



# Onderzoek daglengte in de teelt van Freesia

Gerrit Heij, Nico van Mourik, Fred van Leeuwen & Caroline Labrie







WAGENINGEN **UR**

*For quality of life*

---

# Onderzoek daglengte in de teelt van Freesia

Gerrit Heij, Nico van Mourik, Fred van Leeuwen & Caroline Labrie

Wageningen UR Glastuinbouw, Wageningen  
februari 2008

Rapport 171  
3242002900

---

© 2008 Wageningen, Wageningen UR Glastuinbouw

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Wageningen UR Glastuinbouw



Projectnummer PT: 12561

## **Wageningen UR Glastuinbouw**

Adres : Violierenweg 1, 2665 MV Bleiswijk  
: Postbus 20, 2665 ZG Bleiswijk  
Tel. : 0317 - 48 56 06  
Fax : 010 - 522 51 93  
E-mail : [glastuinbouw@wur.nl](mailto:glastuinbouw@wur.nl)  
Internet : [www.glastuinbouw.wur.nl](http://www.glastuinbouw.wur.nl)

# Inhoudsopgave

	pagina
Publiekssamenvatting	1
1 Inleiding	3
2 Materiaal en Methode	5
3 Resultaten	7
3.1 Daglekte	7
3.2 Cultivar, plantdichtheid en voorbehandeling	8
4 Discussie	15
5 Conclusies	17
Referenties	19



# Publiekssamenvatting

In de literatuur van eind jaren zestig melden onderzoekers dat er een invloed is van de daglengte op vroegheid, ontwikkeling en productie van freesia's (Mansour, 1968; De Lint, 1969). Opgemerkt moet worden dat in de teelt van freesia's ongeveer 40 jaar geleden geen grondkoeling aanwezig was en dat deze onderzoekers hun onderzoek ook zonder bodemkoeling uitgevoerd hebben. Dit in tegenstelling van de huidige teelt- en onderzoekmethode. De kwaliteit van het najaarsproduct wordt vooral in de zomerperiode bepaald. Door de hoge instraling kan de kas- en planttemperatuur te hoog worden waardoor de plant meer stressmomenten kent. Hierdoor kan ondanks dat de gewenste grondtemperatuur gehaald wordt, de kwaliteit en productie van het eindproduct tegenvallen. Vanuit de winter is het bekend dat knopaanleg beter en makkelijker verloopt. Naast de grondtemperatuur heeft, volgens de literatuur, de daglengte hierop invloed.

Bovenstaande gaf aanleiding om een onderzoek uit te voeren naar de invloed van de teeltstrategie op freesia met als doel de najaarskwaliteit en daarnaast de productie en teeltduur te verbeteren. Proefactoren zijn daglengte, plantdichtheid en wel of geen voorbehandeling. Gebruikte cultivars zijn Summer Beach, Ambassador, Dukaat en Gold River.

De freesiaknollen van deze cultivars zijn op 29 juni 2006 in de kas in 6 bedden geplant. In de bedden is een bodemtemperatuur aangehouden van 14 °C. Respectievelijk 2, 3, 4, 5 en 6 weken na het planten is per bed een daglengte van 10 uur gerealiseerd. Als zesde behandeling is de natuurlijke daglengte aangehouden. De lichtperiode was van 8.00 uur tot 18.00 uur. In iedere behandeling is per cultivar een behandeling gelegd waarbij de knollen een voorbehandeling gekregen hebben van 3 weken droog bewaren bij 14°C. Deze behandeling komt overeen met praktijkproeven. Afgesproken is dat als de knoppen in de freesiaplant ongeveer 4 cm lang zijn, de verduistering gestopt wordt en de natuurlijke daglengte weer aangehouden wordt. In het bed dat na 2 weken in de korte dag ging, bleek dat na 38 dagen verduisteren de knopaanleg zo ontwikkeld was, dat het verduisteren gestopt werd. Deze termijn van 38 dagen werd ook gehaald bij de volgende behandelingen 2, 3 en 4 weken. In de behandelingen 5 en 6 weken na het planten verduisteren werd na 31 en 24 dagen het verduisteringsdoek weggehaald.

Na berekening van de gegevens van aantal en gewicht van de hoofdtakken en de haken en de aanvang van de oogst en de berekende vroegheid zijn echter geen systematisch effecten te zien van de daglengtebehandelingen. Bij de meeste analyses is er helemaal geen betrouwbaar verduisteringseffect te zien, en waar dit wel aanwezig was, was dit niet aan de verduisteringsreeks te koppelen. Opmerkelijk is dat bij de bepaling van de hoogte van de ontwikkelde knop er duidelijke verschillen geconstateerd zijn en dat daarom de korte dag behandeling per bed aangepast is. Een knop van 4 cm is namelijk twee weken eerder bereikt bij een korte dag behandeling vanaf 2 weken na plantdatum, dan bij een korte dag behandeling vanaf 4, 5 of 6 weken na plantdatum. Bij de oogst echter zijn deze verschillen niet meer waar te nemen. De uiteindelijke oogst is dus niet vertraagd of versneld door daglengtebehandelingen tijdens het jonge stadium. Een versnelling van de oogst (vroegheid) is alleen gevonden bij voorbehandelde knollen.

