

S P R E N G E R I N S T I T U U T  
Haagsteeg 6, 6708 PM Wageningen  
Tel.: 08370-19013

(Publikatie uitsluitend met  
toestemming van de directeur)

RAPPORT NO. 2314

H. Harkema

Verkorting van het vaasleven van  
snijbloemen als gevolg van bewaring  
en afzet

Uitgebracht aan de directeur van het Sprenger Instituut  
Project no. 441 (ISSN 0169-765X)  
December 1985

## I N H O U D

	blz.
SAMENVATTING	2
SUMMARY	2
1. Inleiding	3
2. Proefopzet	3
3. Resultaten	4
3.1. Anjer	4
3.2. Freesia	6
3.3. Gerbera	10
3.4. Iris	14
3.5. Narcis	18
3.6. Roos	19
3.7. Tulp	25
4. Conclusie en discussie	29

## SAMENVATTING

Zoals bekend moet bewaren van snijbloemen tot een minimum beperkt blijven.

Noodzakelijk opslaan moet in een gekoelde ruimte geschieden.

De invloed van korte of langdurige bewaring op het vaasleven varieert per bloemsoort. De invloed van de na de opslag te doorlopen afzetketen van producent naar consument moet echter niet onderschat worden.

Een "gemiddelde" afzetketen van 2-3 dagen bij 15-20°C kan bij de meeste bloemsoorten meer afbreuk doen aan het vaasleven, dan de daaraan voorafgaande bewaring, ook al is die bewaring langer dan de afzetweg. Daarom is het, naast het beperken van de bewaring, noodzakelijk om de afzetketen koel te houden. Dat betekent het produkt koel aanleveren op de veiling, het produkt op de veiling koel houden, voor het transport voorcoelen, transporteren in geconditioneerde voertuigen, en in de detailhandelsfase niet te veel produkt in de ongekoelde verkoopruijnte plaatsen.

Met name de bol- en knolbloemen (tulp, iris, narcis en freesia) zijn gevoelig voor vaaslevenverkorting door een niet gekoelde distributie.

## SUMMARY

It is common knowledge that storage of cut flowers has to be reduced as much as possible. If storage is necessary, it should take place under cool circumstances.

The effect of storage during a short or long period on the vase life depends on the species and varieties of the flowers. However the effect of the distribution chain after storage should not be neglected.

An "average" distribution chain of 2-3 days at 15-20°C is able to shorten vase life more than previous storage of (more than) 3 days.

Therefore, besides warning against too long storage, it is necessary to maintain a cold distribution chain. This implicates that the flowers should be cool delivered to the auction, the product should be kept cool during auction period and transport, i.e. by keeping the auction hall and the vehicles cool, and pre-cooling the product.

The retailer should store his stock in a cold store and limit the quantity of flowers in the unconditioned sales accomodation. Especially bulb- and tuberous flowers will have a shorter vase life after an uncooled distribution chain.

## 1. INLEIDING

Op de weg van producent naar consument kunnen aan een partij snijbloemen aanzienlijke verliezen toegebracht worden.

Het is mogelijk dat in de verschillende schakels van de afzetketen distributieverliezen optreden door allerlei oorzaken (ethyleen, schimmels, aantastingen, te rijpe bloemen, uitdroging, te grote temperatuurwisseling). Dit rapport gaat in op de invloed van de bewaring (lang of kort) enerzijds en de rest van de (noodzakelijke) afzetweg anderzijds op de verkorting van en het kwaliteitsverlies tijdens het vaasleven.

Voorbijgegaan wordt aan verliezen die optreden in de afzetketen. Het kan b.v. voorkomen dat snijbloemen na bewaring en/of een deel van de verdere afzetweg aan het begin van de detailhandelsfase onverkoopbaar waren geworden door b.v. uitdroging of Botrytisaantasting. Toch hebben deze "onverkoopbare" bloemen in de proeven de hele afzetweg doorlopen. Pas in de consumentenfase is de beoordeling begonnen.

Dit rapport beperkt zich dus tot "het vaasleven" als bepalende factor voor kwaliteitsverlies.

Het kan dus voorkomen dat bloemen nog een zeker vaasleven hadden, terwijl ze in de praktijk reeds eerder in de distributieketen als "onverkoopbaar" zouden zijn beoordeeld.

De meeste gegevens komen voort uit proeven die niet speciaal voor dit doel zijn opgezet; daarom is er geen eenheid in proefopzet. Een aantal proeven is wel speciaal voor dit doel uitgevoerd.

## 2. PROEFOPZET

In de meeste proeven is het vaasleven gevolgd van een "over-all" controlepartij. Hieronder wordt verstaan een partij bloemen die zo snel mogelijk na het oogsten op de vaas is gezet.

In de meeste proeven is vervolgens een partij bloemen op de vaas gezet die alleen de afzetsimulatie hebben doorlopen.

De rest van de bloemen werd eerst gedurende korte of langere tijd bewaard, volgde dan de afzetsimulatie en begon vervolgens aan het vaasleven. Slechts in één proef werd ook de invloed van alleen de bewaring nagegaan; na de bewaring werden de bloemen, zonder afzetsimulatie, op de vaas gezet. De afzetsimulatie was niet in elke proef dezelfde. Per experiment wordt deze vermeld.

De uitbloei, in leidingwater zonder snijbloemenvoedsel, vond plaats in een ruimte van 20°C en 60% r.v., gedurende 12 uur per dag was er ca. 1000 lux licht op bloemniveau.

De uitbloei wordt gepresenteerd in staafdiagrammen. Het vaasleven van de "over-all" controle wordt op 100% gesteld; het vaasleven van de andere partijen wordt uitgedrukt in % van deze controle.

Tabel 1. Schematische proefopzet

objecten	oogst	variabelen		
		bewaring (kort, lang, in water, droog	afzetsimulatie (variabel)	vaasleven
1. Controlepartij	*			*
2. Effect bewaring	*	*		*
3. Effect afzet- simulatie	*		*	*
4. Effect bewaring + afzetsimulatie	*	*	*	*

De meeste in dit rapport beschreven proeven bevatten slechts de objecten 1, 3 en 4. Slechts een enkel experiment omvatte alle objecten.

### 3. RESULTATEN

#### 3.1. Anjer

Met anjers werden twee proeven uitgevoerd.

##### 3.1.1. Anjer, september 1981

###### Cultivars:

White Sim

Lena

William Sim

###### Bewaring:

- |   |   |                      |
|---|---|----------------------|
| 1. 7 dagen droog bij 1°C/99% r.v.                         | } | aangeduid als 1 week |
| 2. 7 dagen op water bij 1°C/99% r.v.                      |   |                      |
| 3. 7 dagen droog bij 2-3°C/95% r.v.                       |   |                      |
| 4. 7 dagen op water bij 2-3°C/95% r.v.                    |   |                      |
| 5-8. Idem voor 14 dagen bewaring → aangeduid als 2 weken. |   |                      |

Omdat er geen effect was van het bewaarklimaat en de beschikbaarheid van water zijn de nummers 1-4 en 5-8 gemiddeld.

###### Afzet: achtereenvolgens:

- |                                      |   |                 |
|--------------------------------------|---|-----------------|
| 17 uur op water bij 15°C/70-80% r.v. | } | aangeduid als a |
| 30 uur droog bij 15°C/70-80% r.v.    |   |                 |
| 17 uur op water bij 15°C/70-80% r.v. |   |                 |

###### Bijzonderheden:

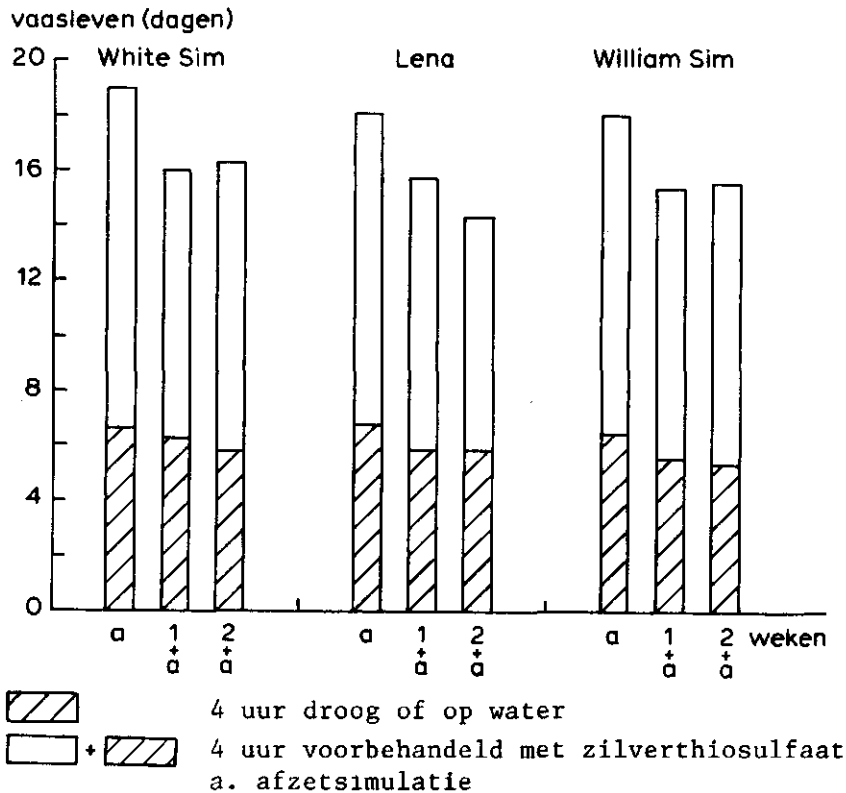
V66r de bewaring werden de bloemen in drie partijen gesplitst:

- 4 uur droog
- 4 uur op water
- 4 uur op zilverthiosulfaat (0,2 mmol AgNO<sub>3</sub> + 1,6 mmol Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·5 H<sub>2</sub>O)

De resultaten van de twee bewaarcellen en van de droog en op water bewaarde bloemen werden gemiddeld omdat er geen verschil was tussen de objecten; hetzelfde

de geldt voor de bloemen die 4 uur droog en 4 uur op water hebben doorgebracht vóór de bewaring.

De resultaten zijn in figuur 1 getekend.



