

cb

Bibliotheek  
Proefstation  
Naaldwijk

A  
2  
G  
67

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Vergelijking van gietmethoden bij stooktomaten 1973.

+29

BIBLIOTHEEK  
PROEFSTATION voor de GROENTEN- en  
FRUITTEELT onder GLAS te NAALDWIJK

R. de Graaf

Naaldwijk, december 1977

intern verslag no. 71

2217197

A  
2  
C  
167

2016 : 53

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Handboek no. 9578

Vergelijking van gietmethoden bij stooktomaten 1973.

R. de Graaf

Naaldwijk, december 1977

intern verslag no. 71

## INHOUD:

1. Inleiding
2. Proefopzet en proefuitvoering
3. Teeltgegevens
4. Proefverloop
5. Watergift
6. Proefresultaten
  - 6.1. Aantal gezette vruchten
  - 6.2. Plantlengte
  - 6.3. Aantal vruchten, gewicht aan vruchten  
en gemiddeld vruchtgewicht
7. Conclusies

## Vergelijking van gietmethoden bij stooktomaten.

### 1. Inleiding.

Proeven met strookberegening en druppelbevloeiing, gietmethoden waarbij het water in stroken of pleksgewijs wordt toegediend, gaven in 1971 bij stooktomaten een duidelijke opbrengstverhoging ten opzichte van de gebruikelijke beregeningsmethode (de Graaf R. 1971).

In 1973 werd opnieuw bij stooktomaten een proef genomen met verschillende gietmethoden. Evenals in de in 1971 genomen tomatenproef werd ook aan enkele andere factoren aandacht geschonken.

### 2. Proefopzet en proefuitvoering.

De proef werd genomen in B 8-1. De afdeling werd verdeeld in 48 veldjes. Lengte per veldje 4,5 m, breedte per veldje 3,2 m. Per veldje stonden 36 planten. De twee zijrijen (onder de goten) waren buiten de proef. Van de twee proefrijen onder de nok werd afwisselend links of rechts in plastic potten geteeld. De plantafstand bedroef 50 cm.

Het geheel werd opgesteld volgens het schema in bijlage 1.

De volgende vier gietmethoden werden vergeleken.

#### a. De gebruikelijke methode van watergeven.

Eén leiding per kap, met een dopafstand van 1,5 m. Het gehele bodemoppervlak wordt met deze methode bevochtigd. In het vervolg wordt deze methode normale beregening genoemd.

#### b. Strookberegening.

Twee leidingen per kap op de grond, met een dopafstand van 75 cm. Breedte van de natte strook 60 à 80 cm.

#### c. Gietbuis.

Vier leidingen per kap, met bij elke plant een gaatje. Diameter buis 16 mm, diameter sproeiopening 1,25 mm.

#### d. Druppelbevloeiing (Volmatic).

Per plant één druppelslangetje.

De normale-beregeningsinstallatie hing aanvankelijk boven het gewas, maar werd zes weken na het planten onder het gewas gehangen en wel circa 30 cm boven het maaiveld.

Naast de gietmethoden werden de volgende factoren in de proef opgenomen:

wit plastic folie	+ met wit plastic folie op de grond
	- zonder wit plastic folie op de grond
plastic pot	+ telen in plastic pot
	- telen direct in de grond
watergift	n. "normale" watergift
	1.5 n. 1.5 maal "normale" watergift.

Het witte plastic folie had een breedte van 80 cm en lag op de grond tussen twee rijen planten. Bij de combinatie planten geteeld in plastic potten en wit plastic folie op de grond werd het plastic folie vijf weken na het planten onder de potten weggeschoven. In de bodem van de potten bevonden zich grote gaten, zodat de wortels de kasgrond konden bewortelen.

Bij de combinaties strookberegening en normale beregening met plastic folie waren, voor een betere waterverdeling, kleine gaatjes in het plastic folie gemaakt.

Het verschil in watergift werd verkregen door te werken met verschillend doppen en/of drukken op de leidingen.

De ingestelde gift per minuut per plant bedroeg voor normale beregening, strookberegening en gietbuis circa 300 ml voor de "normale" watergift en circa 450 ml voor de 1.5 maal "normale" watergift. Voor de druppelbevloeiing bedroeg de gift respectievelijk 12 en 18 ml.

