

cb  
Bibliotheek  
Proefstation  
Naaldwijk

A  
05  
K  
44

PROEFSTATION VOOR GROENTEN- en  
FRUITTEELT onder GLAS te NAALDWIJK

Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk

---

Enige waarnemingen inzake groei en  
ontwikkeling van komkommerplanten  
met betrekking tot constante belichting  
1976 - 1977.

door :

ing. D. Klapwijk

, Naaldwijk, oktober 1977

Intern verslag no. 60/9

2231266

A  
05  
K  
44

056411 + 056413 +  
057211 + 057213: 50  
Stamboek no  
9076

Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk

---

Enige waarnemingen inzake groei en  
ontwikkeling van komkommerplanten  
met betrekking tot constante belichting  
1976 - 1977.

door :

Ing. D. Klapwijk

Naaldwijk, oktober 1977

Intern verslag no. 60/9

## Inhoud

	pagina
1. Inleiding	1
2. Waarnemingen	2
2.1 Demonstratieproef constant belichten	2
2.2 Praktijkwaarnemingen continu belichten	2
3. Resultaten	3
3.1 Demonstratieproef	3
3.2 Praktijkwaarnemingen	10
4. Bespreking van de resultaten	14
4.1 Groei bij constant uitsluitend kunstlicht	14
4.2 Bloemaanleg bij constant uitsluitend kunstlicht	14
4.3 Groei bij continu belichten in de praktijk	14
4.4 Bloemaanleg bij continu belichten in de praktijk	15
4.5 Vergelijking Pandex-Sporu	15
4.6 Groeiversnelling door continu belichten	16
5. Samenvatting en conclusies	17
5.1 Samenvatting	17
5.2 Conclusies.	17

Enige waarnemingen inzake groei en ontwikkeling van komkommerplanten met betrekking tot constante belichting 1976 - 1977.

---

## 1. INLEIDING

De oudere gemengde bloeiende glaskomkommervarieteiten waren bij lage lichtintensiteiten daglengte-gevoelig. Bij een te langdurige dagelijkse belichting werd de aanleg van vrouwelijke bloemen uitgesteld. Dit was van belang bij de toepassing van kunstlicht.

Zodra de ontwikkeling van de plant zover was voortgeschreden dat de aanleg van vrouwelijke bloemen gewenst werd, moest de daglengte worden verkort tot circa 12 uur.

De moderne rassen zijn geheel vrouwelijk bloeiend en kunnen dan ook 24 uur per dag worden belicht. Dit verhoogt uiteraard het rendement van de installaties. In de praktijk werd constante belichting reeds in het seizoen 1975-1976 met succes toegepast. Desondanks bleef bij sommige mensen twijfel bestaan aan de uitvoerbaarheid.

Daarom werd op het Proefstation een demonstratieproef opgezet met constante belichting. Bovendien werden plantwaarnemingen verricht in de praktijk op een bedrijf waar men opkweekte onder continu-belichting. De laatste waarnemingen hadden tevens ten doel de groei van een gewas onder praktijkomstandigheden vast te leggen.

## 2. WAARNEMINGEN

### 2.1 Demonstratieproef constant belichten

Om te demonstreren dat continu belichten met kunstlicht geen ongunstige afwijkingen bij komkommerplanten veroorzaakte werd een proef opgezet. Er werden planten opgekweekt bij kunstlicht zonder daglicht. De lichtintensiteit bedroeg circa 7 Watt per m<sup>2</sup>. Er werd gebruik gemaakt van 400 Watt hoge druk kwiklampen. De temperatuur varieerde enigszins als gevolg van schommelingen in de buitentemperatuur doordat onder constante ventilatie werd gewerkt. Gemiddeld was de temperatuur circa 25°C.

Als controle werden komkommerplanten opgekweekt in een kas met natuurlijke belichting. Daar de kas niet bijzonder modern was werd ongeveer een derde van het zonlicht onderschept. De temperatuur varieerde van 17° tot 23°C met een gemiddelde van circa 21°C.

De komkommers werden in de pot gezaaid op 27 september 1976 en op 30 september bij de 2 behandelingen geplaatst. In beide ruimten werden de planten op watertafels gekweekt. Er werd gebruik gemaakt van 'Pandex' als vrouwelijk bloeiende komkommercultivar. Ter vergelijking werd 'Sporu' als gemengd bloeiende variëteit opgenomen. 'Sporu' kwam iets sneller dan 'Pandex'.

### 2.2 Praktijkwaarnemingen continu-belichten

Bij een tuinder werden waarnemingen verricht onder praktijkomstandigheden. Het betrof het bedrijf van de Gebr. de Winter, Kerketuinenweg 20, Den Haag - Loosduinen. Op dit bedrijf werden komkommerplanten belicht met TL-buizen, kleur 33, vanaf opkomst tot aan het planten.

De lampen bleven gedurende de gehele opkweekperiode 24 uur per dag branden. De lichtintensiteit werd niet gemeten. Er werd tweemaal opgekweekt. De eerste keer werd op 27 november 1976 gezaaid. De tweede keer op 31 december. De planten werden uit het zaaikistje verspeend in plasticpotten met een inhoud van 1 liter. Dit gebeurde respectievelijk op 30 november en 4 januari. Direct werden de planten onder de lampen geplaatst. Na twee weken werden de planten wijder gezet en de lampen hoger gehangen. Daardoor was de lichtintensiteit in de tweede helft van de opkweek lager.

