

Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk.

ONTWIKKELINGSSNELHEID VAN KOMKOMMERPLANTEN

EN DE INVLOED DAARVAN OP DE PRODUCTIE II.

J.A.M. van Uffelen

Naaldwijk, januari 1973

576-73

2233543

Inhoudsopgave

1. Samenvatting
2. Inleiding
3. Doel van het onderzoek
4. Opzet en uitvoering van het onderzoek
  - 4.1 Opkweekproef
  - 4.2 Teelt en productieproef
5. Resultaten
  - 5.1 Opkweekproef
  - 5.2 Teelt en productieproef
6. Discussie
  - 6.1 Opkweekproef
  - 6.2 Teelt en productieproef
7. Conclusies
8. Literatuur

Bijlagen

## 1. Samenvatting

In vervolg op een onderzoek dat in het seizoen 1970 - 1971 heeft plaatsgevonden, is in het seizoen 1971 - 1972 een tweede onderzoek naar de kwaliteit van komkommerplanten uitgevoerd. Het doel van de proeven was, het vaststellen van kengetallen voor de plantkwaliteit en het nagaan welke factoren van invloed zijn op het bereiken van de beste plantkwaliteit.

Duidelijk is geworden dat gedurende de winterperiode vooral bij belichting een positieve invloed op de kwaliteit heeft. De planten ontwikkelen zich belangrijk sneller en de bladeren worden groter. Deze twee kengetallen, plantlengte en bladdiameter, zijn van grote invloed op de productiecapaciteit van de planten na het uitplanten.

Bij de proeven werd de maximale productie bereikt bij een plantlengte van  $\pm$  20 cm en een bladdiameter van 15 cm. Langere planten gaven géén hogere productie.

Het bijbelichten vanaf het hartebladstadium kon niet worden gecompenseerd door een week eerder zaaien.

Verspenen 14 dagen na het zaaien (hartebladstadium) veroorzaakt een groeivertraging van enkele dagen. Deze vertraging kan wèl door een vroegere zaaidatum worden gecompenseerd.

## 2. Inleiding

In het seizoen 1970 - 1971 is op het Proefstation te Naaldwijk een uitgebreide proef genomen met verschillende opkweekbehandelingen. Deze proef werd gevolgd door een teeltproef met bij die opkweekproef verkregen planten (zie verslag No. 558 = 1972).

Bij deze proeven is duidelijk geworden dat de verschillende behandelingen niet alleen van grote invloed zijn op de ontwikkelingsnelheid van de planten, maar ook op de productiecapaciteit. Ook bleek dat de waarnemingen die aan de pootbare planten zijn uitgevoerd in hoge mate gecorreleerd waren. Alleen de correlatie tussen de bladdiameter en enkele van de overige kenmerken bleek wat minder groot te zijn.

Aan de hand van de verzamelde gegevens omtrent de plant en het oogstverloop is gesteld dat, onder de bij de proef geldende omstandigheden, een maximale productie mag worden verwacht van een plant die, gemeten vanaf de zaadlobben, een lengte heeft van 15 cm en

waarvan het grootste blad een diameter heeft van minimaal 15 cm. Om over deze kengetallen wat meer zekerheid te krijgen is in het seizoen 1971 - 1972 weer een opkweek- teeltproef uitgevoerd. Hierbij waren een aantal van de behandelingen van de proef in het voorgaande seizoen opgenomen.

### 3. Doel van het onderzoek

Het doel van deze proeven was, na te gaan of de in 1970 - 1971 verkregen resultaten gereproduceerd konden worden. Wanneer de resultaten van de proeven gelijk zouden zijn, kunnen de kwaliteitseisen, vertaald in kengetallen, waaraan de plant moet voldoen om tot een maximale productie te komen, meer gemotiveerd worden vastgesteld.

### 4. Opzet en uitvoering van het onderzoek

#### 4.1 Opkweekproef

De volgende behandelingen waren bij de opkweekproef opgenomen:

- Bijbelichting.

a = tot het uitplanten

b = tot het "hartebladstadium" (14 dagen na zaaien)

- Zaaidatum.

I = 15 november (normaal voor bijbelichting tot hartebladstadium en uitplanten rond 25 december)

II = 22 november (normaal voor bijbelichting tot het einde van de opkweek en uitplanten rond 25 dec.)

- Verspenen.

A = éénmaal. In zandbed zaaien, na 4 dagen in plastic pot verspenen. (potmaat  $\phi$  12 cm)

B = tweemaal. In zandbed zaaien, na 4 dagen op tablet verspenen en 14 dagen na het zaaien (hartebladstadium) oppotten in plastic pot. (potmaat  $\phi$  12 cm)

Van deze behandelingen zijn alle combinaties, waarvan hieronder een overzicht is gegeven, zowel in de opkweek- als in de teeltproef opgenomen.

a.I.A.	a.I.B.	a.II.A.	a.II.B.
b.I.A.	b.I.B.	b.II.A.	b.II.B.

De opkweek van alle behandelingen is uitgevoerd in dezelfde opkweekkas (B.9.2) op het Proefstation.

De ruimtetemperatuur in deze kas werd gedurende de nacht op  $\pm 21^{\circ}\text{C}$  en gedurende de (natuurlijke) dag op  $22$  à  $23^{\circ}\text{C}$  gehandhaafd. Bij zon kon de ruimtetemperatuur hoger oplopen.

Voor het handhaven van een grondtemperatuur (ónder de plastic potten) van  $22^{\circ}\text{C}$  is grondverwarming gebruikt.