De grootte van de (dagelijkse) watergift werd gebaseerd op de buiten gemeten straling van de voorafgaande dag. Hierbij werd gebruik gemaakt van de in figuur 1 weergegeven grafiek (de Graaf R. 1972). De watergift werd met de hand ingesteld. Opgemerkt dient te worden, dat bij gelijke waterhoeveelheden de beregeningsfrequentie bij de normale beregening lager lag dan bij de overige drie methoden van watervoorziening. Voor de normale beregening was de frequentie 1 à 2 maal per week. Voor de overige drie methoden van watervoorziening was de frequentie gemiddeld één maal per dag.

Op zeer zonnige dagen kon laatst genoemde frequentie oplopen tot 2 à 3 maal per dag en op donkere dagen terugvallen tot 1 maal per twee dagen. Alle proefveldjes kregen vooraf een aangepaste voorraadbemesting om verschillen in bemesting ontstaan tijdens de voorafgaande proef op te heffen. Tijdens de teelt werd met behulp van een concentratiemeter bijgemest.

### 3. Teeltgegevens.

Rás : Extase

Gezaaid : 19 november 1972

In de kas gebracht : 13 en 14 december 1972

Gepoot : 21 en 22 december 1972

Teelt beëindigd : 16 juli.

### 4. Proefverloop.

De eerste drie weken van de teelt werden alle planten met de slang van water voorzien, om grote groeiverschillen in de kritieke beginfase te voorkomen. De planten in potten geteeld gecombineerd met normale of strookberegening kregen hierna nog gedurende twee weken een aantal malen extra water met de slang.

De werkwijze om de verschillen in watergift te verkrijgen door te werken met verschillende doppen en/of drukken op de leidingen gaf in de loop van de teelt veel technische problemen. Getracht is om gedurende de gehele teelt de ingestelde verschillen in watergift zo goed mogelijk te handhaven. Dit gaf voor de behandeling met de druppelbevloeiing de minste problemen.

Bij het bepalen van de grootte van de (dagelijkse) watergift werd meerdere malen van de stralingsnorm afgeweken. Redenen hiervoor waren o.a.:

1. de grootte en de stand van het gewas,
2. de manier van luchten en stoken,
3. (extra) doorspoelen tijdens de teelt.

Vooral in het begin van de teelt bij nog kleine planten werd om de zetting te bevorderen bewust minder water gegeven dan volgens de stralingsnorm nodig zou zijn.

De invloed van de door stoken in de kas gebrachte energie op de watergift werd niet gemeten. In figuur 1 is wel met een bepaalde gemiddelde invloed van stoken rekening gehouden. Deze invloed is kleiner naarmate de straling per dag groter wordt.

Extra doorspoelen tijdens de teelt vond na half maart een enkele maal plaats als het gewas wat te donker was en/of de vruchten wat te klein bleven.

Bij de "berekende" watergift in figuur 1 is 15 à 20% doorspoelen inbegrepen.

## 5. Watergift.

De totale watergift bedroeg voor de behandeling "normale" watergift circa 500 mm en voor de behandeling 1.5 maal de "normale" watergift circa 750 mm.

In figuur 2 is de gemiddelde watergift en buitenstraling per dag, voor opeenvolgende perioden van zeven dagen voor de gehele teelt weergegeven. Uit het verloop van de curven in deze figuur blijkt duidelijk het verband tussen watergift en straling. Reeds eerder is opgemerkt dat in het begin van de teelt bewust minder water werd gegeven dan volgens de stralingsnorm nodig zou zijn. Eén en ander blijkt duidelijk uit de gesommeerde werkelijke en "berekende normale" watergift in figuur 3. Tot half maart was de werkelijke watergift beduidend lager dan de "berekende" watergift, daarna komt de werkelijke gift goed overeen met de "berekende" gift.

## 6. Proefresultaten.

### 6.1. Aantal gezette vruchten.

Op 22 januari werd van alle planten het aantal gezette vruchten bepaald. In onderstaande tabel zijn de betrouwbare verschillen weergegeven.

Tabel 1. Aantal gezette vruchten per 22 januari.