### 3. RESULTATEN

#### 3.1 Demonstratieproef

Van de planten werd regelmatig het gewicht en de lengte bepaald en microscopisch (25 x) de blad- en bloemontwikkeling. In bijlage 1 zijn de gegevens opgenomen. Ze worden hieronder samengevat voor de twee aspecten namelijk de vergelijking tussen natuurlijk licht en constante belichting en de vergelijking tussen de cultivars 'Pandex' en 'Sporu'. Alle waarnemingen zijn verricht door mevrouw C.F.M. Wubben. Aan de firma Gebr. de Winter is veel dank verschuldigdwegens het ter beschikking stellen van enkele honderden planten. Een deel daarvan werd boventallig uitgepoot en later verwijderd ten behoeve van de waarnemingen.

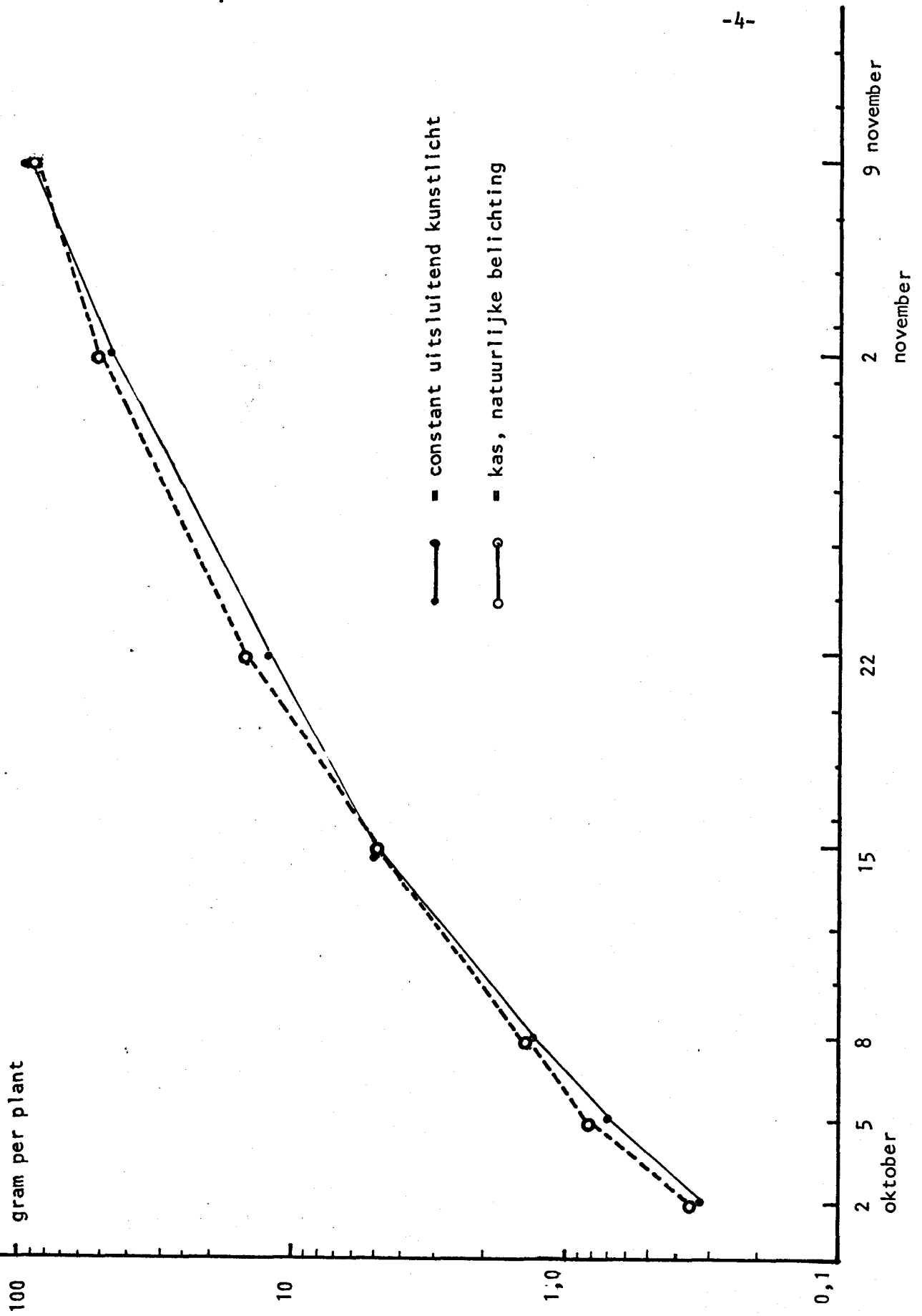
##### 3.1.1 Belichting en vers gewicht.

Doordat de waarnemingsperiode viel tussen 2 oktober en 9 november nam de lichthoeveelheid voor de planten in de kas geleidelijk af. In figuur 1 is op een logaritmische schaal het vers gewicht afgezet tegen de tijd. De gewichten zijn gemiddelden voor beide cultivars.

Uit figuur 1 blijkt dat het groeiverloop onder beide omstandigheden toevallig vrij sterk overeenkomt. In de kas was het gewicht bij de start op 2 oktober iets hoger. De planten waren circa 0,4 dag vóór. Aan het eind waren de planten uit de kas circa 0,8 dag achter. Over de gehele proefperiode van 38 dagen waren de planten in de kas ruim 1 dag achter, of wel circa 3% van de groeiperiode.