Figuur 1. Anjer, september 1981. Vaasleven in dagen

Uit figuur 1 blijkt dat 1 week bewaring het vaasleven doet afnemen: 2 weken bewaring geeft slechts een geringe extra verkorting van het vaasleven in vergelijking met 1 week bewaring. Jammer is dat er geen cijfers zijn van bloemen die bij het begin van de proef meteen op vazen gezet zijn: informatie over het aandeel van de afzet zonder bewaring in de vaaslevenverkorting ontbreekt dus.

### 3.1.2. Anjer, maart 1983

Cultivar: Scania

#### Bewaring:

14 dagen droog bij 0-1°C/95% r.v., aangeduid met 14 dagen

#### Afzet: achtereenvolgens:

24 uur droog bij 20°C/60% r.v.

24 uur op water bij 20°C/60% r.v.

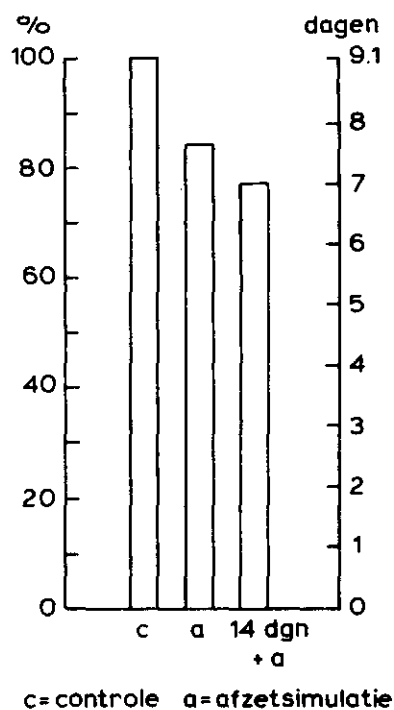
} aangeduid als a

De controlepartij wordt aangeduid als c.

Figuur 2 geeft een overzicht van de resultaten. Uit deze figuur blijkt dat een

droge bewaring van twee weken de vaaslevenverkorting slechts weinig meer doet toenemen dan de afzetsimulatie al deed.

De verkorting door de afzetsimulatie bleek ca. 15% te zijn; gaat aan de afzet twee bewaring vooraf, dan is de totale vaaslevenverkorting ca. 25%.



Figuur 2. Anjer 'Scania', maart 1983. Vaasleven in dagen en %

### 3.2. Fresia

#### 3.2.1. Fresia, februari 1983

Cultivars: Ballerina

Aurora

Wintergold

#### Bewaring:

3 dagen droog bij  $\left. \begin{array}{l} 1^{\circ}\text{C}/99\% \text{ r.v.} \\ 1^{\circ}\text{C}/90\% \text{ r.v.} \\ 4^{\circ}\text{C}/90\% \text{ r.v.} \end{array} \right\}$  gemiddelde aangeduid als 3 dagen d

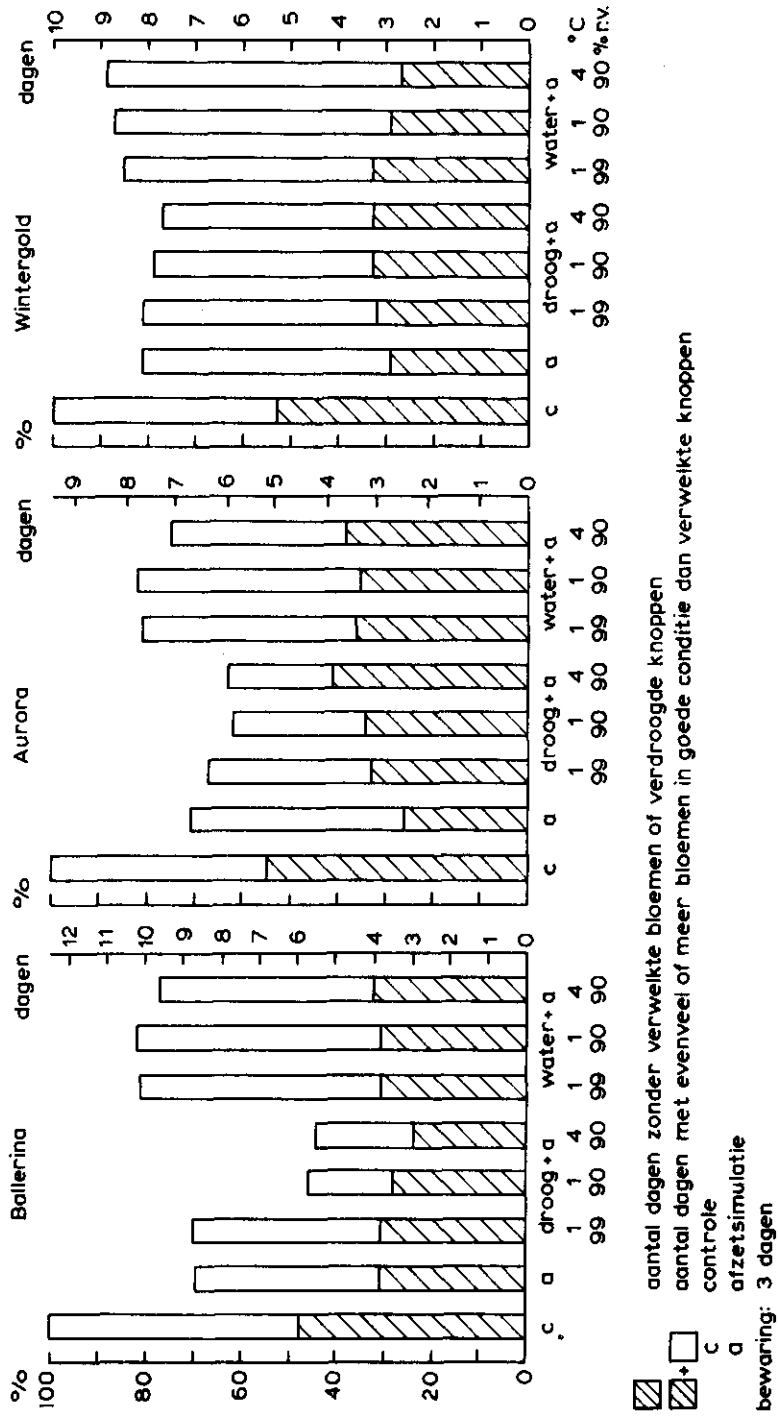
3 dagen op water, idem, gemiddelde aangeduid als 3 dagen n

#### Afzetsimulatie: achtereenvolgens:

48 uur droog bij  $15^{\circ}\text{C}/80\% \text{ r.v.}$   
 16 ur op water bij  $15^{\circ}\text{C}/80\% \text{ r.v.}$  } aangeduid als a

Het vaasleven van de controlepartij werd op 100% gesteld (c).

Figuur 3 geeft een overzicht van de uitbloeiresultaten.



Figuur 3. Freesia, februari 1983, uitbloeiresultaten



Uit figuur 3 blijkt ten eerste het gunstige effect van het in water staan tijdens de bewaring. Tevens blijkt dat, in geval van droge bewaring, de natte koelcel (1°C/99%) de voorkeur verdient boven bewaring in de conventionele koelcellen.

Vooraf de afzetsimulatie doet afbreuk aan het vaasleven. In geval van droge bewaring verkort de bewaring het vaasleven extra; bewaring in water, gevolgd door de afzetsimulatie geeft minder vaaslevenverkorting dan de afzetsimulatie alleen. Blijkbaar zijn de bloemen na een bewaring in water zodanig met water verzadigd, dat de uitdroging tijdens het droge deel van de afzetsimulatie beperkt bleef in vergelijking met bloemen die voor de afzetsimulatie enkele uren zijn voorge-waterd.

### 3.2.2. Freesia, november 1984

Cultivars: Ballerina

Blue Heaven

Bewaring:

3 dagen droog bij 3°C/90% r.v. (3 dgn d)

3 dagen op water bij 3°C/90% r.v. (3 dgn n)

Afzet: achtereenvolgens:

24 uur droog bij 15°C/70% r.v.

24 uur op water bij 15°C/70% r.v.

} (korte afzet)

of: achtereenvolgens:

48 uur droog bij 15°C/70% r.v.

24 uur op water bij 15°C/70% r.v.

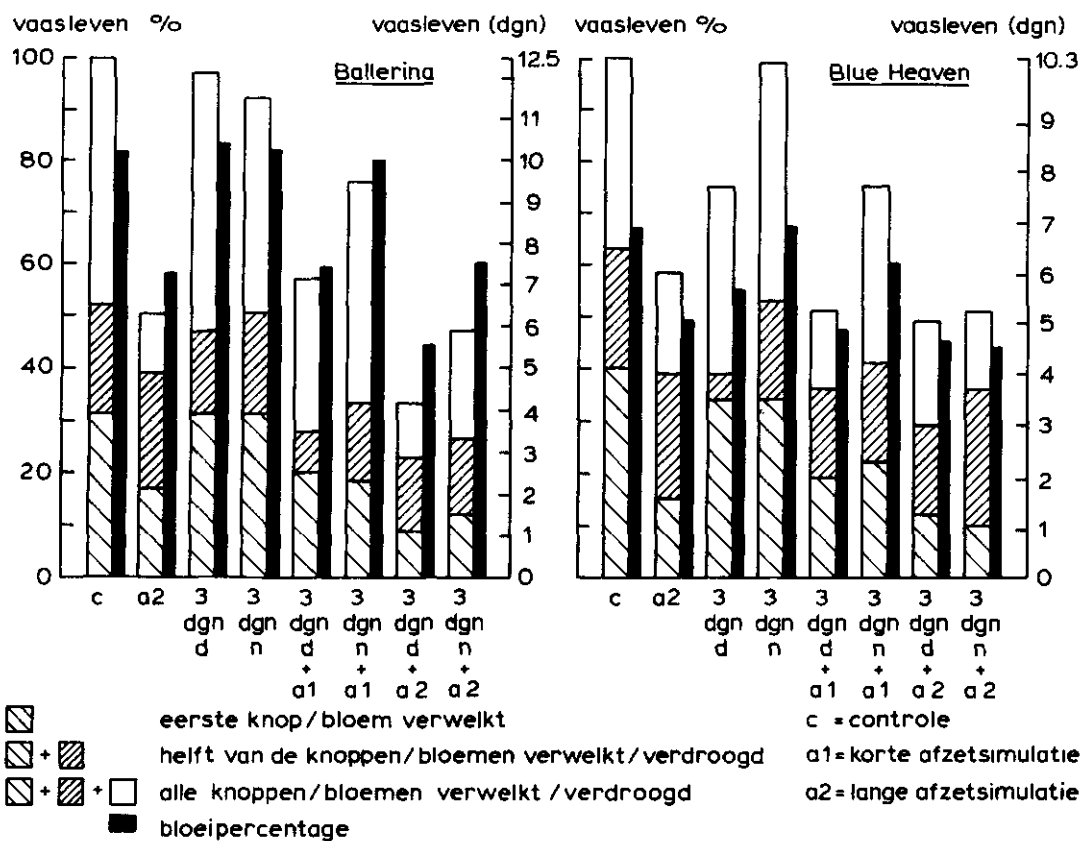
} (lange afzet)

De objecten zijn onderdelen of combinaties van bovenstaande behandelingen.

object	oogst	bewaring		afzetsimulatie		vaasleven
		droog	in water	kort	lang	
1	*					*
2	*				*	*
3	*	*				*
4	*		*			*
5	*	*		*		*
6	*	*			*	*
7	*		*	*		*
8	*		*		*	*

Abusievelijk is de korte afzetsimulatie (al) niet als afzonderlijk object nagegaan.