Factor	Aantal gezette vruchten per plant
plastic folie <sup>xx</sup> +	5.4
-	4.0
plastic pot <sup>xx</sup> +	5.6
-	3.8
gemiddeld	4.7

<sup>xx</sup> verschil is zeer betrouwbaar ( $p < 0.01$ ).

### 6.2. Plantlengte.

Op 22 januari werd tevens van alle planten de lengte gemeten. Alleen de in tabel 2 weergegeven interactie was aanwezig.

Tabel 2. Plantlengte in cm per 22 januari.

pot plastic folie	+	-	som	gemid- deld
+	132.0	137.7	269.7	134.8
-	139.9	134.3	274.2	137.1
som	271.9	272.0		
gemiddeld	135.9	136.0		136.0

interactie zeer betrouwbaar.

### 6.3. Aantal vruchten, gewicht aan vruchten en gemiddeld vruchtgewicht.

Bij de interpretatie van de hieronder volgende gegevens dient bedacht te worden, dat de resultaten vooral bij de druppelbevloeiing mede beïnvloed zijn door standplaatsverschillen (randeffecten, CO<sub>2</sub>-kanon, mest-doseringsinstallatie).



In het begin van de oogst werden vruchtkwaliteitsverschillen waargenomen. De beste vruchtkwaliteit werd aanvankelijk verkregen bij de in potten geteelde planten. De verschillen verdwenen in de loop van de teelt. Op 20 maart, na twee en een halve week oogsten werden de volgende verschillen geconstateerd. De in potten geteelde planten gaven, als tevens plastic folie werd gebruikt een kleiner aantal vruchten dan direct in de grond geteelde planten. Als er geen plastic folie werd gebruikt gaven de in potten geteelde planten een groter aantal vruchten dan direct in de grond geteelde planten. Bovengenoemde verschillen golden eveneens voor het gewicht aan vruchten. Planten waarbij plastic folie werd gebruikt gaven een hoger gemiddeld vruchtgewicht dan planten waarbij geen plastic folie werd gebruikt. Dit verschil was duidelijker aanwezig bij in de grond geteelde planten dan bij de in potten geteelde planten. In de grond geteelde planten gaven een hoger gemiddeld vruchtgewicht dan in potten geteelde planten. Dit verschil was alleen duidelijk aanwezig als er tevens plastic folie werd gebruikt. Aan het einde van de oogst op 16 juli waren enkele betrouwbare verschillen aanwezig. In onderstaande tabellen zijn deze verschillen en en andere oogstgegevens weergegeven.

Tabel 3a. Oogstgegevens per 16 juli.

Factor	aantal vruchten per plant	gewicht aan vruchten per plant	gemiddeld vruchtgewicht in grammen
Gietmethode:			
a. normale berekening	104.8	5.26	50.1
b. strookberekening	102.6	5.20	50.7
c. gietbuis	103.4	5.09	49.1
d. druppelbevloeiing	102.7	4.78 <sup>xx1</sup>	46.6 <sup>xx1</sup>
plastic folie +	102.1	5.07	49.6
-	104.6	5.09	48.6
plastic pot +	101.5 <sup>xx2</sup>	4.94 <sup>xx2</sup>	48.7 <sup>xx3</sup>
-	105.2	5.22	49.5
watergift n	103.3	5.06	49.0
1.5 n	103.4	5.10	49.3
gemiddeld	103.4	5.08	49.1

- \*\*\*1 Druppelbevloeiing is zeer betrouwbaar lager dan de andere gietmethoden, die onderling niet betrouwbaar verschillen.
- \*\*\*2 Verschil is zeer betrouwbaar.
- \*\*\*3 Verschil is betrouwbaar ( $0.01 < p < 0.05$ ).

Tabel 3b. Aantal vruchten per plant per 16 juli.

plastic folie \ pot	+	-	som	gemiddeld
+	97.9	106.3	204.2	102.1
-	105.2	104.1	209.3	104.6
som	203.1	210.4		
gemiddeld	101.5	105.2		103.4

interactie zeer betrouwbaar

Tabel 3c. Gewicht aan vruchten in kg per plant per 16 juli.

plastic folie \ pot	+	-	som	gemiddeld
+	4.84	5.30	10.14	5.07
-	5.05	5.13	10.18	5.09
som	9.89	10.43		
gemiddeld	4.94	5.22		5.08

interactie zeer betrouwbaar

Uit de interactie, vermeld in tabel 3b, blijkt dat het verschil in aantal vruchten per plant tussen in potten geteelde planten en in de grond geteelde planten alleen aanwezig was als tevens plastic folie werd gebruikt.