Figuur 1. Vers gewicht van komkommer planten, gemiddeld van de cvs. *Pandora* en

*Spora*, bij constant uitsluitend kunstlicht en bij natuurlijke belichting

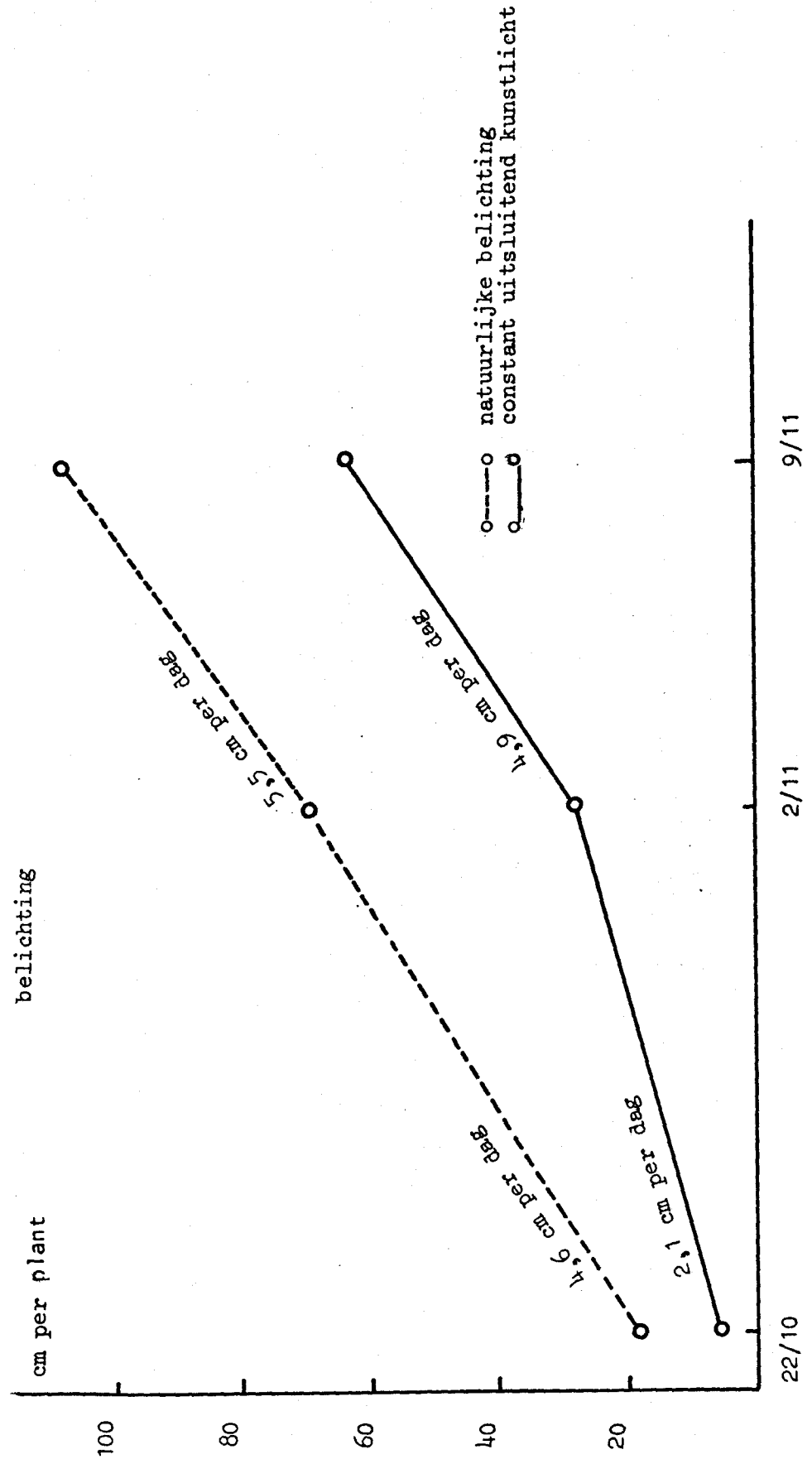


### 3.1.2 Belichting en lengtegroei

In figuur 2 is de lengtegroei weergegeven tussen 22 oktober en 9 november. De belichte planten groeiden eerst veel langzamer. Op 2 november waren ze 29 cm tegen 70 cm voor de planten in de kas. Daarna had het kunstlicht veel minder invloed. De planten in de kas groeiden tussen 22 oktober en 2 november van 20 tot 70 cm, dit is 4,6 cm per dag. De belichte planten groeiden tussen 2 en 9 november van 29 tot 63 cm. Dit is hetzelfde lengtetraject maar de snelheid was 4,9 cm per dag. In het laatste geval gold het wel veel zwaardere en dus bredere planten. In hetzelfde gewichtstraject (tussen 2 en 9 november) groeiden de planten in de kas 5,5 cm per dag tegen de belichte planten 4,9 cm.



Figuur 2 : Lengtegroei van komkommer planten, gemiddeld van de cvs. *Ponder* en *Spora*, bij constant uitsluitend kunstlicht en bij natuurlijke belichting



