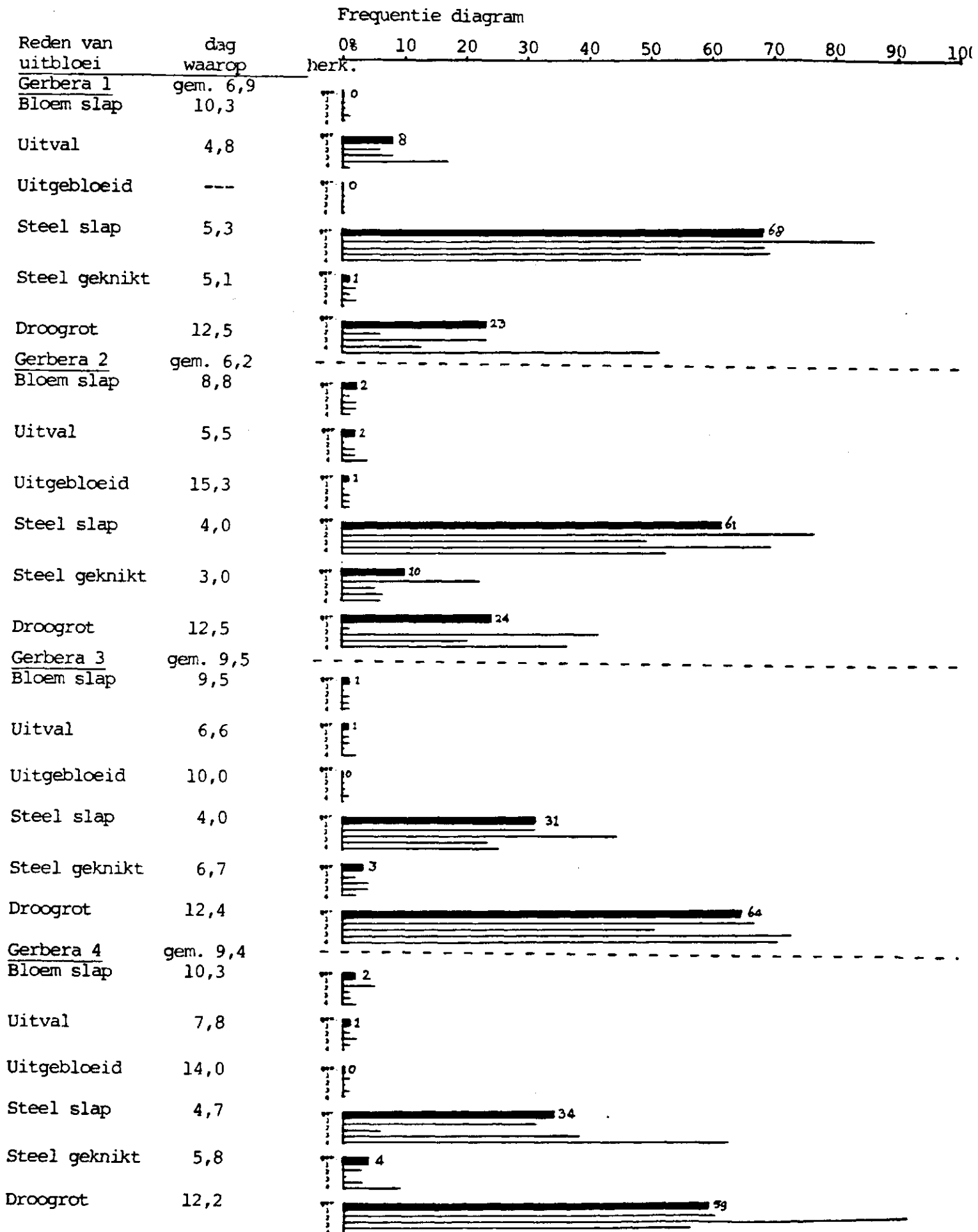
BIJLAGE 2: Het effect van de verschillende behandelingen op de levensduur (gerekend vanaf veildatum) van gerbera's, series 1 t/m 4



