

Proefstation voor de Bloemisterij
Linnaeuslaan 2a
1431 JV Aalsmeer
tel. 02977-52525

ISSN 0921-710X

INVLOED VAN DAGLENGTE
OP ONTWIKKELING EN
BLOEI VAN VASTE PLANTEN

project-proefnummer: 345-3
proefperiode: 1987

Rapport nr. 55 f 10,-

K. Uitermark
T. v.d. Krogt
M. v.d. Steen
T. v.d. Wurff
B. Mens

maart 1988



Rapport nr. 55 is verkrijgbaar door het storten van f 10,- op
girorekening 174855 ten name van Proefstation Aalsmeer onder
vermelding: 'Rapport 55 Invloed daglengte op vaste planten'.

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS



0000 0939 6025

20150

INHOUD

1. Inleiding	3
2. Methode	4
2.1. Meetobject	
2.2. Uitvoering	
2.3. Opzet	
2.4. Beoordeling	
3. Resultaten	
3.1. Aster ericoides	7
3.1.1. Stekproduktie (P1)	
3.1.2. Teelt (P2)	
3.1.2.1. Korte dag tijdens de teelt	
3.1.2.2. Lange dag tijdens de teelt	
3.2. Solidaster x luteus	10
3.2.1. Stekproduktie (P1)	
3.2.2. Teelt (P2)	
3.3. Phlox maculata	13
3.3.1. Stekproduktie (P1)	
3.3.2. Teelt (P2)	
3.4. Chelone obliqua	15
3.4.1. Stekproduktie (P1)	
3.4.2. Teelt (P2)	
3.4.2.1. Korte dag tijdens de teelt	
3.4.2.2. Lange dag tijdens de teelt	
4. Discussie	18
4.1. Aster ericoides	
4.2. Solidaster x luteus	
4.3. Phlox maculata	
4.4. Chelone	
5. Samenvatting	22
Bijlagen	23

1. INLEIDING

De ontwikkeling van de teelt van vaste planten onder glas ten behoeve van de produktie van snijbloemen zal de komende jaren naar verwachting sterk uitbreiden.

Uit het oogpunt van de verbetering van de kwaliteit (uniformiteit, gezondheid) en regelmatige bloemproduktie en aanvoer op de veiling, is voortgang en ondersteuning van deze ontwikkeling zeer gewenst. Een belangrijk probleem dat zich daarbij voordoet is het ontbreken van kennis omtrent factoren die de ontwikkeling en bloei beïnvloeden. Bij een aantal gewassen bestaat het vermoeden dat de bloei door de daglengte wordt beïnvloed.

Doel

In deze proef is nagegaan in welke mate de daglengte invloed heeft op de bloei van vier vaste planten.

Verwachting

Bij de bloei van de in de proef betrokken gewassen kan vastgesteld worden of de daglengte in kwalitatief of kwantitatief opzicht de bloei beïnvloedt.

2. METHODE

2.1. Meetobject

De proef is uitgevoerd met: Aster ericoides 'Alaska'
Chelone obliqua
Phlox maculata 'Alpha'
Solidaster x luteus

Van de Aster is plantmateriaal aangeschaft, dit bestond uit meerjarig buitengebloeide planten, de zogenaamde wortels. Van de overige drie gewassen was zowel gescheurd als gestekt materiaal op het Proefstation aanwezig, dit had het voorafgaande jaar eenmaal buiten gebloeid.

2.2. Uitvoering

De daglengte-behandelingen zijn als volgt toegediend:

- lange dag (L.D.) 16 uur: natuurlijk licht 8.30-16.30 uur
 gloeilamp licht 16.30- 0.30 uur
 donkere periode 0.30- 8.30 uur
- korte dag (K.D.) 8 uur: natuurlijk licht 8.30-16.30 uur
 donkere periode 16.30- 8.30 uur

De daglengte-behandeling werd in twee perioden toegediend:

- periode P1 tijdens de opkweekperiode, uitgangsmateriaal zie 2.1. Meetobject.
- periode P2 tijdens de teelt tot de bloei of, ingeval geen bloei tot het einde van de proef. Er werd uitgegaan van een ongetopte teelt.

In dit verslag worden de behandelingen weergegeven als 16-16, 16-8, 8-16 en 8-8. Bijvoorbeeld 16-8 geeft aan dat tijdens de opkweekperiode (P1) een daglengte van 16 uur is aangehouden en tijdens de teelt (P2) een daglengte van 8 uur.

Gedurende het bewortelen van de stek werd de natuurlijke daglengte aangehouden van ongeveer 9 3/4 uur (februari). Ter bevordering van de beworteling werd het hormoon 3-indolylazijnzuur (Rhizopon A 0,5%) gebruikt. Daarnaast werd regelmatig 2 g/l Rovral verspoten ter voorkoming, c.q. bestrijding van Botrytis.

De daglengte-behandelingen zijn uitgevoerd in het fototron, afdeling A 19 tot en met A 22.

Indien een langedag-behandeling van toepassing was werd onderstaand installatieschema aangehouden.

```

      0
      0
    0  0  0
      0
    0  0  0
      0
    0  0  0
      0
      0
  
```

0 = lamp van 60 W geïnstalleerd in plafond.
Oppervlakte 9 m², gemiddeld geïnstalleerd
80 W/m².

Een lux-meting op planthoogte (meternummer 92.515119 PBN) aan het begin van de proef wees uit dat de lichtintensiteit (400-700 nm, ooggevoeligheid) gemiddeld 123 lux (r=100 - 147 lux) bedroeg.

De einddatum van de opkweekperiode (P1) en de aanvangsdatum van de teelt (P2) kunnen zowel per gewas als binnen het gewas verschillen. Voor een overzicht van de perioden waarin de daglengte-behandelingen zijn toegediend wordt verwezen naar bijlage 1.

Overzicht ingestelde temperatuur

datum	temperatuur, d/n(°C)	soort	plaats, opmerkingen
2-1-87	5/5	alle	buiten naar corridor
5-1	10/10	alle	fototron, aanvang behandel.
12-1	13/13	alle	fototron (A19 t/m A22)
26-1	20/18	chelone	afd. A19)
	20/18	solidaster	A20)
	14/12	phlox	A21) tot eind P1
	12/10	aster	A22)
	20/20 - 18/16	alle	afd A29, beworteling
15/13	alle	fototron, luchten bij 20 °C aangehouden tot einde P2	

Met behulp van een meetbox die aangesloten was op het HP-multilevelsysteem, zijn vanaf week 23/1987 de gerealiseerde etmaaltemperaturen geregistreerd. Een overzicht hiervan is weergegeven in bijlage 2.

2.3. Opzet

De proef was opgezet als een splitplot met twee factoren, namelijk de daglengte en de periode. Iedere factor had twee niveaus. In de proef kwamen de vier gewassen als afzonderlijke experimenten voor. Een plattegrond met een overzicht van de veldjes staat weergegeven op bijlage 3. Bijlage 4 geeft het plantschema per twee veldjes aan. Er wordt uitgegaan van een ongetopte plant per maas (12,5cm x 12,5cm). Dit kwam neer op 35 planten per veldje, waarvan er 21 werden bemonsterd.