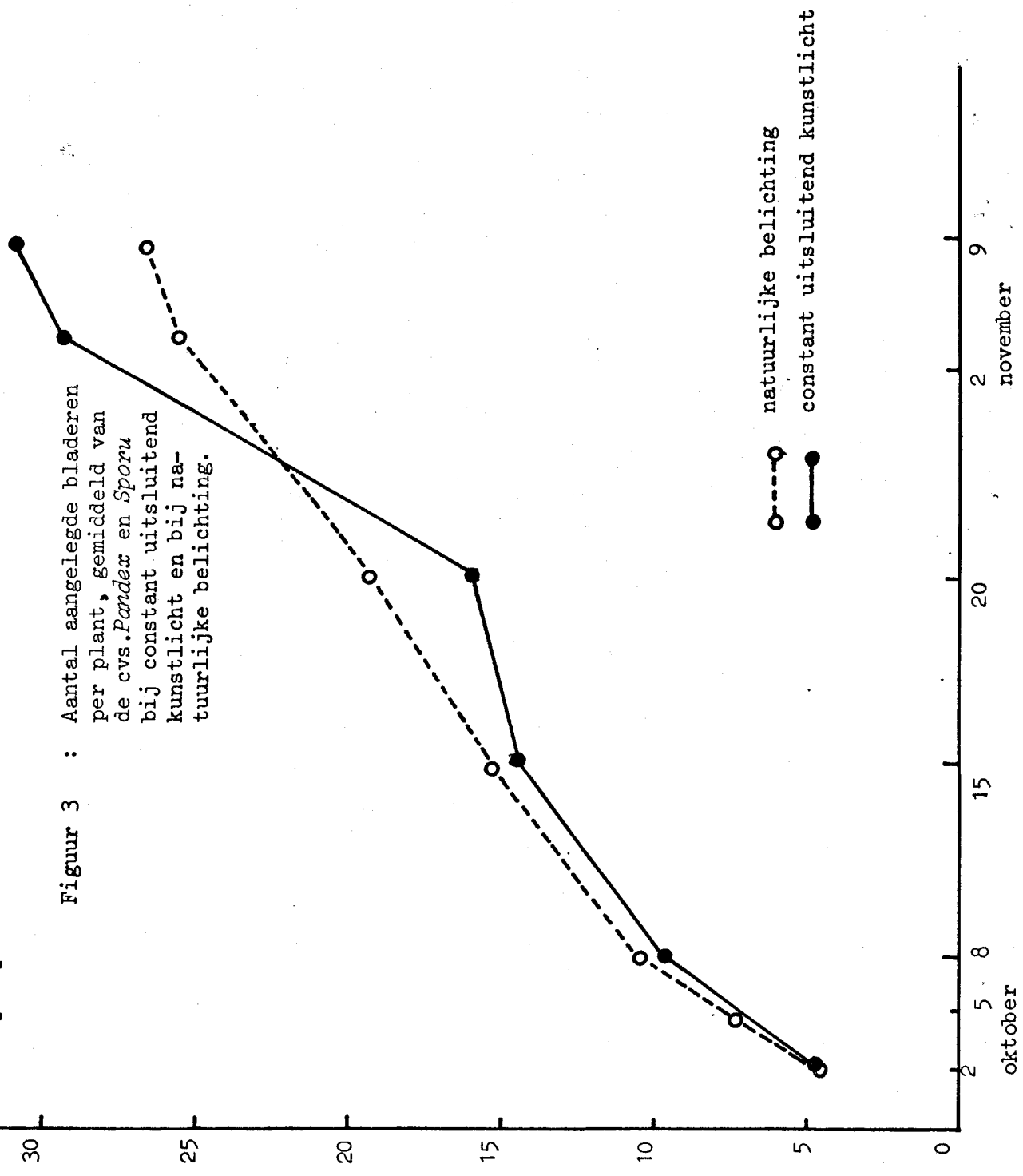
### 3.1.3 Belichting en bladaanleg

In figuur 3 is het verloop van de bladaanleg weergegeven, gemiddeld voor 'Pandex' en 'Sporu'.

Het beeld is onregelmatig. In het begin is de ontwikkeling in de kas sneller, aan het eind is het omgekeerd. Dit zou kunnen samenhangen met de verschuiving in lichtintensiteit in de kas, maar dan mocht worden verwacht dat dit ook in de gewichtsgroei tot uiting zou zijn gekomen. Dit was echter maar in geringe mate het geval (zie figuur 1). Waarnemingen van de gewichtsverdeling over de verschillende organen van de plant zou hier misschien duidelijkheid verschaft hebben. Bovendien is de waarde van de uitkomst van de belichte planten op 22 oktober onwaarschijnlijk laag.

Aantal per plant

Figuur 3 : Aantal aangelegde bladeren per plant, gemiddeld van de cvs. *Pandex* en *Sporu* bij constant uitsluitend kunstlicht en bij natuurlijke belichting.



#### 3.1.4 Belichting en bloemaanleg

Zoals verwacht, werd de aanleg van vrouwelijke bloemknoppen bij 'Sporu' door de constante belichting uitgesteld. Op 9 november, toen de planten 26 à 30 bladeren hadden aangelegd, bleek bij 'Sporu' nog maar bij 60% van de planten een vrouwelijke bloem te zijn aangelegd. Dit gebeurde pas rond het 21<sup>e</sup> oksel.

In de kas legden de planten van 'Sporu' op de normale manier de vrouwelijke bloemen aan, namelijk enkele in de omgeving van het 12<sup>e</sup> oksel en na een aantal mannelijke bloemknoppen opnieuw 1 à 2 vrouwelijke.

Zowel onder constante belichting als in de kas kwamen enkele planten voor die een afwijkend patroon vertoonden en in 7 à 10 opeenvolgende oksels vrouwelijke bloemen aanlegden.

Bij 'Pandex' verliep de bloemaanleg bij constante belichting geheel normaal. Op 2 november, toen de planten 25 à 30 bladeren hadden aangelegd, werden nog geen mannelijke bloemen waargenomen.

Op 9 november kwamen zowel in de kas als bij constante belichting enige mannelijke bloemen voor. Het betrof hier echter lagere oksels waaruit de eerste vrouwelijke bloemen waren afgevallen. Dit waren adventiefknoppen of secundaire bloemen van de bloeiwijze die normaal in een gewas nagenoeg niet tot ontwikkeling komen, maar nu door de sterke vergroting (25 x) werden waargenomen.

#### 3.1.5 Vergelijking 'Pandex' - 'Sporu'

Wanneer de gegevens gemiddeld worden over kunstlicht en daglicht dan blijkt er maar zeer weinig verschil te zijn tussen 'Pandex' en 'Sporu'. De gegevens zijn vermeld in tabel 1.

De groei in gewicht en lengte verlopen bij 'Pandex' en 'Sporu' met gelijke snelheid. De gewichtsverschillen uit de tabel zijn terug te brengen op een verschil in kiemsnelheid. De gewichtsvorsprong van 'Sporu' nam af van ongeveer 24% in het begin tot circa 12% aan het einde van de proef. In de tijd gezien is dat een groeiverschil van minder dan 1 dag. Ook de bladaanlegsnelheid was voor beide cultivars nagenoeg gelijk.