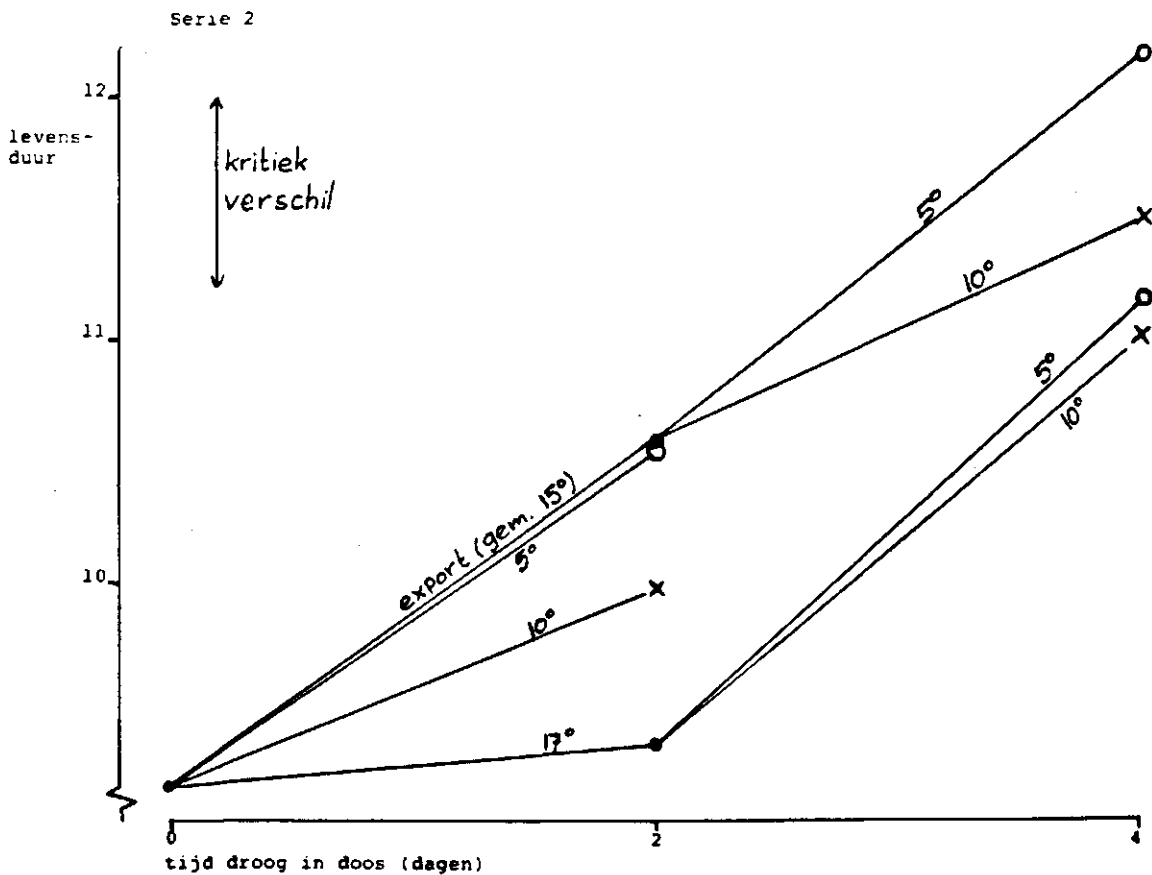
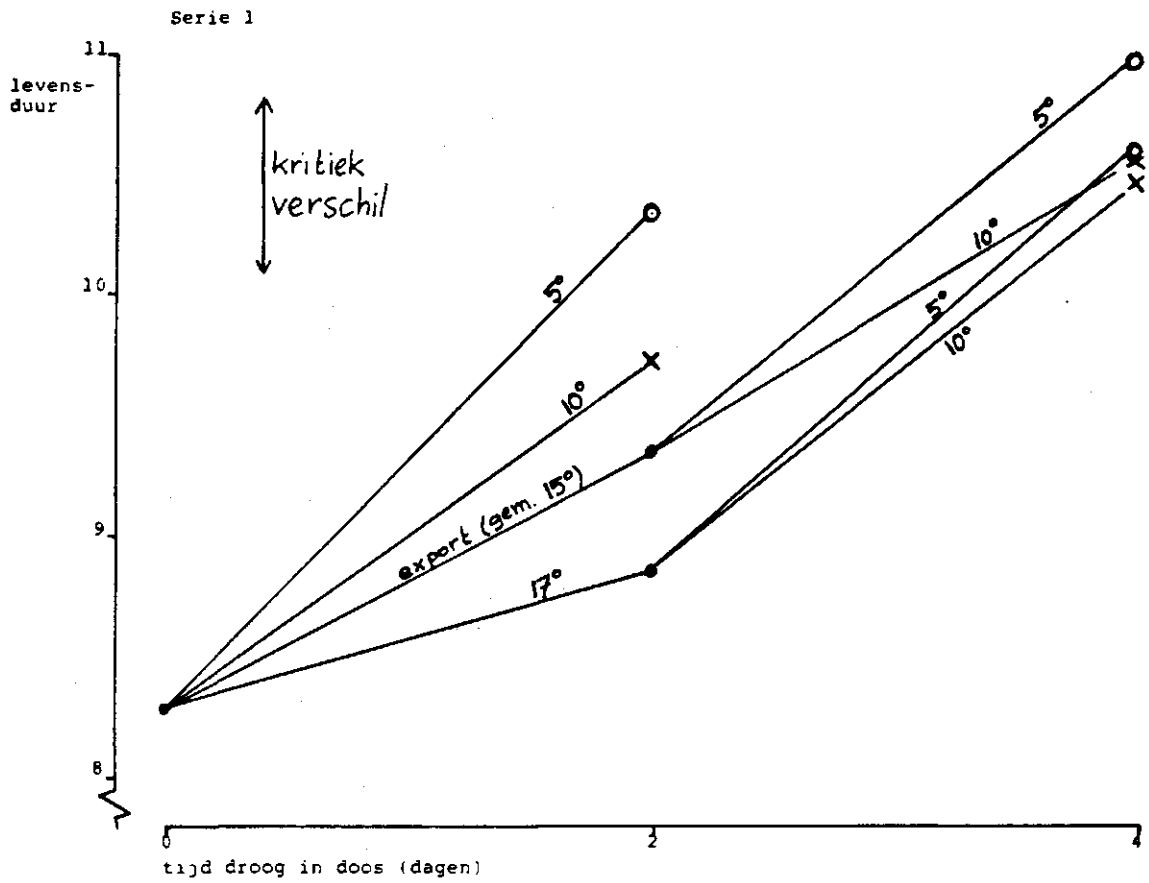
BIJLAGE 2 (vervolg)



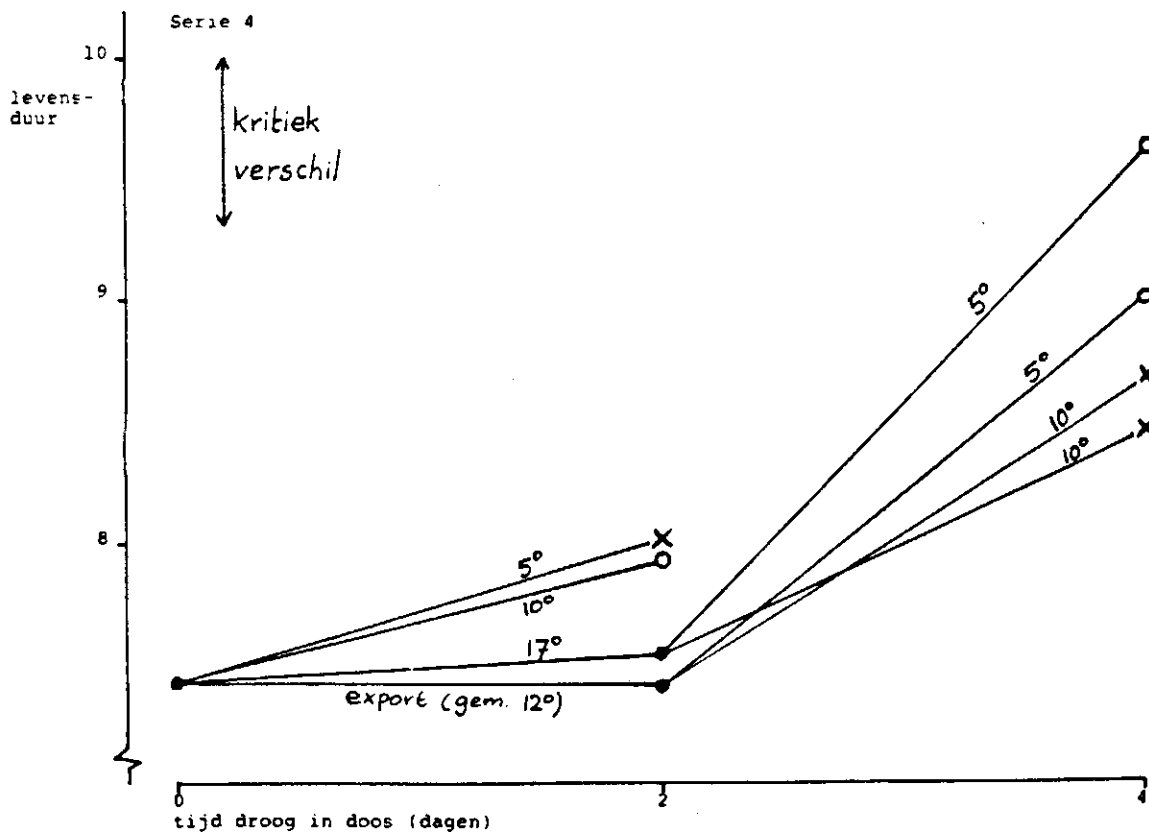