2.4. Beoordeling

Voor het vaststellen van de daglengte-invloeden werd aan 21 planten per veld vastgelegd:

- bloeitijdstip
- aantal bladeren aan de stengel
- lengte van de bloemsteel (cm)
- gewicht van de geoogste tak (gram)
- aantal-generatieve secundaire scheuten (aster, solidaster)

Specifieke en/of gedetailleerde omschrijvingen van de waarnemingen zijn vermeld bij de bespreking van de resultaten per gewas.

De beoordelingen hebben betrekking op het bovengrondse plantedeel.

Indien mogelijk en noodzakelijk zijn de resultaten met behulp van de variantie-analyse op hun significantie (5%) getoetst. Deze resultaten kunnen geïndiceerd zijn met de letters a en/of b, welke corresponderen met de significantie tussen de behandelingen. Gelijke letters bij verschillende behandelingen per grootheid geven aan dat tussen de behandelingen geen significant verschil aanwezig is. Is voor geen van de behandelingen per grootheid een letter aangegeven dan is de variantie-analyse niet uitgevoerd.

3. RESULTATEN

3.1. Aster ericoides

3.1.1. Stekproduktie (P1)

De ogen op de bovengrondse delen van de wortels liepen zeer snel uit bij een ingestelde temperatuur van dag/nacht 13°C/13°C. Om te sterke doorgroei van de scheuten te voorkomen werd tot het einde van P1 de dag/nachttemperatuur verlaagd naar 12°C/10°C.

Zowel bij KD (40 wortels) als bij LD (40 wortels) werden ruim voldoende scheuten gevormd, minimaal tien per plant.

De kwaliteit van de stekken was zowel bij LD als KD goed te noemen (stevig, homogeen), waarbij de stekken afkomstig van LD iets sneller en meer rekten.

Na acht dagen waren de meeste stekken reeds beworteld.

3.1.2. Teelt (P2)

Als gevolg van de goede stekproduktie konden alle proefveldjes op 23 februari (zie bijlage 2) volledig worden beplant.

3.1.2.1. Korte dag tijdens de teelt

Planten afkomstig van moeren geteeld bij 8 of 16 uur vertoonden reeds zeven weken na uitplanten knopvorming indien de daglengte tijdens de teelt 8 uur bedroeg.

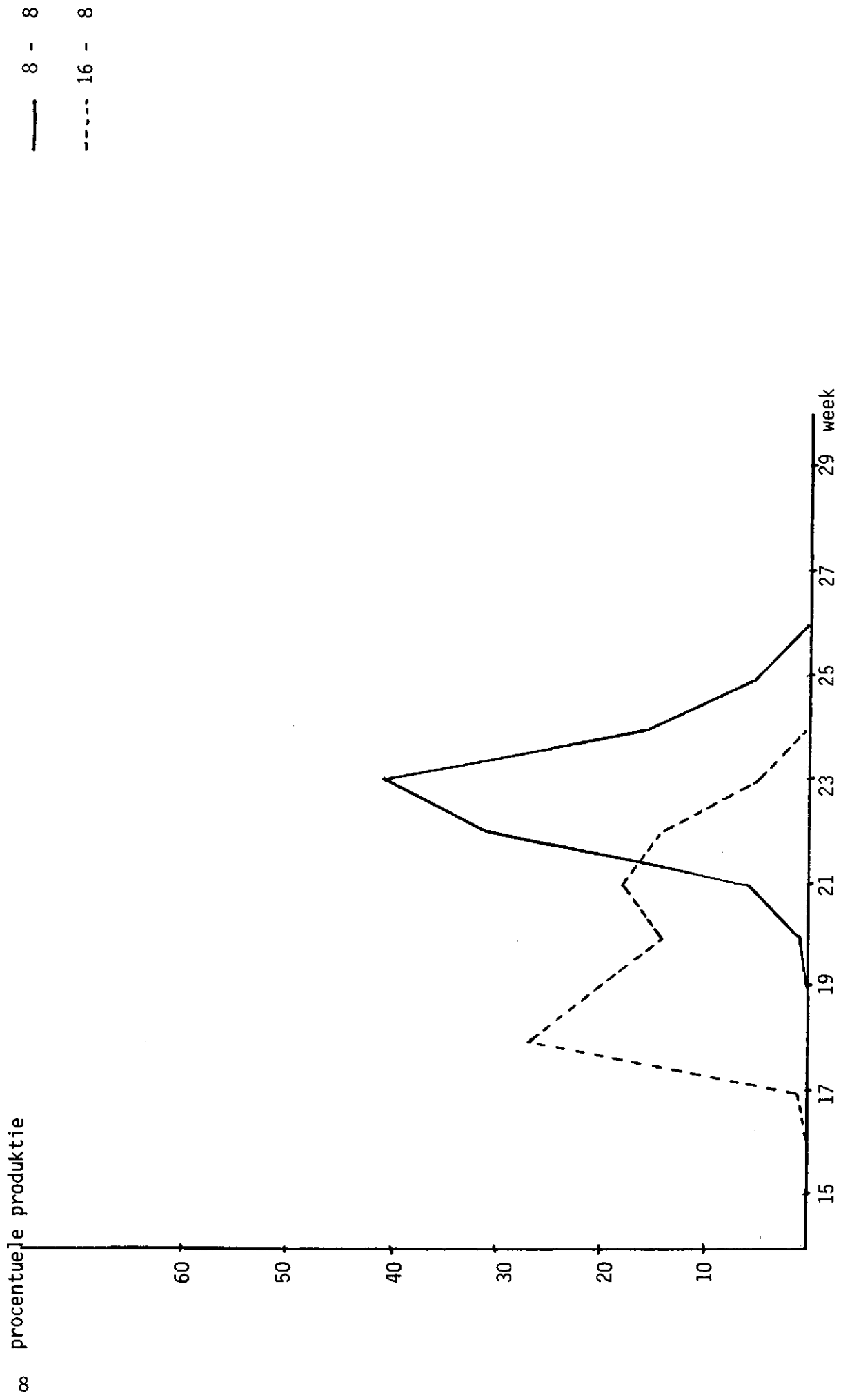
In figuur 1 is het procentuele oogstverloop per week per daglengtebehandeling weergegeven.

Als oogststadium werd een goed geopende topbloem aangehouden.

Als gevolg van het verschil in voorgeschiedenis viel de top van behandeling 16-8 (week 18) vijf weken voor die van 8-8 (week 23). Dit komt neer op negen weken, respectievelijk veertien weken na uitplanten.

Gemiddeld bloeide behandeling 8-8 97 dagen en behandeling 16-8 78 dagen na uitplanten (tabel 1).

Figuur 1. Aster ericoïdes. Procentuele produktie per week per daglengtebehandeling



Tabel 1. Gemeten grootheden van de geoogste takken bij Aster

behandeling	P1 - P2		P2*
	8 - 8	16 - 8	16
grootheid			
gemiddelde bloei dagen na planten	97 a	78 b	
aantal bladeren	53 a	43 b	166
lengte (cm)	46 a	38 b	128
blad/lengte	1,2 a	1,1 a	1,3
gewicht (gram)	21 a	14 b	163
aantal zijtakken**	17 a	16 a	

* Kolom van 16 uur tijdens P2 is niet betrokken in de variantie-analyse (in de P1 werd een daglengte van 8 of 16 uur aangehouden).