TABEL 1. Gewicht (gram per plant), aangelegde bladeren (aantal per plant) en lengte (cm per plant) van komkommerplanten van cv. 'Pandex' en cv. 'Sporu' op verschillende waarnemingsdata.

Datum	Gewicht gram per plant		Aangelegde bladeren stuks per plant		Lengte cm per plant	
	Pandex	Sporu	Pandex	Sporu	Pandex	Sporu
2 oktober	0,287	0,369	4,7	4,4		
5 oktober	0,664	0,823	7,1	7,2		
8 oktober	1,19	1,44	9,4	10,7		
15 oktober	4,42	5,32	14,7	14,9		
22 oktober	11,8	14,6	17,9	17,1	13,3	12,1
2 november	44,5	49,9	27,8	26,8	48,8	49,8
9 november	82,9	93,2	28,3	28,8	88,3	83,4

### 3.2 Praktijkwaarnemingen

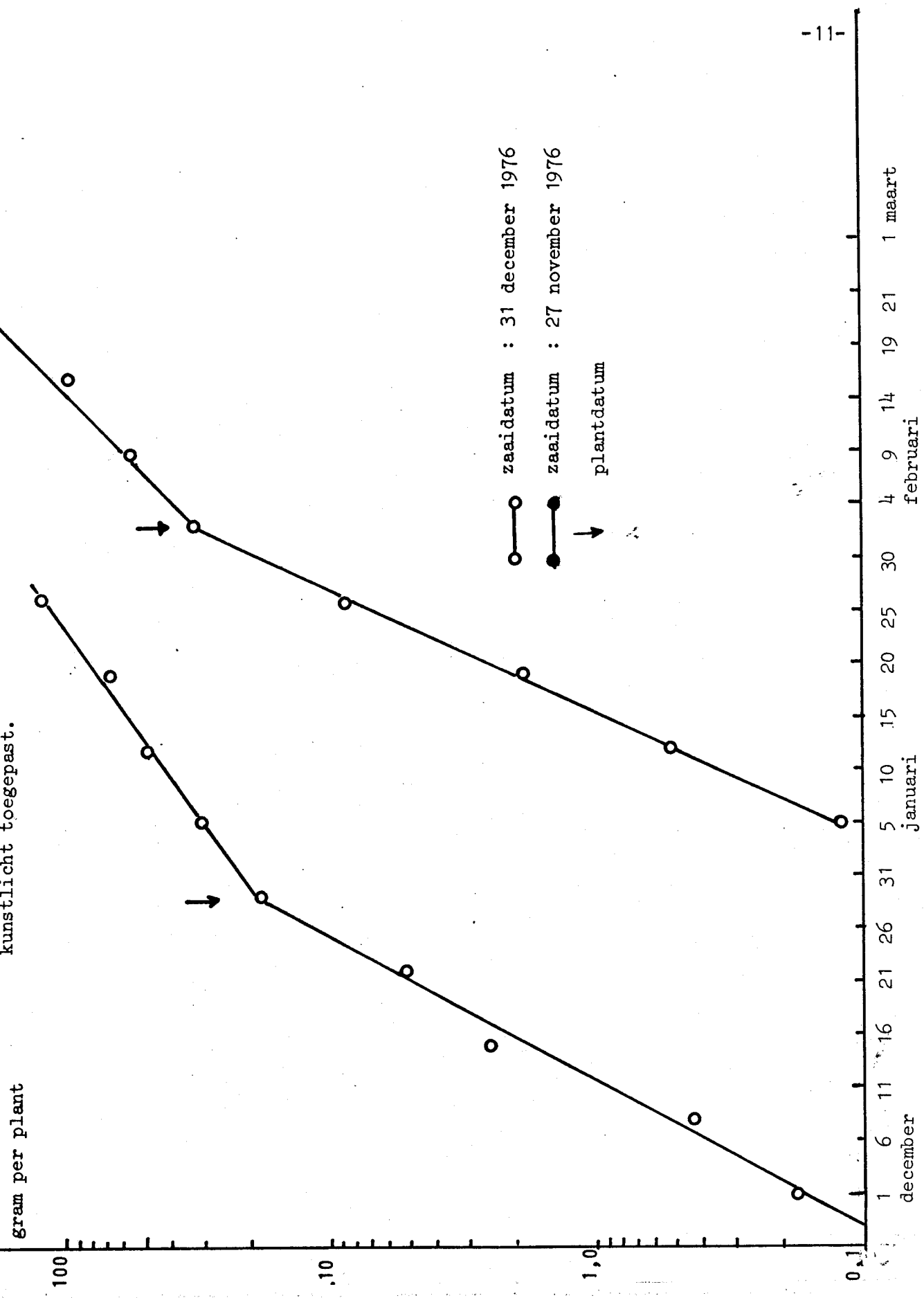
Van de planten bij de firma Gebr. de Winter werd wekelijks een monster genomen. Ook na het uitplanten werd dit voortgezet omdat dan goed kon worden waargenomen hoe de organen die tijdens de continu-belichting waren aangelegd zouden uitgroeien.

Van de planten van beide zaaisels werd het gewicht en het aantal aangelegde bladeren geregistreerd gedurende 9 weken na opkomst. De gegevens zijn vermeld in bijlage 2.

#### 3.2.1 Gewichtsgroei

In figuur 4 is op een logaritmische schaal het versgewicht van de planten uitgezet tegen de tijd. Duidelijk blijkt dat het tweede zaaisel wat sneller groeit dan het eerste. Het natuurlijke licht was sterker en omdat er, zelfs bij 24 uur belichten, nu eenmaal naar verhouding weinig kunstlicht wordt gegeven, is de invloed van het natuurlijk licht merkbaar.