Voor plantdichtheid zijn wel verschillen aangetoond. 180 knollen per m<sup>2</sup> ten opzichte van 90 knollen per m<sup>2</sup> gaf meer hoofdtakken, maar dit ging ten koste van het gewicht van de hoofdtak en het aantal haken. Voor cultivar Summer Beach is de oogstduur bij 180 knollen per m<sup>2</sup> twee weken minder verspreid dan bij 90 knollen per m<sup>2</sup>. Het verschil tussen Dukaat bij 80 of bij 90 knollen per m<sup>2</sup> uit zich alleen in een gemiddeld zwaardere hoofdtak bij 80 knollen per m<sup>2</sup>.





# 1 Inleiding

In de teelt van Freesia worden veel technische stuurmiddelen gebruikt voor het optimaliseren van de teelt. Zoals het beheersen van de grondtemperatuur. Ook is het gebruikelijk om in het voorjaar en de zomer het scherm te gebruiken om directe zonne-instraling te verminderen.

De kwaliteit van het najaarsproduct wordt vooral in de zomerperiode bepaald. Door de hoge instraling kan de kas- en planttemperatuur te hoog worden waardoor de plant meer stressmomenten kent. Hierdoor kan ondanks dat de gewenste grondtemperatuur gehaald wordt, de kwaliteit en productie van het eindproduct tegenvallen. Bij kwaliteit spelen onder andere de factoren gewicht, lengte en knopontwikkeling een belangrijke rol. Vanuit de winter is het bekend dat knopaanleg beter en makkelijker verloopt. Naast de grondtemperatuur heeft de daglengte hier invloed op. Korte dagen in de vroege stadia bevorderen de ontwikkeling van de bloeiwijze (Mansour, 1968). Lange dagen in combinatie met hoge temperaturen zorgen voor een vertraging van de bloei (De Lint, 1969). Om trage bloei in de zomer te voorkomen, wordt in het onderzoek van De Lint (1969) aanbevolen om de temperatuur onder de 20°C te houden en de dag te verkorten tot onder de 12 uur. Tevens blijkt in de praktijk, waar in het afgelopen jaar met het "open" doek geëxperimenteerd is voor het 'verkorten' van de dag en belichten tijdens knopaanleg, dat in het najaar de gevormde kwaliteit en productie van de takken (langere kammen, duidelijk minder afwijkende bloeiwijze en hogere productie) toeneemt. Doel van deze proef is om de najaarskwaliteit en daarnaast de productie en teeltduur te verbeteren. Verwacht wordt dat het aanpassen van de teeltstrategie in de zomer op het gebied daglengte in het jonge stadium, plantdichtheid en wel of geen voorbehandeling verbeteringen mogelijk maakt.



## 2 Materiaal en Methode

Vier Freesia cultivars, Ambassador, Dukaat, Summer Beach en Gold River zijn op 29 juni 2006 geplant in containers, gevuld met perlite, in een kas van PPO, locatie Aalsmeer.

Gebruikte proeffactoren zijn zes verschillende daglengtebehandelingen, drie verschillende plantdichtheden en wel of niet voorbehandeld voor vier cultivars.

*Tabel 1. Daglengtebehandelingen.*

	Daglengtebehandeling					
	1	2	3	4	5	6
Aantal weken na plantdatum bij aanvang verduistering	0	2	3	4	5	6
Datum aanvang verduistering	-	13-jul	20-jul	27-jul	3-aug	10-aug

De proefopzet in de kas bestond uit zes bedden met 10 veldjes per bed. Ieder veldje bestond uit twee containers. Alle zes de bedden kregen een andere daglengtebehandeling door een verduisteringsdoek over het gehele bed heen te schuiven. De daglengtebehandeling per bed startte respectievelijk 2, 3, 4, 5 en 6 weken na het planten. Ook is een bed onder natuurlijke daglengte geteeld. Het verduisteringsdoek werd gesloten om 18.00 uur en geopend om 8.00 uur. De daglengte is daarmee 10 uur geweest. De daglengtebehandelingen zijn weergegeven in Tabel 1.