** Alle takken die minimaal 5 cm lang zijn en minimaal twee knoppen bezitten.

Zoals uit tabel 1 blijkt is de vroege bloei van 16-8 ten opzichte van 8-8 ten koste gegaan van de lengte en van de hoeveelheid bladeren.

Het aantal bladeren per lengte-eenheid van beide behandelingen is ongeveer gelijk.

Ook blijkt vroegere bloei te leiden tot een lichtere tak, namelijk 14 gram ten opzichte van 21 gram. Het aantal zijtakken werd niet significant beïnvloed door de voorgeschiedenis.

De kwaliteit van beide behandelingen was matig omdat de takken te kort bleven.

3.1.2.2. Lange dag tijdens de teelt

Planten, zowel afkomstig van moeren geteeld bij 8 als bij 16 uur vertoonden pas vanaf 21 weken na planten knoppen. Deze knoppen, gering in aantal, kwamen alleen diep in het ongeveer 1 meter hoge gewas voor. De toppen van de planten bleven blad afsplitsen. Het verschil in daglengte op de moerplant had hierop geen invloed.

Op 15 oktober 1987 (week 42) is de proef beëindigd, waarbij van ieder veldje aan een tak metingen werden verricht. Deze waarden staan ook vermeld in tabel 1, waarbij het opvalt dat de blad/lengteverhouding nauwelijks afwijkt van de kortedag-behandelingen tijdens de teelt. Op 15 oktober vertoonden de planten veelal wel bloemknoppen aan de uiteinden van de groeipunten.

3.2. *Solidaster x luteus*

3.2.1. Stekproduktie (P1)

Het uitlopen van de moerplanten verliep traag en moest gestimuleerd worden door een hoge ingestelde temperatuur van dag/nacht 20°C/18°C vanaf 26 januari tot het einde van P1. Op 11 februari werden van beide daglengte-behandelingen ieder 480 stekken geplukt, wat ruim voldoende was voor P2. Van beide daglengte-behandelingen was het stek enigszins heterogeen. Bij de KD-moerplanten was het stek korter als gevolg van het niet strekken van de internodiën, dit in tegenstelling tot de stek afkomstig van LD-moerplanten. Ongeacht de daglengte produceerden de moerplanten afkomstig van gestekt materiaal meer stekken dan de moerplanten afkomstig van gescheurd materiaal. Na veertien dagen waren de meeste stekken beworteld.

3.2.2. Teelt (P2)

Op 5 maart (zie bijlage 2) werden alle proefveldjes volledig beplant.

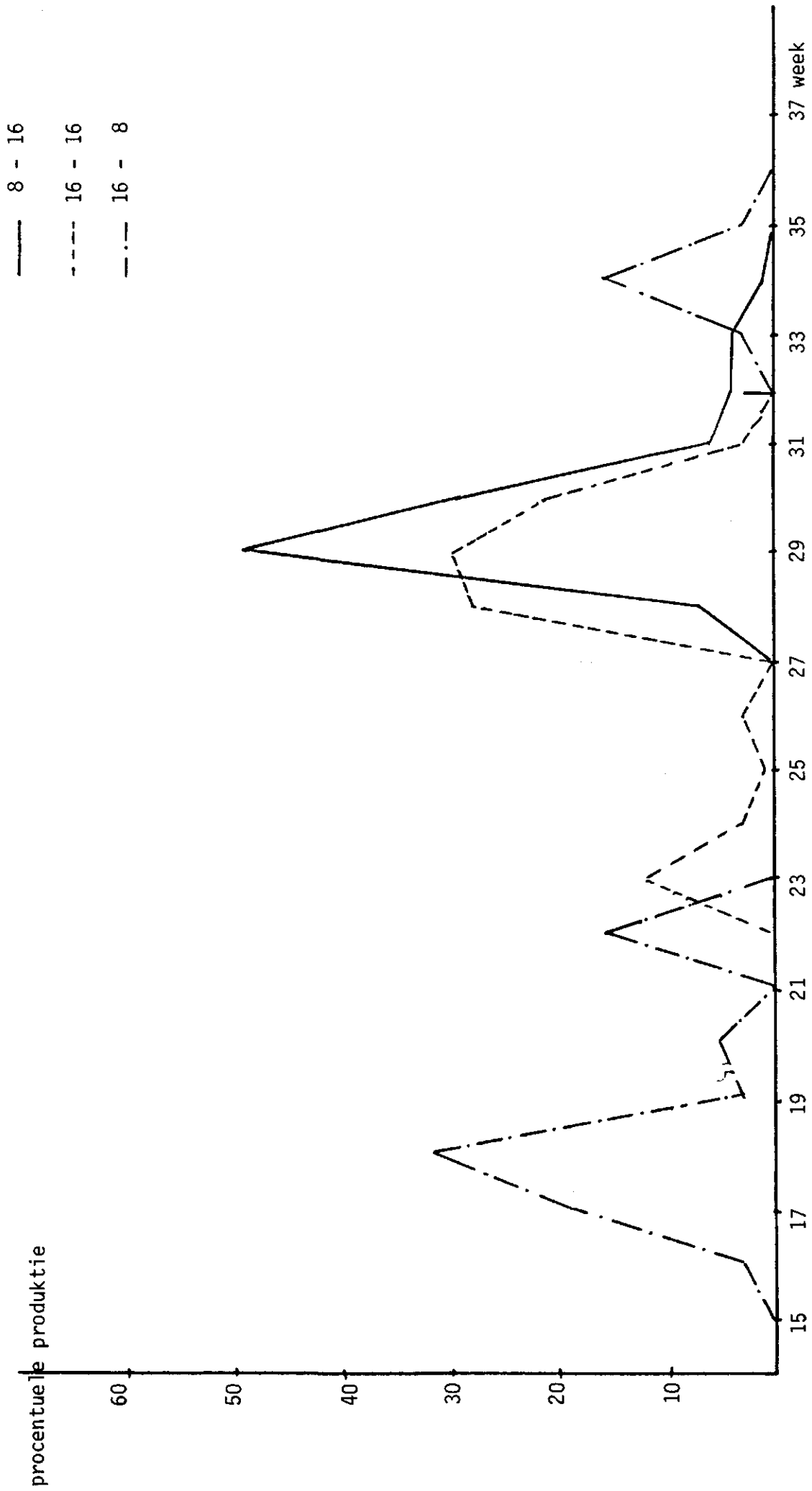
In figuur 2 is het procentuele oogstverloop weergegeven van behandeling 8-16, 16-16 en 16-8.

Als oogststadium werd aangehouden dat ongeveer de helft van het aantal knoppen per tak geopend diende te zijn.

Voor deze figuur geldt dat alleen van behandeling 16-8 niet alle takken zijn afgeogst, het produktieverloop geldt voor slechts 46% van de planten, de overige 54% kwamen niet tot bloei voor 15 oktober 1987.

Van behandeling 8-8 kon slechts 17% geogst worden voor 15 oktober en deze behandeling is gezien dit geringe aantal buiten figuur 2 gehouden.