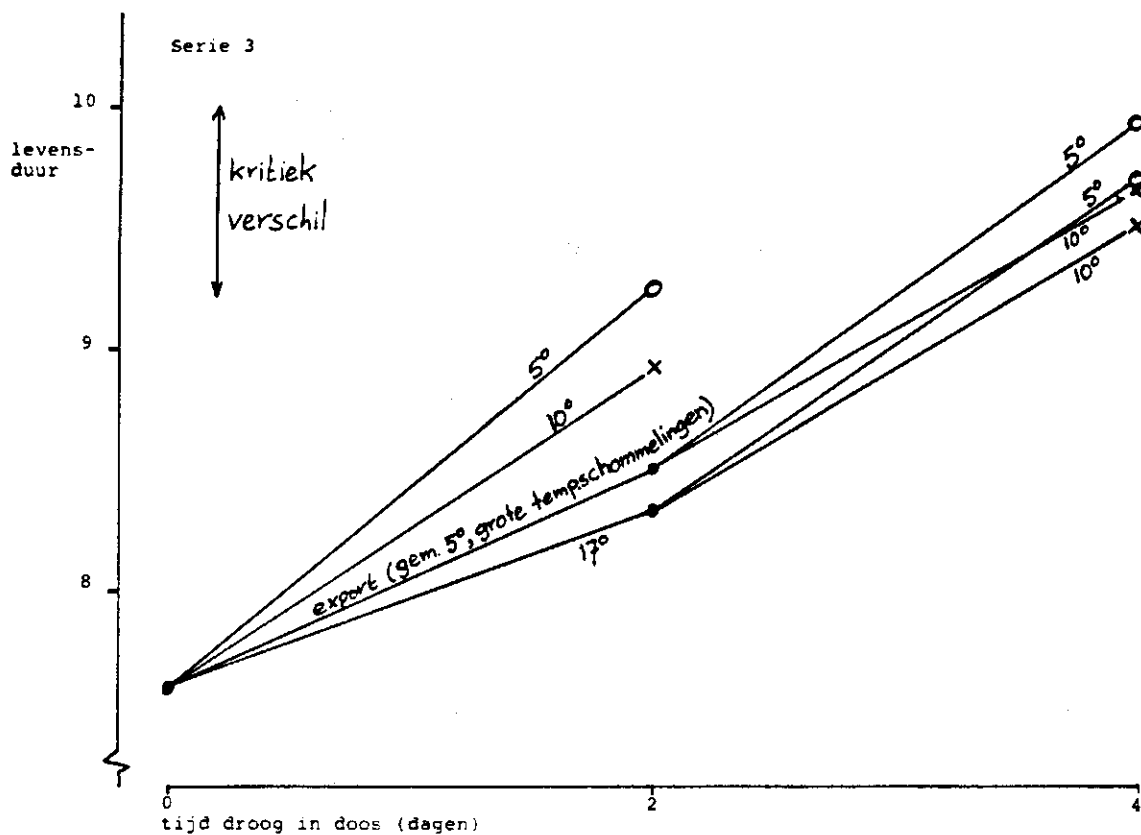
BIJLAGE 3: Redenen van uitbloei bij de gerbera, series 1 t/m 4 uitgesplitst per herkomst (dunne