Voor het bijbelichten van de planten is gebruik gemaakt van een belichtingsinstallatie met een lichtsterkte op planthoogte van  $\pm 1500$  lux (TL No.33). Tussen de wel en niet bijbelichte planten is ter afscherming zwart plastic doek gebruikt dat tot lamphoogte ( $\pm 1$  m) was opgehangen.

De daglengte bij de bijbelichte planten is tijdens de opkweek geleidelijk teruggebracht van 16 naar 12 uur per etmaal. Overdag werd normaal doorbelicht. Alleen bij zeer zonnig weer is de installatie wel eens afgezet.

Het gebruikte ras was Sporu.

Op 27 december zijn per behandeling 10 planten, direct onder de cotylen, afgesneden. Van deze planten is bepaald :

- a gemiddelde versgewicht per plant
- b gemiddelde plantlengte
- c gemiddeld aantal bladeren per plant  $\phi$  groter dan 1 cm.
- d gemiddelde bladbreedte van het grootste blad per plant.

#### 4.2. Teelt- en productieproef

Voor de teelt en productieproef waren drie komkommerkasjes beschikbaar (A.11.2+3+4). In elk kasje zijn alle behandelingen enkelvoud uitgeplant. Per behandeling zijn 7 planten, op een oppervlakte van  $8,9\text{ m}^2$  uitgeplant.

De plantafstand was 51 cm. De plantdatum 28 december.

De grondtemperatuur werd middels grondverwarming op  $\pm 22^{\circ}\text{C}$  gehouden. Op de grond was een bed gemengde mest (60% verse mest - 40% veen) aangebracht waarin de planten zijn gepoot.

De aangehouden ruimtetemperatuur was gedurende de nacht  $\pm 21^{\circ}\text{C}$  en op de dag, afhankelijk van het licht, 21 tot  $25^{\circ}\text{C}$ .

In de kasjes is vanaf half februari koolzuurgas, in verschillende hoeveelheden, gedoseerd. Bij gesloten luchtramen en betrekkelijk

stil weer werden koolzuurgasconcentraties gemeten van resp. 0,06 % - 0,10 % en 0,14 %.

De geoogste vruchten zijn geteld en gewogen. De eerste oogstdatum was 14 februari.

Om de invloed van de opkweekbehandelingen op de productie zo nauwkeurig mogelijk weer te geven zijn de opbrengsten van de eerste 8 oogstweken (t/m. 10 april) gegeven. Eventueel later optredende verschillen kunnen gemakkelijk andere dan de in de proef gelegde opkweekverschillen als oorzaak hebben.

5. Resultaten

5.1 Opkweekproef

In onderstaande tabel 1 zijn de gegevens van de op 27 december 1971 uitgevoerde waarnemingen weergegeven. Daarnaast is de invloed van de diverse behandelingen op plantlengte en bladdiameter op blz. 7 grafisch uitgezet.

In bijlage 1 is de invloed van de opgenomen factoren op de kengetallen, gemiddeld over de verschillende behandelingen, weergegeven.

In bijlage 2 is de correlatie tussen de verschillende kengetallen uitgezet.

*a tot mpl. I 15/11*  
*b tot hartblad II 20/11*

Tabel. 1. Waarnemingen aan planten van opkweekproef (gemiddelde van planten) uitgevoerd op (27) 12. '71.