Figuur 2. Solidaster. Procentuele produktie per week per daglengtebehandeling



Uit figuur 2 blijkt dat als gevolg van de 8 uur tijdens P2 de oogstpiek elf weken eerder valt dan bij 16 uur tijdens P2 namelijk week 18 (16-8) ten opzichte van week 29 (8-16, 16-16).

Bij de behandelingen 8-16 en 16-16 viel op dat de periode tussen de aanvang van de knopzetting (onregelmatig in de tijd) en de uiteindelijke bloeirealisatie lang was, ongeveer twee maanden.

De planten van behandeling 16-16 bloeiden gemiddeld ruim tien dagen eerder dan die van 8-16 (tabel 2).

Tabel 2. Gemeten grootheden van de geogste takken van Solidaster

behandeling	P1 - P2				
	8-16 bloei 100%	16-16 bloei 100%	16-8 bloei 46%	16-8 monster dd.15/10	8-8 monster dd.15/10
gemiddelde bloei dagen na planten	136 a	125 b	83	n.v.t.	n.v.t.
bladeren*	68 a	66 a	48	97	88
lengte	111 a	109 a	33	26	24
blad/lengte	0,6 a	0,6 a	1,5	3,7	3,7
gewicht(g)	38 a	42 a	17	69	49
zijtakken**	20 a	21 a	9	niet bepaald	

* Alle bladeren op de hoofdtak die groter waren dan de bracteeën

** Zijtakken waarop bladeren staan ingeplant met minimaal twee kleurende knoppen.

NB. De variantie-analyse is alleen uitgevoerd indien 100% bloei optrad.

Uit tabel 2 blijkt dat de behandelingen met 16 uur in de P2 bloeiden bij een goede taklengte van ongeveer 110 cm en ruim 60 bladeren. Dit in tegenstelling tot 8 uur tijdens P2, deze takjes werden slechts 33 cm, en strekten nauwelijks boven het "rozet" uit. Bij het bemonsteren van niet gebloeide takken op 15 oktober (16-8, 8-8) bleken de planten zeer veel bladeren te hebben afgesplitst (97, resp. 88) waarbij nauwelijks sprake was van enige lengtegroei, namelijk 26 cm, respectievelijk 24 cm.

De grootte blad/lengte is bij de behandelingen met 8 uur in

de P2 geen goede indicatie voor de verdeling van de bladeren over de tak omdat aan de steelbasis zeer sterke rozetvorming optrad.

Ook bij Solidaster bleek de kwaliteit niet gebaat bij oogstvervroeging. Zowel het gewicht als het aantal generatieve zijscheuten bedroeg bij 8 uur in de P2 ongeveer de helft van 16 uur in de P2.

Het gewicht van de niet bloeiende monsters bij de behandelingen met 8 uur in de P2 was het hoogst van alle behandelingen.

3.3. Phlox maculata

3.3.1. Stekproduktie (P1)

Bij een etmaaltemperatuur van 13 °C groeiden de scheuten snel uit.

Zowel bij lange als bij korte dag konden net voldoende stekken worden geplukt (ieder 250 stuks). De stek van beide behandelingen was zeer heterogeen. Daarnaast was de stek afkomstig van 16 uur lang, gerekt en slap ten opzichte van de stek geplukt bij 8 uur.

Ongeacht de daglengte produceerden de moerplanten afkomstig van gestekt materiaal eerder, meer en betere stekken dan de moerplanten afkomstig van gescheurd materiaal.

De beworteling verliep moeizaam, viertien dagen na stekken was een deel van de stekken nog niet beworteld.

3.3.2. Teelt (P2)

Op 28 februari (zie bijlage 2) werden alle proefveldjes volledig beplant.

In figuur 3 is het procentuele oogstverloop weergegeven van alle behandelingen die tevens volledig zijn afgeogst. Als oogststadium werd aangehouden als de topbloemen van de grootste bloemgestellenA zich gingen openen.

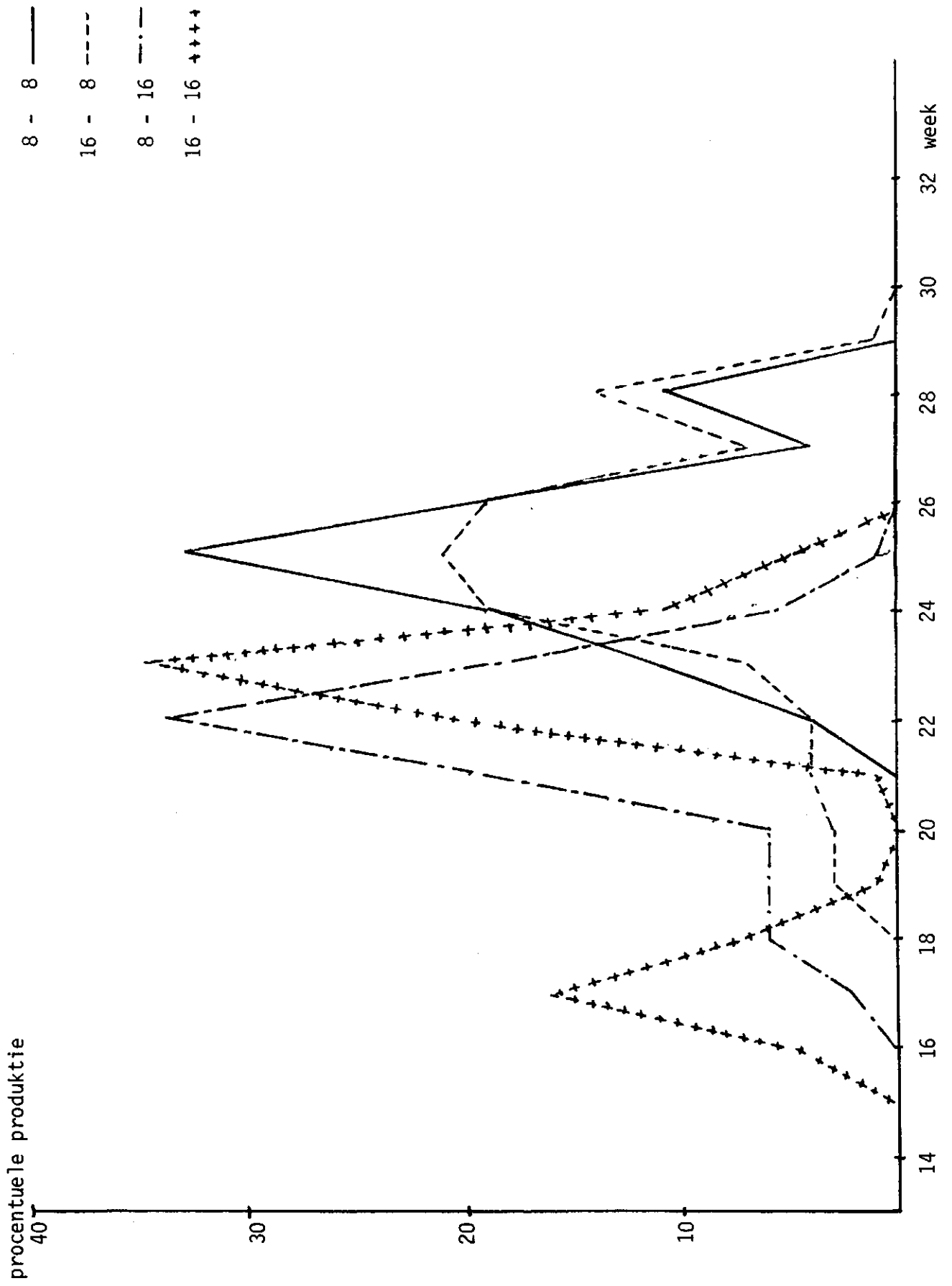
Uit de figuur blijkt dat als gevolg van de lange dag in P2 de oogsttoppen twee tot drie weken eerder vielen ten opzichte van die met een korte dag tijdens P2.