Per daglengtebehandeling (dus per bed) zijn 10 veldjes gecreëerd zodat binnen alle daglengtebehandelingen alle vier de cultivars met de verschillende plantdichtheid en wel of geen voorbehandeling aanwezig zijn. Tabel 2 geeft aan welke tien combinaties van cultivars, plantdichtheid en wel of geen voorbehandeling er in ieder van de zes bedden aanwezig zijn. Iedere combinatie vormt één van de 10 veldjes per bed.

*Tabel 2. Combinaties van cultivar, plantdichtheid en wel of geen voorbehandeling (10 veldjes aanwezig binnen iedere daglengtebehandeling).*

Veldbehandeling	Cultivar	Knollen/m <sup>2</sup>	Voorbehandeling wel/geen
1	Dukaat	90	-
2	Ambassador	90	-
3	Summer Beach	90	-
4	Dukaat	180	-
5	Ambassador	180	-
6	Summer Beach	180	-
7	Ambassador	90	+
8	Summer Beach	90	+
9	Gold River	90	+
10	Dukaat	80	-

De voorbehandeling bestond uit de volgende methode: drie weken voor het planten, op 8 juni, zijn van de drie cultivars Ambassador, Summer Beach en Gold River knollen uit de oorspronkelijke partij gehaald en in een donkere klimaatcel bij 14° C en 80% RV gelegd. Deze knollen zijn ook op 29 juni (= dagnummer 180) geplant.

De bodemtemperatuur is gedurende de teelt op 15 °C gehouden. Wekelijks is met de BCO het stadium van de knopontwikkeling bepaald. Bij een knopontwikkeling van 4 cm of meer is besloten het verduisteringsdoek te verwijderen.

## 3 Resultaten

### 3.1 Daglengte

Bij de bepaling van de hoogte van de ontwikkelde knop tijdens de korte dag behandelingen zijn verschillen geconstateerd tussen de daglengtebehandelingen. Zoals weergegeven is in Tabel 3, hebben Freesia's die twee weken na plantdatum bij korte dag zijn geplaatst, 53 dagen (7,5 week) na plantdatum een knop van 4 cm. Freesia's die 4, 5 of 6 weken na plantdatum bij korte dag zijn geplaatst, hebben pas 67 dagen (9,5 week) na plantdatum een knop van 4 cm. Deze beoordeling heeft het moment van het verwijderen van de verduistering bepaald. Op 4 september bleek namelijk dat de knoppen van alle cultivars van behandeling 4, 5 en 6 even goed ontwikkeld waren. Daarom is bij al deze bedden het verduisteringsdoek verwijderd en hebben bed 5 en 6 respectievelijk 31 en 24 dagen een korte dag behandeling gehad (Tabel 3).

Tabel 3. Schema en duur korte dag periode per daglengtebehandeling.

	Daglengtebehandeling					
	1	2	3	4	5	6
Aantal weken na plantdatum bij aanvang verduistering	-	2	3	4	5	6
Datum aanvang verduistering	-	13-jul	20-jul	27-jul	3-aug	10-aug
Datum verwijderen verduistering	-	21-aug	28-aug	4-sep	4-sep	4-sep
Totaal aantal dagen korte dag	0	38	38	38	31	24
Dagen na plantdatum tot knop van 4 cm		53	60	67	67	67

Aan het einde van de oogst zijn echter geen systematische verschillen gevonden tussen de daglengtebehandelingen. De enkele verschillen die aanwezig waren, waren niet aan de verduisteringsreeks te koppelen. Deze gemiddelde resultaten van de daglengtebehandelingen zijn weergegeven in Tabel 4. Omdat de verschillen tussen de daglengtebehandelingen niet betrouwbaar zijn aangetoond, is de betrouwbaarheidsscore niet in deze tabel weergegeven. Bij de visuele beoordeling zijn in aanwezigheid van duimen geen verschillen waargenomen tussen de daglengtebehandelingen.

Op 12 september is de oogst van de hoofdtakken begonnen. Als begin van de oogst is de gemiddelde oogstdatum van de eerste tien takken aangehouden. Hierbij is gerekend met dagnummers, waarvoor geldt dat 1 januari = dag 1. Bijvoorbeeld in Tabel 5: de aanvang van de oogst bij voorbehandelde Ambassador is dag 260, dat is 17 september 2006.

Tabel 4. Productieaantallen, gewicht, lengte en oogstduur per daglengtebehandeling, gemiddeld over cultivars en plantdichtheid. De verschillen tussen de daglengtebehandelingen zijn niet betrouwbaar aangetoond.