Figuur 4 geeft een overzicht van de resultaten.



Figuur 4. Freesia, november 1984.  
Uitbloeiresultaten

Uit figuur 4 blijkt het volgende:

- de beide cultivars reageren niet op dezelfde wijze op bewaring en afzetsimulatie;
- voor Ballerina blijkt alleen 3 dagen bewaring niet of nauwelijks effect te hebben op het vaasleven;
- voor deze cultivar blijkt de "lange" afzetsimulatie het vaasleven met 50% te reduceren; ook het bloeipercentage neemt aanmerkelijk af;
- bewaring + afzet reduceert voor Ballerina het vaasleven aanzienlijk (50-70%; de vaaslevenreductie hangt af van de aard van de bewaring: wanneer de bewaring gevolgd wordt door een afzetsimulatie, is op water bewaren beter dan droog bewaren;
- voor Blue Heaven blijkt op water bewaren beter te zijn dan droog bewaren, behalve wanneer de bewaring gevolgd wordt door een lange afzetsimulatie. Bewaring op water gedurende 3 dagen zonder afzetsimulatie geeft niet of nauwelijks vaaslevenverkorting of bloeireductie;
- met name de afzetweg lijkt ook bij Blue Heaven verantwoordelijk te zijn voor het grootste deel van de vaaslevenreductie;
- voor beide cultivars geldt dat een langduriger afzet het vaasleven verkort en het bloeipercentage doet afnemen.

### 3.3. Gerbera, februari 1984

#### Cultivars:

Appelbloesem

Fleur

#### Bewaring:

1. 3 of 11 dagen droog of op water bij 0-1°C/90% r.v.
2. 3 of 11 dagen droog of op water bij 3-4°C/90% r.v.
3. 3 of 11 dagen droog of op water bij 6-7°C/90% r.v.
4. 3 of 11 dagen droog of op water bij 9-10°C/90% r.v.

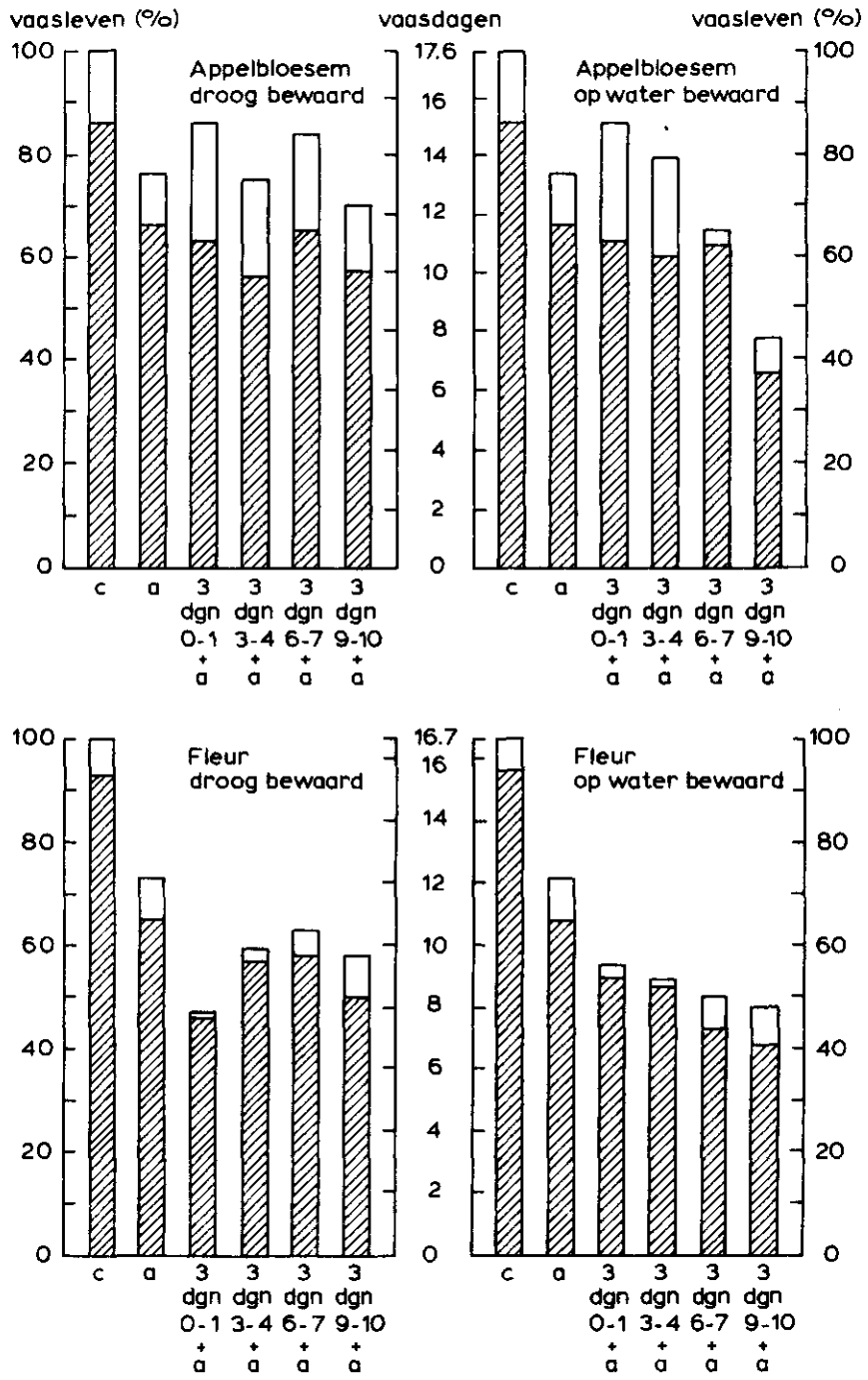
#### Afzet: achtereenvolgens:

- 2 dagen droog bij 15°C/70% r.v.
- 1 dag op water bij 15°C/70% r.v.

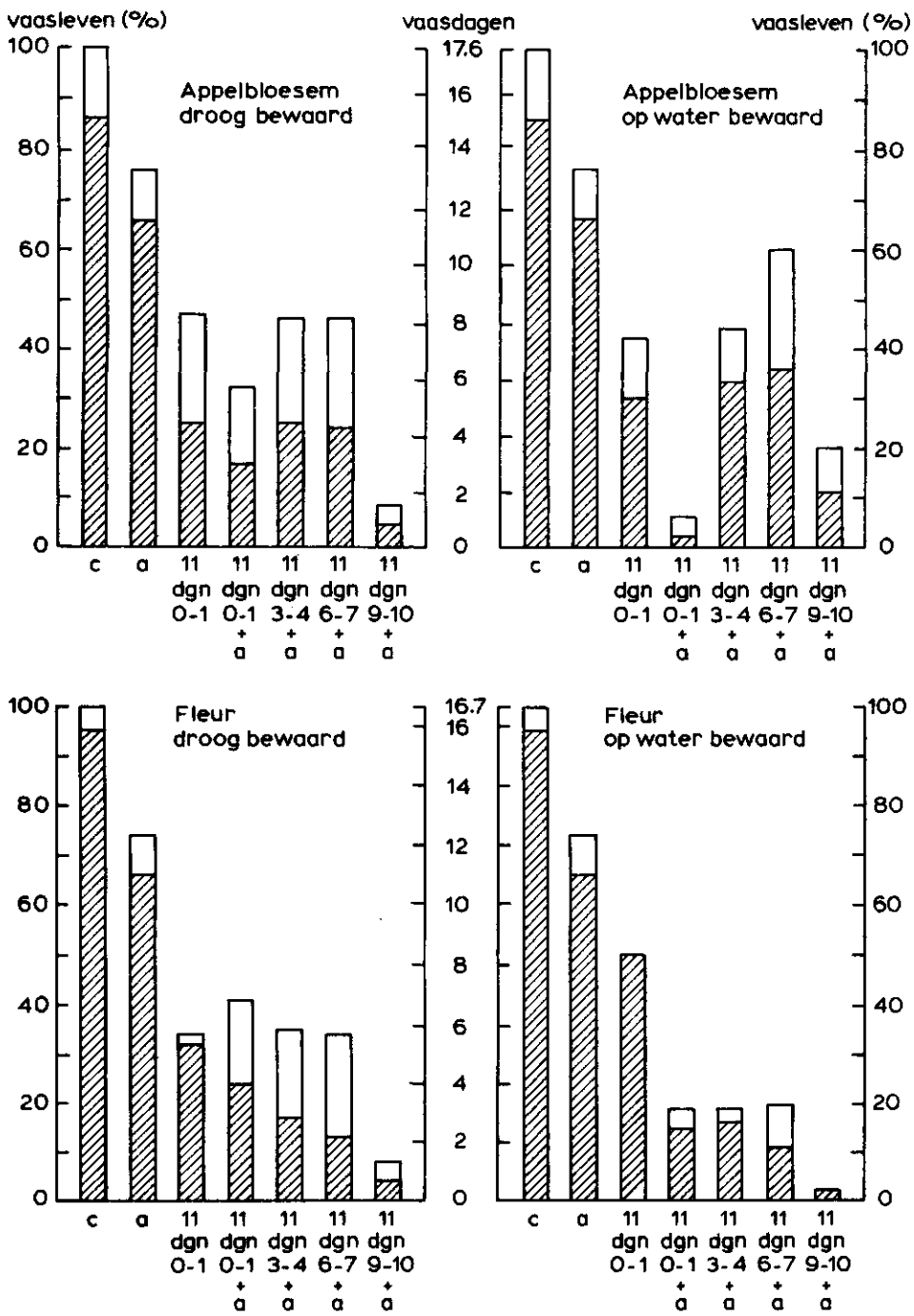
} (a)