Gemiddeld bloeiden de behandelingen P2=16 uur ruim 25 dagen eerder dan P2=8 uur (tabel 3).

Daarnaast bleek dat ook de voorgeschiedenis een rol speelde. De lagere produktie tijdens de oogstpiek van 16-8 ten opzichte van 8-8 is het gevolg van het vroeger (week 18/19) aanvangen van de produktie van 16-8 ten opzichte van 8-8 (week 21/22).

Als gevolg van de voorgeschiedenis bij behandeling 16-16 is de produktie verdeeld in twee perioden, dit in tegenstelling tot behandeling 8-16 waar de produktie is geconcentreerd in één periode.

Figuur 3. Phlox. Procentuele produktie per week per daglengtebehandeling



Tabel 3. Gemeten grootheden van de geoogste takken van Phlox

behandeling	P1 - P2			
	8 - 8	16 - 8	8 - 16	16 - 16
grootheid gemiddelde bloei dagen planten	109 a	110 a	85 b	83 b
bladparen *	30 a	30 a	24 b	23 b
lengte (cm)	72 a	70 a	97 b	91 b
bladp./lengte	0,4 a	0,4 a	0,3 b	0,3 b
gewicht (gram)	16,3 a	16,2 a	20,8 b	18,2 ab

* Van maaiveld tot het oksel van de eerste bloemen

Uit tabel 3 blijkt dat de vroege bloei van de behandelingen P2=16 uur ten koste is gegaan van het aantal bladparen. Opvallend is wel dat zowel de lengte als het gewicht van P2=16 uur hoger is dan dat van P2=8 uur. In dit geval is de vroegheid dus niet ten koste gegaan van de kwaliteit.

3.4. *Chelone obliqua*

3.4.1. Stekproduktie (P1)

Het uitlopen van de moerplanten verliep traag en moest gestimuleerd worden door een hoge ingestelde temperatuur van dag/nacht 20 °C/18 °C vanaf 26 januari tot het einde van P1. Zowel de gestekte als de gescheurde moerplanten produceerden slechts een gering aantal stekken. Het viel op dat de gescheurde planten niet wortelvast in de containers stonden. Vermoed wordt dat bij deze planten pas sprake kan zijn van scheutvorming na de uitloop van de wortels.

Op 18 februari konden van de LD-moeren 90 stekken worden geplukt, wat na een bewortelingsperiode van drie weken en ongeveer 30% uitval resulteerde in slechts acht planten per veldje.

Pas op 24 februari werden 80 stekken van de KD-moeren geplukt, hiervan viel 60% uit zodat na de bewortelingsperiode slechts vier planten per veldje werden uitgeplant.

Zowel van lange als korte dag waren de partijen stekken zeer heterogeen van samenstelling.

3.4.2. Teelt (P2)

Met name planten die als gevolg van de behandelingen niet groeiden werden gedurende de gehele teelt belaagd door de moeilijk te bestrijden witte vlieg.

3.4.2.1. Korte-dag tijdens de teelt

Zowel bij de combinatie 8-8 als 16-8 vond nauwelijks bloei plaats. Medio augustus is de proef voor *Chelone* beëindigd, op dat moment hadden 13 van de 16 planten van 8-8 en 28 van de 32 planten van 16-8 niet gebloeid. Deze planten vertoonden veelal geen groei en verkeerden in het rozetstadium, slechts in enkele gevallen was er sprake van enige strekking.

3.4.2.2. Lange-dag tijdens de teelt

Ongeacht de voorgeschiedenis werden de behandelingen 16-16 en 8-16 in een korte periode van veertien dagen volledig geogst, namelijk in week 24 en week 25.

In onderstaande tabel 4 staan enige grootheden weergegeven. Hieruit blijkt dat ook het aantal bladparen, de lengte, het aantal bloemen en het gewicht niet beïnvloed werden door de voorgeschiedenis.

Tabel 4. Gemeten grootheden van de geogste takken Chelone

behandeling	P1 - P2	
	8 - 16 n=16	16 - 16 n=32
grootheid		
bloeitijd in dagen na planten	96	95
bladparen	9	9
lengte (cm)	51	54
aantal bloemen per aar	24	23
gewicht (gram)	48	49

4. DISCUSSIE

4.1. *Aster ericoides*

* Globaal vallen de behandelingen uiteen in twee groepen, namelijk met een daglengte van 8 uur tijdens de teelt (P2) en 16 uur tijdens de teelt.

Bij een daglengte van 8 uur waren de eerste knoppen zeven weken na uitplanten zichtbaar, gemiddeld werden alle takken 12,5 week na planten geoogst. Als gevolg van de snelle bloemknopvorming hadden de planten onvoldoende lengte ontwikkeld. Daarom wordt door telers bij aanvang van de teelt de dag verlengd tot het gewas een nagenoeg oogstbare lengte heeft bereikt.

Bij een daglengte van 16 uur tijdens de teelt waren de knoppen pas na 21 weken zichtbaar. Deze kwamen op dat moment sporadisch diep in het gewas voor waarbij het vermoeden bestaat dat de knoppen geïnduceerd werden door de schaduwwerking van het gewas zelf.

Op basis van het verschil in bloeitijdstip en bloeipatroon kan geconcludeerd worden dat dit gewas duidelijk kenmerken vertoont van een kwalitatieve kortedag-plant.

* Voor de groei en ontwikkeling kan onderscheid gemaakt worden tussen twee fasen:

- 1^e. De jeugdfase, waarin de plant zelfs onder gunstige omstandigheden niet in staat is om te bloeien. Deze wordt bij *ericoides* gekenmerkt door groot blad (breed 1 à 2 cm, lang 8 à 10 cm) wat in eerste instantie dicht opeen zit (rozet).
- 2^e. De volwassen fase waarin de plant onder gunstige omstandigheden kan overgaan tot bloei. De volwassen fase wordt gekenmerkt door fijn blad (breed 3 à 5 mm, lang 10 à 15 mm).

NB. Onder het vegetatieve stadium vallen beide fasen tot het moment van inductie.

Bij de bladtellingen zijn zowel de bladeren van de jeugdfase als volwassen fase geteld. Uit deze tellingen in relatie tot de lengte bleek de verhouding voor iedere behandeling steeds gelijk, inclusief de monsters van de behandelingen P2=16 uur. Dit betekent dat de *Aster ericoides* doorgaat met het afsplitsen van blad ondanks het feit dat de bloei wordt uitgesteld.