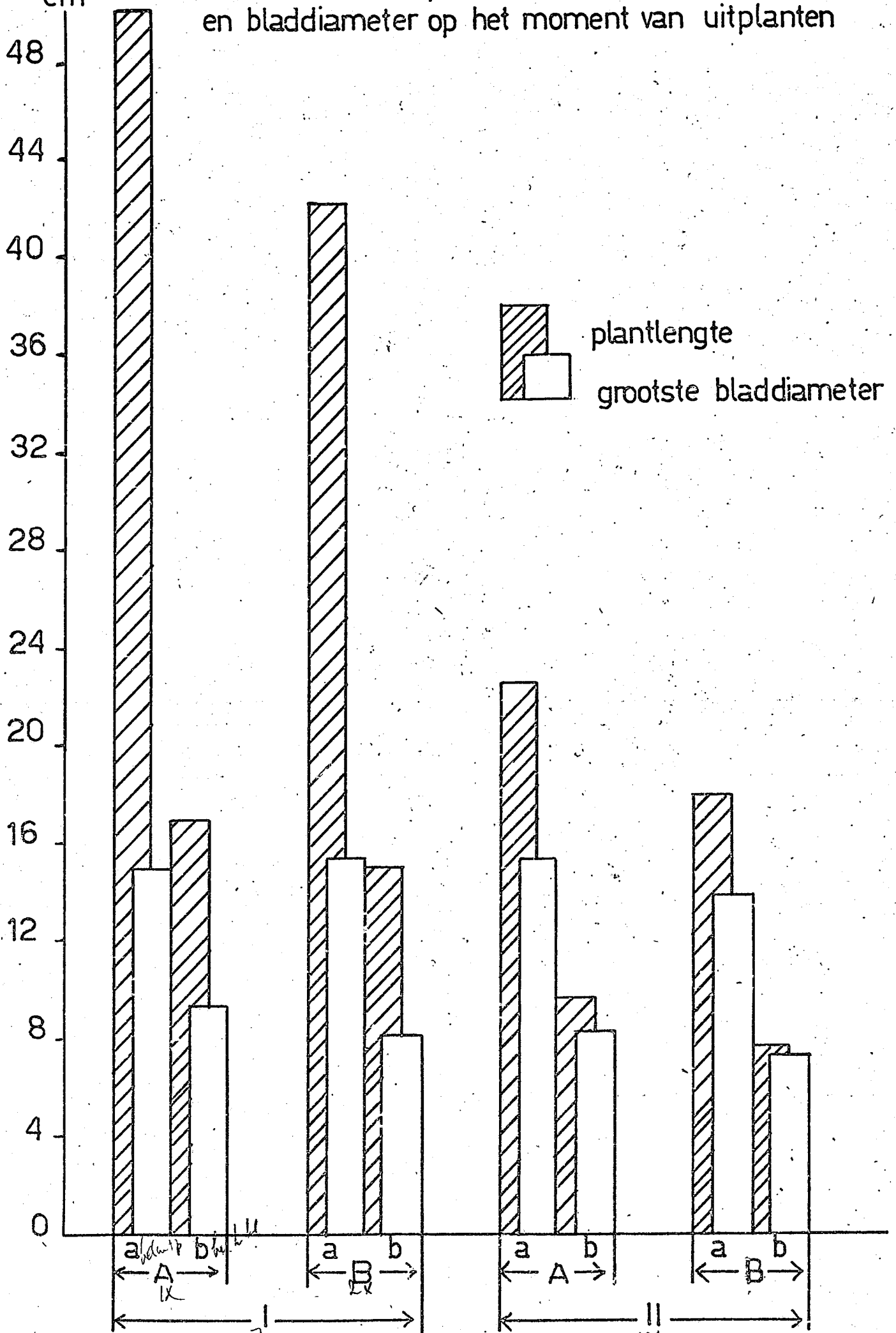
*227/11 - 227/12 = 35d*  
*527h*

Behandeling	vers	gewicht	lengte	bladdiameter	aantal bladeren
a.I.A.		28,3 g	50,0cm	15,0 cm	11,0
a.I.B.		27,9 g	42,2 "	15,4 "	10,4
a.II.A.	→	17,5 g	22,6 "	15,4 "	7,6
a.II.B.		12,4 g	18,1 "	14,1 "	5,9
b.I.A.		9,1 g	17,6 "	9,3 "	7,6
b.I.B.		7,3 g	15,2 "	8,2 "	7,1
b.II.A.		5,0 g	9,6 "	8,5 "	5,0
b.II.B.		3,5 g	7,6 "	7,5 "	4,4

a = belicht tot uitplanten                      B = tweemaal verspeend  
 b = belicht tot hartebladstadium            I = zaaidatum 15 november  
 A = éénmaal verspeend                            II = zaaidatum 22 november.

grafiek 1  
cm

Invloed van de opkweekbehandeling op plantlengte en bladdiameter op het moment van uitplanten



## 5.2 Teelt en productieproef

In tabel 2 zijn van alle behandelingen de gemiddelde opbrengsten van de drie herhalingen, op twee peildata, weergegeven. Daarnaast is op grafiek 2 de productie in stuks per m<sup>2</sup>, op de zelfde peildata, grafisch voorgesteld.

In tabel 3 is de invloed van de verschillende factoren op de productie, gemiddeld over een aantal behandelingen, weergegeven.

Tabel 2 Opbrengsten in stuks en kg per m<sup>2</sup> op enkele peildata.

behandeling	t/m 13.3		t/m 10.4	
	st	kg	st	kg
a.I.A	5,94	2,33	15,7	7,42
a.I.B.	6,20	2,45	15,7	7,17
a.II.A	5,49	2,10	16,7	7,86
a.II.B	5,04	1,93	15,6	7,25
b.I.A.	4,26	1,57	14,5	6,79
b.I.B.	3,51	1,33	14,3	6,60
b.II.A	2,84	0,98	13,7	6,25
b.II.B.	2,65	1,02	12,8	6,11

Tabel 3 Invloed van een aantal opkweekfactoren op de opbrengst op twee peildata, gegeven per m<sup>2</sup>.

a. Opbrengst van planten met verschillende bijbelichtingsbehandelingen, bij gelijke zaaidatum.

behandeling	t/m 13.3		t/m 10.4		
	stuks	kg	stuks	kg	kg relatief
belicht tot uitplanten	5,42	2,20	15,9	7,43	115
belicht tot hartebladstadium	3,82	1,13	13,8	6,44	100

b. Opbrengst van planten met verschillende bijbelichtingsbehandelingen bij aangepaste zaaidatum.

bel. uitpl. zaaidatum 22.11	5,27	2,02	16,2	7,56	115
bel.hartebl. zaaidatum 15.11	3,34	1,45	14,4	6,60	100