	Daglengtebehandeling						gem
	1	2	3	4	5	6	
Aantal hoofdtakken	107	111	116	114	111	108	111
Aantal haken	72	77	88	94	97	87	86
Totaalgewicht hoofdtakken (g)	1982	2022	2107	2044	2040	1988	2031
Totaalgewicht haken (g)	970	1008	1116	1138	1182	1091	1084
Gemiddeld gewicht hoofdtakken (g)	20	19	19	19	19	20	19
Gemiddeld gewicht haken (g)	14	13	12	12	12	12	13
Gemiddelde lengte hoofdtakken (cm)	54	55	55	55	54	54	54
Gemiddelde lengte haken (cm)	50	50	50	49	49	49	49
Begin oogst (dagnummer)	275	276	275	279	276	277	276
Duur oogst in dagen	95	96	95	99	96	97	96

## 3.2 Cultivar, plantdichtheid en voorbehandeling

In tegenstelling tot de daglengtebehandelingen, zijn na statistische analyse voor cultivar, plantdichtheid en wel of geen voorbehandeling van de knollen wel betrouwbare verschillen aangetoond. Daarom zijn in onderstaande tabellen de resultaten van de daglengtebehandelingen samengevoegd en alleen weergegeven per combinatie van cultivar, plantdichtheid en voorbehandeling. De hieronder genoemde veldbehandelingen 1 t/m 10, duiden dus op de 10 combinaties van de gebruikte plantdichtheid, de voorbehandeling en de cultivar (zoals weergegeven in Tabel 2) en niet op de daglengte.

Tabel 5. Begin en duur van de oogst.

Veldbeh.	Cultivar	Knollen/m <sup>2</sup>	Voorbeh.	Begin oogst dagnummer	Score betrouwbaarheid	Duur oogst in dagen	Score betrouwbaarheid
1	Dukaat	90	-	285	c	105	c
2	Ambassador	90	-	284	c	104	c
3	Summer Beach	90	-	274	b	94	b
4	Dukaat	180	-	289	c	109	c
5	Ambassador	180	-	286	c	106	c
6	Summer Beach	180	-	277	b	97	b
7	Ambassador	90	+	260	a	80	a
8	Summer Beach	90	+	260	a	80	a
9	Gold River	90	+	264	a	84	a
10	Dukaat	80	-	285	c	105	c

De betrouwbaarheid van de verschillen tussen de plantdichtheidsbehandelingen en cultivars en wel of geen voorbehandeling wordt aangegeven door de kleine letter achter de score van de waarneming. Alleen getallen met een verschillende letter verschillen betrouwbaar. De resultaten in Tabel 5 geven weer dat de voorbehandeling van de knollen effect heeft op de aanvang van de oogst en dat de drie cultivars daarin onderling niet verschillen. Summer

Beach bij 90 of 180 knollen/m<sup>2</sup> zijn onderling gelijk wat betreft de aanvang van de oogst, maar zijn betrouwbaar later dan de voorbehandelde knollen en betrouwbaar vroeger dan de overige behandelingen. (nb. vergelijk a met b en c).

Bij de voorbehandelde knollen van de cultivar Summer Beach begint de oogst ongeveer 14 dagen (260 t.o.v. 274) vroeger dan de niet voorbehandelde knollen. Voor de cultivar Ambassador geldt hiervoor 24 dagen (260 t.o.v. 284). In deze tabel wordt ook het aantal dagen van de duur van de oogst gegeven. De velden met de voorbehandelde knollen hebben bij alle cultivars een oogstduur van ongeveer 80 dagen. Summer Beach heeft een oogstduur van ongeveer 95 dagen en de ander cultivars hebben een oogstduur van ongeveer 105 dagen.

Tabel 6. *Geoogst aantal en gewicht van de hoofdtakken.*

Veldbeh.	Cultivar	Knollen/m <sup>2</sup>	Voorbeh.	Begin oogst dagnummer	Score betrouw- baarheid	Duur oogst in dagen	Score betrouw- baarheid
1	Dukaat	90	-	101	bc	1950	cd
2	Ambassador	90	-	69	a	1634	b
3	Summer Beach	90	-	109	c	2105	d
4	Dukaat	180	-	189	e	2860	f
5	Ambassador	180	-	134	d	2555	e
6	Summer Beach	180	-	196	e	2933	f
7	Ambassador	90	+	72	a	1584	ab
8	Summer Beach	90	+	76	a	1412	a
9	Gold River	90	+	76	a	1413	a
10	Dukaat	80	-	90	b	1859	c

In Tabel 6 wordt het aantal geoogste hoofdtakken gegeven. Splitters zijn niet weggenomen, daarom kunnen er bij sommige behandelingen meer hoofdtakken geoogst zijn per m<sup>2</sup> dan er knollen geplant zijn. De drie voorbehandelde partijen en Ambassador 90 knollen/m<sup>2</sup> hebben de minste hoofdtakken en er zijn tussen deze vier velden geen betrouwbare verschillen. De velden Dukaat-180 knollen/m<sup>2</sup> en Summer Beach-180 knollen/m<sup>2</sup> hebben met gemiddeld 192 takken het hoogste aantal.