* Indien kortedag-omstandigheden optreden direct na het planten heeft de voorgeschiedenis van het stek (P1) invloed op het bloeitijdstip. De stekken afkomstig van 16 uur tijdens P1 bloeiden tijdens de teelt (P2) gemiddeld 20 dagen eerder dan de stekken afkomstig van 8 uur. Hoewel de stekken van beide daglengtebehandelingen tijdens het uitplanten nog in de jeugdfase verkeerden, waren de stekken afkomstig van 16 uur gereker. Als gevolg hiervan gingen de stekken vermoedelijk eerder over naar de volwassen fase. Alleen in deze fase

geresulteerd in gemiddeld 20 dagen bloeivervroeging. De twee toppen van behandeling 16-8 in figuur 1 zijn op basis van bovenstaande theorie te wijten aan verschillen in lengte van het uitgangsmateriaal.

* Opvallend was dat, hoewel werd uitgegaan van stek dat werd gevormd op de bovengrondse delen van de wortels dit volledig "vegetatief" was, wat blijkt uit de uitgestelde bloei van de behandelingen P2=16 uur.

4.2. *Solidaster x luteus*

Solidaster x luteus laat een relatie zien tussen de daglengte, taklengte en de bloemknopvorming.

Behandeling 8-8

Continu korte dag onderdrukte de lengtegroei, waardoor het gewas in een rozetstadium bleef. Als gevolg van het aangehouden temperatuurregime bleef de plant in dit stadium wel doorgaan met blad afsplitsen. Dit resulteerde op 15 oktober resulteerde in 88 bladeren bij een lengte van 24 cm. Slechts 17% van de planten ging over tot bloemknopvorming.

Behandeling 16-8

De lange dag tijdens P1 heeft waarschijnlijk bij de helft van de planten tot voldoende strekking geleid, zodat de korte dag die daarop volgde bloemknopvorming tot gevolg had. Uit figuur 2 blijkt echter dat de bloeirealisatie helaas ongelijkmatig in de tijd verliep. Voor de planten die op 15 oktober nog niet bloeiden geldt hetzelfde als voor 8-8, namelijk rozetachtige groei (lengte gemiddeld 26 cm) en blijvend bladafplitsen (97 bladeren).

Behandeling 8-16

Als gevolg van de lange dag tijdens P2 zijn de planten gaan groeien in de lengterichting. Alle planten gingen daarna bloeien, wat gekoppeld is aan een bepaalde taklengte of daglengte. In het laatste geval worden waarschijnlijk wel bloemen aangelegd bij lange dag, maar de uitgroei wordt hierdoor vertraagd. De planten verkeerden langdurig (ongeveer twee maanden) in het knopstadium voordat bloeirealisatie optrad, dit gold ook voor 16-16. Het bloeipatroon in figuur 2 toont dat 80% van de planten in week 29 en 30 werd geoogst; dit gebeurde bij een gemiddelde lengte van 111 cm.

Behandeling 16-16

Figuur 2 toont dat voor deze behandeling het bloeipatroon en tijdstip grotendeels overeenkomt met 8-16. Uit tabel 2 blijkt dat het gemiddeld aantal bladeren (66), de taklengte (109 cm)

en het aantal zijtakken nagenoeg gelijk is aan 8-16.

In tegenstelling tot behandelingen die tijdens de teelt lange-dag kregen toegediend bleven de planten bij voortdurend korte-dag in het rozetstadium.

Na het bereiken van een bepaalde lengte gingen alle planten over tot bloemknopaanleg. Gegeven het verschil in bloeitijd tussen lange en korte dag tijdens de teelt mag verondersteld worden dat korte dagen de bloemknopontwikkeling versnellen. **Wat de daglengte-invloed op de aanleg is, kon met deze proefopzet niet worden aangetoond.**

* Ongeacht de daglengte produceerden de moerplanten afkomstig van gestekt materiaal eerder, meer en betere stekken dan de moerplanten afkomstig van gescheurd materiaal. Daarnaast was per behandeling het uitgangsmateriaal minder uniform dan bij *Aster ericoides*.

4.3. *Phlox maculata*

Bij dit gewas bloeiden alle behandelingen voor 100%. Op basis van de resultaten (figuur 3 en tabel 3) kan onderscheid gemaakt worden tussen P2=8 en P2=16 met betrekking tot het bloeitijdstip, bladparen, lengte en gewicht.

* Bloeitijdstip

P2=16 bloeide ruim twee weken eerder dan P1=8, daarnaast bleek de voorgeschiedenis (P1) invloed te hebben op het produktie-patroon (figuur 3).

Een lange dag tijdens P1 leidde zes weken voor de topproduktie tot een vervroegd deel van 30%, hiervan was bij 8-16 geen sprake.

De lagere topproduktie van 16-8 ten opzichte van 8-8 is te wijten aan drie weken eerder beginnen van de produktie. Gegeven dat alle behandelingen volledig bloeiden en dat langere perioden van 16 uur leidden tot vroegere bloei hebben we bij *Phlox maculata* te maken met een kwantitatieve langedag-plant.

* Lengte, gewicht en bladparen

In tegenstelling tot *Aster* en *Solidaster* werden juist bij de vroegst bloeiende behandelingen (8-16, 16-16) van *Phlox* de grootste lengte en het hoogste gewicht gemeten. Een mogelijke verklaring hiervoor kan zijn dat de korte dagen bij *Aster* en *Solidaster* leidden tot vervroegde bloei en dat bij *Phlox* juist de lange dagen leidden tot bloeivervroeging. De lange dagen bestonden uit 8 uur natuurlijk licht aangevuld met 8 uur gloeilamplicht. Het hoge aandeel ver-rood licht (golflengte 700-750nm) in gloeilampen is waarschijnlijk de oorzaak geweest dat de planten onder langedag-omstandigheden een grotere steellengte bij de oogst hadden bereikt dan die

oorzaak geweest dat de planten onder langedag-omstandigheden een grotere steellengte bij de oogst hadden bereikt dan die onder kortedag-omstandigheden.

Het hogere gewicht is waarschijnlijk veroorzaakt door een efficiëntere assimilatie als gevolg van dunnere en grotere bladeren die ontstaan bij langedag-omstandigheden.

Deze gevolgtrekking is echter gebaseerd op waarnemingen en is niet onderbouwd met gemeten waarden.

Onder langedag-omstandigheden zijn de planten eerder overgegaan tot bloemaanleg, wat uit het geringer aantal bladparen ten opzichte van korte dag blijkt (tabel 3).

* Het uitgangsmateriaal voor de teelt was erg ongelijk als gevolg van:

- het feit dat ongeacht de daglengte de moerplanten afkomstig van gestekt materiaal eerder, meer en betere stekken produceerden dan de moerplanten van gescheurd materiaal.
- het moeizaam verlopen van de beworteling.

4.4. *Chelone obliqua*

* De heterogeniteit en de hoeveelheid van het uitgangsmateriaal was van dien aard dat de resultaten voorzichtig geïnterpreteerd dienen te worden. Wel kwam duidelijk naar voren dat korte dagen de bloei uitstellen of vertragen en lange dagen de bloei stimuleren.