balken; dikke balken zijn gemiddelden van de 4 herkomsten), met de gem. dag van voorkomen, gerekend vanaf veildatum.



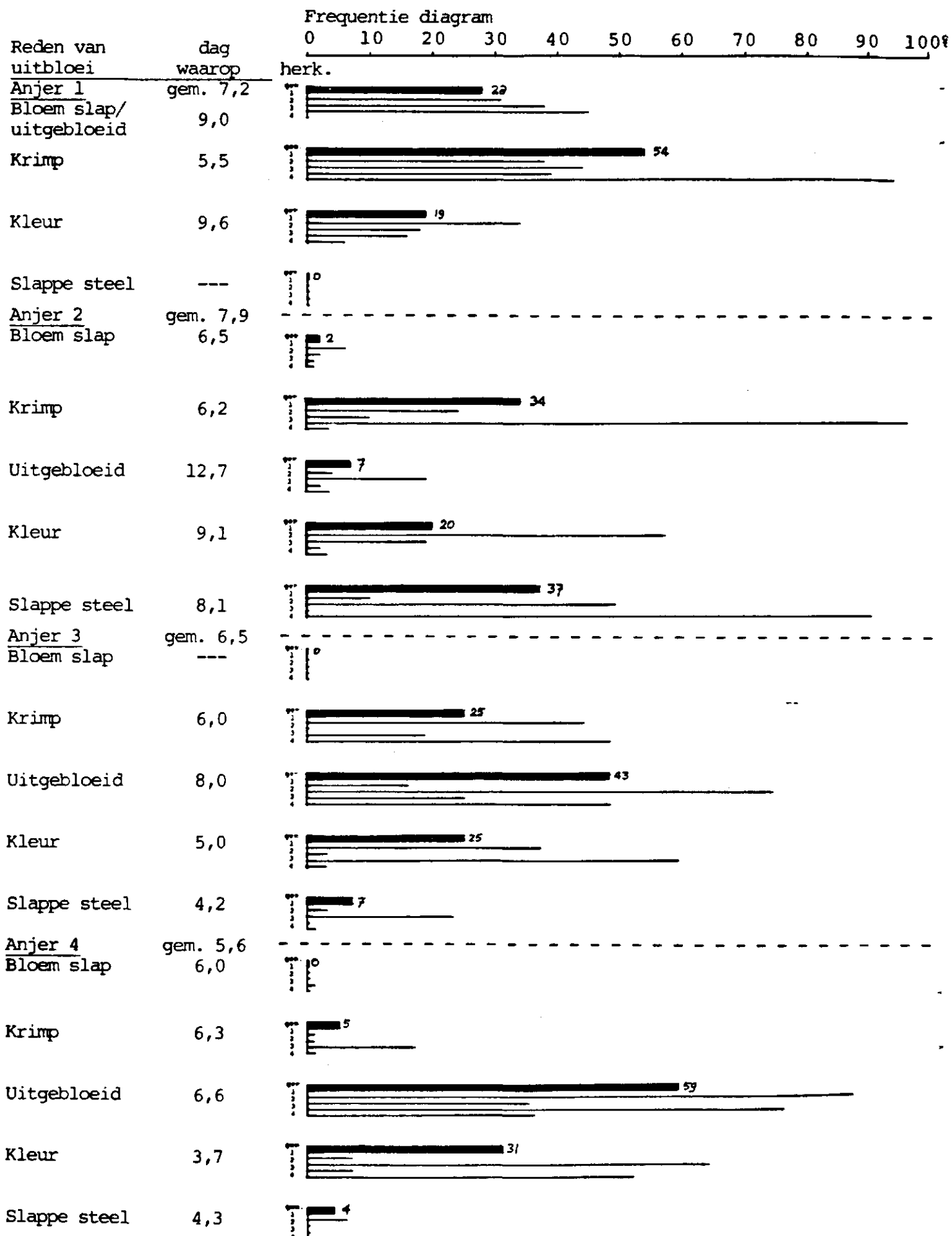
