

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. 2269

H. Harkema en J.G. Beekhuizen

BEWARING VAN EEN AANTAL SNIJBLOEMEN-  
SOORTEN IN EEN RUIMTE MET EEN NAT KOEL-  
SYSTEEM EN IN EEN CONVENTIONELE KOELCEL

Uitgebracht aan de directeur van het Sprenger Instituut  
Project no. 447 (juni 1984)

## I N H O U D

Samenvatting/Summary	blz.
1. Inleiding	1
2. Beschrijving van de proeven	2
2.2. Proef 1: roos	3
2.2.1. Proefopzet	3
2.2.2. Resultaten	4
2.2.2.1. Gewichtsverandering tijdens bewaring	4
2.2.2.2. Knopontwikkeling tijdens bewaring en afzet	5
2.2.2.3. Knopontwikkeling tijdens het vaasleven	5
2.2.2.4. Conditie tijdens het vaasleven	5
2.2.2.5. Afwijkingen aan de bloemen	5
2.2.2.6. Botrytis	6
2.3. Proef 2: roos	6
2.3.1. Proefopzet	6
2.3.2. Resultaten	7
2.3.2.1. Gewichtsverandering tijdens bewaring	7
2.3.2.2. Knopontwikkeling tijdens bewaring en afzet	7
2.3.2.3. Conditie tijdens bewaring en afzet	7
2.3.2.4. Knopontwikkeling tijdens het vaasleven	8
2.3.2.5. Conditie tijdens het vaasleven	8
2.3.2.6. Afwijkingen aan de bloemen	9
2.3.2.7. Botrytis	10
2.4. Proef 3: anjer	11
2.4.1. Proefopzet	11
2.4.2. Resultaten	12
2.4.2.1. Gewichtsverlies tijdens bewaring	12
2.4.2.2. Conditie tijdens bewaring en afzet	12
2.4.2.3. Conditie tijdens het vaasleven	12
2.5. Proef 4: tulp	14
2.5.1. Proefopzet	14
2.5.2. Resultaten	15
2.5.2.1. Gewichtsverlies tijdens bewaring	15
2.5.2.2. Knopontwikkeling tijdens bewaring, afzet en vaasleven	15
2.5.2.3. Conditie tijdens vaasleven	16

	blz.
2.6. Proef 5: tulp	18
2.6.1. Proefopzet	18
2.6.2. Resultaten	19
2.6.2.1. Gewichtsverlies tijdens bewaring	19
2.6.2.2. Knopontwikkeling tijdens bewaring en afzet	19
2.6.2.3. Conditie tijdens bewaring en afzet	21
2.6.2.4. Knopontwikkeling tijdens het vaasleven	21
2.6.2.5. Conditie tijdens het vaasleven	21
2.7. Proef 6: fresia	23
2.7.1. Proefopzet	23
2.7.2. Resultaten	24
2.7.2.1. Gewichtsverandering tijdens bewaring	24
2.7.2.2. Knopontwikkeling tijdens bewaring en afzet	24
2.7.2.3. Knopontwikkeling tijdens het vaasleven	26
2.7.2.4. Conditie tijdens het vaasleven	26
2.8. Proef 7: iris	28
2.8.1. Proefopzet	28
2.8.2. Resultaten	28
2.8.2.1. Gewichtsverandering tijdens bewaring	28
2.8.2.2. Knopontwikkeling tijdens bewaring en afzet	29
2.8.2.3. Knopontwikkeling tijdens het vaasleven	31
2.8.2.4. Conditie en uiterlijk tijdens het vaasleven	31
3. Discussie	33
3.1. Droge bewaring in de twee koelsystemen	33
3.2. Bewaring op water in de twee koelsystemen	34
3.3. Botrytis	34
4. Conclusie	34
4.1. Roos	34
4.2. Anjer	35
4.3. Tulp	35
4.4. Fresia	35
4.5. Iris	35
5. Literatuur	36

BIJLAGEN

## SAMENVATTING

Enige cultivars van de bloemsoorten roos, anjer, tulp, fresia en iris zijn gedurende uiteenlopende tijden bewaard in een "natte koelcel" (1) bij 1°C en 99% r.v. (constant) en in één of twee conventionele koelcellen met een sub-optimaal klimaat.

In een aantal proeven vond zowel droge bewaring als bewaring op water plaats, terwijl tevens in enkele experimenten een voorwaterperiode en/of een voorbehandeling uitgevoerd werd.

In de meeste gevallen waren de verschillen m.b.t. het produkt uit de verschillende koelcellen niet groot.

Verschillen in gewichtsverlies tijdens de bewaring resulteerden soms wel, soms niet in verschillen in kwaliteit tijdens de handelssimulatie en de consumentenfase.

Bewaring op water was meestal te prefereren boven droge bewaring: in het eerste geval is een koelcel met een nat koelsysteem niet nodig.

## SUMMARY

Some varieties of rose, carnation, tulip, fresia and iris have been stored during different periods in a cold store with wet-cooling equipment (1°C, 99% R.H.) and in one or two cold storage rooms with more or less sub-optimum circumstances.

In some experiments dry storage as well as storage in water took place, as well as a pretreatment with silverthiosulphate (STS) for carnations and a watering period for tulips.

In most experiments, there was scarcely or no relation between the storage-conditions and the quality and vase-life of the flowers.

Smaller weight-loss, mostly in case of products from the wet-cooling system, did sometimes result in a better quality of the flowers during the producer-consumer-chain, or in a greater ornamental value during vase-life.

However, storage in water is mostly preferred to dry storage: in case of storage in water a wet-cooling-system is not necessary.

## 1. INLEIDING

Het opslaan van snijbloemen is nooit positief gebleken voor de handhaving van de kwaliteit. Toch is het soms noodzakelijk bloemen enige tijd op te slaan, met name in het weekend.

Naar de optimale bewaartemperatuur bij verschillende opslagtermijnen is voor een aantal belangrijke bloemsoorten reeds onderzoek verricht (1).

In de reeks proeven die hier besproken worden, zijn snijbloemen o.a. opgeslagen in een koelcel met een nat koelsysteem.

Deze "natte koelcel" is een ruimte met een speciaal koelsysteem, waarbij de lucht wordt gekoeld en tegelijkertijd wordt bevochtigd met water. Het vocht wordt hierbij door het systeem geleverd en niet door het produkt. Het klimaat is dus onafhankelijk van de beladingsgraad.

De relatieve luchtvochtigheid in een dergelijke koelcel kan zeer hoog zijn (98-99%) en is constant. Over het principe van de "natte koelcel" is een praktijkadvies geschreven (5). Over de bewaring van snijbloemen in een natte koelcel zijn reeds enkele publikaties verschenen (2, 3).

In de in dit rapport beschreven proeven is steeds de conditie van de in de "natte koelcel" opgeslagen bloemen vergeleken met die van in conventionele koelcellen opgeslagen bloemen.

De bewaartermijnen varieerden (per proef) van een weekend tot enkele weken. Eveneens werd in een aantal proeven de invloed nagegaan van bewaring op water in vergelijking met droge opslag. Ook werd in sommige proeven de invloed van een voorbehandeling of voorraadvoeding bestudeerd.

In tabel 1 volgt een overzicht van de proeven die in dit rapport beschreven worden.

Tabel 1. Overzicht van de uitgevoerde proeven

proef		cultivar	proefperiode
1	roos	Sonia, Motrea	februari 1981
2	roos	Mercedes, Motrea	april 1983
3	anjer	White Sim, Lena, William Sim	september 1981
4	tulp	Apeldoorn, Lustige Witwe	januari 1982
5	tulp	Apeldoorn, Lustige Witwe, Kees Nelis	februari 1983
6	fresia	Ballerina, Aurora, Wintergold	februari 1983
7	iris	Ideal, Wedgwood, Prof. Blaauw	maart 1983

## 2. BESCHRIJVING VAN DE PROEVEN

Voor de in dit rapport beschreven proeven komen per proef achtereenvolgens aan de orde (voor zover nagegaan):

- a. de proefopzet;
- b. gewichtsverandering tijdens bewaring;
- c. knopontwikkeling tijdens bewaring, afzetsimulatie en vaasleven;
- d. de conditie van de bloemen na de bewaring, tijdens de verdere afzetketen en tijdens het vaasleven;
- e. afwijkingen aan de bloemen tijdens het vaasleven.

ad a. De proefopzet is niet voor alle proeven dezelfde geweest. De bewaarperiode was in de meeste proeven drie dagen, maar voor bepaalde produkten is ook een of twee weken bewaring geprobeerd.

Een aantal bloemen is zowel droog als op water bewaard; tevens is in één proef de invloed van een voorbehandelingsmiddel (zilverthiosulfaat) - toegepast vóór langdurige bewaring - bepaald.

In één van de tulpenproeven zijn de bloemen voor en/of na de bewaring enkele uren op water gezet. Omdat de opzet niet voor alle proeven dezelfde is geweest, wordt bij de bespreking van de proeven eerst de proefopzet beschreven.

ad b. Het spreekt vanzelf dat droog bewaarde bloemen gewicht verliezen, omdat het water dat uit het produkt verdampft, niet wordt aangevuld.

Bloemen die op water bewaard worden, kunnen hun verdamping compenseren door wateropname via de steel. Meestal overtreft de wateropname de verdamping, zodat het netto resultaat een gewichtstoename oplevert.

ad c. In een aantal proeven is het knopstadium van de bloemen bepaald. Afhankelijk van de proef is dit gebeurd bij aanvang van de proef en/of na de bewaring, en/of na de groothandelssimulatie, en/of na de detailhandels-simulatie en/of tijdens het vaasleven. De codering is gebeurd volgens de door het S.I. gemaakte fotoseries. De afstemming van deze codering op de codering van de brochure en de affiches van Bloemenbureau Holland is vermeld in bijlage 1.

In de tabellen is steeds de mediaan weergegeven, en niet het gemiddelde knopstadium.

Het aangeven van een gemiddelde zou niet juist zijn. De knopstadiumcijfers zijn nl. geen cijfers van een knopontwikkelingsschaal met een vaste afstand tussen de waarden, maar zij zijn een code voor een bepaald (uiterlijk) knopstadium.