* Het in voorafgaande jaren buiten opkweken van moerplanten in containers is voor deze proefopzet ongeschikt gebleken. De planten wortelden onvoldoende door, met name de gescheurde moeren, en de uiteindelijke stekopbrengst was voor zowel gestekte als gescheurde moeren zeer laag. Eventueel vervolgonderzoek bij dit gewas, en dat geldt ook voor Phlox, dient zich te richten op het uitgangsmateriaal. Onderzocht dient te worden welk uitgangsmateriaal geschikt is als moerplant met betrekking tot homogene stekproductie, maar vooral in relatie tot de stekopbrengst.

5. SAMENVATTING

Op het Proefstation voor de Bloemisterij te Aalsmeer is in 1987 nagegaan in welke mate de daglengte invloed had op de bloei van een viertal vaste planten.

De onderzoekfactoren waren:

- daglengte, namelijk een korte dag bestaande uit 8 uur natuurlijk licht en een lange dag waarbij eerder genoemde daglengte werd verlengd met 8 uur gloeilamplicht.
- perioden waarbinnen de daglengtebehandelingen werden uitgevoerd, namelijk tijdens de opkweekperiode van het stek aan de moerplanten en tijdens de ongetopte teelt tot de bloei of het einde van de proef.

Aster ericoides 'Alaska'

Planten die werden geteeld bij een daglengte van 8 uur bloeiden gemiddeld 12 tot 13 weken na planten. Bij een daglengte van 16 uur trad pas 21 weken na uitplanten sporadisch knopvorming op, waarschijnlijk als gevolg van schaduwwerking van het gewas zelf.

Uit de reactie op de daglengte blijkt dit gewas kenmerken te vertonen van een kwalitatieve langedag-plant.

Solidaster x luteus

Indien gedurende de gehele levenscyclus van de plant een daglengte van 8 uur werd aangehouden bleef de plant in het rozetstadium.

Na een bepaalde strekkingsgroei bij lange dag werden bloemknoppen aangelegd. Daarna stimuleerden korte dagen de knopontwikkeling, lange dagen remden deze juist af.

Phlox maculata 'Alpha'

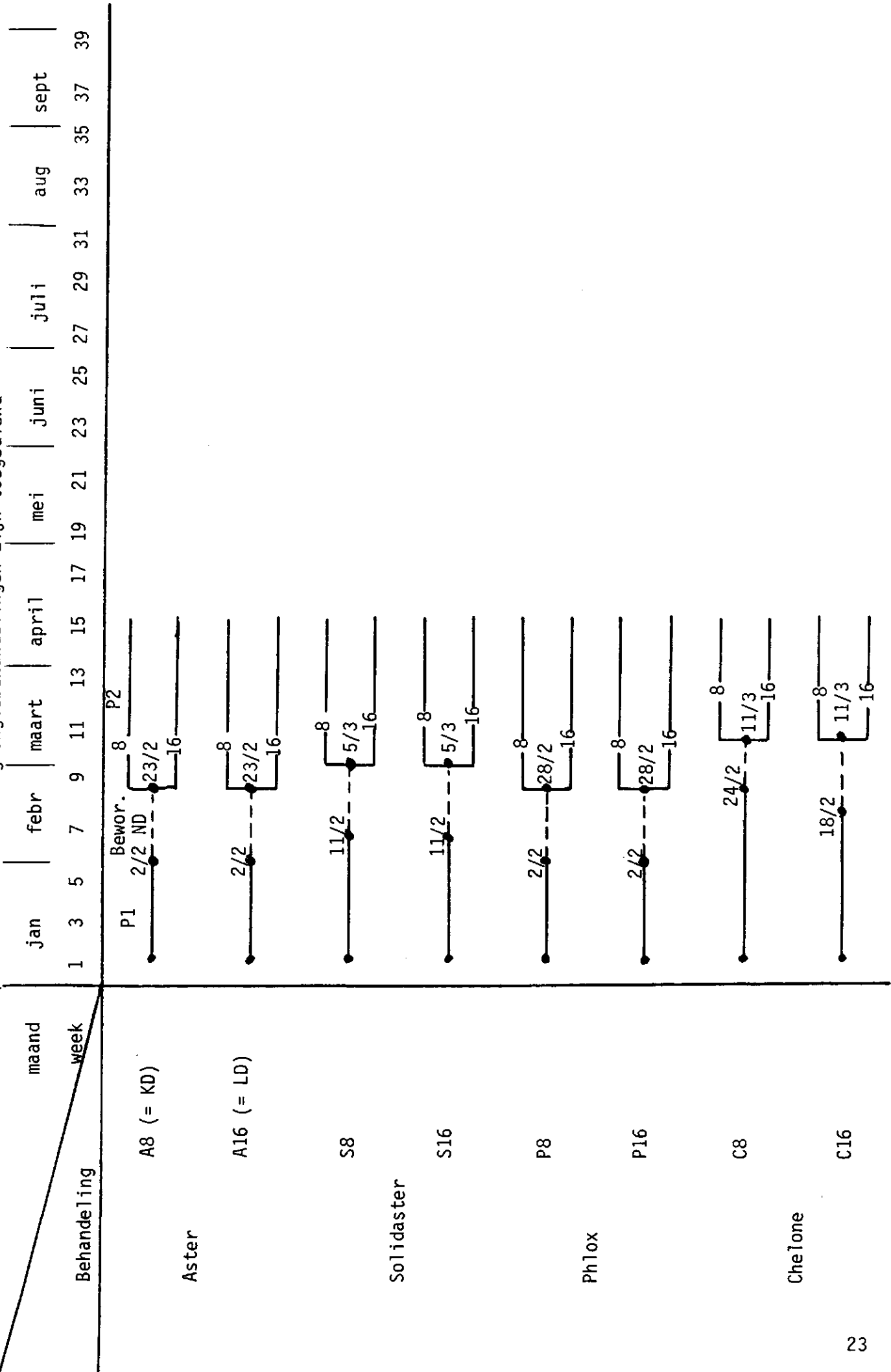
Zowel bij korte als lange dag bloeiden alle planten. Een daglengte van 16 uur vervroegde de bloei met 25 dagen ten opzichte van 8 uur. Dit betekent dat dit gewas een kwantitatieve langedag-plant is.