De hoofdtakken zijn na de oogst ook gewogen en het totaal gewicht in grammen per m<sup>2</sup> wordt in Tabel 6 gegeven. Het gemiddeld gewicht van de hoofdtakken wordt in Tabel 7 weergegeven.

Bij het totaal gewicht van de hoofdtakken per m<sup>2</sup> blijkt dat de voorbehandelde knollen slechts ongeveer 1,5 kg versgewicht produceren. Maximaal scoren de velden Dukaat-180 knollen/m<sup>2</sup> en Summer Beach-180 knollen/m<sup>2</sup> met bijna 4 kg versgewicht. Bij deze waarneming zijn er wel betrouwbare verschillen geconstateerd, zoals uit de tabel blijkt, maar het resultaat over de velden is erg divers. Om de velden te vergelijken is beter om het gemiddeld versgewicht van de hoofdtakken te bezien.

Tabel 7. Gemiddeld gewicht en lengte van de hoofdtakken.

Veldbeh.	Cultivar	Knollen/m <sup>2</sup>	Voorbeh.	Begin oogst dagnummer	Score betrouw- baarheid	Duur oogst in dagen	Score betrouw- baarheid
1	Dukaat	90	-	19.3	b	54.1	bc
2	Ambassador	90	-	23.7	e	53.6	b
3	Summer Beach	90	-	19.4	b	54.7	c
4	Dukaat	180	-	15.2	a	54.2	bc
5	Ambassador	180	-	19.1	b	54.2	bc
6	Summer Beach	180	-	15.0	a	54.7	c
7	Ambassador	90	+	22.0	d	52.6	a
8	Summer Beach	90	+	18.6	b	53.5	b
9	Gold River	90	+	18.7	b	58.8	d
10	Dukaat	80	-	20.6	c	54.6	c

Bij alle drie de cultivars waarvoor plantdichtheid is getest, geeft een plantdichtheid van 180 knollen per m<sup>2</sup> meer hoofdtakken en een hoger totaal gewicht aan hoofdtakken dan 90 knollen per m<sup>2</sup>. Per stuk zijn de hoofdtakken bij 90 knollen per m<sup>2</sup> juist zwaarder dan bij 180 knollen per m<sup>2</sup>. Voor Dukaat zijn de hoofdtakken bij een plantdichtheid van 80 knollen per m<sup>2</sup> ook weer betrouwbaar zwaarder dan bij 90 knollen per m<sup>2</sup>. De twee velden met het laagste gewicht van 15 gram van de hoofdtak zijn Summer Beach en Dukaat beiden bij 180 knollen/m<sup>2</sup>. Duidelijk is dat bij deze cultivars een plantdichtheid van 180 knollen per m<sup>2</sup> te veel is. Bij een plantdichtheid van 90 knollen per m<sup>2</sup> blijkt het gemiddeld takgewicht van deze cultivars ruim 19 gram te bedragen. In dezelfde gewichtsklasse behoren voorbehandelde Summer Beach, voorbehandelde Gold River en Ambassador 180 knollen/m<sup>2</sup>. Boven de 20 gram per tak behoren Dukaat 80 knollen/m<sup>2</sup>, voorbehandelde Ambassador en Ambassador 90 knollen/m<sup>2</sup>, echter verschillen deze onderling betrouwbaar in gewicht, waarvan Ambassador 90 knollen/m<sup>2</sup> met 23,65 gram per tak het hoogste gewicht heeft.

Het uitgangspunt was de hoofdtakken te oogsten op een lengte van 50 cm. Uiteindelijk is de lengte, zoals blijkt uit Tabel 7, tussen de 52 en 59 cm uitgekomen. Er zijn betrouwbare verschillen berekend, echter de verschillen zijn zeer klein. In lengte van de hoofdtak kon geen verschil worden aangetoond tussen plantdichtheid.

Bij de visuele beoordeling zijn in aanwezigheid van duimen geen verschillen waargenomen tussen de behandelingen.

Tabel 8. Aantal haken en totaal gewicht van de geoogste haken.