Druppelbevloeiing gaf een lager gewicht aan vruchten dan de andere gietmethoden, die onderling niet betrouwbaar verschilden.

In potten geteelde planten gaven een lager gewicht aan vruchten dan in de grond geteelde planten.

Uit de interactie, vermeld in tabel 3c, blijkt dat het verschil aanzienlijk groter was als er tevens plastic folie werd gebruikt. Druppelbevloeiing gaf een lager gemiddeld vruchtgewicht dan de andere gietmethoden, die onderling niet betrouwbaar verschilden. In potten geteelde planten gaven een lager gemiddeld vruchtgewicht dan in de grond geteelde planten.

## 7. Conclusies.

Gietmethoden waarmee het water strooks- of pleksgewijs wordt toegediend, gaven geen duidelijke verschillen ten opzichte van de normale beregeningsmethode.

De betrouwbare verschillen, die werden gevonden bij de behandelingen met druppelbevloeiing, hingen voor een deel samen met standplaatsverschillen in de kas.

Tomaten in potten geteeld gaven, als tevens plastic folie werd gebruikt, een kleiner aantal vruchten dan tomaten in de grond geteeld.

Het gemiddeld vruchtgewicht werd ook nadelig beïnvloed door in potten te telen.

De combinatie van normale beregening of strookberegening met potten en/of wit plastic folie bleek erg onpraktisch te zijn ten aanzien van een juiste watervoorziening.

Als de eerste weken van de teelt met de slang (extra) water wordt gegeven en de gietmethoden verder goed worden toegepast zijn er geen grote verschillen in opbrengst te verwachten, veroorzaakt door de gebruikte gietmethoden.

Literatuur

de Graaf, R. 1971. Onderzoek naar de teeltresultaten van tomaat met enkele gietsystemen 1970 - 1971.