Het schema geeft de objecten. Aangegeven is wat er is gebeurd tussen oogst en start vaasleven.

object	temperatuur (°C)	bewaring				afzet- simulatie
		droog		in water		
		3 dgn	11 dgn	3 dgn	11 dgn	
1	-					
2	-					*
3	0-1	*				*
4	3-4	*				*
5	6-7	*				*
6	9-10	*				*
7	0-1			*		*
8	3-4			*		*
9	6-7			*		*
10	9-10			*		*
11	0-1		*			*
12	3-4		*			*
13	6-7		*			*
14	9-10		*			*
15	0-1				*	*
16	3-4				*	*
17	6-7				*	*
18	9-10				*	*



Figuur 5. Gerbera, februari 1984, uitbloei



Figuur 6. Gerbera, februari 1984, uitbloei

Opgemerkt moet worden dat deze proef een onderdeel vormt van een bewaarproef, waarbij bewaring gedurende 1-11 dagen nagegaan werd (nog niet gepubliceerd). De lengte van het vaasleven werd voor een groot deel bepaald door Botrytis-aantasting en stengelknik.

De figuur 5 en 6 geven een overzicht van de resultaten; figuur 5 geeft een beeld van een weekendbewaring (3 dagen), figuur 6 van een langdurige bewaring (11 dagen).

In de figuren 5 en 6 geeft het gearceerde deel van de kolom het "aantal dagen goed" aan (bloemen in goede conditie met weinig gebreken of aantastingen).

Uit de figuren 5 en 6 blijkt het volgende:

1. Appelbloesem: de afzetsimulatie is verantwoordelijk voor 20-25% vaaslevenverkorting.
  - a. Droge bewaring: 3 dagen droog bewaren geeft geen extra vaaslevenverkorting, 11 dagen droog bewaren bij 0-1°C zonder afzet reduceert het vaasleven met meer dan 50%; 11 dagen bewaren bij 0-1°C, gevolgd door de afzet reduceert het vaasleven met ca. 70%.  
Overigens lijkt 3-7°C het beste temperatuurtraject voor langdurige bewaring te zijn.
  - b. Bewaring op water: gedurende een weekend bewaren kan beter bij een lage temperatuur (0-1°C) dan bij een hogere temperatuur (9-10°C). (Mogelijk speelt een snellere schimmelontwikkeling bij 9-10°C hier een rol).  
Bewaring bij 1-7°C gedurende 3 dagen geeft weinig extra vaaslevenverkorting t.o.v. de afzetsimulatie.  
Bewaring gedurende 11 dagen bij 0-1°C geeft ca. 60% vaaslevenreductie; de beste resultaten worden behaald bij 3-7°C.
  - c. Of droog of op water bewaard kan worden hangt af van de bewaarduur en de temperatuur.
2. Fleur: de afzetsimulatie is verantwoordelijk voor 25-30% vaaslevenverkorting.
  - a. Droge bewaring: 11 dagen bewaring bij 0-1°C geeft ca. 65% vaaslevenreductie. Droog bewaren kan het best in het temperatuurtraject 3-7°C geschieden (bij langdurig bewaren). 3 dagen bewaring, gevolgd door de afzet leverde slechts een iets korter vaasleven op dan alleen de afzetsimulatie.
  - b. Bewaring op water: 3 dagen bewaring, gevolgd door de afzet leverde ongeveer 20-25% meer vaaslevenreductie op dan de afzet alleen.  
11 dagen bewaring op water bij 0-1°C zonder afzet verkortte het vaasleven met 50%; 11 dagen bewaren, gevolgd door de afzet was, onafhankelijk van de temperatuur, desastreus.
  - c. In geval van weekendbewaring is er weinig verschil tussen droog of op water bewaren; wanneer lang wordt bewaard, lijkt droog minder slecht dan op water; indien het Botrytisprobleem zou zijn opgelost, zou de balans misschien doorslaan naar op water bewaren.

### 3.4. Iris

#### 3.4.1. Iris, maart 1983

##### Cultivars:

Ideal

White Wedgwood

Prof. Blaauw

##### Bewaring:

3 dagen droog bij  $\left. \begin{array}{l} \nearrow 1^{\circ}\text{C}/99\% \text{ r.v.} \\ \rightarrow 1^{\circ}\text{C}/90\% \text{ r.v.} \\ \searrow 4^{\circ}\text{C}/90\% \text{ r.v.} \end{array} \right\} \text{ (gemiddeld: 3 dagen d)}$

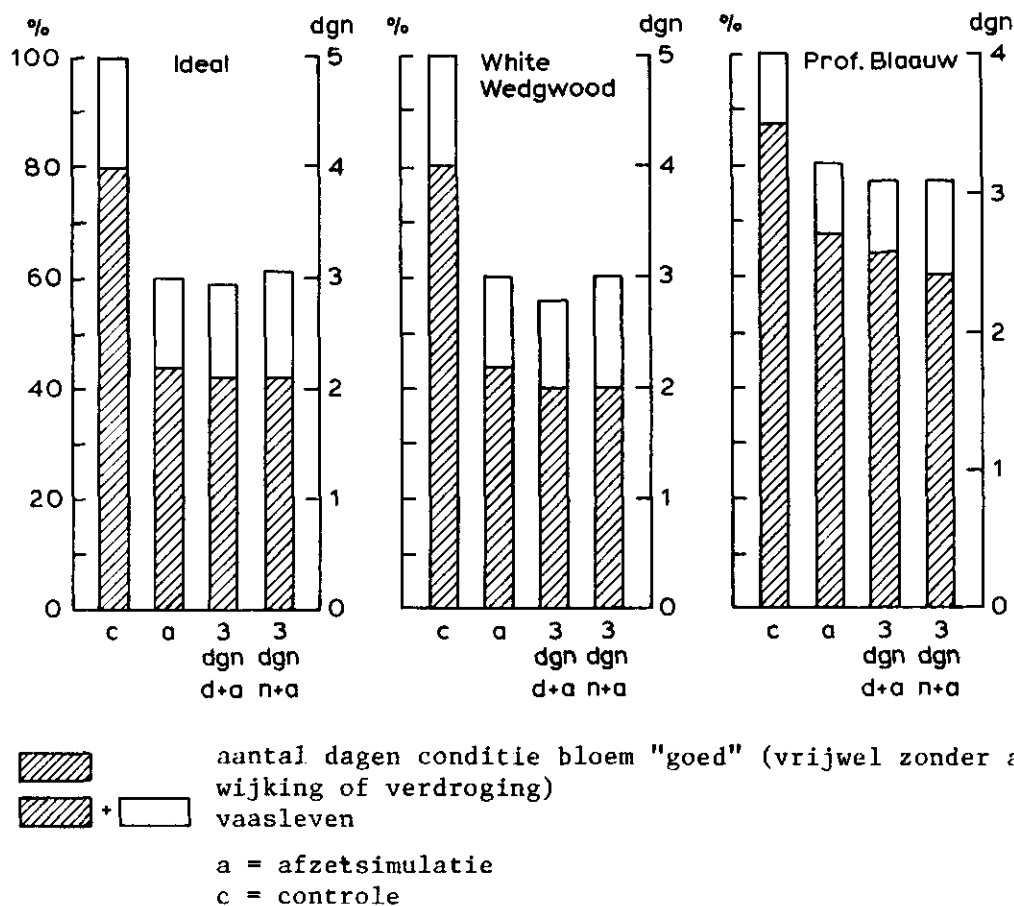
3 dagen op water bij dezelfde klimaatsomstandigheden (gemiddeld: 3 dagen n).

Afzet: achtereenvolgens:  
 48 uur droog bij 15°C/80% r.v. }  
 16 uur op water bij 15°C/80% r.v. } (a)

Objecten:

- c (controle: alleen uitbloei)
- a
- 3 dagen d + a
- 3 dagen n + a

Figuur 7 geeft een overzicht van de uitbloeiresultaten



Figuur 7. Iris, maart 1983, vaasleven

Daar de bewaarklimaten geen wezenlijke vaaslevenverschillen opleverden, werden de resultaten gemiddeld over de drie klimaten.

Uit figuur 7 blijkt dat de genoemde afzetsimulatie het vaasleven verkort met ca. 20% (Prof. Blauw) tot 40% ('Ideal' en 'White Wedgwood').

Hoewel er geen resultaten zijn van bewaarde bloemen zonder afzetsimulatie geeft de figuur een aanwijzing dat een weekend bewaren weinig afbreuk doet aan het vaasleven t.o.v. de afzetsimulatie.

In deze proef is er geen verschil tussen droog of op water bewaren.



3.4.2. Iris, november 1984

Cultivars:

Ideal

Prof. Blaauw

Bewaring:

3 dagen droog bij 3°C/90% r.v. (3 dgn d)

3 dagen op water bij 3°C/90% r.v. (3 dgn n)

Afzet: achtereenvolgens:

24 uur droog bij 15°C/70% r.v.

24 uur op water bij 15°C/70% r.v.

} (afzet kort)

of achtereenvolgens:

48 uur droog bij 15°C/70% r.v.

24 uur op water bij 15°C/70% r.v.

} (afzet lang)

De objecten zijn onderdelen of combinaties van bovenstaande behandelingen (zie tabel).

De tabel geeft aan wat er met het produkt gebeurde tussen oogst en start vaasleven.

object	bewaring		afzetsimulatie	
	droog	in water	kort	lang
1				
2				*
3	*			
4		*		
5	*		*	
6		*	*	
7	*			*
8		*		*

Abusievelijk is de korte afzetsimulatie (al) niet als afzonderlijk object nagegaan.