Veldbeh.	Cultivar	Knollen/m <sup>2</sup>	Voorbeh.	Begin oogst dagnummer	Score betrouw- baarheid	Duur oogst in dagen	Score betrouw- baarheid
1	Dukaat	90	-	138.3	d	1583	c
2	Ambassador	90	-	72.2	b	1029	b
3	Summer Beach	90	-	66.2	b	828	b
4	Dukaat	180	-	92.0	c	972	b
5	Ambassador	180	-	34.3	a	465	a
6	Summer Beach	180	-	40.8	a	448	a
7	Ambassador	90	+	68.8	b	964	b
8	Summer Beach	90	+	43.5	a	435	a
9	Gold River	90	+	162.3	e	2416	d
10	Dukaat	80	-	141.2	d	1703	c



In Tabel 8 wordt het aantal haken en het totaal versgewicht van deze haken gegeven. In de normale teelt van freesia is de productie van haken erg belangrijk. Daarom is de score van het aantal haken, zoals in de tabel wordt getoond, opmerkelijk. Drie velden, in de betrouwbaarheid aangeduid met a, geven 43 of minder haken per m<sup>2</sup>. Drie velden, betrouwbaarheid b, geven ongeveer 70 haken, terwijl er drie zijn met een aantal boven 130 haken per meter. Dukaat met 80 of 90 knollen per m<sup>2</sup> geven beide ongeveer 140 haken, maar de voorbehandelde knollen van Gold River geven duidelijk met ruim 160 stuks, de meeste haken. Bij alle drie de cultivars waarvoor plantdichtheid is getest, geeft een plantdichtheid van 90 knollen per m<sup>2</sup> meer haken dan 180 knollen per m<sup>2</sup>.

Tevens wordt in de tabel nog het totaal versgewicht van de haken gegeven. Duidelijk is dat de resultaten en de betrouwbaarheid hiervan vrij nauwkeurig overeen komen met het aantal haken. Ook hier is Gold River het hoogst is gewicht met bijna 2,5 kg per m<sup>2</sup>.

Tabel 9. Gemiddeld gewicht en lengte van de haken.

Veldbeh.	Cultivar	Knollen/m <sup>2</sup>	Voorbeh.	Begin oogst dagnummer	Score betrouw- baarheid	Duur oogst in dagen	Score betrouw- baarheid
1	Dukaat	90	-	11.5	bcd	50.7	c
2	Ambassador	90	-	14.4	e	50.8	c
3	Summer Beach	90	-	12.5	d	47.0	b
4	Dukaat	180	-	10.7	ab	48.9	bc
5	Ambassador	180	-	13.7	e	50.8	c
6	Summer Beach	180	-	11.0	abc	46.6	b
7	Ambassador	90	+	14.1	e	47.4	b
8	Summer Beach	90	+	10.2	a	42.2	a
9	Gold River	90	+	14.8	e	57.8	d
10	Dukaat	80	-	12.1	cd	50.9	c

Het gemiddeld versgewicht van de haken ligt van 10,2 gram tot 14,8 gram per haak. Er zijn vijf velden waarvan de resultaten bijeen liggen van 10,7 tot 12,5 gram. Duidelijk is dat voorbehandelde Summer Beach de meest lichte haken heeft van 10,2 gram. Opmerkelijk is dat de drie velden met de cultivar Ambassador een betrouwbaar gelijk versgewicht hebben van ongeveer 14 gram, maar dat toch de voorbehandelde knollen van Gold River het hoogste gewicht van de haken geeft van bijna 15 gram per stuk. Tussen plantdichtheid is alleen voor Summer Beach een betrouwbaar verschil aangetoond, waarbij 90 knollen per m<sup>2</sup> gemiddeld zwaardere haken geeft dan 180 knollen per m<sup>2</sup>.

De gemiddelde lengte van de haken bestaat qua betrouwbare verschillen uit vier groepen. De kortste haken (42,2 cm) worden geoogst bij voorbehandelde Summer Beach. Daarna komt een groep van 4 met een lengte van ongeveer 48 cm. Daarna weer een groep van 4 met een lengte van 51 cm. De langste haken heeft de cultivar Gold River met de voorbehandelde knollen. De lengte van deze haken zijn 57,8 cm lang. In lengte van de haken kon geen verschil worden aangetoond tussen plantdichtheid.

Tabel 10. *Vroegheid na 10% en 25 % van de geogst takken.*

Veldbeh.	Cultivar	Knollen/m <sup>2</sup>	Voorbeh.	Begin oogst dagnummer	Score betrouw- baarheid	Duur oogst in dagen	Score betrouw- baarheid
1	Dukaat	90	-	292	e	299	e
2	Ambassador	90	-	291	e	296	de
3	Summer Beach	90	-	280	c	285	c
4	Dukaat	180	-	293	e	297	e
5	Ambassador	180	-	294	e	297	e
6	Summer Beach	180	-	286	d	291	d
7	Ambassador	90	+	267	a	276	b
8	Summer Beach	90	+	264	a	267	a
9	Gold River	90	+	273	b	284	c
10	Dukaat	80	-	291	e	299	e

Uit de totale gegevensset van de productie is te berekenen hoe de productie qua vroegheid verloopt ten opzichte van de uiteindelijke productie van hoofdtakken en haken. Uit Tabel 10 blijkt dat de productie van de velden met de voorbehandelde knollen vroeger is dan de productie van de overige velden. Echter het verschil tussen Gold River en de andere twee cultivars Summer Beach en Ambassador is betrouwbaar. Er zijn vijf velden waarvan 10% van de productie ongeveer op dagnummer 291 is gerealiseerd. Dit komt vrij nauwkeurig overeen met de data van Tabel 5, waar de gegevens zijn verwerkt over het begin van de oogst.