De mediaan is de middelste waarde van een aantal van laag naar hoog gerangschikte waarden.

Voorbeeld: 15 bloemen, met de volgende knopstadiumcodes: 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 6. De mediaan is 4.



ad d. Het beoordelen van de conditie van de bloemen in de verschillende schakels van de afzetketen is niet in alle proeven gebeurd.

Wel is in alle proeven de conditie tijdens het vaasleven bepaald. De resultaten zijn meestal weergegeven in een aantal dagen conditie "goed" en een vaasleven in dagen.

Wat onder deze kenmerken moet worden verstaan is vermeld in bijlage 2.

ad e. Onder afwijkingen kan worden verstaan b.v. aantasting door Botrytis, optreden van "zwarte nekken", afwijkende bloemvorm.

Het komt vaak voor dat de conditie van de bloem nog goed is, maar dat toch bepaalde afwijkingen optreden (b.v. roos, iris).

Niet in alle proeven zijn alle genoemde kenmerken genoteerd; daarom zullen ook niet in elke proef al deze kenmerken besproken worden.

In de tabellen worden vaak de cijfers voorzien van een of meer letters. Cijfers, voorzien van dezelfde letters zijn onderling niet significant verschillend ( $p < 5\%$ ).

De cijfers die niet van letters zijn voorzien, zijn niet getoetst; meestal zijn dit de cijfers van de controle-bloemen.

## 2.2. Proef 1: roos

### 2.2.1. Proefopzet

Produkt: roos 'Sonia' en 'Motrea', van iedere cv. drie herkomsten.

Periode: februari 1981.

### Bewaarklimaat:

Natte koelcel: 0-1°C/99% r.v., dampdrukdeficit ( $\Delta p$ ) = 6,5 Pa.

Conventionele koelcel: 1°C/ > 95% r.v.,  $\Delta p$  = 30 Pa.

### Bewaartermijnen/-condities:

1 en 2 weken, alleen droge bewaring.

### Behandeling vóór de bewaring:

Vorraadvoeding (4% suiker + 125 ppm HQC = hydroxyquinolinecitraat + citroen-

zuur tot pH = 4,5-4,7) voor alle bloemen gedurende 16 uur bij 15°C/60-70% r.v. Botrytisbestrijding met Ronilan FL.

Afzetsimulatie:

veiling + transport: 24 uur droog in dozen bij 18°C/70-80% r.v.  
detailhandel : 24 uur op water bij 15°C/70-80% r.v.

Vaasleven:

Uitbloei in water zonder toevoegingen, bij 20°C/60% r.v., ad random per bloem.

Opmerkingen:

- aantal bloemen per c.v. per herkomst per object: 10;
- de bloemen werden tijdens de bewaring en de afzetsimulatie per object verpakt in papier;
- per cv. per herkomst werden 20 bloemen niet bewaard: deze bloemen doorliepen wel de verdere afzetsimulatie;
- in deze proef waren geen bloemen opgenomen die onmiddellijk (zonder afzetsimulatie) op de vaas werden gezet.

2.2.2. Resultaten

2.2.2.1. *Gewichtsverandering tijdens bewaring*

In tabel 2 staat het gewichtsverlies tijdens de (droge) bewaring gerangschikt.

Tabel 1. Roos - februari 1981.  
Gewichtsverlies in % als gevolg van bewaring

behandeling	Motrea	Sonia
controle + afzet	0,0 d	0,0 d
natte cel 1 week	4,3 c	4,3 c
natte cel 2 weken	6,8 b	7,2 b
conv. cel 1 week	4,7 c	6,6 b
conv. cel 2 weken	9,7 a	10,6 a

Uit tabel 2 blijkt dat twee weken bewaring meer gewichtsverlies veroorzaakt dan één week bewaring en tevens dat rozen bewaard in de conventionele koelcel meer zijn ingedroogd dan de rozen uit de natte koelcel.



2.2.2.2. *Knopontwikkeling tijdens bewaring en afzet*

Direct na de bewaring bleek dat de bloemen, zowel na één als na twee weken bewaring, nogal doorgerijpt waren.

Vooraf tijdens het doorlopen van het natte deel van de afzetsimulatie, de detailhandelsfase, zette deze ontwikkeling zich voort.

2.2.2.3. *Knopontwikkeling tijdens het vaasleven*

Aan het begin van het vaasleven waren de meeste rozen veel te ver open. Het oogststadium is hier waarschijnlijk de oorzaak van; in deze proef zijn zeer rijpe bloemen gebruikt.

2.2.2.4. *Conditie tijdens het vaasleven*

Tabel 3 geeft een overzicht van de uitbloeicijfers.

Tabel 3. Roos - februari 1981  
Conditie tijdens het vaasleven

behandeling	aantal keren bloem "goed"		vaasleven in dagen		Guadalupe bewaring
	Motrea	Sonia	Motrea	Sonia	
controle + afzet	13,2 a	8,5 a	17,4 a	9,5 a	0 0
natte cel 1 week	13,3 a	5,5 b	18,6 a	7,6 b	4,3 4,3
natte cel 2 weken	13,1 a	3,8 c	17,8 a	5,5 c	3,8 7,2
conv. cel 1 week	13,4 a	5,3 b	18,3 a	8,0 b	3,7 2,6
conv. cel 2 weken	9,6 b	3,4 c	17,7 a	5,2 c	4,7 2,6

Uit tabel 3 blijkt dat voor 'Motrea' alleen na twee weken bewaring de natte koeling significant beter was dan de conventionele koelcel, en dan slechts voor het kenmerk "aantal dagen goed".

M.b.t. 'Sonia' blijkt zeer duidelijk dat, ongeacht het koelsysteem, bewaring van één week of langer de conditie van de bloemen tijdens het vaasleven nadelig beïnvloedde.

Significante verschillen tussen de verschillende koelcellen waren bij 'Sonia' niet aanwezig.

Het minder goede resultaat van 'Sonia' werd mede veroorzaakt door Botrytis-aantasting.

2.2.2.5. *Afwijkingen aan de bloemen*

'Sonia' had een "bewaaruiterlijk" (hard rose tot blauw, soms gekarteld, iets gekrulde bloemblaadjes), 'Motrea' vertoonde veel platte en noodrijpe bloemen.

#### 2.2.2.6. *Botrytis*

Omdat de Botrytisbestrijding bij aanvang van de proef niet krachtig genoeg geweest is, werd reeds na één week bewaring Botrytisaantasting geconstateerd. De mate van aantasting was voor de verschillende herkomsten zeer verschillend. In de natte koelcel kwam niet meer of minder Botrytis voor dan in de conventionele koelcel.

### 2.3. Proef 2: roos

#### 2.3.1. Proefopzet

Produkt: roos 'Motrea' en 'Mercedes', van iedere cv. twee herkomsten.

Periode: april 1983.

#### Bewaarklimaat:

Natte koelcel: 1°C/99% r.v.,  $\Delta p = 6,5$  Pa

Conventionele koelcel: a. 1°C/ca. 90% r.v.,  $\Delta p = 65$  Pa

b. 4°C/ca. 90% r.v.,  $\Delta p = 80$  Pa.

#### Bewaartermijnen/-condities:

3 dagen, zowel droog als op water.

#### Behandeling vóór de bewaring:

Enkele uren op water bij 5°C.

#### Afzetsimulatie:

Veiling + transport: 48 uur droog bij 15°C/ca. 80% r.v.

Detailhandel : 16 uur op water bij 15°C/ca. 80% r.v.

#### Vaasleven:

Uitbloei in leidingwater zonder toevoegingen bij 20°C/60% r.v., ad random per bos van 5 rozen, iedere bloem een eigen vaas.

#### Opmerkingen:

- aantal bloemen per cv. per herkomst per object: 3 bossen à 5 bloemen = 15 bloemen;
- tijdens het droge deel van de afzetsimulatie waren de bloemen verpakt in dozen, tijdens de voorbehandeling, de bewaring en de periode op water niet verpakt;
- tevens werd de uitbloei gevolgd van bloemen die alleen de afzetsimulatie hebben doorlopen en van bloemen die bij het begin van de proef meteen op vazen werden geplaatst.

### 2.3.2. Resultaten

#### 2.3.2.1. Gewichtsverandering tijdens bewaring

In tabel 4 staat de gewichtsverandering tijdens de bewaring gerangschikt.

Tabel 4. Roos - april 1983, 3 dagen bewaring  
Gemiddeld percentage gewichtsverandering tijdens bewaring

	Motrea			Mercedes		
	1	2	gem.	1	2	gem.
natte cel, 1 <sup>o</sup> , droog	-3,7 d	- 5,4 c	- 4,5	- 8,6	- 7,2	- 7,9 b
conv. cel, 1 <sup>o</sup> , droog	-9,1 b	-12,4 a	-10,8	-16,7	-15,1	-15,9 a
conv. cel, 4 <sup>o</sup> , droog	-5,4 c	- 8,8 b	- 7,1	- 9,1	- 8,0	- 8,5 b
natte cel, 1 <sup>o</sup> , op water	+3,1 ef	+ 2,8 e	+ 3,0	+ 4,1	+ 2,8	+ 3,5 d
conv. cel, 1 <sup>o</sup> , op water	+3,2 ef	+ 3,1 ef	+ 3,2	+ 4,9	+ 3,3	+ 4,1 d
conv. cel, 4 <sup>o</sup> , op water	+4,1 ef	+ 4,5 f	+ 4,3	+ 5,2	+ 3,4	+ 4,3 d

Uit tabel 4 blijkt dat in geval van droge bewaring het gewichtsverlies in de natte koelcel het geringst geweest is. Ook is er een aanzienlijk verschil tussen 4<sup>o</sup>C bewaartemperatuur en 1<sup>o</sup>C.

De gewichtstoename ten gevolge van bewaring op water geeft weinig verschillen te zien; alleen voor Motrea 2 is in de 4<sup>o</sup>-cel de gewichtstoename groter geweest.

#### 2.3.2.2. Knopontwikkeling tijdens bewaring en afzet

De bloemen van 'Motrea' waren, afhankelijk van de herkomst, bij het begin van de proef in stadium 2 of 3. Tijdens de bewaring en de afzet ontwikkelden de knoppen zich tot stadium 4 of 5, een zeer aanvaardbaar aankoopstadium voor de consument.