FIGUUR 4 : Verloop van de groei (vers gewicht) van komkommer planten (cv. *Pander*) vanaf de opkomst tot enkele weken na het uitplanten. Tijdens de opkweek werd continu kunstlicht toegepast.



Ook is duidelijk dat na het uitplanten de groeisnelheid afneemt. Bij het tweede zaaisel is na het poten de groei veel sneller. Bij het eerste zaaisel werden de waarnemingen gestaakt toen de planten circa 1,5 m hoog waren. Het gewicht bedroeg toen 118 gram. De planten van het tweede zaaisel wogen bij dezelfde lengte bijna twee maal zoveel.

### 3.2.2 Bladaanleg

In figuur 5 is voor beide zaaisels weergegeven hoe de bladaanleg verliep. Gemiddeld was de snelheid respectievelijk 0,63 en 0,75 blad per dag. In beide gevallen was de snelheid tamelijk constant. Het latere zaaisel is circa 20% sneller. Dit ligt in dezelfde orde van grote als de versnelling in gewichtsgroei (figuur 4). Eigenaardig is dat er geen duidelijk knikpunt is te zien op het moment van uitlopen, zoals dat wel bij de gewichtsgroei in figuur 4 voorkomt. De groei zou nader per blad moeten worden geanalyseerd om de oorzaak te kunnen achterhalen.

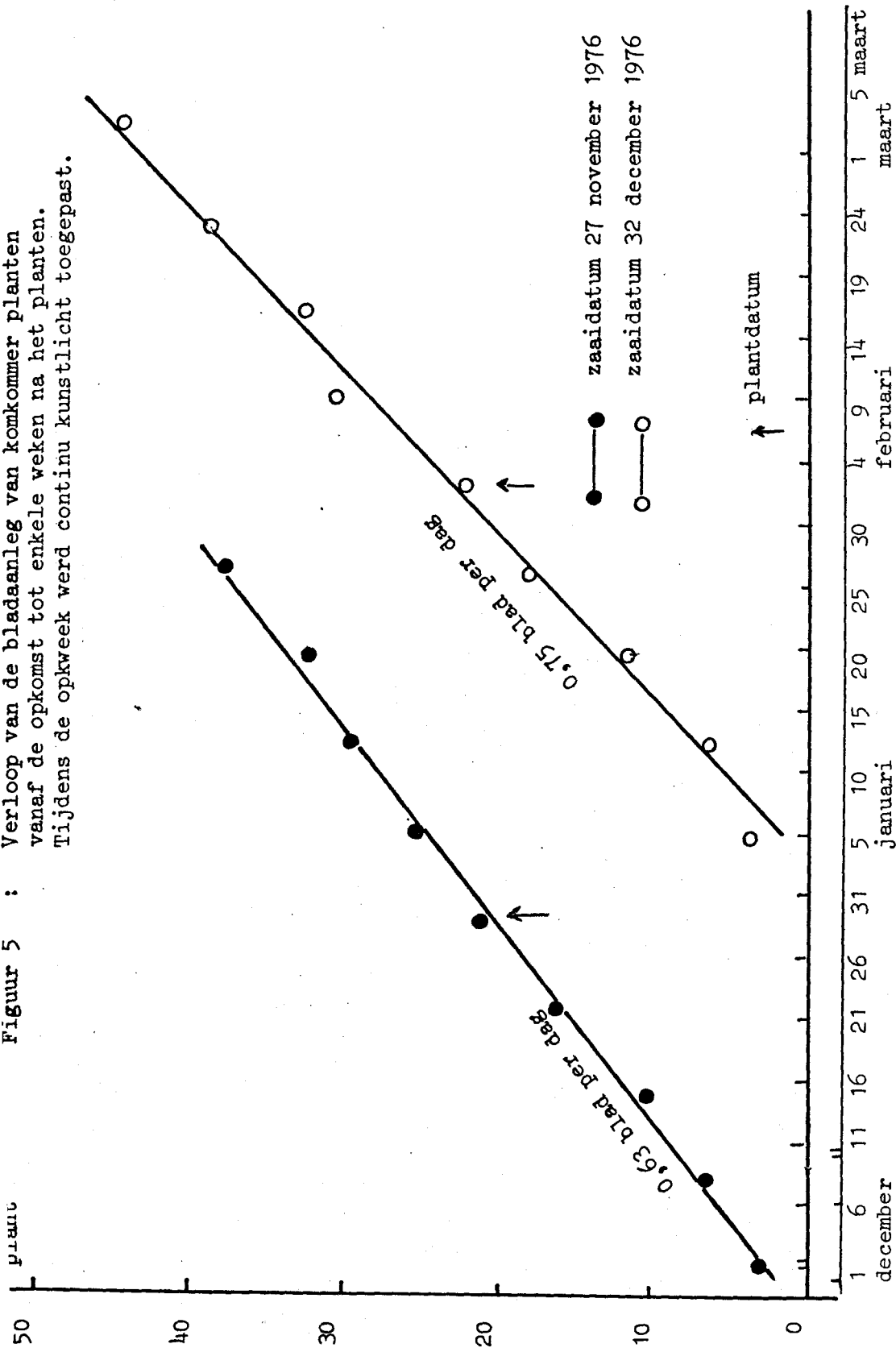
### 3.2.3 Bloemaanleg

Bij het eerste zaaisel werd op 12 januari de indruk verkregen dat zich in sommige oksels (no's 9 - 13) soms een mannelijke bloem naast de vrouwelijke zou ontwikkelen. Op 19 januari was dit echter slechts bij 1 op de 10 planten het geval en op 26 januari was er in het geheel geen mannelijke bloem te zien.