Uit het verschil tussen de data van beide tabellen blijkt dat ongeveer 4 tot 7 dagen na het begin van de oogst er 10% van de totale productie geogst is. Uit beide tabellen blijkt ook dat 25% van de geogste takken en haken in de eerste 13 dagen geschied.

Tussen plantdichtheid is alleen voor Summer Beach een betrouwbaar verschil aangetoond, waarbij 90 knollen per m<sup>2</sup> gemiddeld 6 dagen vroeger is dan 180 knollen per m<sup>2</sup>.

Tabel 11. *Vroegheid na 50% en 90 % van de geogst takken.*

Veldbeh.	Cultivar	Knollen/m <sup>2</sup>	Voorbeh.	Begin oogst dagnummer	Score betrouw- baarheid	Duur oogst in dagen	Score betrouw- baarheid
1	Dukaat	90	-	312	f	339	d
2	Ambassador	90	-	311	ef	338	d
3	Summer Beach	90	-	295	b	327	c
4	Dukaat	180	-	305	de	337	d
5	Ambassador	180	-	304	cd	333	cd
6	Summer Beach	180	-	298	bc	319	b
7	Ambassador	90	+	294	b	328	c
8	Summer Beach	90	+	275	a	302	a
9	Gold River	90	+	309	def	339	d
10	Dukaat	80	-	313	f	339	d

In Tabel 11 worden de data gegeven op welke dag 50% en 90% van de totale productie geogst is. In de tabel zijn bij 50% van de productie de uitkomsten nogal divers. Duidelijk is dat de cultivar Summer Beach de vroegste productie geeft en dat Dukaat de meest trage cultivar is met een verschil van ongeveer 37 dagen ten opzichte van

Summer Beach. Wat betreft plantdichtheid is er juist alleen voor Dukaat en Ambassador een aantoonbaar verschil, waarbij 180 knollen per m<sup>2</sup> gemiddeld 7 dagen vroeger is dan 90 knollen per m<sup>2</sup>.

Als 90% van de productie geoogst is, zijn er betrouwbare verschillen te zien. Bij voorbehandelde knollen Summer Beach blijkt met dagnummer 302 het meest snelle veld te zijn en is met 17 dagen betrouwbaar vroeger dan de Summer Beach bij 180 knollen/m<sup>2</sup>. Summer Beach bij 90 knollen/m<sup>2</sup> is gelijk met de voorbehandelde knollen van Ambassador. Vijf velden zijn ongeveer 36 dagen langzamer dan voorbehandelde knollen Summer Beach. Ook nu is Dukaat de meest trage cultivar.

Tussen plantdichtheden is, net als bij 10% en 25% van de productie, alleen voor Summer Beach een betrouwbaar verschil aangetoond. Nu is juist 180 knollen per m<sup>2</sup> gemiddeld 9 dagen vroeger is dan 90 knollen per m<sup>2</sup>. Bij 180 knollen per m<sup>2</sup> begint de oogst dus 6 dagen later, maar is eerder op 90% productie. De oogstduur is bij 180 knollen per m<sup>2</sup> dus 15 dagen korter en is daarmee minder verspreid. Voor de andere cultivars kon dit verschil niet betrouwbaar worden aangetoond, al lijkt deze trend bij Ambassador ook aanwezig.



## 4 Discussie

In de literatuur van eind jaren zestig melden onderzoekers dat er een invloed is van de daglengte op vroegheid, ontwikkeling en productie van freesia's (Mansour, 1968; De Lint, 1969). Opgemerkt moet worden dat in de teelt van freesia's ongeveer 40 jaar geleden er geen grondkoeling aanwezig was en dat deze onderzoekers hun onderzoek ook zonder bodemkoeling uitgevoerd hebben. Dit in tegenstelling van de huidige teelt- en onderzoeksmethode.