Eén van de herkomsten 'Mercedes' was in een veel te onrijp stadium geoogst (stadium 1).

Op het moment van verkoop aan de consument waren deze bloemen gevorderd tot 3-4. De bloemen van de andere herkomst ontwikkelden zich van 2-3 bij de start tot 4-6 bij aanvang van het vaasleven.

Voor 'Motrea' en 'Mercedes' waren weinig stadiumverschillen ten gevolge van de verschillende bewaaromstandigheden aan te tonen. Alleen één van de herkomsten 'Mercedes' was op water wat verder doorgerijpt (zie bijlage 1).

#### 2.3.2.3. Conditie tijdens bewaring en afzet

De droog bewaarde bloemen uit de conventionele koelcellen waren beduidend

slapper dan die uit de natte koelcel. Dat gold vooral voor 'Mercedes'.

De conditie na bewaring in achtereenvolgens natte koelcel, conv. koelcel 1°C en conv. koelcel 4°C is te omschrijven als niet of nauwelijks slap, slap en zeer slap.

2.3.2.4. *Knopontwikkeling tijdens het vaasleven*

De bloemontwikkeling tijdens het vaasleven vertoonde geen verschillen als gevolg van de verschillende bewaaromstandigheden. Over het algemeen ontwikkelde 'Motrea' zich redelijk tot goed (st. 9-10), en 'Mercedes' afhankelijk van de herkomst onvoldoende (st. 4-7) tot redelijk (st. 8-9).

2.3.2.5. *Conditie tijdens het vaasleven*

Voor 'Motrea' bleken de uitbloeicijfers geen significante verschillen als gevolg van de bewaring op te leveren; voor 'Mercedes' wel, doch bij deze cultivar waren de verschillen herkomstafhankelijk. Een en ander wordt weergegeven in de tabellen 5 en 6.

Tabel 5. Roos - april 1983, 3 dagen bewaring  
Aantal dagen conditie "goed" tijdens vaasleven

	Motrea 1	Motrea 2	Merc. 1	Merc. 2
controle	16,1	15,4	14,7	10,9
controle + afzet	15,5	13,5	10,3 d	5,5 ab
natte cel	14,5	15,5	8,1 cd	4,8 a
conv. cel 1°	14,8	14,9	6,7 abc	7,4 bc
conv. cel 4°	14,7	15,2	7,8 bc	8,1 cd
natte cel	15,1	14,5	7,8 bc	6,0 abc
conv. cel 1°	14,9	15,1	7,4 bc	4,5 a
conv. cel 4°	14,1	14,5	7,0 abc	6,4 abc

Tabel 6. Roos - april 1983, 3 dagen bewaring  
Vaasleven in dagen

	Motrea 1	Motrea 2	Merc. 1	Merc. 2
controle	19,7	19,0	16,9	12,7
controle + afzet	19,4	17,3	12,2 d	7,7 abc
natte cel	18,0	18,4	9,6 cd	6,4 ab
conv. cel 1 <sup>o</sup> } droog	18,5	17,6	7,9 abc	9,2 c
conv. cel 4 <sup>o</sup> }	17,4	18,3	9,7 cd	10,0 cd
natte cel 1 <sup>o</sup> }	18,2	17,5	9,1 c	7,7 abc
conv. cel 1 <sup>o</sup> } op water	17,7	17,9	8,9 bc	6,2 a
conv. cel 4 <sup>o</sup> }	17,3	17,0	8,2 abc	8,1 abc

Uit de tabellen 5 en 6 blijkt dat voor 'Motrea' zowel de bewaring als de afzetweg teler-consument weinig afbreuk doet aan de conditie van de bloem tijdens het vaasleven en de lengte van het vaasleven. Mercedes reageert echter wel op een weekendbewaring, en ook op de gesimuleerde afzetketen. Voor 'Mercedes' blijkt dat de uitbloeicijfers nogal variëren per herkomst. Het gevolg is dat er geen voorkeur voor één van de bewaaromstandigheden te geven is. Ook de droog bewaarde bloemen waren tijdens de detailhandelsfase weer zover volgezogen met water dat het verschil met de op water bewaarde bloemen tijdens het vaasleven aan de conditie niet meer te merken was. Duidelijk is dat, vooral bij 'Mercedes' de afzetsimulatie een vrij grote invloed heeft in verhouding tot de drie dagen bewaring.

2.3.2.6. Afwijkingen aan de bloemen

a. Zwarte nekken: In tabel 7 is een overzicht gegeven van het aantal bloemen met "zwarte nekken".

Tabel 7. Roos - april 1983, 3 dagen bewaring  
Aantal "zwarte nekken" (per cv. per herkomst max. 15)

	Motrea 1	Motrea 2	Merc. 1	Merc. 2	totaal (max. 60)
controle	0	0	0	0	0
controle + afzet	0	0	0	5	5
natte cel 1 <sup>o</sup> }	0	0	3	1	4
conv. cel 1 <sup>o</sup> } droog	9	0	14	14	37
conv. cel 4 <sup>o</sup> }	2	0	5	3	10
natte cel 1 <sup>o</sup> }	0	0	0	0	0
conv. cel 1 <sup>o</sup> } op water	0	0	0	0	0
conv. cel 4 <sup>o</sup> }	0	0	0	0	0

Uit tabel 7 blijkt dat droge bewaring meer "zwarte nekken" tot gevolg heeft dan bewaring op water. Verder blijkt dat droge bewaring in de natte koelcel minder zwarte nekken oplevert dan in een conventionele cel, m.n. bij Motrea.

b. Afwijkende bloemvorm:

Alleen bij 'Motrea' zijn notities gemaakt m.b.t. de bloemvorm. Bij deze cv. kan de conditie van de bloem goed zijn, terwijl toch de vorm van de bloem afwijkt van "normaal". Voor deze afwijking zijn cijfers genoteerd. In tabel 8 staan de gemiddelde cijfers voor de beide herkomsten genoteerd (minimaal 0, maximaal 2).

Tabel 8. Roos - april 1983, cv. Motrea  
Afwijking bloemvorm tijdens vaasleven (max. 2)

		Motrea gemiddeld
controle		0,03
controle + afzet		0,10 a
natte cel 1°	} droog	0,58 bc
conv. cel 1°		1,04 d
conv. cel 4°		1,13 d
natte cel 1°	} op water	0,42 b
conv. cel 1°		0,46 b
conv. cel 4°		0,75 c

Uit tabel 8 blijkt dat bewaring op water minder afwijkingen geeft dan droge bewaring en dat de natte koelcel minder afwijkingen oplevert dan de conventionele koelcel.

2.3.2.7. *Botrytis*

Alleen 'Mercedes' werd aangetast door *Botrytis*.

Herkomst 1 bleek sterker aangetast na bewaring op water, terwijl de bloemen van herkomst 2 juist meer *Botrytis*verschijnselen vertoonden na droge bewaring. Over de invloed van de bewaarcondities op de *Botrytis*aantasting valt dus niets te zeggen.

2.4. Proef 3: anjer

2.4.1. Proefopzet

Produkt: Anjer 'White Sim', 'Lena' en 'William Sim', van iedere cv. één herkomst.

Periode: September 1981.

Bewaarklimaat:

Natte koelcel: 1°C/99% r.v.,  $\Delta p = 6,5$  Pa

Conventionele koelcel: 2-3°C/95% r.v.,  $\Delta p = 35$  Pa.

Bewaartermijnen/-condities:

1 en 2 weken, opslag droog.

Behandeling vóór de bewaring:

Een derde deel gedurende 4 uur bij 15°C/70-80% r.v. behandeld met zilverthio-sulfaat (34 mg  $\text{AgNO}_3$  + 397 mg  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  per liter), een derde deel op water en een derde deel droog bij dezelfde temperatuur en luchtvochtigheid. Vóór de bewaring zijn de bloemen voorgekoeld m.b.v. een voorkoelwand.

Behandeling na de bewaring:

17 uur op water bij 15°C/70-80% r.v.

Afzetsimulatie:

Veiling + transport: 30 uur droog bij 15°C/70-80% r.v.

Detailhandel : 17 uur op water bij 15°C/70-80% r.v.

Vaasleven:

Uitbloei op water zonder toevoegingen bij 20°C/60% r.v., ad random per bloem.

Opmerkingen:

- per cv. per object zijn 3 bossen à 5 bloemen in de proef verwerkt;
- tijdens de bewaring en het "droge" deel van de afzetsimulatie waren de bloemen verpakt in dozen, tijdens de voorbehandeling en de periode op water niet verpakt;
- tevens werd de uitbloei gevolgd van bloemen die alleen de afzetsimulatie hebben doorlopen en bloemen die al aan het begin van de proef op vazen zijn geplaatst.

## 2.4.2. Resultaten

### 2.4.2.1. Gewichtsverlies tijdens bewaring

In tabel 9 wordt een overzicht gegeven van het gewichtsverlies t.g.v. bewaring gedurende 1 of 2 weken in twee verschillende koelcellen.

Tabel 9. Anjer - september 1981  
Gewichtsverlies tijdens droge bewaring in %  
Gemiddeld over de voorbehandelingen

bewaaromstandigheden	White Sim	Lena	William Sim	Gemiddeld
natte cel: 1°C/99% r.v. 1 week	2,5	2,4	2,5	2,5
conv. cel: 2-3°C/95% r.v. 1 week	4,6	4,3	3,8	4,2
natte cel: 1°C/99% r.v. 2 weken	4,2	3,3	4,9	4,1
conv. cel: 2-3°C/95% r.v. 2 weken	7,4	6,4	7,8	7,2

Uit tabel 9 blijkt zoals te verwachten was dat de anjers bewaard in de natte cel minder gewicht hebben verloren dan de anjers uit de conventionele cel. Tevens blijkt dat het gewichtsverlies van 1 week bewaring in de conventionele koelcel ongeveer overeenkomt met dat van 2 weken bewaring in de natte koelcel.

### 2.4.2.2. Conditie tijdens bewaring en afzet

Daar het gewichtsverlies o.h.a. niet te hoog was viel de uitdroging van de anjers wel mee.