Chelone obliqua

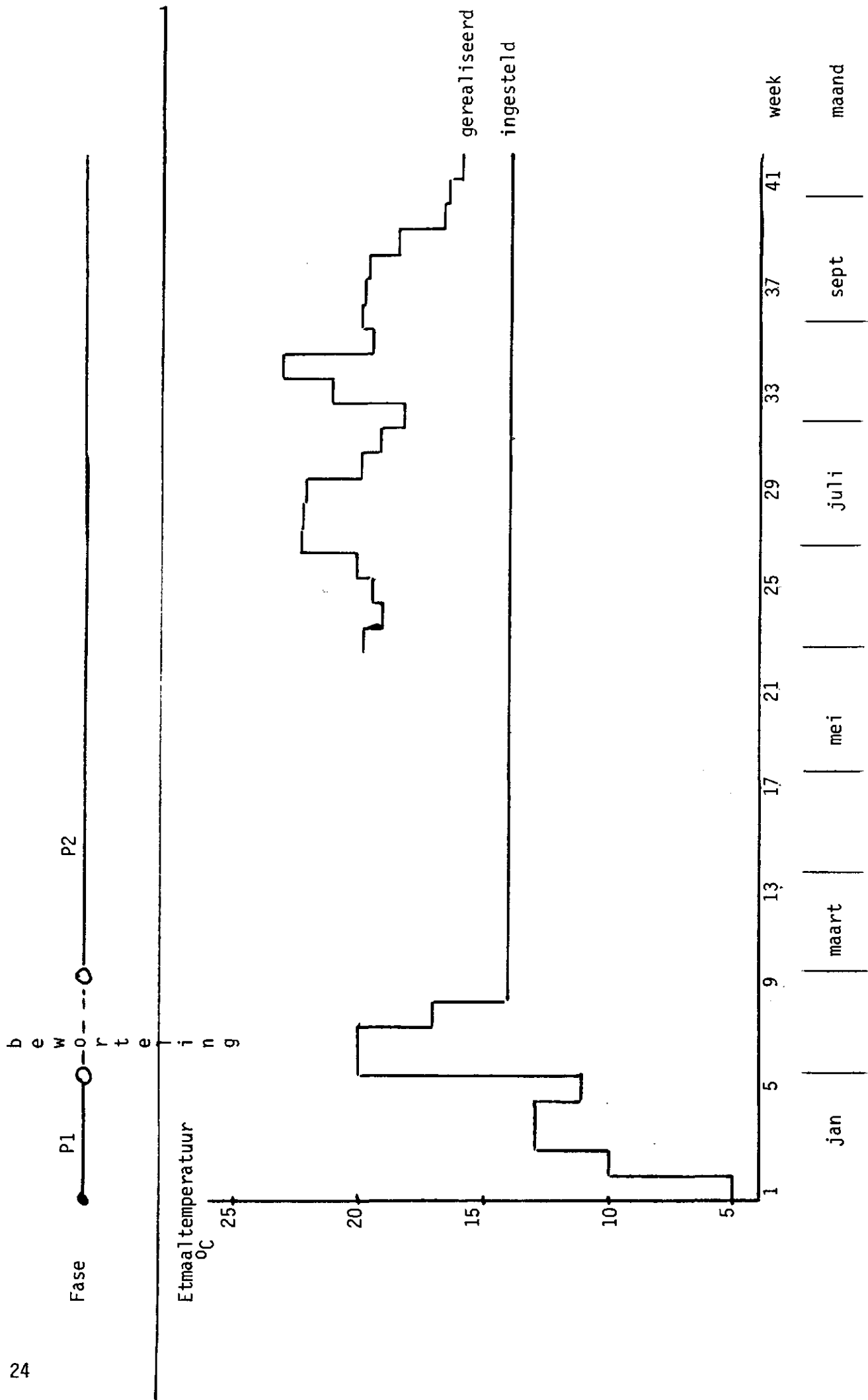
Ondanks de geringe hoeveelheid en de heterogeniteit van het plantmateriaal bleek dat korte dagen de bloei uitstelde en lange dagen deze juist stimuleerde.

Ook dit gewas vertoont eigenschappen van een kwantitatieve langedag-plant.

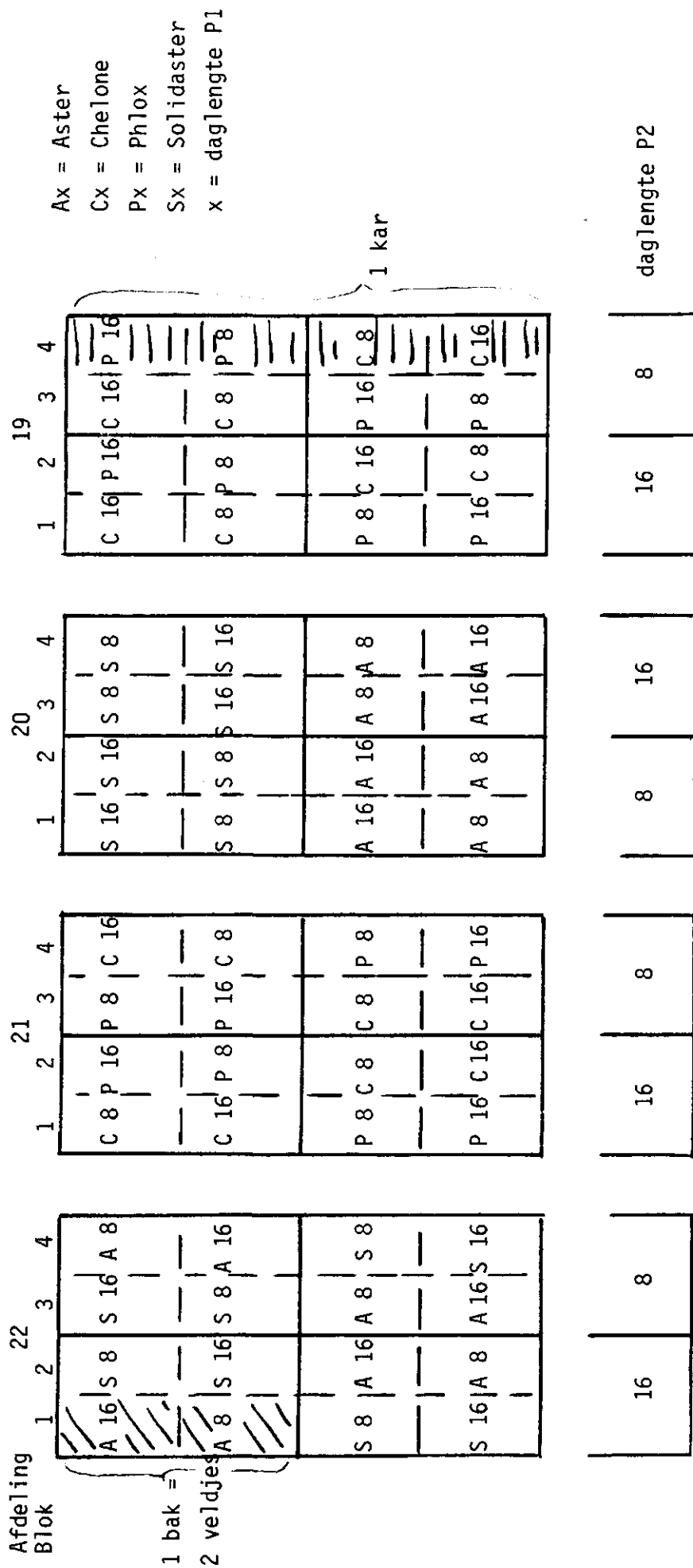
Bijlage 1. Overzicht van de perioden waarin de daglengtebehandelingen zijn toegediend



Bijlage 2. Overzicht ingestelde en gerealiseerde etmaaltemperaturen (weekgemiddelden vanaf week 23)



Bijlage 3. Plattegrond met overzicht experimentele eenheden in P2



Bijlage 4. Plantschema per bak (twee veldjes) tijdens P2