Er werd ook een aantal planten niet uitgepoot. Deze werden sterk in groei geremd. Op 19 januari wogen ze 28 gram tegen 68 gram voor de normale planten. Op 26 januari was het respectievelijk 35 en 118 gram. Van deze planten vertoonde meer dan de helft wel duidelijk mannelijke bloemen. Er waren toen bijna 30 bladeren aangelegd. De mannelijke bloemen kwamen voor in het 15<sup>e</sup> oksel of lager. Ook hier is weer sprake van adventief knoppen of secundaire knoppen van de bloeiwijze (zie 3.1.3). De oorspronkelijke bloemen in deze oksels waren veelal afgevallen.

In het tweede zaaisel werd op 16 februari, toen reeds 33 bladeren waren aangelegd, ook een enkele mannelijke bloemknop aangetroffen. Op 23 februari was dat eveneens het geval. Op 2 maart waren er geen bijzonderheden.

Figuur 5 : Verloop van de bladaanleg van komkommer planten vanaf de opkomst tot enkele weken na het planten. Tijdens de opkweek werd continu kunstlicht toegepast.





#### 4.       BESPREKING VAN DE RESULTATEN

Een deel van de resultaten van de demonstratieproef is geplubliceerd in "Groenten en Fruit" (1976) pag. 1095-1097, onder de titel :  
"24 uur belichten, kan dat of kan dat niet ?".

##### 4.1       Groei bij constant uitsluitend kunstlicht

In de proef met constante belichting zonder daglicht werden wat afwijkende planten verkregen ten opzichte van de planten onder daglicht. Het betrof niet zozeer de gewichtsgroei maar vooral de lengte in verhouding tot het gewicht. De verkorting trad vooral op in het begin van de groeiperiode (zie figuur 3). Tussen 22 oktober en 2 november was de lengtegroei in de kas 4,6 cm per dag en bij uitsluitend kunstlicht 2,1 cm per dag. Daarna werd het verschil kleiner. De oorzaak van de lengteremming zal wel liggen in de spectrale samenstelling van kunstlicht van de H.L.R.G.-lampen.

Een andere afwijking was de bladgrootte. Ook de bladomvang was bij kunstlicht geringer dan bij daglicht. Dit bleek al direkt uit de meting van de zaadlobben. Lengte en breedte waren onder kunstlicht (mm) 54,6 x 26,3 en onder daglicht 7,25 x 30,7. De oppervlakte van de laatste was dan ook circa 1,5 maal zo groot. Dit houdt in dat de lichthoeveelheid in de kas nogal wat lager geweest zal zijn dan in de kunstlichtruimte, omdat bij gelijke lichthoeveelheid de planten met het grotere blad een snellere groei hadden moeten vertonen. De groei was in beide gevallen echter ongeveer gelijk.

##### 4.2       Bloemaanleg bij constant uitsluitend kunstlicht

Bij Sporu werd de aanleg van de vrouwelijke bloemen ingesteld door constante belichting. Onder dezelfde omstandigheden bleef de aanleg van vrouwelijke bloemen bij de cultivar 'Pandex' normaal verlopen. Wel kwamen bij grotere planten in de lagere oksels enkele secundaire mannelijk bloemen voor, maar dat was ook in de kas het geval.

##### 4.3       Groei bij continu belichten in de praktijk

In de praktijk werden alleen bij Pandex waarnemingen verricht. Bij de twee zaaisels was duidelijk te zien dat de groei door de belichting werd versneld. Er werd gebruik gemaakt van TL 33. Hierbij bleven de planten ook wel duidelijk korter dan vergelijkbare planten die niet

werden belicht. De bladoppervlakken waren echter zeer gunstig in tegenstelling tot de planten die constant onder 400 W H.L.R.G.-lampen hadden gestaan.

De spectrale verdeling van de TL-buizen wijkt vrij sterk af van de hoge druk kwiklampen. Dat behoeft niet te betekenen dat de plantreactie anders wordt maar naast het TL-licht werd nog een grotere hoeveelheid daglicht ontvangen.

#### 4.4 Bloemaanleg bij continu belichten in de praktijk

Ook in de praktijk werden bij de cultivar 'Pandex' geen nadelige effecten van continu belichting waargenomen. Weliswaar kwam ook een enkele mannelijke bloemknop voor, maar dit bleek in de demonstratieproef ook in de kas te gebeuren. Wel werden nogal wat mannelijke bloemknoppen verkregen door groeiremming. Het betrof echter alleen secundaire bloemen in lagere oksels, die pas voorkwamen 3 à 4 weken na het uitpoten. Het ligt dus niet voor de hand om hier aan een effect van continu belichten te denken.

Dit is ook op een andere manier duidelijk te maken. Bij microscopische waarnemingen is namelijk op z'n laatst in het 7<sup>e</sup> bladoksel vanaf het groeipunt waar te nemen of er een mannelijke dan wel een vrouwelijke bloemknop aanwezig is. Bij een snelheid van minstens 0,5 blad per dag (zie 3.2.2) betekent dit dat maximaal 2 weken na de bladaanleg is te bepalen of in het betreffende oksel een mannelijke of een vrouwelijke bloemknop is aangelegd. Andersom kan dan worden gesteld dat op het moment dat het geslacht kan worden vastgesteld niet meer dan 14 dagen verlopen zijn sinds de betreffende bloemknop werd aangelegd. De belichting kon dus niet de oorzaak zijn.

#### 4.5 Vergelijking 'Pandex' - 'Sporu'

Als het verschillende gedrag ten aanzien van de bloemaanleg buiten beschouwing wordt gelaten, kan worden gezegd dat beide rassen maar zeer weinig van elkaar verschillen gedurende de eerste groeiperiode. Dat er als gevolg van de verschillen in vruchtbezetting later wel verschillen tussen beide cultivars zullen optreden ligt voor de hand.