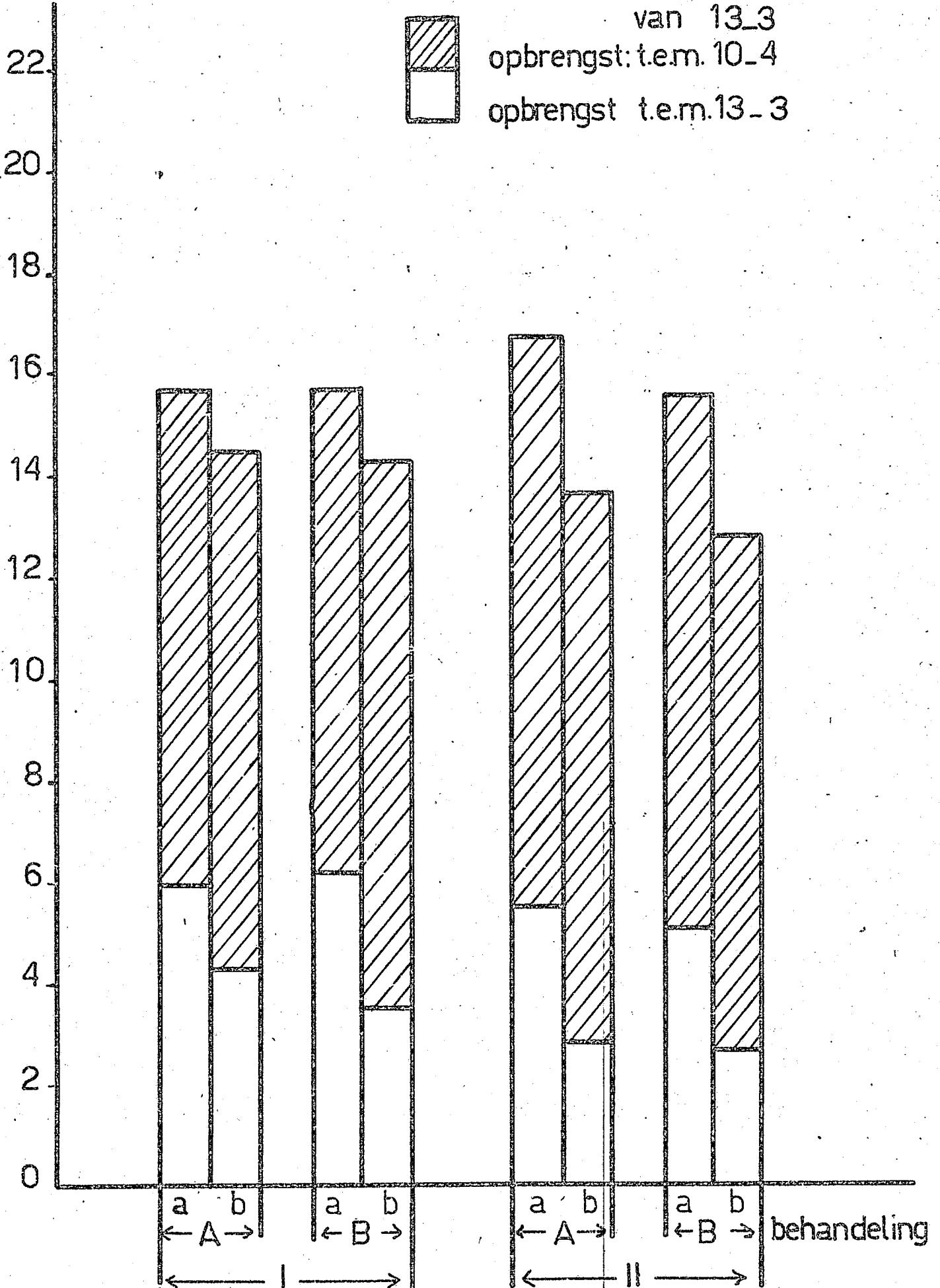
grafiek 2

Invloed van de opkweekbehandeling op de productie tot 13\_3 en tot 10\_4

stuks/m<sup>2</sup>



van 13\_3  
opbrengst: t.e.m. 10\_4  
opbrengst t.e.m. 13\_3



c. Opbrengst van planten met verschillende verspeenbehandelingen.

behandeling	t/m 13.3		t/m 10.4		
	stuks	kg	stuks	kg	kg rel.
1 x verspenen	4,63	1,75	15,2	7,08	104
2 x verspenen	4,35	1,68	14,6	6,78	100

d. Opbrengst van planten met verschillende zaaidata.

zaaidatum 15 november	4,98	1,92	15,1	7,00	100
zaaidatum 22 november	4,00	1,51	14,7	6,87	98

6. Discussie

6.1 Opkweekproef

Bij deze proef blijkt weer duidelijk een grote invloed van het bijbelichten. Zowel t.a.v. het vers gewicht, de lengte als de bladdiameter zijn verschillen zeer groot ten gunste van het bijbelichten tot het uitplanten. Ondanks het qua bijbelichten gelijk behandelen tot aan het hartebladstadium waren, bij gelijke zaaidatum, lengte en vers gewicht van de tot het uitplanten bijbelichte planten, op het moment van uitpoten 3 à 4 maal zo hoog.

Door de planten met bijbelichting tot het hartebladstadium een week eerder te zaaien konden deze verschillen wel aanmerkelijk worden verkleind, maar zeker niet worden weggenomen. Het verspenen van de planten in het hartebladstadium geeft een duidelijke groeistagnatie. Dit gold nagenoeg steeds bij alle behandelingen. Het nadeel van de groeiremming is door een vroegere zaaidatum wél te compenseren.

6.2 Teelt- en Productieproef

De tijdens de opkweek ontstane verschillen in plantmateriaal blijken van grote invloed te zijn op het groei- en productieverloop na het uitplanten. Het productieverval ontstaat in de eerste oogstweken.

De - langere - tot het uitplanten belichte planten hebben een

duidelijk grotere productie gegeven dan de - kortere - tot het hartbladstadium bijbelichte planten.

Onder de bij deze proef geldende omstandigheden bleken de langste planten evenwel óver het optimum heen te zijn en niet tot de hoogste productie te komen. Mogelijk is hierbij vooral de gebruikte potmaat van  $\phi$  12 cm voor de grootste planten een beperkende factor geweest. De maximale productie werd nu behaald door de planten die op het moment van uitplanten, gemeten vanaf de cotylen, een lengte hadden van  $\pm$  20 cm.