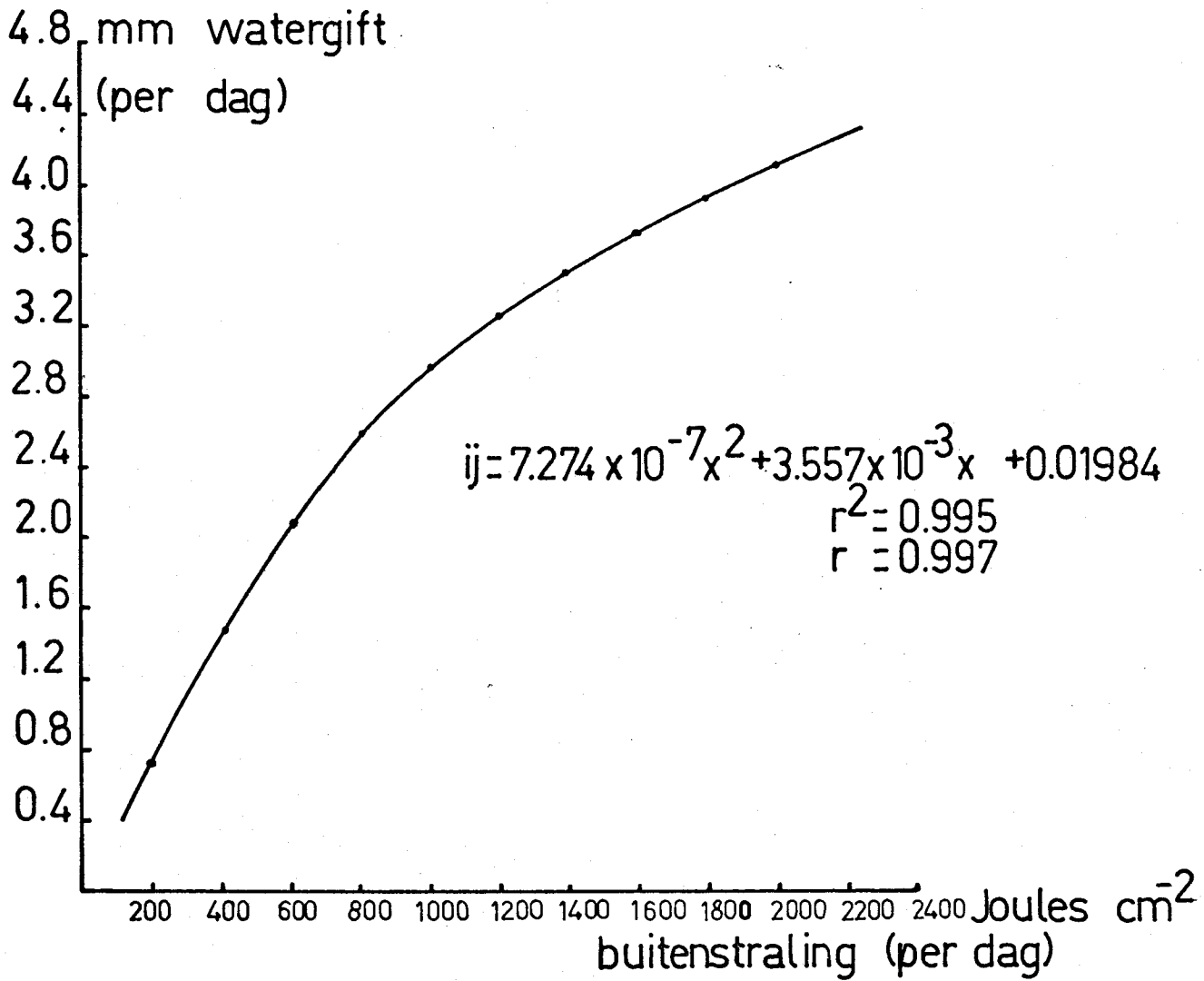
Intern verslag 1971. Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk.

de Graaf, R. 1972. Straling en watergift. Intern jaarverslag 1972.