Figuur 8 geeft een overzicht van de resultaten.

Uit deze figuur blijkt dat de "lange" afzetsimulatie het vaasleven van 'Ideal' met 25% reduceert, van 'Prof. Blaauw' met 45%.

Wordt deze afzetweg voorafgegaan door 3 dagen bewaring dan is de totale vaaslevenreductie respectievelijk 35-40% en 50-55%. De vaaslevenreductie door 3 dagen bewaring plus 2 dagen afzet ligt in dezelfde orde van grootte dan de reductie na 3 dagen afzet.

Duidelijk is dat 3 dagen gekoelde bewaring (relatief) weinig invloed heeft op de lengte van het vaasleven.

Er zijn in deze proef geen duidelijke verschillen tussen de resultaten van droge bewaring en bewaring op water. De vaaslevenreductie bij Prof. Blaauw wordt voor een deel veroorzaakt door de slechte bloemontwikkeling.

3.5.2. **Narcis, februari 1983**

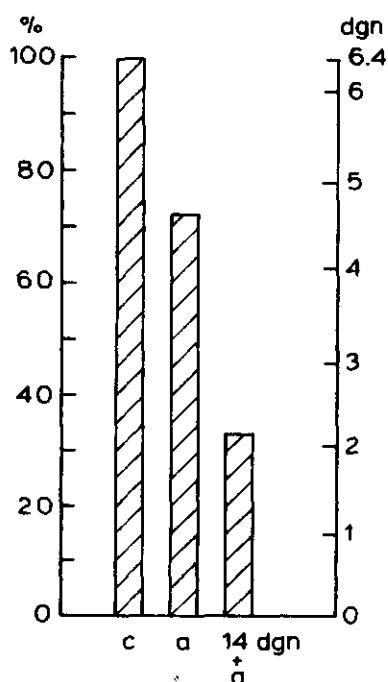
Cultivar: Carlton

Bewaring: 14 dagen droog bij 0-1°C/95% r.v.

Afzet: achtereenvolgens:

24 uur droog bij 20°C/60% r.v. } (a)  
24 uur op water bij 15°C/70% r.v. }

Figuur 10 geeft een overzicht van de resultaten.



Uit figuur 10 blijkt dat de afzetsimulatie het vaasleven met 25-30% verkort; worden de bloemen vóór de afzet eerst twee weken bewaard, dan blijkt de totale vaaslevenverkorting ca. 65-70% te zijn.

Figuur 10. Narcis 'Carlton', februari 1983, vaasleven  
c = controle; a = afzet

3.6. Roos

3.6.1. **Roos, februari 1983**

Cultivar: Sonia

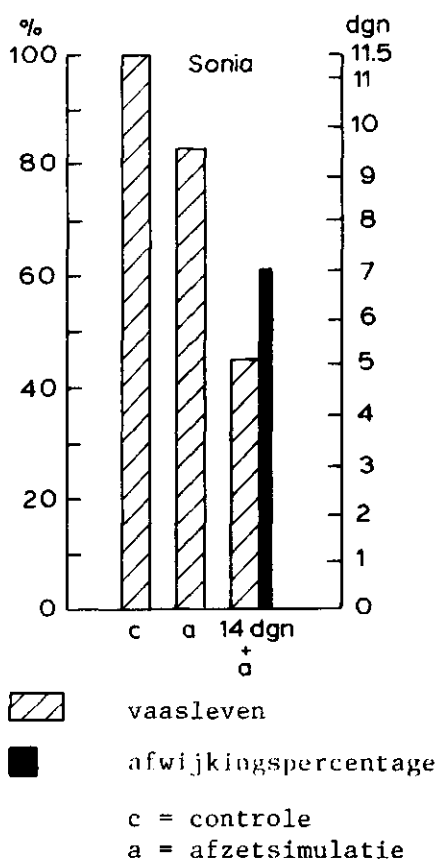
Bewaring:

14 dagen droog bij 0-1°C/95% r.v. (14 dagen)

Afzet: achtereenvolgens:

24 uur droog bij 20°C/60% r.v. } (a)  
24 uur op water bij 15°C/70% r.v. }

Figuur 11 geeft een overzicht van de resultaten.



Uit figuur 11 blijkt dat de afzetsimulatie 15-20% vaaslevenreductie veroorzaakt; gaat aan de afzet een bewaring van twee weken vooraf, dan wordt de totale vaaslevenverkorting ca. 55%. Bovendien is de uitbloei dan afwijkend van wat geacht wordt een "normaal" uitbloeibeeld te zijn (zwarte balk in de figuur geeft een afwijkingspercentage aan: een percentage van maximale = zeer ernstige bloeiafwijking).

Figuur 11. Roos 'Sonia', februari 1983. Vaasleven

### 3.6.2. Roos, maart 1983

Cultivars:

Motrea

Mercedes

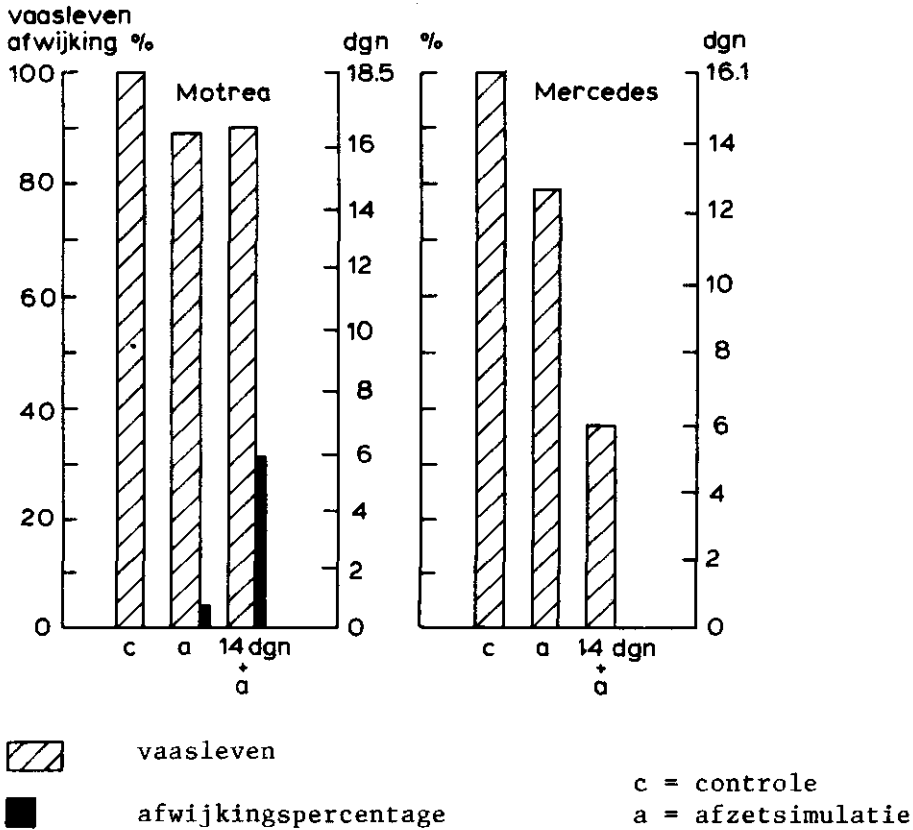
Bewaring:

14 dagen droog bij 0-1°C/95% r.v.

Afzet: achtereenvolgens

24 uur droog bij 20°C/60% r.v. }  
 24 uur op water bij 15°C/70% r.v. } (a)

Figuur 12 geeft een overzicht van de resultaten.



Figuur 12. Roos, maart 1983

Uit figuur 12 blijkt het volgende:

- a. Motrea: de afzetsimulatie reduceert het vaasleven met 10%; enige afwijking in de uitbloei (zwarte balk in de figuur) blijkt al op te treden. Voorafgaande bewaring gedurende 14 dagen blijkt de lengte van het vaasleven niet extra te reduceren; wel treedt veel meer bloeiafwijking (noodrijpheld, verstoorde bloemontwikkeling) op.
- b. Mercedes: door de afzetsimulatie wordt het vaasleven met ca. 20-25% verkort. Voorafgaande bewaring, gevolgd door de afzet veroorzaakt een vaaslevenverkorting van ca. 65%.

3.6.3. Roos, april 1983

Cultivars:

Motrea, Mercedes

Bewaring:

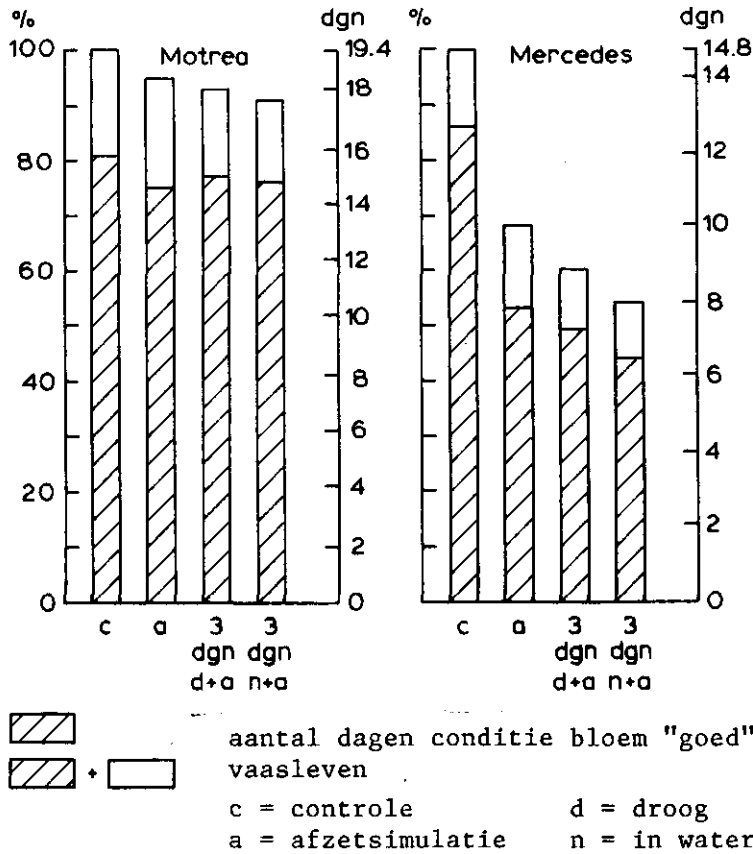
3 dagen droog bij  $\rightarrow 1^{\circ}\text{C}/90\% \text{ r.v.}$   
 $\searrow 4^{\circ}\text{C}/90\% \text{ r.v.}$  } (gemiddeld: 3 dgn d)  
 idem op water (gemiddeld: 3 dgn n)

Afzet: achtereenvolgens:

48 uur droog bij  $15^{\circ}\text{C}/80\% \text{ r.v.}$   
 16 uur op water bij  $15^{\circ}\text{C}/80\% \text{ r.v.}$  } (a)

Figuur 13 geeft een overzicht van de resultaten.  
 Uit deze figuur blijkt het volgende:

a. Motrea: de afzetsimulatie is verantwoordelijk voor ca. 5% vaaslevenverkorting. Bewaring gedurende twee weken en daarop volgende afzet verkorten het vaasleven met ca. 5-10%. Helaas is de bloeiafwijking in deze proef niet genoteerd. Er was geen verschil in lengte van het vaasleven tussen droog en op water bewaren.