In het beschreven huidige onderzoek waren de bedden met freesia's op verschillende perioden verduisterd (van een bepaalde datum). Na berekening van de gegevens van aantal en gewicht van de hoofdtakken en de haken en de aanvang van de oogst en de berekende vroegheid zijn echter geen systematische effecten te zien van de daglengte-behandelingen. Bij de meeste analyses is er helemaal geen significant verduisteringseffect te zien, en waar dit wel aanwezig was, was dit niet aan de verduisteringsreeks te koppelen. Opmerkelijk is dat bij de bepaling van de hoogte van de ontwikkelde knop er wel duidelijke verschillen geconstateerd zijn en dat daarom de korte dag behandeling per bed aangepast is. Freesia's die twee weken na plantdatum bij korte dag zijn geplaatst, hebben 7,5 week na plantdatum een knop van 4 cm. Freesia's die 4, 5 of 6 weken na plantdatum bij korte dag zijn geplaatst, hebben pas 9,5 week na plantdatum een knop van 4 cm. Bij de oogst echter zijn deze verschillen niet meer waar te nemen. De oogst wordt daarom niet vertraagd of versneld. De versnelling tijdens het jonge stadium komt overeen met het onderzoek van Mansour (1968), ondanks de afwezigheid van grondkoeling in zijn onderzoek ten opzichte van de wel aanwezige grondkoeling in het huidige onderzoek. Mansour (1968) concludeerde namelijk dat vooral in de zomer de korte dag in een jong stadium de knopvorming stimuleert. Bij een ouder stadium is het juist de lange dag die, weliswaar in veel mindere mate, de bloei stimuleert. Dit speelt mogelijk een rol in de verklaring waarom er bij het uitgevoerde onderzoek tijdens het oogststadium geen verschillen meer waarneembaar waren tussen de verschillende daglengtebehandelingen.

Een versnelling van de oogst (vroegheid) wordt alleen gevonden bij voorbehandelde knollen. Dit komt overeen met wat reeds bekend is. Omdat het (geringe) effect van daglengte niet verschilt tussen wel of niet voorbehandelde knollen of tussen plantdichtheid, lijkt een interactie tussen voorbehandeling of plantdichtheid en daglengte niet aanwezig.

Tussen de plantdichtheid zijn verschillen aangetoond. 90 knollen per m<sup>2</sup> geeft bij alle geteste cultivars minder, maar wel zwaardere hoofdtakken. Het aantal haken is juist hoger bij 90 knollen per m<sup>2</sup> dan bij 180 knollen per m<sup>2</sup>. Alleen bij Summer Beach zijn de haken gemiddeld ook zwaarder bij lage plantdichtheid. Bij Summer Beach is de oogstduur bij 180 knollen per m<sup>2</sup> twee weken minder verspreid dan bij 90 knollen per m<sup>2</sup>. Bij 180 knollen per m<sup>2</sup> kunnen dus meer hoofdtakken worden geoogst, maar dit gaat ten koste van de kwaliteit van de hoofdtak en het aantal haken. Het verschil tussen Dukaat bij 80 of bij 90 knollen per m<sup>2</sup> uit zich alleen in een gemiddeld zwaardere hoofdtak bij 80 knollen per m<sup>2</sup>. Waarschijnlijk ontstaan deze verschillen door grotere onderlinge concurrentie tussen de planten bij hogere plantdichtheid.



## 5 Conclusies

- Een knop van 4 cm is twee weken eerder bereikt bij een korte dag behandeling vanaf 2 weken na plantdatum, dan bij een korte dag behandeling vanaf 4, 5 of 6 weken na plantdatum. De uiteindelijke oogst wordt echter niet vertraagd of versneld door deze daglengtebehandelingen.
- Geen systematische verschillen in aantal en gewicht van de hoofdtakken en de haken tussen daglengtebehandelingen.
- Een versnelling van de oogst (vroegheid) is alleen gevonden bij voorbehandelde knollen (3 weken 14°C). Afhankelijk van de cultivar bedroeg deze versnelling 14-24 dagen.
- 180 knollen per m<sup>2</sup> ten opzichte van 90 knollen per m<sup>2</sup> geeft meer hoofdtakken, maar dit gaat ten koste van het gewicht van de hoofdtak en het aantal haken.
- Bij Summer Beach is de oogstduur bij 180 knollen per m<sup>2</sup> twee weken minder verspreid dan bij 90 knollen per m<sup>2</sup>.
- Het verschil tussen Dukaat bij 80 of bij 90 knollen per m<sup>2</sup> uit zich alleen in een gemiddeld zwaardere hoofdtak bij 80 knollen per m<sup>2</sup>.





## Referenties

Mansour, B.M.M., 1968.

Effects of temperature and light on growth, flowering and corm formation in Freesia. Promotie-onderzoek Wageningen UR.

De Lint, P.J.A.L., 1969.

Flowering in Freesia; temperature and corms. Acta Horticulturae 14.