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

Figuur 1

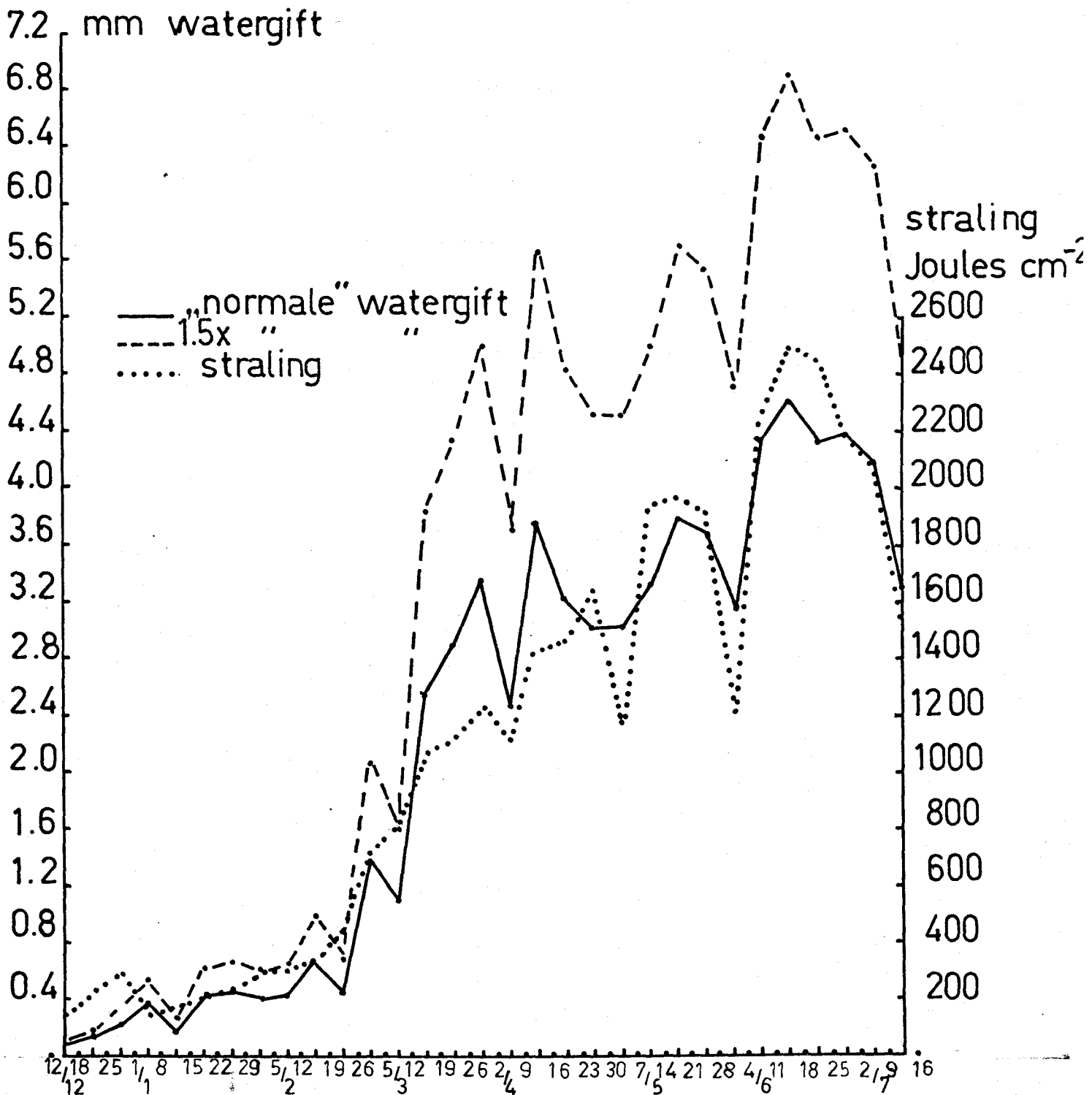
Verband tussen de buitenstraling en de „berekende” watergift voor stooktomaten.