Figuur 13. Roos, april 1983, vaasleven

N.B. In dit geval werd de bloeiafwijking bij Motrea niet genoteerd.

b. Mercedes: de afzetsimulatie reduceert het vaasleven reeds met 30-35%; worden de bloemen daarvoor nog eens twee weken bewaard, dan blijkt de totale vaaslevenverkorting 40-45% te zijn.

Droog of op water bewaren leverde weinig verschil op in lengte van het vaasleven.

3.6.4. Roos, november 1984

Cultivar: Motrea

Bewaring:

- 3 dagen droog bij 3°C/90% r.v.                      (3 dgn d)
- 3 dagen op water bij 3°C/90% r.v.                      (3 dgn n)

Afzet: achtereenvolgens:  
24 uur droog bij 15°C/70% r.v. } (a1)  
24 uur op water bij 15°C/70% r.v. }  
of: achtereenvolgens:  
48 uur droog bij 15°C/70% r.v. } (a2)  
24 uur op water bij 15°C/70% r.v. }

De objecten zijn onderdelen of combinaties van bovenstaande behandelingen (zie schema).

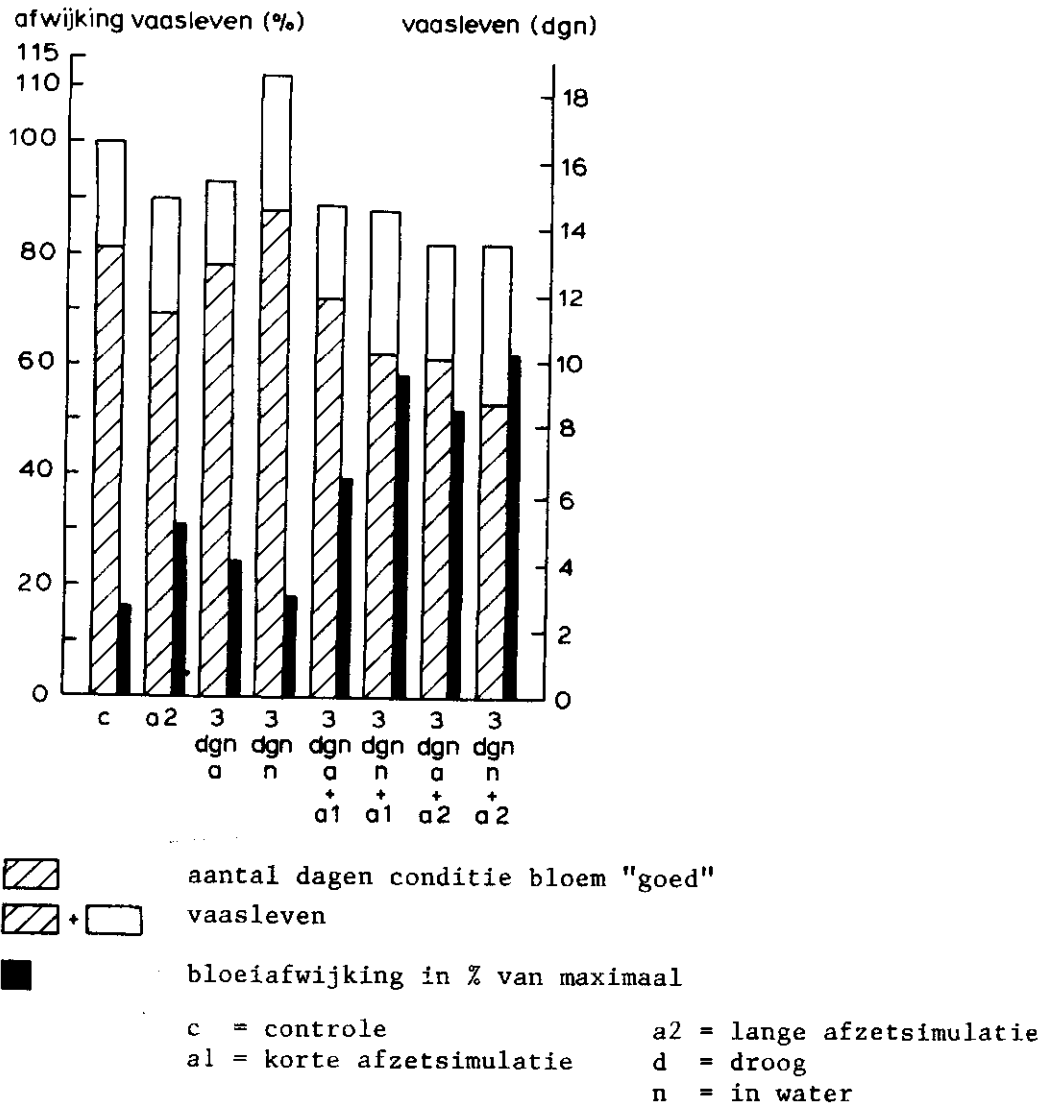
---

object	bewaring		afzetsimulatie	
	droog (d)	in water (n)	kort	lang
1				
2				*
3	*			
4		*		
5	*		*	
6		*	*	
7	*			*
8		*		*

---

Abusievelijk is de korte afzetsimulatie (a1) niet als afzonderlijk object nagegaan.

Figuur 14 geeft een overzicht van de resultaten.



Figuur 14. Roos, november 1984, vaasleven

Uit figuur 14 blijkt het volgende:

- De "lange" afzetsimulatie is verantwoordelijk voor ca. 10% vaaslevenreductie en een zekere bloei-afwijking.
- Op water bewaren geeft geen verkorting van het vaasleven en geen hogere bloei-afwijking; droog bewaren heeft geen vaaslevenverkorting tot gevolg, maar wel enige bloei-afwijking.
- Bewaring, gevolgd door een korte afzetsimulatie heeft ongeveer hetzelfde vaas-levens tot gevolg als de lange afzetsimulatie alleen; wel is de bloei-afwijking in het eerste geval iets groter.
- Bewaring gedurende 3 dagen, gevolgd door de lange afzet, heeft een vaasleven-reductie van ca. 15-20% tot gevolg, gepaard gaande met een vrij hoge mate van bloei-afwijking.
- Wat de voor- of nadelen zijn van op water bewaren t.o.v. droog bewaren is niet duidelijk.

3.7. Tulp

3.7.1. Tulp, januari 1982

Cultivars:

Apeldoorn

Lustige Witwe

Bewaring:

3 dagen droog bij 1°C/99% r.v. }  
 1°C/99% r.v. } (gemiddeld: 3 dagen)

7 dagen: idem (gemiddeld: 7 dagen)

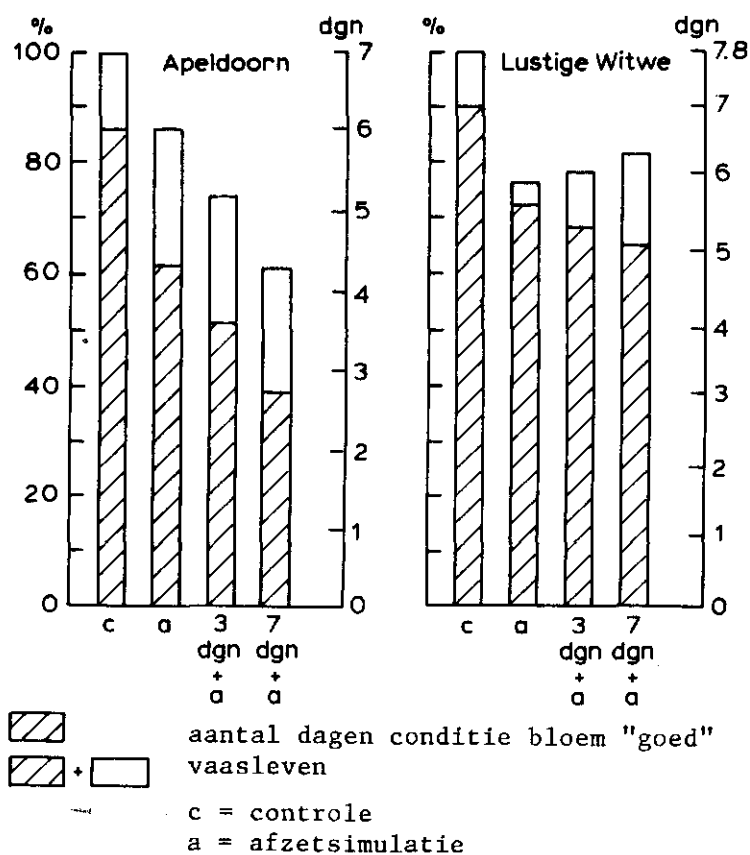
Afzet: achtereenvolgens:

20 uur droog bij 15°C/70% r.v. }  
 24 uur op water bij 15°C/70% r.v. } (a)

De vaaslevenverschillen als gevolg van het bewaarklimaat waren zeer gering; de hier gepresenteerde resultaten zijn gemiddelden van bloemen uit twee bewaarruimten.