BIJLAGE 4: Het effect van de verschillende behandelingen op de levensduur (gerekend vanaf veildatum) van anjers, series 1 t/m 4.



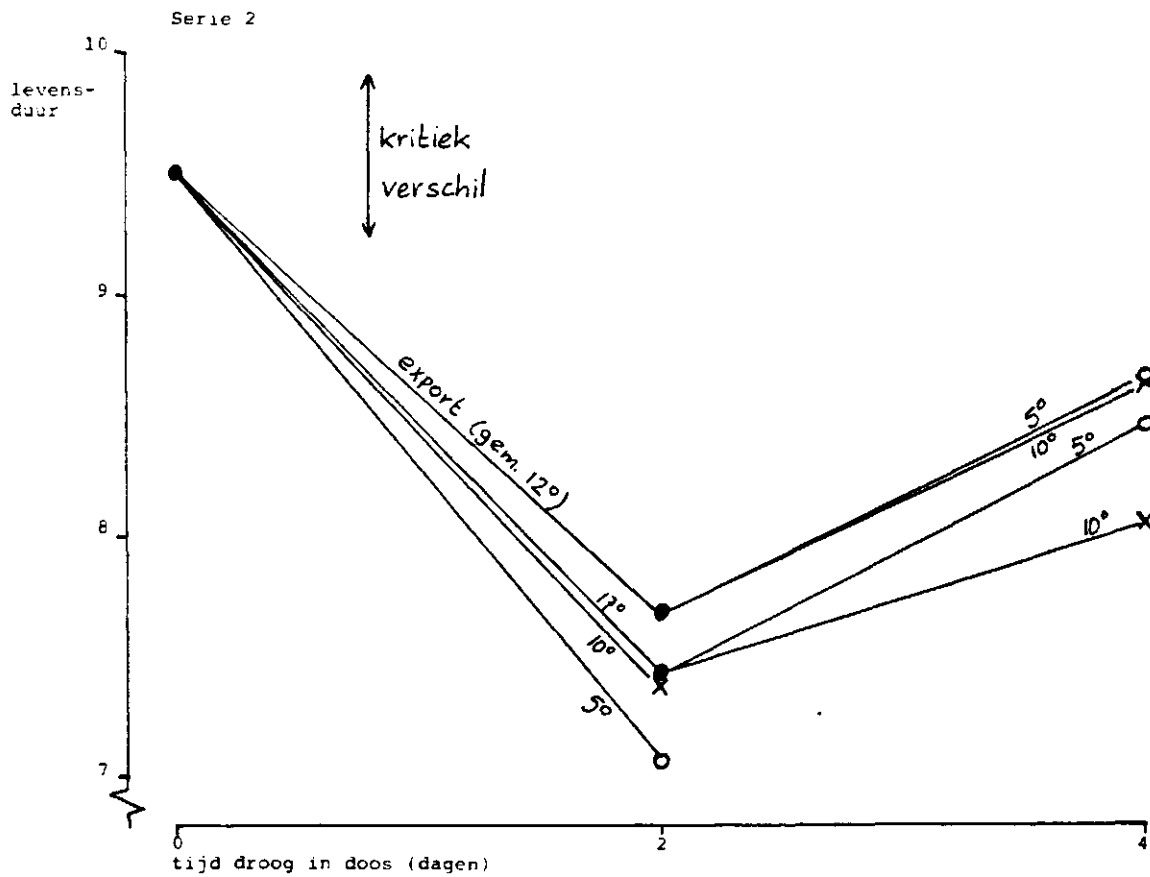