Hier en daar kwamen wel wat slappe takken voor na de bewaring, maar na de herstelperiode op water was de conditie goed.

### 2.4.2.3. Conditie tijdens het vaasleven

Tabel 10 toont het aantal vaasdagen van de anjers, uitgesplitst naar cultivar en voorbehandeling.



Tabel 10. Anjer - september 1981  
Aantal dagen vaasleven

cultivar	voorbeh.	droog	water	Agthio
	bewaring			
White Sim	contr.* + afzet	6,7	6,5	18,9
	natte cel 1 week	6,7	5,7	16,8
	conv. cel 1 week	6,5	5,8	15,2
	natte cel 2 weken	5,5	5,6	16,1
	conv. cel 2 weken	5,9	5,9	16,2
Lena	contr.* + afzet	6,7	6,9	18,1
	natte cel 1 week	5,6	5,9	15,4
	conv. cel 1 week	5,9	5,7	15,9
	natte cel 2 weken	5,5	5,7	13,5
	conv. cel 2 weken	6,1	5,7	15,1
William Sim	contr.* + afzet	6,7	6,1	17,9
	natte cel 1 week	5,1	5,8	15,3
	conv. cel 1 week	5,9	5,3	15,3
	natte cel 2 weken	5,3	5,0	15,8
	conv. cel 2 weken	5,3	5,4	15,2

\* controle zonder afzetsimulatie voor resp. White Sim, Lena en William Sim 8,7; 9,3 en 9,1 vaasdagen

Uit tabel 10 blijkt dat een voorbehandeling met zilverthiosulfaat het vaasleven verdubbelt, soms zelfs verdrievoudigt. De gemiddelde cijfers voor geen voorbehandeling, voorbehandeling op water en voorbehandeling met zilverthiosulfaat zijn achtereenvolgens 6,0; 5,8 en 16,0. Hieruit blijkt dat, mits de uitdroging niet te groot wordt, voorwateren niet altijd nodig is. In dit geval werden de anjers na de bewaring op water geplaatst, wat in de praktijk in dat stadium misschien niet altijd gebeurt.

De gemiddelde cijfers voor de lengte van het vaasleven bij de verschillende bewaarduren waren als volgt:

niet bewaard + afzetsimulatie 10,5 dagen vaasleven

1 week bewaring + afzetsimulatie 9,1 dagen vaasleven

2 weken bewaring + afzetsimulatie 8,8 dagen vaasleven.

Uit deze cijfers blijkt dat bewaring de houdbaarheid niet bevordert, maar dat de schade toch nog wel meevalt.

Tenslotte beschouwen we de beide bewaarklimaten aan de hand van de volgende gemiddelde cijfers:

natte cel (1°C/99% r.v.): 8,9 vaasdagen

conv. cel (2-3°C/95% r.v.): 9,0 vaasdagen.

Deze gemiddelden leveren geen verschil op tussen de beide bewaarklimaten.

## 2.5. Proef 4: tulp

### 2.5.1. Proefopzet

Produkt: tulp cv. Apeldoorn, Lustige Witwe, van iedere cv. één herkomst.

Periode: januari 1982.

#### Bewaarklimaat:

Natte koelcel: 1°C/99% r.v.,  $\Delta p = 6,5$  Pa.

Conventionele koelcel: 1°C/90% r.v.,  $\Delta p = 65$  Pa.

#### Bewaartermijnen/-condities:

3 en 7 dagen, opslag droog.

#### Behandeling vóór de bewaring:

De helft van de bloemen gedurende 2 uur op water bij 6°C/90% r.v., de andere helft droog bij dezelfde temperatuur en r.v. Vóór de bewaring zijn de tulpen d.m.v. een voorkoelwand voorgekoeld.

#### Behandeling na de bewaring:

Als behandeling voor de bewaring. De twee helften zijn opnieuw ieder in twee helften gesplitst: steeds het ene deel op water en het andere deel droog.

#### Afzetsimulatie:

Veiling + transport: 20 uur droog bij 15°C/ca. 70% r.v.

Detailhandel : 24 uur op water bij 15°C/ca. 70% r.v.

#### Vaasleven:

Uitbloei in water zonder toevoegingen, per bloem ad random bij 20°C/60% r.v.

#### Opmerkingen:

- aantal bloemen: per cv. per object 3 bossen à 5 stuks;
- tijdens de bewaring en het "droge" deel van de afzetsimulatie waren de tulpen verpakt in dozen, tijdens de voor- en nabehandeling en de detailhandelsfase waren de bloemen niet verpakt;

- tevens werd de uitbloei gevolgd van tulpen die alleen de afzetsimulatie hebben doorlopen en bloemen die bij het begin van de proef reeds op vazen zijn geplaatst.

## 2.5.2. Resultaten

### 2.5.2.1. Gewichtsverlies tijdens bewaring

In tabel 11 staan de gewichtsverliezen genoteerd. De cijfers zijn gemiddeld over alle behandelingen voor en na de bewaring.

Tabel 11. Tulp - januari 1982  
Gewichtsverlies tijdens bewaring, gemiddeld over alle behandelingen

	Apeldoorn	Lustige Witwe	Gemiddeld
natte cel, 3 dagen	1,2 a	1,4 a	1,3
conv. cel, 3 dagen	2,2 b	2,7 b	2,4
natte cel, 7 dagen	1,5 ab	1,6 a	1,6
conv. cel, 7 dagen	3,5 c	4,1 c	3,8

Uit tabel 11 blijkt duidelijk dat bewaring in de natte koelcel minder gewichtsverlies geeft dan in de conventionele koelcel. Zelfs 7 dagen bewaring in de natte koelcel geeft minder gewichtsverlies dan 3 dagen bewaring in de conventionele cel.

### 2.5.2.2. Knopontwikkeling tijdens bewaring, afzet en vaasleven

Van Lustige Witwe zijn de verschillen in knopstadium vrij lastig te bepalen. Daarom zijn alleen voor Apeldoorn de knopstadiumcijfers genoteerd. In tabel 12 staan deze cijfers (de mediaan van elke behandeling) genoteerd. De cijfers hebben betrekking op het stadium na 1 vaasdag. Tussenliggende stadia (van teler tot consument) zijn niet genoteerd.

Tabel 12. Tulp - januari 1982  
Knopstadium na 1 vaasdag, mediaan

bewaring \ behandeling	- voor behandeling		droog	droog	water	water	gemiddeld
	- na behandeling		droog	water	droog	water	
controle	-	-	-	-	-	-	6
controle + afzet	7	7	7	7	7	7	7
natte cel, 3 dgn	8	8	8	8	8	9	8
conv. cel, 3 dgn	8	8	8	8	8	9	8
natte cel, 7 dgn	7	8	7	8	7	7	7
conv. cel, 7 dgn	7	8	7	8	7	7	7
gemiddeld	7	7-8	7	7-8	7	7	7

Uit tabel 12 blijkt dat de tulpen die drie dagen zijn bewaard na 1 vaasdag zich toch wat verder ontwikkeld hadden dan de zeven dagen bewaarde tulpen. Het lijkt wel of, als gevolg van een week bewaring, de knopontwikkeling wat minder snel is gegaan: de bloemen zijn langzamer uit hun "winterslaap" ontwaakt.

Tenslotte bleek dat de meeste tulpen van beide cultivars zich, snel of wat minder snel, redelijk goed ontplooiden.

### 2.5.2.3. Conditie tijdens vaasleven

In de tabellen 13-16 staan de uitbloeciijfers genoteerd, zowel het aantal dagen in "goede" conditie als het vaasleven in dagen. Daar waar significante verschillen optraden is dat d.m.v. letters vermeld: deze letters kunnen alleen vergeleken worden binnen hetzelfde kader (LSD-toets).

Tabel 13. Tulp - januari 1982  
Aeldoorn, aantal dagen conditie "goed"

bewaring \ voorbeh. ⇒ nabeh. ⇒	droog	droog	water	water	gemiddeld
	droog	water	droog	water	
controle	-	-	-	-	6,0
controle + afzet	3,5	4,5	4,6	4,7	4,3
natte cel, 3 dgn	2,9	3,4	3,6	4,0	3,5
conv. cel, 3 dgn	2,9	3,4	3,7	4,2	3,6
natte cel, 7 dgn	2,2	3,3	2,9	3,1	2,9
conv. cel, 7 dgn	2,3	2,9	2,4	2,5	2,5
gemiddeld	2,8 a	3,5 b	3,5 b	3,7 b	

Tabel 14. Tulp - januari 1982  
Apeldoorn, vaasleven in dagen

bewaring	voorbeh. ⇒	droog	droog	water	water	gemiddeld
	nabeh. ⇒	droog	water	droog	water	
controle		-	-	-	-	7,0
controle + afzet		5,5	6,2	6,1	6,1	6,0 d
natte cel, 3 dgn		5,0	5,1	5,3	5,4	5,2 c
conv. cel, 3 dgn		4,8	5,2	5,3	5,6	5,2 c
natte cel, 7 dgn		3,7	4,9	4,9	4,5	4,5 b
conv. cel, 7 dgn		3,7	4,4	3,9	4,5	4,1 a
gemiddeld		4,6 a	5,2 b	5,1 b	5,2 b	

Tabel 15. Tulp - januari 1982  
Lustige Witwe, aantal dagen conditie "goed"

bewaring	voorbeh. ⇒	droog	droog	water	water	gemiddeld
	nabeh. ⇒	droog	water	droog	water	
controle		-	-	-	-	7,0
controle + afzet		5,5	5,7	5,6	5,7	5,6
natte cel, 3 dgn		5,4	5,2	5,1	5,5	5,3
conv. cel, 3 dgn		5,3	5,1	5,1	5,3	5,2
natte cel, 7 dgn		4,3	5,0	5,3	5,5	5,0
conv. cel, 7 dgn		5,2	4,9	4,7	5,5	5,1
gemiddeld		5,2 a	5,2 a	5,2 a	5,5 b	

Tabel 16. Tulp - januari 1982  
Lustige Witwe, vaasleven in dagen

bewaring	voorbeh. ⇒	droog	droog	water	water	gemiddeld
	nabeh. ⇒	droog	water	droog	water	
controle		-	-	-	-	7,8
controle + afzet		5,9	5,9	5,9	6,0	5,9 a
natte cel, 3 dgn		6,3	5,9	6,0	6,2	6,1 abc
conv. cel, 3 dgn		6,2	5,9	5,9	5,9	6,0 ab
natte cel, 7 dgn		5,9	6,4	6,4	6,4	6,3 c
conv. cel, 7 dgn		6,5	6,0	6,0	6,2	6,2 bc
gemiddeld		6,2	6,0	6,0	6,1	

Uit de tabellen 13-16 blijkt het volgende:

- De uitbloeiverschillen zijn voor Apeldoorn groter dan voor Lustige Witwe.
- De afzetweg alleen doet al afbreuk aan het vaasleven.
- Bij Apeldoorn werkt de bewaring nadelig op de kwaliteit en de lengte van het vaasleven; bij Lustige Witwe werd geen invloed van de bewaring geconstateerd.
- Apeldoorn had een korter vaasleven na 7 dagen bewaring dan na 3 dagen bewaring.
- De "natte" cel had geen of weinig vaaslevenverbetering of -verlenging tot gevolg ten opzichte van de conventionele koelcel.
- Het gedurende enkele uren laten opzuigen van water voor of na de bewaring heeft een positieve invloed op het vaasleven van Apeldoorn; voor Lustige Witwe was er alleen enige invloed als zowel voor als na de bewaring de bloemen op water gezet werden.