Hierbij bleek evenwel ook de bladdiameter een belangrijke factor te zijn. De maximale productie werd door planten van genoemde lengte alleen geleverd als de diameter van het grootste blad  $\pm$  15 cm was. Ook t.a.v. deze bladdiameter bleek het grote belang van de belichting. De diameter van 15 cm werd alleen behaald als tot het uitplanten werd bijbelicht. Bijbelichting lijkt dus onontbeerlijk om tot een maximaal resultaat te komen.

Ook door een week vroeger zaaien kon het bijbelichten vanaf het hartbladstadium niet gecompenseerd worden. Wel werden de verschillen door het vroeger zaaien kleiner. Nog grotere verschillen in zaaidatum zouden de verschillen mogelijk nog meer verkleinen. Er ontstaan dan evenwel al snel planten die minder goed verwerkbaar zijn. (lang en dun).

De factor verspenen heeft ook een invloed op de vroege opbrengst. Waarschijnlijk is deze geheel terug te brengen tot de factor plantgrootte en heeft het verspenen, vooral als de plantjes reeds 12 tot 14 dagen oud zijn, meerdere dagen groeivertraging ten gevolge.

Zowel bij deze proef als bij de proef in het seizoen 1970 - 1971, bleek de factor verspenen volledig te compenseren door een vroegere zaaidatum.

## 7. Conclusies

- Het bijbelichten tijdens de opkweek van komkommerplanten heeft een zeer positieve invloed op de ontwikkelingssnelheid en bladoppervlakte van komkommerplanten.

- Door bijbelichting kan de vroege productie zodanig worden vergroot dat het zeker aanbeveling verdient om het bij de opkweek van komkommerplanten in de winterperiode toe te passen.
- Het bereiken van een bladdiameter van 15 cm aan het einde van de opkweekperiode is onder normale winterse omstandigheden waarschijnlijk alleen mogelijk met bijbelichting tot aan het uitplanten.
- Bijbelichting tot het uitplanten kan niet worden gecompenseerd door vroeger zaaien. De verschillen worden er wel kleiner door.
- Het verspenen van planten die het hartebladstadium hebben bereikt heeft een groeistagnatie van enkele dagen ten gevolge. Deze groeistagnatie kan door een vroegere zaai-datum worden gecompenseerd.
- Om tot een maximale productie te komen moet, bij gebruik van  $\phi$  12 cm plastic potten, de plant een lengte hebben van  $\pm$  20 cm en de diameter van het grootste blad moet  $\pm$  15 cm zijn.  
Deze twee kengetallen kunnen goed bruikbaar zijn bij het bepalen van de plantkwaliteit.

## 8. Literatuur

Uffelen, J.A.M. van. Ontwikkelingssnelheid van komkommerplanten en de invloed daarvan op de productie. ~~Publikatie~~ no. 558/1972 Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk.

*Uffelen V.*

Bijlage I

lengte

	I	II	gem.
a	46,10	20,35	33,23
b	16,40	8,60	12,50
gem.	31,25	14,48	22,87
	A	B	gem.
a	36,30	30,15	33,23
b	13,60	11,40	12,50
gem.	24,95	20,78	22,87
	A	B	gem.
I	33,80	28,70	31,25
II	16,10	12,85	14,48
gem.	24,95	20,78	22,87

bladdiameter

	I	II	gem.
a	15,20	14,75	14,98
b	8,75	8,00	8,38
gem.	11,98	11,38	11,68
	A	B	gem.
a	15,20	14,75	14,98
b	8,90	7,85	8,38
gem.	12,05	11,30	11,68
	A	B	gem.
I	12,15	11,80	11,98
II	11,95	10,80	11,38
gem.	12,05	11,30	11,68

vers gewicht

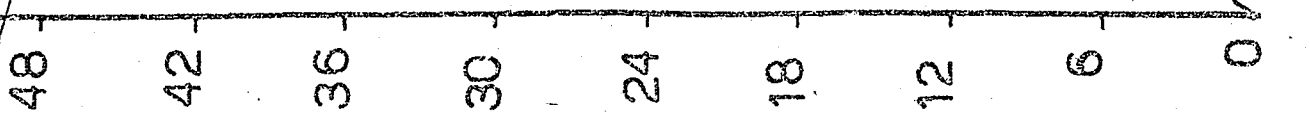
	I	II	gem.
a	28,10	14,95	21,53
b	8,20	4,25	6,23
gem.	18,15	9,60	13,88
	A	B	gem.
a	22,90	20,15	21,53
b	7,05	5,40	6,23
gem.	14,98	12,78	13,88
	A	B	gem.
I	18,70	17,60	18,15
II	11,25	7,95	9,60
gem.	14,98	12,78	13,88

aantal bladeren

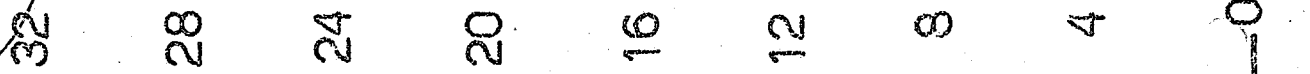
	I	II	gem.
a	10,70	6,75	8,73
b	7,35	4,70	6,03
gem.	9,03	5,73	7,38
	A	B	gem.
a	9,30	8,15	8,73
b	6,30	5,75	6,03
gem.	7,80	6,95	7,38
	A	B	gem.
I	9,30	8,75	9,03
II	6,30	5,15	5,73
gem.	7,80	6,95	7,38