De resultaten zijn getekend in figuur 15, waaruit het volgende blijkt:

- a. Apeldoorn: de afzetsimulatie reduceert het vaasleven met ca. 15%; ook de voorafgaande bewaring heeft duidelijke invloed op de lengte en kwaliteit van het vaasleven. Een weekend bewaren en een week bewaren, beide gevolgd door de afzet, reduceert het vaasleven met respectievelijk ca. 25 en 40%.
- b. Lustige Witwe: hier wordt het vaasleven door de afzetsimulatie met ca. 25% verkort. Voorafgaande bewaring (3 of 7 dagen) heeft blijkbaar relatief weinig invloed.



Figuur 15. Tulp, januari 1982, vaasleven



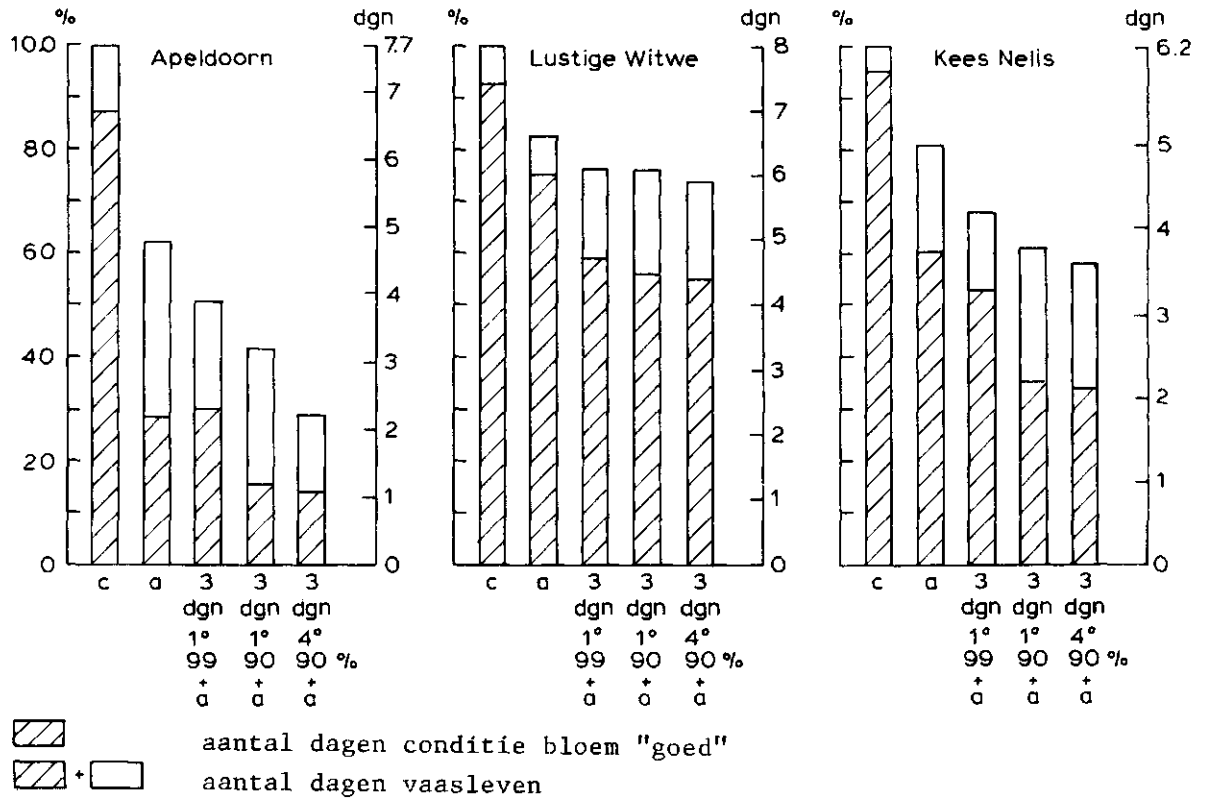
3.7.2. Tulp, februari 1983

Cultivars:

Apeldoorn

Lustige Witwe

Kees Nelis



c = controle  
a = afzet  
De bewaring geschiedde droog

Tabel 16. Tulp, februari 1983 vaasleven

Bewaring:

3 dagen droog bij  $\left. \begin{array}{l} \nearrow 1^{\circ}\text{C}/99\% \text{ r.v.} \\ \rightarrow 1^{\circ}\text{C}/90\% \text{ r.v.} \\ \searrow 4^{\circ}\text{C}/90\% \text{ r.v.} \end{array} \right\} \text{ (gemiddeld: 3 dgn)}$

Afzet: achtereenvolgens:

48 uur droog bij  $15^{\circ}\text{C}/70-80\% \text{ r.v.}$   
 16 uur op water bij  $15^{\circ}\text{C}/70-80\% \text{ r.v.}$  } (a)

Uit figuur 16 blijkt dat de afzetsimulatie het vaasleven met 35-40% (Apeldoorn), 15-20% (Lustige Witwe) en ca. 20% (Kees Nelis) verkort.

Het aantal dagen dat de bloemen in "goede" conditie op de vaas stonden, werd echter aanmerkelijk meer verkort door de afzetsimulatie; vooral bij Apeldoorn en Kees Nelis.

De vaaslevenverkorting door drie dagen droge bewaring en de afzetsimulatie samen bedroeg respectievelijk 60, 25 en 35-40% voor Apeldoorn, Lustige Witwe en Kees Nelis. Lustige Witwe blijkt zowel tegen drie dagen bewaring als tegen een afzet redelijk bestand te zijn; Apeldoorn is moeilijk te bewaren, en tevens moeilijk te distribueren.

**3.7.3. Tulp, januari 1984**

Cultivars:

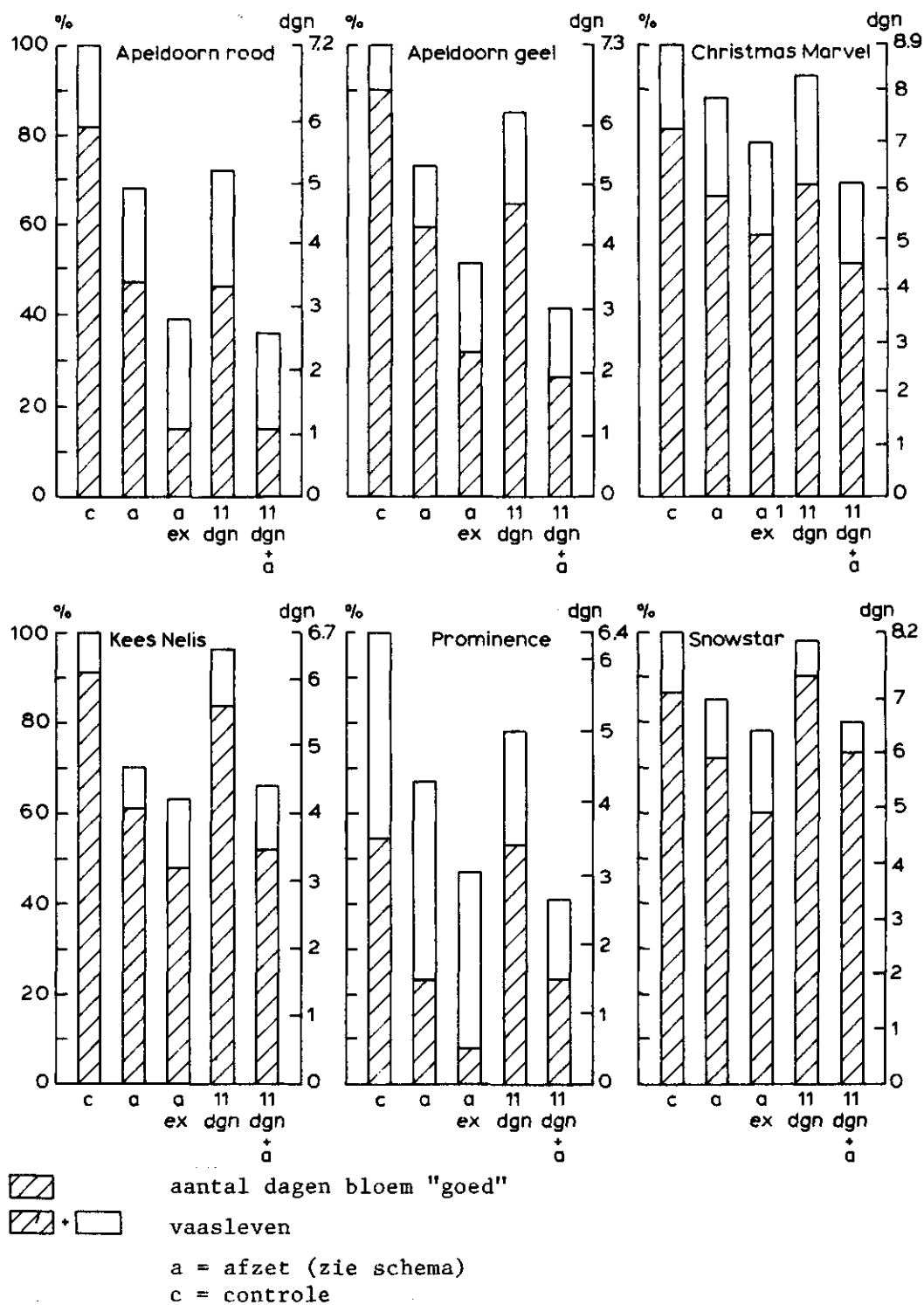
- Apeldoorn rood
- Apeldoorn geel
- Christmas Marvel
- Kees Nelis
- Prominence
- Snowstar

De proefopzet wordt schematisch weergegeven.

Proefopzet schematisch

object	bewaring	afzetsimulatie	
		a	a-ex
	11 dagen droog bij $0-1^{\circ}\text{C}/95\% \text{ r.v.}$	1 dag droog $20^{\circ}\text{C}/60\% \text{ r.v.}$	1 dag droog $15^{\circ}\text{C}/75\% \text{ r.v.}$
		1 dag water $15^{\circ}\text{C}/75\% \text{ r.v.}$	1 dag droog $20^{\circ}\text{C}/60\% \text{ r.v.}$
			1 dag water $15^{\circ}\text{C}/75\% \text{ r.v.}$
1			
2		X	
3			X
4	X		
5	X	X	

Figuur 17 geeft een overzicht van de resultaten



Figuur 17. Tulp, januari 1984, vaasleven

Uit figuur 17 blijkt dat voor alle cultivars 11 dagen droge koele bewaring minder afbreuk doet aan het vaasleven dan een "zware" afzetsimulatie (a ex). "Gevoelig" voor de afzetketen zijn Apeldoorn rood en geel en Prominence. Het minst gevoelig zijn Christmas Marvel en Snowstar. Opvallend is dat de controles van deze cultivars ook het langste vaasleven hebben.