## 2.6. Proef 5: tulp

### 2.6.1. Proefopzet

Produkt: tulp cv. Apeldoorn, Lustige Witwe, Kees Nelis, van iedere cv. twee herkomsten.

Periode: februari 1983.

#### Bewaarklimaat:

Natte koelcel: 1°C/99% r.v.,  $\Delta p = 6,5$  Pa.

Conventionele koelcel a: 1°C/90% r.v.,  $\Delta p = 65$  Pa

Conventionele koelcel b: 4°C/90% r.v.,  $\Delta p = 80$  Pa

#### Bewaartermijnen/condities:

3 dagen droge bewaring.

#### Behandeling voor de bewaring:

Enkele uren op water.

#### Afzetsimulatie:

Veiling + transport: 48 uur droog bij 15°C/70-80% r.v.

Detailhandel : 16 uur op water bij 15°C/70-80% r.v.

Vaasleven:

Uitbloei in water zonder toevoegingen, ad random, bij 20°C/60% r.v.

Opmerkingen:

- per cv. per herkomst per object zijn 3 bossen à 5 bloemen gebruikt;
- de bloemen waren niet verpakt, behalve gedurende de veiling- en transport-simulatie. Tijdens deze periode waren de tulpen verpakt in kartonnen dozen;
- tevens werd de uitbloei gevolgd van bloemen die alleen de afzetsimulatie hebben doorlopen en van bloemen die bij het begin van de proef op vazen zijn geplaatst.

2.6.2. Resultaten

2.6.2.1. *Gewichtsverlies tijdens bewaring*

In tabel 17 zijn de gewichtsverliezen tijdens de bewaring gerangschikt.

Tabel 17. Tulp - februari 1983  
Gewichtsverlies tijdens bewaring in %

cultivar herkomst	Apeldoorn			Lustige Witwe			Kees Nelis		
	1	2	gem.	1	2	gem.	1	2	gem.
bewaring +									
natte cel, 1°	2,4 b	1,4 ab	1,9	2,2 b	2,0 b	2,1	2,1 b	1,8 b	1,9
conv. cel, 1°	8,2 cde	7,2 cd	7,7	8,5 de	8,5 de	8,5	8,0 cde	6,8 c	7,4
conv. cel, 4°	9,3 ef	7,5 cd	8,4	12,5 g	10,2 f	11,3	9,2 ef	7,3 cd	8,2

Uit tabel 17 blijkt dat in de "natte" koelcel tijdens een weekendbewaring een beduidend geringer gewichtsverlies optreedt dan in de conventionele koelcel. De verschillen tussen de beide conventionele cellen waren niet steeds significant.

2.6.2.2. *Knopontwikkeling tijdens bewaring en afzet*

Tabel 18 toont de mediaan van het knopstadium op verschillende tijdstippen in de afzetketen. Lustige Witwe was vaak moeilijk te beoordelen; vooral na de groothandelssimulatie waren de bloemen zo slap, dat het geven van een stadiumcijfer niet mogelijk was.

Tabel 18. Tulp - februari 1983  
Knopontwikkeling tijdens bewaring en afzet - mediaan

cultivar en herkomst	bewaring	voor bewaring	na bewaring	na grooth.	na detailh.
Apeldoorn h 1	controle + afzet	-	3	5	6
	natte cel, 1°C	3	3	4	7
	conv. cel, 1°C	3	3	4	7
	conv. cel, 4°C	3	3	4	7
Apeldoorn h 2	controle + afzet	-	2	3	7
	natte cel, 1°C	2	2	4	7
	conv. cel, 1°C	2	2	4	7
	conv. cel, 4°C	2	2	5	7
Lustige Witwe h 1	controle + afzet	-	6	7	12
	natte cel, 1°C	6	8	.	12
	conv. cel, 1°C	6	7	.	12
	conv. cel, 4°C	6	7	.	12
Lustige Witwe h 2	controle + afzet	-	8	8	12
	natte cel, 1°C	8	8	.	12
	conv. cel, 1°C	8	8	.	12
	conv. cel, 4°C	8	8	.	12
Kees Nelis h 1	controle + afzet	-	7	9	9
	natte cel, 1°C	7	7	8	9
	conv. cel, 1°C	7	8	8	9
	conv. cel, 4°C	7	7	7	9
Kees Nelis h 2	controle + afzet	-	7	8	9
	natte cel, 1°C	8	8	8	10
	conv. cel, 1°C	8	8	8	9
	conv. cel, 4°C	8	8	8	10

Uit tabel 18 blijkt dat:

- de herkomsten vaak niet even rijp zijn;
- de knopontwikkeling tijdens de bewaring niet snel gaat, maar dat wanneer de bloemen op water komen te staan (detailhandelssimulatie) ze zich snel ontplooien;
- verschillen in knopontwikkeling als gevolg van de verschillende bewaarklimaten niet aan te tonen zijn.



2.6.2.3. *Conditie tijdens bewaring en afzet*

Na de bewaring was de conditie van met name Lustige Witwe niet optimaal: vooral de tulpen uit de conventionele cellen waren slap. Dit beeld was in versterkte mate terug te zien na de groothandelssimulatie.

Na de detailhandelssimulatie waren de verschillen in stevigheid genivelleerd. Alle bloemen hadden zich toen hersteld.

2.6.2.4. *Knopontwikkeling tijdens het vaasleven*

De cijfers voor het knopstadium aan het eind van het vaasleven staan vermeld in tabel 19. Ook hier staat steeds de mediaan genoteerd.

Tabel 19. Tulp - februari 1983  
Knopstadium aan het eind van het vaasleven (mediaan)

	Apeldoorn		Lustige Witwe		Kees Nelis	
	h1	h2	h1	h2	h1	h2
controle	11	11	14	14	11	12
controle + afzet	10	10	14	14	11	12
natte cel, 1 <sup>o</sup> C	9	9	12	14	11	12
conv. cel, 1 <sup>o</sup> C	8	8	14	14	10	11
conv. cel, 4 <sup>o</sup> C	7	9	14	14	11	11

Uit tabel 19 kan worden geconcludeerd dat de bloemen uit de conventionele cellen soms het stadium van volledig ontplooid bloem niet haalden. Een uitzondering vormt herkomst 1 van Lustige Witwe; hierbij haalden juist de bloemen uit de natte koelcel voor een groot deel het volledig ontplooid bloemstadium niet.

2.6.2.5. *Conditie tijdens het vaasleven*

De uitbloecijsfers staan vermeld in twee tabellen: tabel 20 geeft het aantal dagen conditie "goed" weer terwijl in tabel 21 het vaasleven in dagen staat vermeld.

Tabel 20. Tulp - februari 1983  
Aantal dagen conditie "goed"

cultivar → bewaring/herkomst → ↓	Apeldoorn		Lustige Witwe		Kees Nelis				
	1	2	gem.	1	2	gem.			
controle	6,2	7,1	6,7	7,8	7,1	7,4	6,2	5,6	5,9
controle + afzet	1,3 bcd	3,0 e	2,2	6,7 k	5,3 j	6,0	3,1 e	4,3 ghi	3,7
natte cel, 1°C	1,4 cd	3,3 ef	2,3	4,9 ij	4,5 hi	4,7	2,9 e	3,7 fg	3,3
conv. cel, 1°C	0,7 ab	1,7 d	1,2	4,7 hij	4,3 ghi	4,5	1,3 abcd	3,1 ef	2,2
conv. cel, 4°C	0,7 a	1,5 cd	1,1	4,6 hi	4,1 gh	4,4	0,9 abc	3,2 ef	2,1

Tabel 21. Tulp - februari 1983  
Vaasleven in dagen

cultivar → bewaring/herkomst → ↓	Apeldoorn		Lustige Witwe		Kees Nelis				
	1	2	gem.	1	2	gem.			
controle	6,8	8,5	7,7	8,6	7,3	8,0	6,5	5,8	6,2
controle + afzet	3,6 cd	6,0 ghi	4,8	7,0 j	6,2 ghi	6,6	4,5 f	5,5 g	5,0
natte cel, 1°C	3,5 bcd	4,2 def	3,9	6,5 ij	5,7 g	6,1	4,1 def	4,3 ef	4,2
conv. cel, 1°C	2,9 b	3,5 bcd	3,2	6,4 hij	5,7 gh	6,1	3,7 cde	3,9 def	3,8
conv. cel, 4°C	1,4 a	3,1 bc	2,2	6,0 ghi	5,7 gh	5,9	3,4 bc	3,7 cde	3,6

Uit de tabellen 20 en 21 blijkt het volgende:

- Apeldoorn en Kees Nelis zijn gevoelig voor bewaring; het effect van de bewaring is, afhankelijk van het bewaarklimaat, meer of minder groot.

Voor Lustige Witwe geldt dit bijna niet.