Figuur 2

Gemiddelde watergift en buitenstraling per dag voor op een volgende periode van zeven dagen.

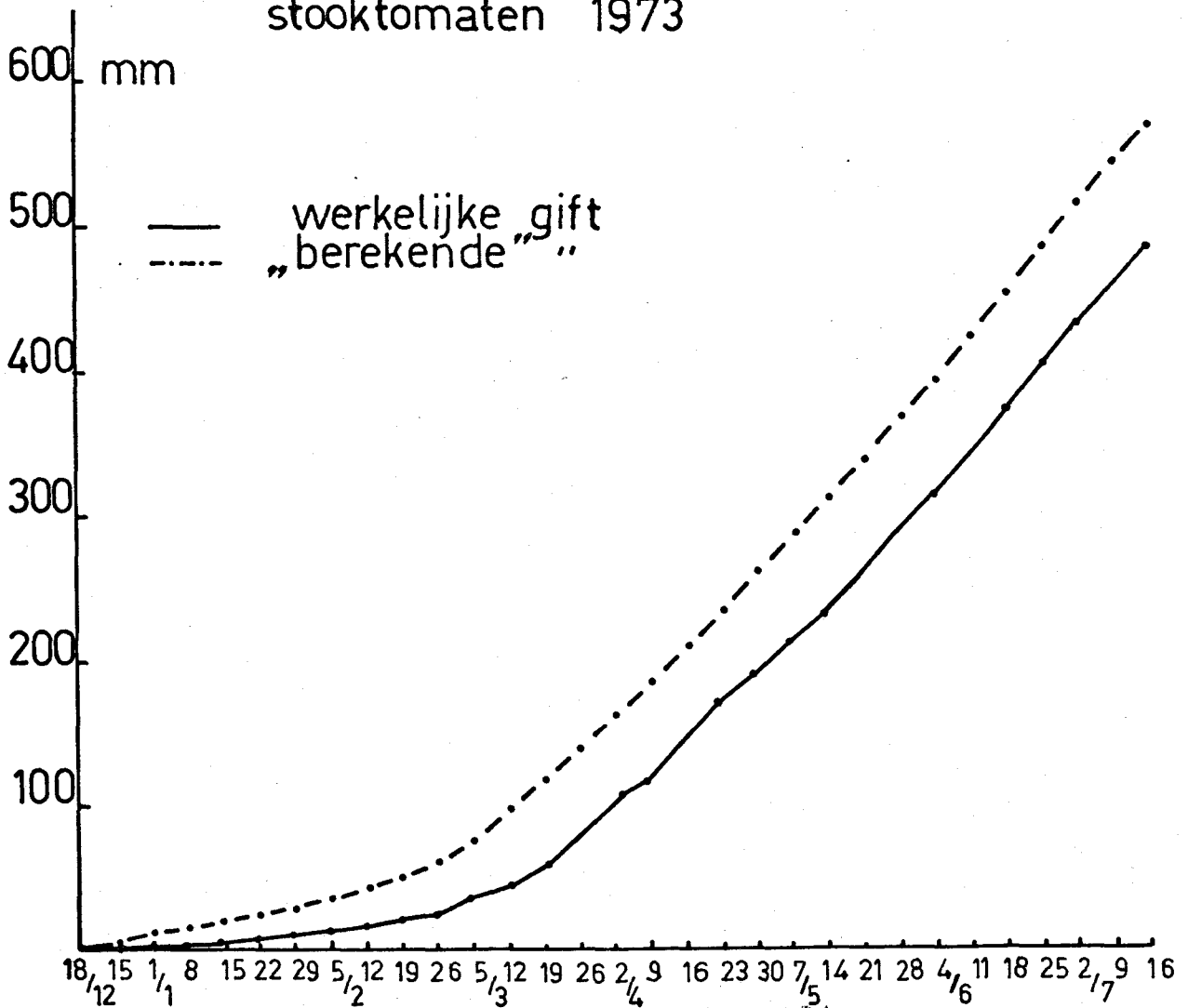
stooktomaten 1973



Figuur 3

Gesommeerde „berekende“ en werkelijke „normale“  
watergift.

stooktomaten 1973



Opstelling factoren  
proef B8-1 1973



N.B. 1.5 n P A.B.  8	S.B. n Gr B.A.  16	G.B. 1.5 n P A.B.  24	D. n P B.A.  32	D. n Gr A.B.  40	N.B. 1.5 n P B.A.  48
G.B. 1.5 n Gr B.A.  7	G.B. 1.5 n P A.B.  15	N.B. n P B.A.  23	S.B. 1.5 n P A.B.  31	N.B. 1.5 n Gr B.A.  39	D n P A.B.  47
D n Gr A.B.  6	N.B. 1.5 n Gr B.A.  14	S.B. 1.5 n Gr A.B.  22	G.B. 1.5 n Gr B.A.  30	G.B. n P A.B.  38	S.B. 1.5 n Gr B.A.  46
S.B. n P B.A.  5	D n P A.B.  13	D n Gr B.A.  21	N.B. n Gr A.B.  29	S.B. 1.5 n P B.A.  37	G.B. n Gr A.B.  45
G.B. n Gr A.B.  4	G.B. n P B.A.  12	D 1.5 n Gr A.B.  20	N.B. 1.5 n Gr B.A.  28	S.B. n P A.B.  36	N.B. n P B.A.  44
S.B. 1.5 n P B.A.  3	D 1.5 n P A.B.  11	N.B. 1.5 n P B.A.  19	G.B. n Gr A.B.  27	D 1.5 n Gr B.A.  35	G.B. 1.5 n Gr A.B.  43
N.B. n P A.B.  2	S.B. 1.5 n Gr B.A.  10	G.B. n P A.B.  18	D 1.5 n P B.A.  26	N.B. n Gr A.B.  34	S.B. n Gr B.A.  41
D 1.5 n Gr B.A.  1	N.B. n Gr A.B.  9	S.B. n Gr B.A.  17	S.B. n P A.B.  25	G.B. 1.5 n P B.A.  33	D 1.5 n P A.B.  41

N.B. = normale berekening

S.B. = strook-berekening

G.B. = gietsbuis

D = druppel-bevloeiing

n = "normale" watergift

1.5 n = 1.5 maal "normale" watergift

P = wit plastic folie op de grond

Gr = zonder plastic folie

A = in plastic pot geteeld

B = in de grond geteeld

4.5 m

3.2 m