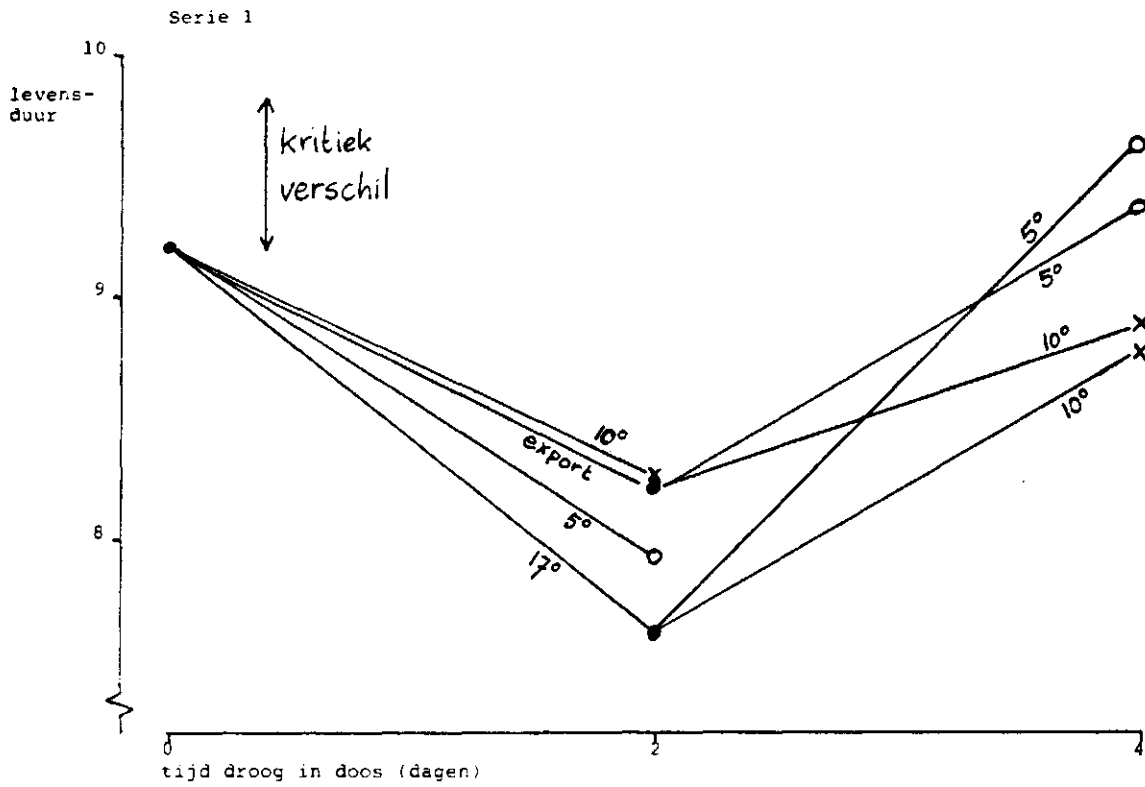
BIJLAGE 4 (vervolg)



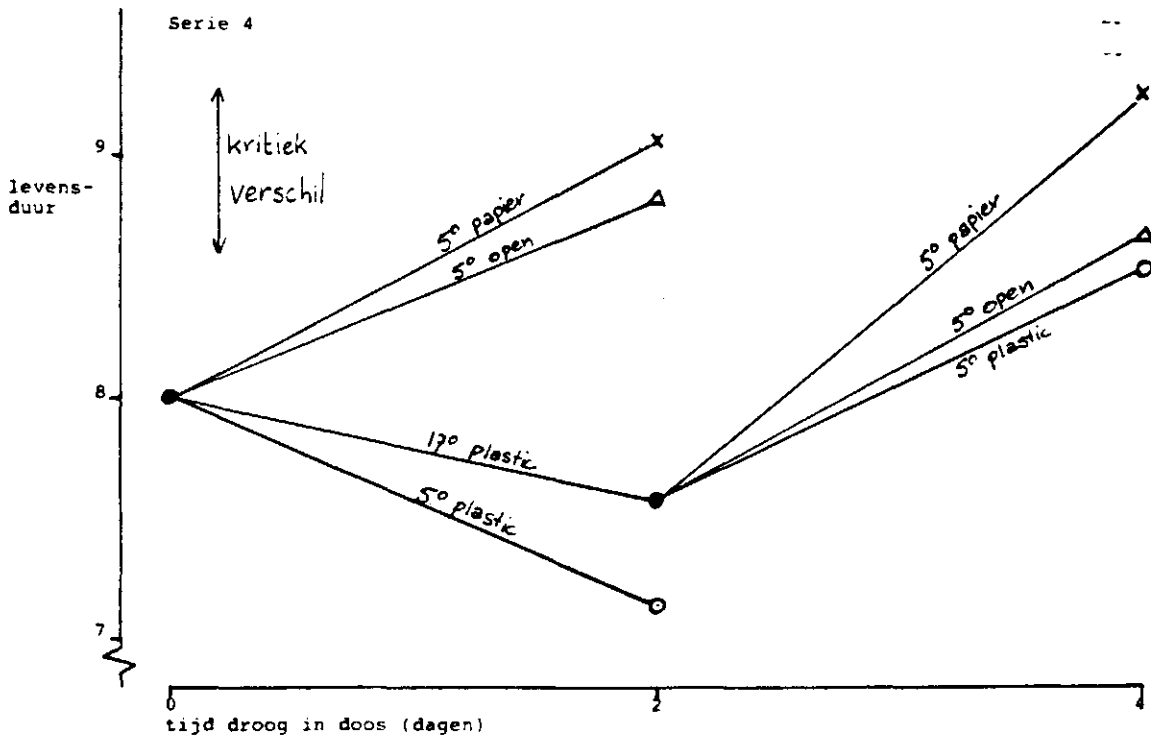
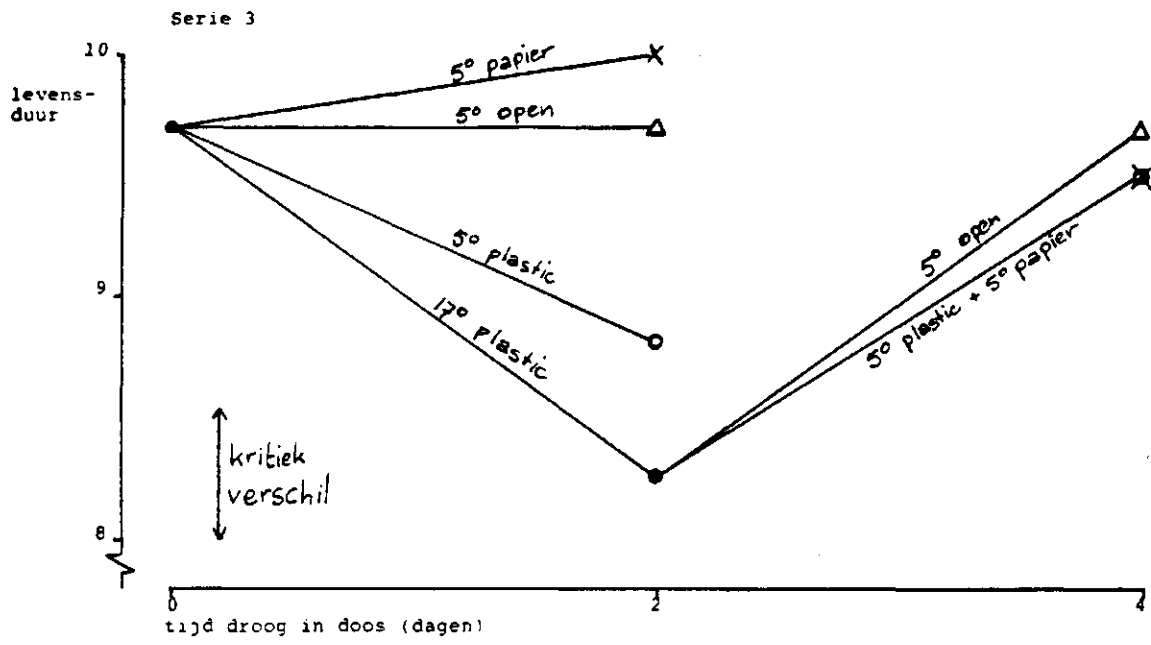
BIJLAGE 5: Redenen van uitbloei bij de anjer, series 1 t/m 4, uitgesplitst per herkomst, met de gem. dag van voorkomen, gerekend vanaf veildatum.