- De invloed van de afzetsimulatie is voor alle drie cultivars soms even groot of groter dan het bewaareffect.

- In veel gevallen hadden de tulpen uit de natte koelcel een beter en/of langer vaasleven dan die uit de conventionele cellen. Dit geldt niet voor Lustige Witwe. Bij deze cultivar traden geen verschillen op.

## 2.7. Proef 6: fresia

### 2.7.1. Proefopzet

Produkt: fresia cv. 'Ballerina' (twee herkomsten)

'Aurora' (één herkomst) en 'Wintergold' (één herkomst)

Periode: februari 1983

#### Bewaarklimaat:

Natte koelcel : 1°C/99% r.v.,  $\Delta p = 6,5$  Pa

Conventionele koelcel a: 1°C/ca. 90% r.v.,  $\Delta p = 65$  Pa

Conventionele koelcel b: 4°C/ca. 90% r.v.,  $\Delta p = 80$  Pa

#### Bewaartermijnen/-condities:

3 dagen bewaring, droog of op water.

#### Behandeling voor de bewaring:

Enkele uren op water.

#### Afzetsimulatie:

Veiling + transport: 48 uur droog bij 15°C/ca. 80% r.v.

Detailhandel : 16 uur op water bij 15°C/ca. 80% r.v.

#### Vaasleven:

Uitbloei op water zonder toevoegingen, ad random, één tak per vaas, bij 20°C/60% r.v.

#### Opmerkingen:

- Per cv. per herkomst per object zijn 3 bossen à 5 takken gebruikt.

- De bloemen waren niet verpakt, behalve tijdens de veiling- en transportsimulatie (kartonnen dozen).

- Tevens werd de uitbloei gevolgd van bloemen die alleen de afzetsimulatie hebben doorlopen en van bloemen die bij het begin van de proef op vazen zijn gezet.

## 2.7.2. Resultaten

### 2.7.2.1. Gewichtsverandering tijdens bewaring

In tabel 22 staat genoteerd wat het gewichtsverlies of de gewichtstoename is geweest als gevolg van droge bewaring of bewaring op water.

Tabel 22. Fresia - februari 1983  
Gewichtsverandering tijdens bewaring in %

	Ballerina			Aurora	Wintergold
	1	2	gem.		
natte cel, 1 <sup>o</sup> , droog	-3,0 f	-3,4 ef	-3,2	-3,8 e	-3,0 f
conv. cel, 1 <sup>o</sup> , droog	-7,9 b	-8,3 b	-8,1	-9,2 a	-7,0 c
conv. cel, 4 <sup>o</sup> , droog	-6,4 cd	-6,5 c	-6,5	-8,3 b	-5,7 d
natte cel, 1 <sup>o</sup> , op water	+3,4 g	+4,5 ij	+4,0	+3,3 g	+3,4 g
conv. cel, 1 <sup>o</sup> , op water	+3,9 ghi	+4,3 hij	+4,1	+3,9 ghi	+3,3 g
conv. cel, 4 <sup>o</sup> , op water	+3,6 gh	+5,6 k	+4,6	+4,8 j	+4,3 hij

Uit tabel 22 blijkt het volgende:

- In geval van droge bewaring hebben fresia's uit de natte koelcel minder gewicht verloren dan die uit de beide conventionele cellen; tussen de laatste twee cellen was ook een aantoonbaar verschil aanwezig; de bloemen uit de 4<sup>o</sup>-cel verloren minder van hun gewicht dan die uit de 1<sup>o</sup>-cel.
- Bij bewaring op water was de gewichtstoename in de 4<sup>o</sup>-cel veelal hoger dan in de andere koelcellen.

### 2.7.2.2. Knopontwikkeling tijdens bewaring en afzet

In tabel 23 is een overzicht gegeven van de knopstadia na de bewaring en tijdens de afzet. Het genoteerde cijfer is de mediaan van 15 waarnemingen.

Tabel 23. Fresia - februari 1983

Knopontwikkeling tijdens bewaring en afzet (mediaan)

bewaring	BALLERINA h 1				BALLERINA h 2			
	start	na bewaring	na grootth.	na detailh.	start	na bewaring	na grootth.	na detailh.
controle	2	-	-	-	3	-	-	-
controle + afzet	2	-	3	5	4	-	5	7
natte cel, 1°C	2	2	3	4	3	4	4	6
conv. cel, 1°C } droog	2	3	3	5	3	4	4	6
conv. cel, 4°C	2	3	3	5	3	4	5	7
natte cel, 1°C	2	3	3	4	3	4	5	6
conv. cel, 1°C } op water	2	3	3	4	3	4	4	6
conv. cel, 4°C	2	3	3	4	3	4	5	6
WINTERGOLD								
bewaring	AURORA				WINTERGOLD			
	start	na bewaring	na grootth.	na detailh.	start	na bewaring	na grootth.	na detailh.
controle	1	-	-	-	2	-	-	-
controle + afzet	2	-	4	6	2	-	4	6
natte cel, 1°C	3	3	4	6	2	2	3	6
conv. cel, 1°C } droog	2	2	4	6	2	2	4	5
conv. cel, 4°C	2	2	3	6	2	2	4	6
natte cel, 1°C	2	2	4	5	2	2	4	6
conv. cel, 1°C } op water	1	2	4	5	2	2	4	6
conv. cel, 4°C	2	2	4	6	2	2	5	7

Uit tabel 23 kan geconcludeerd worden dat:

- de bloemknoppen van Ballerina zich tijdens de bewaring, droog en op water, bleven ontwikkelen;
- dit bij Aurora en Wintergold niet het geval was;
- tijdens de verdere afzetweg de knopontwikkeling vrij snel verliep;
- er geen duidelijke verschillen in snelheid van knopontwikkeling door de verschillende bewaaromstandigheden veroorzaakt werden.

2.7.2.3. *Knopontwikkeling tijdens het vaasleven*

De knopontwikkeling van de fresia kan worden beoordeeld aan de hand van het aantal knoppen per kam dat gedurende het vaasleven open komt. Dit wordt uitgedrukt in een uitbloeipercentage. Deze percentages zijn vermeld in tabel 24.

Tabel 24. Fresia - februari 1983 - uitbloeipercentage

	Ballerina			Aurora	Wintergold	
	1	2	gem.			
controle	94	88	91	79	93	
controle + afzet	82	65	73	80	80	
natte cel, 1°C	} droog	77 efg	58 bc	68	67 cd	84 fghi
conv. cel, 1°C		55 b	32 a	44	52 b	76 def
conv. cel, 4°C		55 b	35 a	45	51 b	75 de
natte cel, 1°C	} op water	90 hi	78 efg	84	78 efg	88 hi
conv. cel, 1°C		91 i	77 def	84	81 efgh	91 i
conv. cel, 4°C		86 ghi	73 de	80	78 efg	86 ghi

Uit tabel 24 blijkt het volgende:

- Indien droog wordt opgeslagen vertonen de fresia's uit de natte koelcel de beste knopontwikkeling.
- Bij bewaring op water zijn er geen verschillen ten gevolge van het bewaar-klimaat.
- In bijna alle gevallen is het bloeipercentage van op water bewaarde fresia's hoger dan dat van droog bewaarde.

2.7.2.4. *Conditie tijdens het vaasleven*

De verzamelde gegevens zijn vermeld in de tabellen 25 en 26.

Tabel 25. Fresia - februari 1983  
Aantal dagen conditie "goed"

	Ballerina			Aurora	Wintergold
	1	2	gem.		
controle	7,3	4,7	6,0	5,2	5,3
controle + afzet	4,5	3,1	3,8	2,5	2,9
natte cel, 1 <sup>o</sup> , droog	4,7 gh	3,0 bc	3,8	3,1 bcd	3,2 bcde
conv. cel, 1 <sup>o</sup> , droog	4,4 fgh	2,7 ab	3,5	3,2 bcde	3,3 bcde
conv. cel, 4 <sup>o</sup> , droog	3,9 efg	2,0 a	3,0	3,9 def	3,3 bcde
natte cel, 1 <sup>o</sup> , op water	4,5 fgh	3,0 bc	3,8	3,4 bcde	3,3 bcde
conv. cel, 1 <sup>o</sup> , op water	4,5 fgh	3,1 bc	3,8	3,3 bcde	2,9 bc
conv. cel, 4 <sup>o</sup> , op water	5,1 h	2,9 bc	4,0	3,6 cde	2,7 ab

Tabel 26. Fresia - februari 1983  
Vaasleven in dagen

	Ballerina			Aurora	Wintergold
	1	2	gem.		
controle	12,8	12,3	12,5	9,5	10,0
controle + afzet	9,3	8,1	8,7	6,7	8,1
natte cel, 1 <sup>o</sup> , droog	9,1 hij	8,1 efg	8,6	6,4 bc	8,1 efg
conv. cel, 1 <sup>o</sup> , droog	6,7 bc	4,8 a	5,7	5,9 b	7,9 ef
conv. cel, 4 <sup>o</sup> , droog	6,5 bc	4,5 a	5,5	6,0 b	7,7 de
natte cel, 1 <sup>o</sup> , op water	10,1 kl	10,1 kl	10,1	7,7 de	8,5 fgh
conv. cel, 1 <sup>o</sup> , op water	10,1 kl	10,3 l	10,2	7,8 def	8,7 ghi
conv. cel, 4 <sup>o</sup> , op water	9,5 ijk	9,7 jkl	9,6	7,1 cd	8,8 ghi

Uit deze beide tabellen kan het volgende geconcludeerd worden:

- de afzetsimulatie zonder bewaring doet al behoorlijk afbreuk aan het vaasleven;
- in geval van droge bewaring blijft er van het vaasleven het meest over wanneer in de natte koelcel bewaard wordt; dit geldt vooral voor Ballerina;
- in het algemeen geldt dat op water bewaren beter is dan droog bewaren; wanneer op water bewaard wordt is er geen significant voordeel voor één van de bewaarcondities;
- er is niet altijd verschil tussen droog bewaren in de natte koelcel en op water bewaren in de andere cellen.

## 2.8. Proef 7: iris

### 2.8.1. Proefopzet

Produkt: iris cv. Ideal (twee herkomsten), White Wegdwood (één herkomst) en Prof. Blaauw (één herkomst).