Am

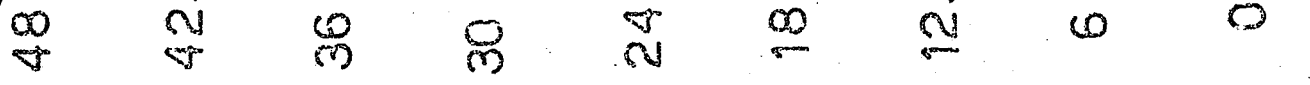
Lengte per plant



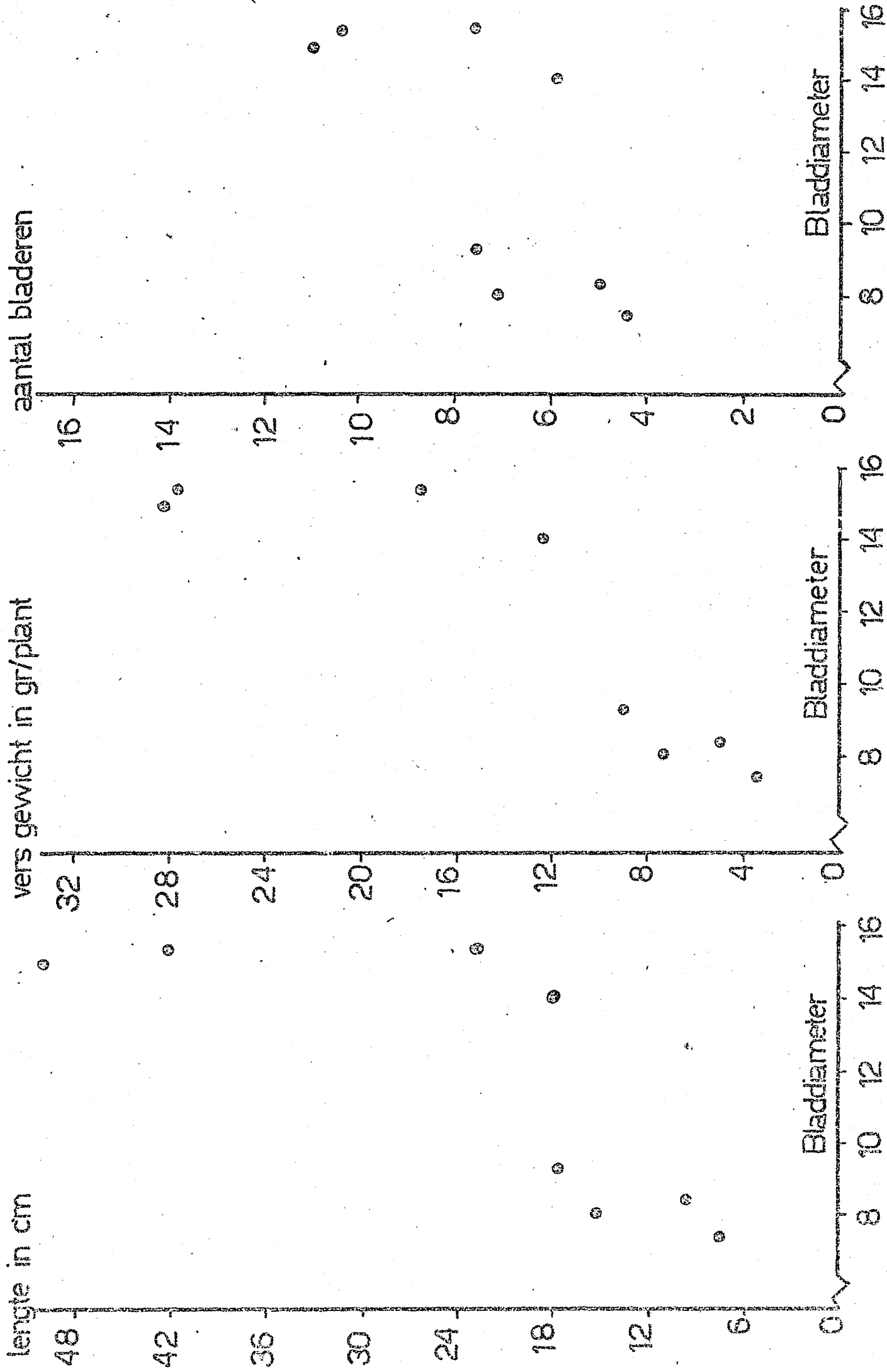
vers gewicht in gr/plant



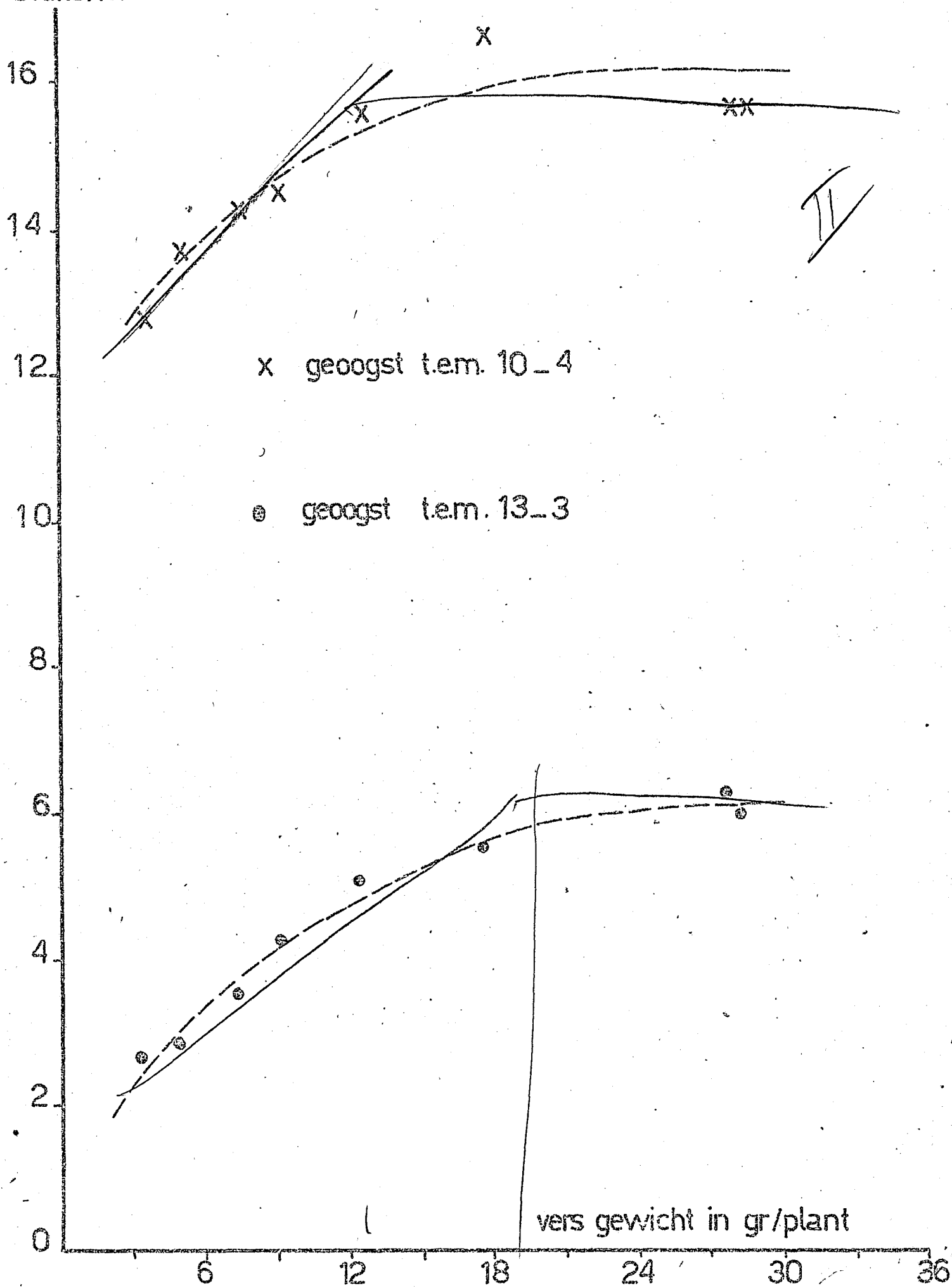
lengte in cm



Bijlage 2



Bijlage 33 Relatie tussen het versgewicht van de plant en de stuks/m<sup>2</sup> productie tot 13\_3 en 10\_4