BIJLAGE 6: Het effect van de verschillende behandeling op de levensduur (gerekend vanaf veildatum) van rozen, series 1 en 2 en de gewijzigde series 3 en 4.

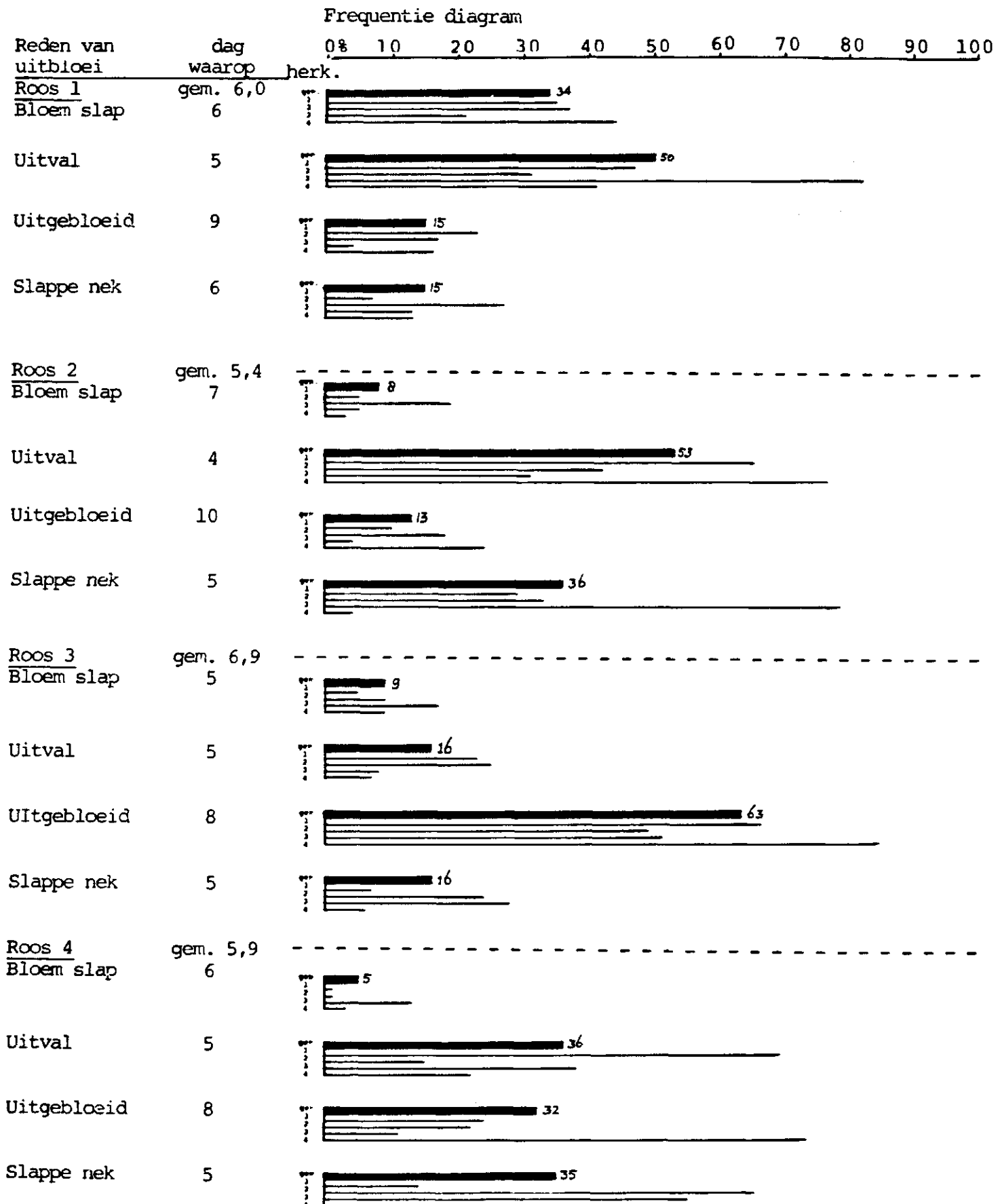


BIJLAGE 6 (vervolg)





BIJLAGE 7: Redenen van uitbloei bij de roos, series 1 en 2 en (de gewijzigde series) 3 en 4, met de gem. dag van voorkomen, gerekend vanaf veildatum.



Omdat er soms twee redenen van uitbloei voorkwamen, is de som van de redenen groter dan 100% en is de dag waarop de reden van uitbloei gem. optrad niet in decimalen weer te geven.