Periode: Maart 1983.

#### Bewaarklimaat:

Natte koelcel : 1°C/99% r.v.,  $\Delta p = 6,5$  Pa

Conventionele koelcel: a. 1°C/ca. 90% r.v.,  $\Delta p = 65$  Pa

Conventionele koelcel: b. 4°C/ca. 90% r.v.,  $\Delta p = 80$  Pa.

#### Bewaartermijnen/-condities:

3 dagen bewaring, droog of op water.

#### Behandeling voor de bewaring:

Enkele uren op water.

#### Afzetsimulatie:

Veiling + transport: 48 uur droog bij 15°C/ca. 80% r.v.

Detailhandel : 16 uur op water bij 15°C/ca. 80% r.v.

#### Vaasleven:

Uitbloei op water zonder toevoegingen ad random bij 20°C/60% r.v.

#### Opmerkingen:

- Per cv. zijn er per object 3 bossen à 5 bloemen gebruikt.
- De irissen waren niet verpakt, behalve tijdens de veiling- en transportsimulatie (in kartonnen dozen).
- Tevens werd de uitbloei gevolgd van bloemen die alleen de afzetsimulatie hebben doorlopen en van bloemen die bij het begin van de proef op de vaas zijn gezet.

### 2.8.2. Resultaten

#### 2.8.2.1. *Gewichtsverandering tijdens bewaring*

Het gewichtsverlies of de gewichtstoename als gevolg van de bewaring staat genoteerd in tabel 27.



Tabel 27. Iris - maart 1983  
Gewichtsverandering tijdens bewaring in %

	Ideal			White Wedgwood	Prof. Blaauw
	1	2	gem.		
natte cel, 1 <sup>o</sup> , droog	- 4,7	- 3,8	- 4,3	- 3,7	- 4,4
conv. cel, 1 <sup>o</sup> , droog	-13,1	-12,5	-12,8	-12,2	-12,6
conv. cel, 4 <sup>o</sup> , droog	- 9,6	-10,4	-10,0	-10,1	-11,8
natte cel, 1 <sup>o</sup> , op water	+ 2,1	+ 1,6	+ 1,8	+ 1,0	+ 2,3
conv. cel, 1 <sup>o</sup> , op water	+ 1,6	+ 0,9	+ 1,2	+ 0,6	+ 0,4
conv. cel, 4 <sup>o</sup> , op water	+ 3,4	+ 2,2	+ 2,8	+ 1,0	+ 0,7

Uit tabel 27 blijkt het volgende:

- Indien droog bewaard is, is het gewichtsverlies in de natte koelcel geringer dan in de beide conventionele koelcellen; tussen de beide laatste cellen was meestal een klein verschil aanwezig ten gunste van de 4<sup>o</sup>-cel.
- Bij bewaring op water bleek de gewichtstoename het geringst te zijn in de conventionele koelcel van 1<sup>o</sup>C.

Tussen de beide andere cellen varieerden de verschillen.

#### 2.8.2.2. Knopontwikkeling tijdens bewaring en afzet

In tabel 28 is een overzicht gegeven van de knopstadia na de bewaring en tijdens de afzet. Het genoteerde cijfer is de mediaan van 15 waarnemingen.

Uit tabel 28 kan het volgende geconcludeerd worden:

- Met uitzondering van Prof. Blaauw rijpt de iris al na een afzetketen zonder bewaring door tot open bloem. Met name de detailhandelssimulatie (1 dag op water bij 15<sup>o</sup>C) zorgt voor een (te) snelle knopontwikkeling.
- De droog bewaarde irissen uit de conventionele koelcellen zijn aan het eind van de detailhandelssimulatie het best verkoopbaar (minst doorgerijpt).

Tabel 28. Iris - maart 1983  
Knopontwikkeling tijdens bewaring en afzet (mediaan)

bewaring	IDEAL h 1				IDEAL h 2			
	start	na bewaring	na growth.	na detailh.	start	na bewaring	na growth.	na detailh.
controle	4	-	-	-	4	-	-	-
controle + afzet	4	-	8	13	4	-	8	13
natte cel, 1°C	4	5	6	13	4	4	7	13
conv. cel, 1°C } droog	4	5	5	10	4	4	5	9
conv. cel, 4°C	4	5	6	10	4	4	5	8
natte cel, 1°C	4	5	8	13	4	4	7	13
conv. cel, 1°C } op water	4	5	7	13	4	5	8	13
conv. cel, 4°C	4	6	9	13	4	6	9	13

  

bewaring	WHITE WEDGWOOD				PROF. BLAAUW			
	start	na bewaring	na growth.	na detailh.	start	na bewaring	na growth.	na detailh.
controle	4	-	-	-	4	-	-	-
controle + afzet	4	-	8	13	4	-	7	9
natte cel, 1°C	4	4	7	13	4	4	5	8
conv. cel, 1°C } droog	4	4	5	8	4	5	5	7
conv. cel, 4°C	4	5	6	9	4	5	5	7
natte cel, 1°C	4	4	8	13	4	5	7	9
conv. cel, 1°C } op water	4	4	8	13	4	5	7	9
conv. cel, 4°C	4	5	9	13	4	6	7	9

2.8.2.3. *Knopontwikkeling tijdens het vaasleven*

Met uitzondering van Prof. Blaauw bereikte het overgrote deel van de andere cv.'s het stadium van volledig geopende bloem. Er werd geen invloed van bewaarcel of droog/op water geconstateerd.

Voor Prof. Blaauw was er een tendens naar een iets verdere knopontwikkeling als gevolg van bewaring op water. Maar ook in het meest gunstige geval komen de bloemen niet voldoende open.

2.8.2.4. *Conditie en uiterlijk tijdens het vaasleven*

In de tabellen 29, 30 en 31 zijn enkele kentallen m.b.t. het vaasleven gerangschikt.

Tabel 29 geeft aan het aantal dagen dat de bloemen in goede conditie waren, tabel 30 toont het vaasleven in dagen en tabel 31 geeft het aantal bloemen weer dat qua uiterlijk afweek van een normale uitbloei. De afwijking bestond uit het naar buiten krullen van de randen van de bloemblaadjes, zodat de uiteinden van de bloemblaadjes niet min of meer rond, maar puntig waren.

Tabel 29. Iris - maart 1983  
Aantal dagen conditie "goed"

	Ideal			White	Prof.
	1	2	gem.	Wedgwood	Blaauw
controle	4,0	4,0	4,0	4,0	3,5
controle + afzet	2,1	2,3	2,2	2,2	2,7
natte cel, 1 <sup>o</sup> , droog	2,1	2,2	2,1	2,1	2,7
conv. cel, 1 <sup>o</sup> , droog	2,1	2,1	2,1	2,0	2,7
conv. cel, 4 <sup>o</sup> , droog	2,2	2,0	2,1	2,0	2,3
natte cel, 1 <sup>o</sup> , op water	2,1	2,3	2,2	2,0	2,4
conv. cel, 1 <sup>o</sup> , op water	2,1	2,1	2,1	2,1	2,6
conv. cel, 4 <sup>o</sup> , op water	2,0	2,1	2,1	2,0	2,2

Tabel 30. Iris - maart 1983  
Vaasleven in dagen

	Ideal			White	Prof.
	1	2	gem.	Wedgwood	Blaauw
controle	5,0	5,0	5,0	5,0	4,0
controle + afzet	3,0	3,0	3,0	3,0	3,2
natte cel, 1 <sup>o</sup> , droog	2,9	3,2	3,1	3,0	3,1
conv. cel, 1 <sup>o</sup> , droog	3,0	3,1	3,0	2,9	3,1
conv. cel, 4 <sup>o</sup> , droog	2,8	2,7	2,7	2,5	3,0
natte cel, 1 <sup>o</sup> , op water	3,0	3,2	3,1	3,0	3,1
conv. cel, 1 <sup>o</sup> , op water	3,0	3,1	3,1	3,0	3,2
conv. cel, 4 <sup>o</sup> , op water	3,0	3,0	3,0	3,0	2,9

Tabel 31. Iris - maart 1983  
Aantal bloemen met omgekrulde bloembladranden, na 2 vaasdagen

	Ideal 1	Ideal 2	W. Wedgw.	P. Blaauw	Totaal
	max. 15	max. 15	max. 15	max. 15	max. 60
natte cel, 1 <sup>o</sup> } droog	6	6	11	3	26
conv. cel, 1 <sup>o</sup> } droog	6	6	13	3	28
conv. cel, 4 <sup>o</sup> } droog	8	14	14	3	39
natte cel, 1 <sup>o</sup> } op water	2	1	5	3	11
conv. cel, 1 <sup>o</sup> } op water	4	3	6	4	17
conv. cel, 4 <sup>o</sup> } op water	6	4	11	1	22

Uit de tabellen 29, 30 en 31 blijkt het volgende:

- De afzetsimulatie heeft een grote invloed op de lengte van het vaasleven.
- De bloemen die zowel de bewaring als de afzetketen doorlopen hebben, vertonen geen korter vaasleven dan de bloemen die alleen de afzetsimulatie hebben ondergaan.
- Noch het bewaarklimaat noch de conditie droog/op water hebben invloed gehad op de lengte van het vaasleven.
- Gelet op het uiterlijk van de bloem moet de voorkeur gegeven worden aan bewaring op water.

### 3. DISCUSSIE

#### 3.1. Droge bewaring in de twee koelsystemen

In alle proeven is voor wat droge bewaring betreft de vergelijking tussen de natte koelcel en de conventionele koelcel te maken.

Theoretisch moet het klimaat in de natte koelcel ideaal zijn voor droge bewaring van o.a. snijbloemen.

Een lage temperatuur en een zeer hoge relatieve luchtvochtigheid resulteren in een laag dampdrukdeficit, waardoor de verdamping door het produkt beperkt wordt. In vergelijkbare klimaten in "conventionele" koelcellen zal (theoretisch) dus meer verdamping door het produkt optreden.

In alle proeven blijkt dit ook uit de resultaten.