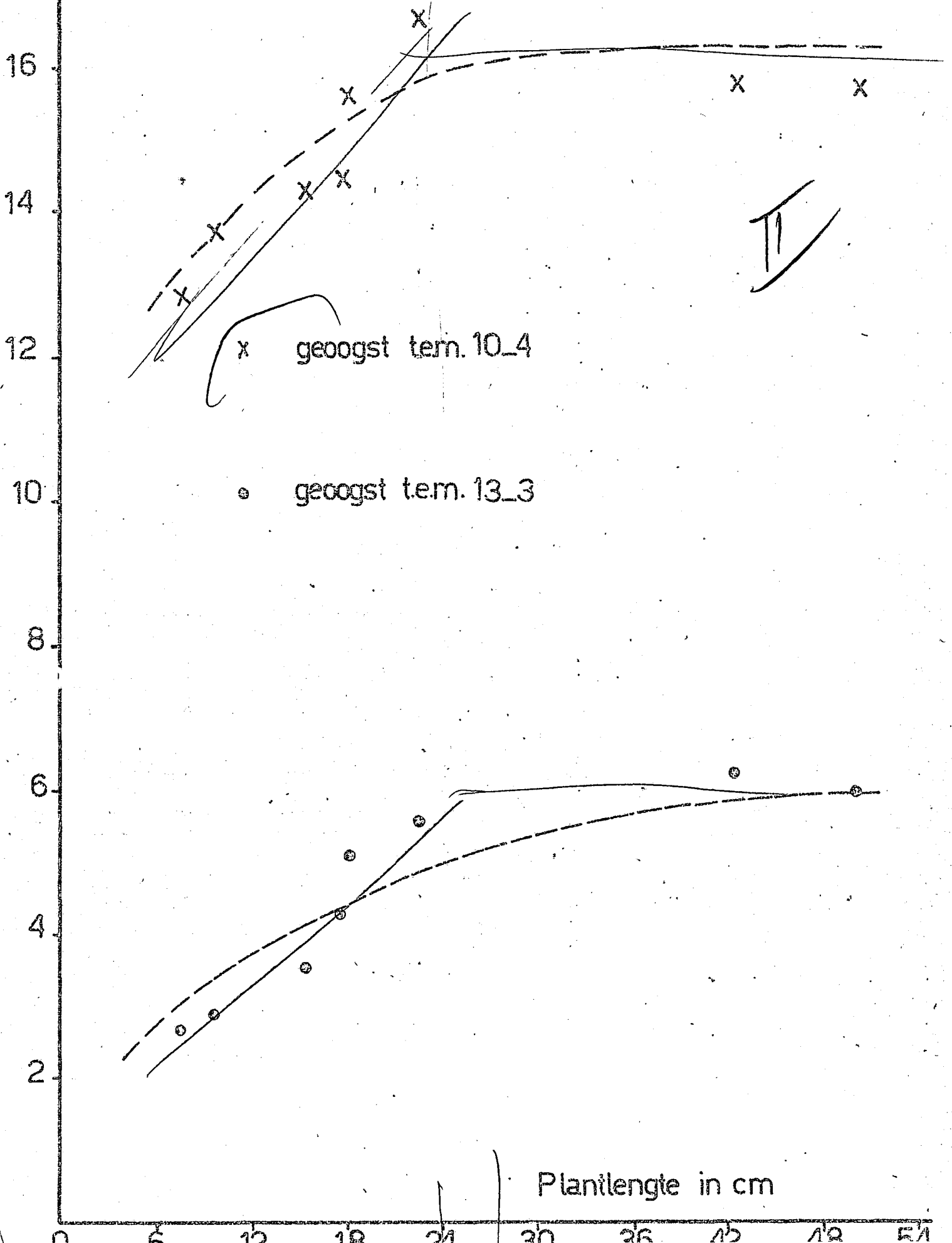




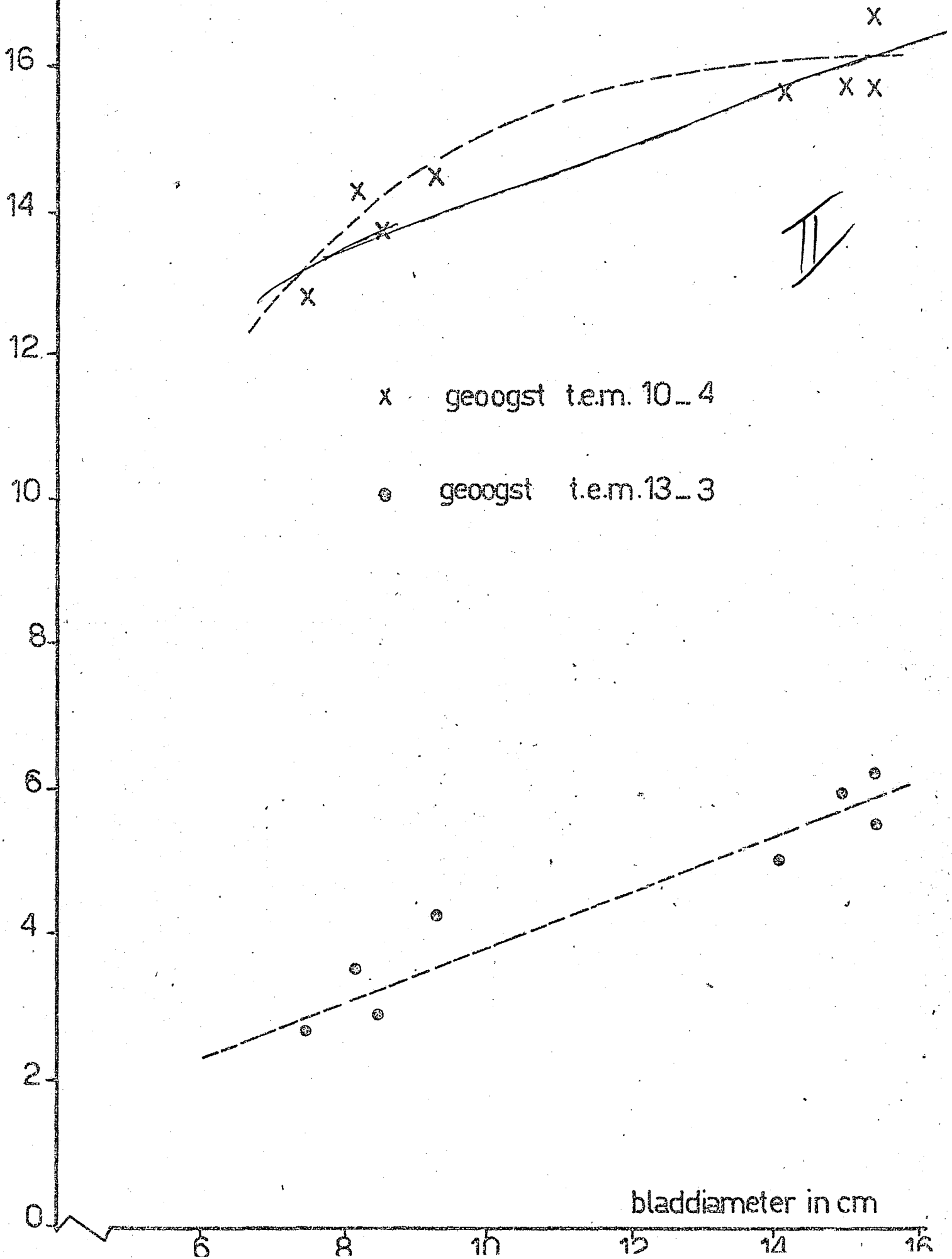
Bijlage 3<sup>1</sup>  
relatie tussen plantlengte en productie tot

stuks/m<sup>2</sup>

13\_3 en 10\_4



tot 13.3 en 10.4



relatie tussen aantal bladeren/plant en de productie tot 13\_3 en 10\_4