Beide bovengenoemde cultivars hebben nauwelijks vaaslevenverkorting ondervonden van 11 dagen bewaring bij 0-1°C. Zelfs als deze bewaring gevolgd wordt door een afzetsimulatie dan is het vaasleven nog bevredigend voor deze soorten.

In tabel 1 staan de percentages vaaslevenverkorting als gevolg van bewaring en afzet afzonderlijk, de som van beide en het totale effect van bewaring, gevolgd door de afzet.

Tabel 1. Vaaslevenverkorting tulp in procenten

cultivar	vaaslevenverkorting in procenten				
	a. be- waring	b. afzet	c. bew + afz berekend	d. bewaring + afzet empirisch	e. afwijking d t.o.v. c in %
Apeldoorn rood	28	32	60	64	+ 7
Apeldoorn geel	15	27	42	59	+ 47
Christmas Marvel	7	12	19	31	+ 63
Kees Nelis	4	30	34	34	0
Prominence	22	33	55	59	+ 7
Snowstar	2	15	17	20	+ 18

Uit tabel 1 blijkt dat het voorkomt dat de afzonderlijke invloeden van bewaring en afzet opgeteld bij benadering hetzelfde oplevert als de invloed van bewaring, gevolgd door de afzet (Apeldoorn rood, Kees Nelis, Prominence en Snowstar). Voor Apeldoorn geel en Christmas Marvel versterken beide factoren elkaars invloed. Het afwijkingpercentage geeft dit aan.

#### 4. CONCLUSIE EN DISCUSSIE

Per bloemsoort zijn de belangrijkste resultaten nog eens op een rijtje gezet.

##### Anjer

- Een voorbehandeling met zilverthiosulfaat verlengde het vaasleven met een factor 2-3.
- Twee weken bewaring, gevolgd door een afzet, verminderde het vaasleven met totaal ca. 20%.
- De anjers waren niet erg gevoelig voor bewaring; de verschillen tussen 1 en 2 weken bewaring waren niet groot.

##### Freesia

De bepaling van de lengte van het vaasleven is in de proeven niet op dezelfde wijze geschied. Wanneer de tijd waarin de helft van de bloeibare knoppen verwelkt is, als norm wordt gehanteerd dan kan het volgende worden geconcludeerd:

- Drie dagen afzet beperkte het vaasleven met ca. 20-40%.
- Bewaring op water was steeds beter dan droge bewaring.  
Drie dagen droge bewaring verkortte het vaasleven met ca. 10-25%; drie dagen bewaring op water met ca. 5-15%.
- Het kwam voor dat drie dagen bewaring op water, gevolgd door de afzet gunstiger was dan de afzet alleen; hiermee wordt het belang van bewaring op water nog eens onderstreept.

#### **Gerbera**

- Drie dagen afzetsimulatie bleek verantwoordelijk te zijn voor 20-30% vaaslevenverkorting.
- Drie dagen droog of op water bewaren, gevolgd door de afzet, bleek het vaasleven niet of nauwelijks extra te verkorten.
- Elf dagen droog of op water bewaren, gevolgd door de afzet, bleek het vaasleven, afhankelijk van droog of op water bewaren en de bewaartemperatuur, 10-70% extra te verkorten; vaak was de extra vaaslevenverkorting meer dan 30-40%.
- Elf dagen bewaren bij 0-1°C, zonder afzetsimulatie, beperkte het vaasleven met 50-60%.

#### **Iris**

- Drie dagen afzetsimulatie bleek het vaasleven te beperken met 20-45%.
- Drie dagen bewaring verkortte het vaasleven met 0-10%.
- Drie dagen bewaring, gevolgd door de afzet, gaf een extra verkorting van het vaasleven t.o.v. de afzet alleen van 5-15%.
- Drie dagen bewaring, gevolgd door twee dagen afzet, beperkte het vaasleven minder dan drie dagen afzet zonder voorafgaande bewaring.

#### **Narcis**

- Twee tot drie dagen afzetperiode beperkte het vaasleven met 25-30%. Drie tot zeven dagen bewaring, gevolgd door de afzet, gaf weinig extra vaaslevenverkorting; twee weken bewaring bij 0-1°C gaf ca. 40% extra vaaslevenverkorting.

#### **Roos (Sonia, Mercedes)**

- Twee à drie dagen afzet beperkt het vaasleven met 20-35%.
- Voorafgaande (droge) bewaring gedurende twee weken gaf een extra vaaslevenverkorting van 35-45%. Bovendien kregen de rozen een sterk afwijkend uitbloei-beeld.
- Voorafgaande bewaring gedurende drie dagen gaf een extra vaaslevenverkorting van ca. 10%.

#### **Roos (Motrea)**

- Twee à drie dagen afzet beperkt het vaasleven met ca. 5-10%.
- Drie dagen voorafgaande bewaring beperkte het vaasleven extra met 0-10%; vaak trad wel een afwijkend uitbloei-beeld op. Twee weken bewaring verkortte het vaasleven nauwelijks, maar de afwijkingen tijdens de uitbloei werden frequenter (eerder blauwkleuring, "urn"-vormige bloemen, noodrijpheid).

#### **Tulp**

- Twee à drie dagen afzet gaf een sterk van de cultivar afhankelijke vaasleven-

verkorting van 10-40%.

- Drie dagen bewaring, gevolgd door de afzetsimulatie verkortte het vaasleven, afhankelijk van de cultivar, met 0-25% extra; bij zeven dagen bewaring was dit 0-30%.
- Elf dagen bewaring zonder afzet was verantwoordelijk voor 0-30% vaaslevenver-  
korting; samen met de daarop volgende afzetsimulatie bedroeg de verkorting  
totaal 20-65%.

Getracht is om de invloed van twee componenten uit de afzetketen op het vaas-  
leven van een aantal snijbloemsoorten na te gaan, nl. de bewaring en de "rest"  
van de afzetketen: het deel wat begint bij aanleveren op de veiling.  
Vaak wordt, terecht, gesteld dat het bewaren van snijbloemen tot het uiterste  
beperkt moet worden, omdat bewaring de kwaliteit negatief beïnvloedt.  
Dat dit bij veel bloemsoorten het geval is, blijkt ook uit de proeven die in dit  
rapport zijn beschreven. Getracht is, de vaaslevenverkorting, die optreedt als  
gevolg van de "rest" van de afzetketen, dus de fase na de kweker, in beeld te  
brengen. In de meeste gevallen is de invloed van de bewaring zonder afzetsimu-  
latie niet nagegaan; op een enkele uitzondering na is wel steeds de invloed van  
de afzetweg zonder voorafgaande bewaring bekend.

In bijna alle proeven ontbreekt dus informatie over de optelbaarheid van de  
effecten van beide componenten, m.a.w. het antwoord op de vraag of vaasleven-  
verkorting, veroorzaakt door bewaring enerzijds en de "rest" van de afzet  
anderzijds opgeteld hetzelfde is als de vaaslevenverkorting veroorzaakt door de  
afzet, inclusief bewaring.

Het vergelijken van proeven wordt bemoeilijkt doordat de gehanteerde afzetsimu-  
laties en bewaarcondities niet steeds dezelfde waren. In tabel 2 wordt een over-  
zicht gegeven van de vaaslevenverkorting in % in die gevallen waarin de bewaring  
3 dagen duurde; de lengte van de afzetsimulatie wordt globaal aangegeven.  
Uit tabel 2 blijkt dat de afzonderlijke effecten van bewaring en afzet opgeteld  
vaak niet overeenkomen met het resultaat van bewaring en afzet totaal.

In de meeste gevallen is de vaaslevenverkorting door de afzetsimulatie groter  
dan de vaaslevenverkorting door drie dagen bewaring. De cijfers hangen uiteraard  
af van bloemsoort en cultivar, en waarschijnlijk (niet nagegaan) van herkomst en  
seizoen.

Al met al kan gesteld worden dat het juist is dat tegen (te) lang bewaren ge-  
waarschuwd wordt, maar dat niet nagelaten moet worden om in de daarop volgende  
schakels van de afzetketen het produkt koel te houden. Dat betekent dus koel  
aanvoeren en koel houden op de veiling, voor transport, voor koelen, transpor-  
teren in geconditioneerde voertuigen en in de detailhandelsfase de voorraad  
bloemen koel opslaan.

Tabel 2. Effect van 3 dagen bewaring en/of afzet op het vaasleven van snijbloemen

Bloem soort	cultivar	bewaring			afzet			vaaslevenverktoring in % als gevolg van bewaring (berekend) (experimenteel)
		droog	nat	2 dgn	3 dgn	afzet	afzet	
Freesia	Ballerina	x			x	47	30	17
			x		x	20	30	-10
		x			x	56	25	31
			x		x	50	25	25
								4
	Aurora	x			x	36	29	7
			x		x	21	29	-8
	Wintergold	x			x	21	19	2
			x		x	13	19	-6
	Blue Heaven	x			x	54	38	16
			x		x	43	38	5
Gerbera	Appelbloesem	x			x	21	24	-3
			x		x	32	24	8
	Fleur	x			x	43	27	16
			x		x	48	27	21
Iris	Ideal	x			x	41	40	1
			x		x	39	40	-1
		x			x	37	26	11
			x		x	40	26	14
								-2
	White	x			x	44	40	4
	Wedgwood				x	40	40	0
Pr. Blaauw		x			x	23	20	3
			x		x	23	20	3
		x			x	55	45	10
			x		x	51	45	6
								11
						6		
Narcis	Carlton	x			x	32	29	3
	Golden Harvest	x			x	31	26	5
Roos	Motrea*	x			x	7	5	2
			x		x	9	5	4
		x			x	18	10	8
			x		x	18	10	8
								-12
	Mercedes	x			x	40	32	8
			x		x	46	32	14
Tulp	Apeldoorn rood	x			x	26	14	12
		x			x	60	38	22
	Lustige W.	x			x	22	24	-2
		x			x	25	17	8
	Kees Nellis	x			x	38	19	19

\* Roos Motrea na bewaring en/of afzet afwijkende uitbloei