Van bloemen die droog bewaard zijn in de natte koelcel bleek het gewichtsverlies altijd geringer te zijn dan van bloemen uit de conventionele koelcel(len). Hierbij moet echter wel opgemerkt worden dat in de meeste proeven de bloemen onverpakt zijn bewaard. Uit eerder uitgevoerd onderzoek (4) en uit niet gepubliceerde gegevens blijkt dat verpakkingen het gewichtsverlies aanzienlijk kunnen beperken. Polypropyleen folie reduceert het gewichtsverlies bijv. met 50%; worden in folie verpakte bloemen bovendien in gecoate kartonnen dozen verpakt dan gaat het gewichtsverlies met nog eens 25% omlaag.

Verpakt men bloemen in folie, gecoate omverpakking, dan kan dit theoretisch 75% van de verdamping opheffen.

Een nadeel van verpakking is echter, dat koelen van het produkt minder snel gaat.

Uit bovenstaande volgt dat voor droog bewaarde bloemen in sommige gevallen het gewichtsverlies van verpakte bloemen in een conventionele cel gelijk aan of geringer dan het gewichtsverlies van niet verpakte bloemen in een natte cel kan zijn. Zou de vergelijking natte koelcel - conventionele koelcel voor in dozen verpakt produkt uitgevoerd zijn, dan zouden er waarschijnlijk geen of weinig verschillen opgetreden zijn.

Verschillende keren bleek dat het gewichtsverlies van de bloemen bij 4°C/90% r.v. ( $\Delta p \approx 80$  Pa) geringer was dan bij 1°C/90% r.v. ( $\Delta p \approx 65$  Pa).

Dit kan veroorzaakt zijn door verschillende luchtsnelheden in de verschillende koelcellen. In de 4°C-cel stond behalve het produkt, een proefopstelling (ethyleenbegassingsinstallatie) die tamelijk veel plaats inneemt en waardoor de luchtbeweging beïnvloed kan zijn.

Luchtsnelheidsmetingen en verdampingsmetingen zijn niet uitgevoerd; cijfers om deze redenering te onderbouwen, ontbreken dus.

### 3.2. Bewaring op water in de twee koelsystemen

In een aantal proeven is tevens de bewaring op water in een natte cel en in een conventionele cel nagegaan.

Als men bloemen in water zet gedurende de bewaring gaat een deel van het theoretische voordeel van de natte koelcel verloren. Het produkt krijgt namelijk, ongeacht de aard van de koelcel, ten gevolge van de bewaring geen gebrek aan water; vochtverlies door verdamping wordt gecompenseerd door opname van water. De wateropname door het produkt zal in een natte koelcel waarschijnlijk geringer zijn dan in een koelcel met een wat lagere en min of meer variërende luchtvochtigheid, omdat in een natte koelcel de verdamping geringer is, en dus de "dorst" minder.

Dit blijkt ook uit de tabellen 4 (pag. 7), 22 (pag. 24) en 27 (pag. 29).

### 3.3. Botrytis

In een conventionele koelcel blijft het gevaar aanwezig dat condensatie optreedt b.v. door het openen en sluiten van de koelcel, terwijl dit in een natte koelcel minder het geval is. In een natte koelcel wordt de temperatuur gehandhaafd door smeltend ijs: de lucht wordt met vocht verzadigd. Dit proces gaat steeds door, zodat de luchtvochtigheid constant hoog is en geen fluctuaties heeft. Dit maakt het mogelijk een hoog circulatievoud in te stellen, zodat, bij het openen van de deur, de hoeveelheid vocht die met de warme lucht naar binnen komt, snel afgevoerd is naar de koeler. Zo wordt een teveel aan vocht dus door het systeem opgevangen.

Aangezien de Botrytissporen goed in vocht (condensvocht b.v.) ontkiemen, is de kans op schimmelontwikkeling theoretisch in een natte koelcel kleiner.

Hieruit mag niet geconcludeerd worden dat bloemen die in een natte koelcel bewaard worden Botrytisvrij zijn. Als bloemen voor aanvang van de bewaring reeds met Botrytissporen geïnfecteerd zijn, zal deze schimmel misschien wat later zichtbaar worden.

Worden bloemen echter in dozen verpakt, dan vervalt het theoretische Botrytisvoordeel van de natte koelcel.

## 4. CONCLUSIES

### Roos:

Als droog wordt bewaard verdient de natte koelcel enige voorkeur boven de conventionele cel, omdat wat minder bloemafwijkingen voorkomen en omdat de conditie van het produkt tijdens het doorlopen van de afzetweg wat beter is. Op de lengte van het vaasleven was de bewaarmethode niet van invloed.

Worden rozen op water bewaard, dan vervallen de verschillen tussen de celtypen.

Bewaring op water is beter dan droog bewaren; het geeft een betere uitbloei en minder "zwarte nekken".

Anjer:

De (geringe) verschillen in gewichtsverlies van de (alleen droog) bewaarde anjers gaven geen verschil te zien in het verdere verloop van de afzet- en consumptiefase. Vooraf op water zetten gaf geen merkbaar beter resultaat; voorbehandelen met zilverthiosulfaat wel (vaaslevenverlenging met een factor 2-3). Bloemen uit de natte koelcel waren niet beter of slechter dan bloemen uit de conventionele cel.

Tulp:

De tulpen werden alleen droog bewaard.

Het voor en/of na de bewaring gedurende enkele uren op water zetten van de tulpen heeft een positief effect. De natte koelcel levert een aantal voordelen op: minder verdamping, minder slap tijdens de afzet (vooral Lustige Witwe) en soms een beter vaasleven: het vaasleven van de bloemen was niet altijd beter, maar nooit slechter.

Fresia:

Als fresia's droog worden bewaard, verdient de natte koelcel de voorkeur boven een conventionele cel: geringer gewichtsverlies, meer knoppen open tijdens het vaasleven, soms een langer vaasleven.

Droog bewaren van fresia's is echter sterk af te raden; op water bewaren verdient veruit de voorkeur: indien op water wordt bewaard vervalt het voordeel van de natte koelcel.

Iris:

Op water bewaren van iris geeft iets betere resultaten dan droog bewaren: tijdens de uitbloei is de bloemafwijking na bewaring op water minder.

Voorkeur voor één van de koelceltypen is op grond van de resultaten niet te geven; in geval van droge bewaring resulteert bewaring in de natte koelcel in een geringer gewichtsverlies, maar dit resulteerde niet af nauwelijks in andere verschillen tijdens afzet en vaasleven.

Opmerkelijk was dat de bloemen uit de natte koelcel aan het eind van de afzetketen verder open waren (te ver) dan de bloemen uit de conventionele cellen.

5. LITERATUUR

1. Boer, W.C. en R.A. Hilhorst.  
Bewaaronderzoek met snijbloemen.  
Rapport nr. 2000 (1978).
2. Harkema, H.  
Het vaasleven van in twee verschillende koelsystemen bewaarde rozen.  
Rapport nr. 2221 (1982).
3. Harkema, H.  
Opslag van narcissen in een natte koelcel en in een conventionele koelcel.  
Interimrapport no. 20 (1983).
4. Lamers, J. en G. van Beek.  
Invloed van verpakkingsfolie op de vochtafgifte van droog bewaarde snijbloemen.  
Rapport no. 2069 (1979).
5. Natte koelsystemen voor het verkoelen en bewaren van tuinbouwprodukten.  
Sprenger Instituut, Praktijkadvies no. 21 (1983).

Wageningen, 7 juni 1984

HH/MJ



Codering knopstadia volgens fotoserie en volgens de affiches van Bloemenbureau Holland (BBH).

<u>Roos "Mercedes"</u>		<u>Roos "Sonia"</u>		<u>Roos "Motrea" ("Carol")</u>	
<u>serie 9</u>	<u>BBH</u>	<u>serie 10</u>	<u>BBH</u>	<u>serie 20</u>	<u>BBH</u>
1	1	1		1	
2	2	2	1	2	1
3		3	2	3	2
4	3	4	3	4	3
5	4	5	4	5	4
6	5	6		6	5
7	6	7	5	7	6
8		8	6	8	
9		9		9	
10		10		10	

<u>Tulp "Golden Apeldoorn"</u>		<u>Tulp "Lustige Witwe"</u> <u>("Aladdin")</u>		<u>Iris "Prof. Blaauw"</u> <u>("Ideal", "W. Wedgwood")</u>	
<u>serie 3</u>	<u>BBH</u>	<u>serie 5</u>	<u>BBH</u>	<u>serie 15</u>	<u>BBH</u>
1					
2		2		2	
3	1	3		3	
4	2	4	1	4	1
5	3	5	2	5	2
6	4	6	3	6	3
7	5	7	4	7	4
8	6	8	5	8	
		9		9	5
10		10	6	10	6
11					
		14		13	

Beoordelingscriteria conditie tijdens het vaasleven

Roos 'Sonia' en 'Mercedes':

- Conditie "goed" = turgescence bloemen zonder ernstige afwijkingen en/of verkleuringen.
- Conditie "matig" = bloem mag iets slap zijn, of enige afwijkingen of verkleuringen hebben.
- Vaasleven = aantal dagen "goed + matig".

Roos 'Motrea':

- Conditie "goed" = turgescence bloem, lichte blauwverkleuring is toegestaan.
- Conditie "matig" = bloem mag iets slap zijn of duidelijk blauw verkeurd zijn.
- Vaasleven = aantal dagen "goed + matig".

Voor 'Motrea' zijn soms afzonderlijke afwijkingscijfers gegeven.

Anjer:

- Vaasleven = aantal vaasdagen zonder duidelijke krimp of andere afleving.

Tulp:

- Conditie "goed" = turgescence bloem zonder ernstige verkleuring.
- Conditie "matig" = verwelkende bloem of ernstig verkleurde bloem.
- Vaasleven = aantal dagen "goed + matig".

Fresia:

- Conditie "goed" = één of meer turgescence open bloemen zonder afwijkingen, geen verwelkte bloemen.
- Conditie "matig" = meer turgescence open bloemen zonder afwijkingen dan verwelkte bloemen, maar minimaal één verwelkte bloem aanwezig.
- Vaasleven = aantal dagen "goed + matig".

Iris:

- Conditie "goed" = turgescence bloem.
- Conditie "matig" = begin bloemverdroging.
- Vaasleven = aantal dagen "goed + matig".