Het is te verwachten dat andere vrouwelijk bloeiende variëteiten op ongeveer dezelfde manier zullen rageren op continu-belichting.

#### 4.6 Groeiversnelling door continu belichten.

Continu belichten geeft een hogere groeisnelheid en daardoor een betere benutting van alle technische installaties, vooral bij een plantenkweker. Hoe groot de groeiversnelling is zou in een proef moeten worden nagegaan. Er zijn wel enkele gegevens bekend uit eerder genomen proeven, waarbij 14 uur per dag belicht werd (zie o.a. J.A.M. van Uffelen, Intern verslag Proefstation Naaldwijk 1973; 576 - 73 : Ontwikkelingssnelheid van komkommerplanten en de invloed daarvan op de produktie II).

Na 42 dagen werd een gewicht behaald van 28 gram. Bij continu belichten in deze proef werd na 39 dagen 30 gram gemeten. Een verschil dus van circa 10%. In geen van beide gevallen zijn echter lichtmetingen verricht. Dat het verschil niet groter is dan 10% kan aan belichtingsverschillen liggen, maar is voor een groot deel verklaarbaar uit het feit dat zelfs bij continu belichten het kunstlicht altijd nog minder dan de helft van de totale belichting uitmaakt. Bij uitsluitend kunstlicht zou het verschil waarschijnlijk ongeveer evenredig zijn met het verschil in tijdsduur van de belichting.

## 5. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

### 5.1 Samenvatting

- o 24 uur constant uitsluitend kunstlicht geeft bij cv. 'Pandex' geen ongewenste aanleg van mannelijke bloemen..
- o Bij uitsluitend kunstlicht van H.L.R.G.-lampen waren de planten erg gedrongen en hadden kleine bladeren.
- o De lengte-remming door uitsluitend kunstlicht bleek met het groter worden van de planten vrij sterk af te nemen.
- o Waar in de praktijk continu werd belicht met daglicht als aanvulling kwamen in cv. 'Pandex' evenmin mannelijke bloemen voor.
- o Waar kunstlicht (TL 33) met daglicht werd gecombineerd waren de bladeren zeer groot en bleef de plant niettemin korter.
- o Door groeiremming kon de vorming van secundaire mannelijke bloemen worden bevorderd. Dit stond los van de toepassing van kunstlicht.
- o Afgezien van de vruchtbezetting was er in groei en aanlegssnelheid nagenoeg geen verschil tussen Pandex en Sporu.

### 5.2 Conclusies

- o Continu belichten geeft geen ongewenste mannelijke bloemen bij de vrouwelijk bloeiende cv. 'Pandex'. Andere variëteiten zullen waarschijnlijk op dezelfde manier reageren.
- o Door groeiremming kan gemakkelijk de aanleg van secundaire mannelijke bloemen in de lagere oksels worden bewerkstelligd.
- o Wanneer van H.L.R.G.-lampen gebruik gemaakt wordt met uitsluiting van daglicht, geeft dat te kleine bladeren en gedrongen planten in het jong stadium. In combinatie met daglicht vervalt dit bezwaar.
- o Bij toepassing van continu belichting mag worden aangenomen dat de opkweekperiode korter wordt omdat de groeisnelheid toeneemt ten opzichte van de normale manier van belichten.
- o Bij jonge planten is er geen groeiverschil van betekenis tussen cvs. 'Pandex' en 'Sporu'.

Bijlage 1. Vers gewicht (gram per plant), aangelegde bladeren (aantal per plant) en lengte (cm per plant) van komkommerplanten cv. 'Pandex' en cv. 'Sporu' opgekweekt tussen 2 oktober 1976 en 19 november 1976, zowel bij constant uitsluitend kunstlicht van hoge druk kwiklampen, als bij natuurlijke verlichting in een kas.

Datum	Vers gewicht (gram per plant)				Aantal bladeren per plant				Lengte (cm per plant)			
	Daglicht		Kunstlicht		Daglicht		Kunstlicht		Daglicht		Kunstlicht	
	Pandex	Sporu	Pandex	Sporu	Pandex	Sporu	Pandex	Sporu	Pandex	Sporu	Pandex	Sporu
2 oktober	0,285	0,391	0,289	0,349	4,6	4,2	4,7	4,5				
5 oktober	0,709	0,918	0,618	0,728	7,1	7,3	7,1	7,0				
8 oktober	1,19	1,48	1,19	1,39	10,1	10,6	8,7	10,7				
15 oktober	4,11	5,49	4,73	5,15	15,0	15,2	14,3	14,5				
22 oktober	12,4	16,6	11,2	12,6	20,6	17,8	15,2	16,4	21,3	17,4	5,23	6,80
2 november	42,6	56,2	46,3	43,5	25,2	25,8	30,4	27,8	66,5	73,1	31,0	26,4
9 november	72,0	97,7	93,7	88,6	26,8	26,2	29,8	31,4	104	113	72,6	53,7

## Bijlage 2.

Vers gewicht (gram per plant) en aangelegde bladeren (aantal per plant) van 2 zaaisels komkommerplanten (cv. 'Pandex') die tijdens de opkweek continu werden belicht met TL-buizen, kleur 33.

	Zaaidatum 27 november 1976		Zaaidatum 31 december 1976	
	Gewicht gram per plant	Aantal bladeren	Gewicht gram per plant	Aantal bladeren
1 december	0,176	3,0		
8 december	0,437	6,6		
15 december	2,52	10,2		
22 december	5,13	16,1		
29 december	18,5	21,2		
5 januari	30,2	25,2	0,121	3,7
12 januari	48,0	29,3	0,520	6,5
19 januari	67,9	32,1	1,92	11,9
26 januari	118	37,8	8,57	18,1
2 februari			32,5	22,4
9 februari			56,2	30,8
16 februari			95,7	33,0
23 februari			216	39,4
2 maart			498	44,8