

A  
09  
B  
94

09060 + 1463 + 335 = 53

Stamboek nr -  
2414

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Invloed van verschillende stook- en ventilatieregimes  
op de bloei, vruchtzetting, produktie, kwaliteit en het  
optreden van ziekten bij stooktomaten (1978)

K. Buitelaar  
G.W.H. Welles

Naaldwijk, november 1980.

Intern verslag nr. 55

## Inhoud

Samenvatting	blz.
1. Inleiding	2
2. Materiaal en methode	3
2.1. De klimaatkas	
2.2. Het plantmateriaal	
2.3. De klimaatbehandelingen	
2.4. De bloei- en vruchtwaarnemingen	
2.5. Produktiewaarnemingen	
2.6. Ziekten en fysiologische afwijkingen	
2.7. Kwaliteit en houdbaarheid	
2.8. Andere waarnemingen	
2.9. Verwerking van de resultaten	
3. Resultaten	7
3.1. Klimaatwaarnemingen	7
3.1.1. kasttemperatuur	
3.1.2. buistemperatuur	
3.1.3. ventilatie	
3.1.4. vergelijking gerealiseerd en ingesteld klimaat	
3.2. Bloei- en vruchtwaarnemingen	15
3.2.1. algemeen	
3.2.2. bloemabortie	
3.2.3. begin van de bloei van elke tros	
3.2.4. bloeiduur	
3.2.5. uitgroeiduur van de vruchten	
3.2.6. oogstdata en oogstduur	
3.2.7. relatie uitgroeiduur en gemiddeld vruchtgewicht	
3.2.8. discussie	
3.3. Produktiewaarnemingen	34
3.3.1. aantal geoogste vruchten	
3.3.2. kilogramopbrengsten	
3.3.3. financiële opbrengst	
3.4. Ziekten en fysiogene afwijkingen	37
3.4.1. botrytis	
3.4.2. Witkoppen	
3.5. Kwaliteit en houdbaarheid	38
3.6. Andere gegevens	40
3.6.1. plantlengte	
4. Discussie en conclusie	41
5. Bijlagen.	42 t/m 50

## Samenvatting

Een onderzoek werd uitgevoerd naar de effecten van beperkte ventilatie op de bloei, vruchtzetting, produktie, kwaliteit en het optreden van botrytis bij stooktomaten. Hiertoe werden een viertal stook- en ventilatieregimes gecombineerd met drie verschillende manieren van opstoken in de morgen.

Het aanhouden van een minimumbuis temperatuur leidt tot een vroegere produktie, doch leidt eveneens tot een hoge mate van energieverspilling (ventilatie). Dit geldt eveneens voor de wijze van schakelen in de morgen: traag schakelen is over het algemeen gunstiger dan snel opstoken.

Het achterwege laten van een minimumbuis en van minimumventilatie (op buitenomstandigheden) leidt niet tot produktie- en kwaliteitsverlies, terwijl hiermee vooral in de maanden, maart, april en mei nogal wat energie kan worden bespaard.

Het opgetreden produktieverlies bij twee behandelingscombinaties kon worden terughelerleid tot de bloei- en vruchtgegevens.

De verzamelde bloei- en vruchtgegevens tenslotte geven een goed overzicht van de generatieve groei van tomatenplanten in het voorjaar.

## 1. Inleiding

In het totale kostenpakket voor de teelten onder glas is de post energiekosten de laatste jaren uitgegroeid tot een belangrijke kostenfactor. Voor de groentegewassen zijn alternatieve kasdekken nog onrendabel, omdat enerzijds de investeringen hoog zijn en anderzijds door optredend lichtverlies de opbrengsten lager zijn dan bij gebruikmaking van enkel glas. Ook minder energievragende rassen laten nog enkele jaren op zich wachten.

Om toch op de kostenfactor energie te kunnen besparen zal er behalve enkele technische voorzieningen ook in de teelttechniek gezocht moeten worden. Bij enkele gewassen (komkommer, paprika, aubergine) lijkt een belangrijke besparing door verlaging van de nachttemperatuur mogelijk en ook het gebruik van energieschermen lijkt voor de komende jaren haalbaar te zijn.

Bij het gewas tomaat leidt temperatuurverlaging - zowel 's nachts als overdag - tot een verlating van de oogst, hetgeen met de hoge primeurprijzen in het voorjaar, economisch gezien niet aantrekkelijk is. In de praktijk wordt bij deze teelt vaak een minimumraamopening ingesteld, afhankelijk van de buitenomstandigheden (wind, temperatuur en instraling). Ook een minimumbuis temperatuur wordt vaak toegepast. Als motivatie hiervoor wordt vaak genoemd: het actief houden van het gewas, minder zware gewassen, het verkleinen van de kans op botrytis en het verkrijgen van een betere vruchtkwaliteit.

Ondanks het feit, dat door de intrede van de klimaatregeling en de tuinbouwcomputer al een zekere mate van energiebesparing gerealiseerd is (ventileren op buitenomstandigheden) is de vraag gerechtvaardigd of er in de voorjaarsmaanden maart, april en mei op deze wijze geventileerd moet worden, of dat de mate van ventilatie nog verder beperkt kan worden. Dit geldt eveneens voor de minimumbuis temperatuur. Met andere woorden weegt het extra energieverbruik, dat men door middel van de minimumbuis- en de minimumventilatie realiseert, op tegen de voordelen, zoals hierboven genoemd.

## 2. Materiaal en methoden

### 2.1. de klimaatkas

De proef werd uitgevoerd in de klimaatkas. Dit is een Venlokas met een kapbreedte van 3,2 meter. De nokinrichting is Noord-Zuid. De kas bestaat uit 24 afdelingen van elk 56 m<sup>2</sup>, gegroepeerd in 6 blokken van 4 afdelingen. Deze blokken zijn omgeven door verwarmde corridors. Per afdeling kan het klimaat apart worden geregeld.

Het meten en regelen van de klimaatsomstandigheden gebeurt met behulp van een procescomputer Siemens 330. Per afdeling worden per minuut de volgende metingen gedaan: luchttemperatuur op 5 plaatsen, luchtvochtigheid op 3 plaatsen, grondtemperatuur op 25 cm diepte op 2 plaatsen, watertemperatuur van onder- en bovenverwarmingsnet, raamstand oost- en westzijde. Een keer per 15 minuten wordt het CO<sub>2</sub>-gehalte gemeten. De meetgegevens worden door de computer verwerkt en vastgelegd.

De regeling van het klimaat is onder andere afhankelijk van de buitenomstandigheden. Daartoe worden op de weertoren de volgende metingen gedaan: straling, temperatuur, relatieve luchtvochtigheid, windsnelheid, windrichting en neerslag.

### 2.2. het plantmateriaal

Voor het onderzoek werden de op dit moment meest geteelde tomatenrassen Sonatine en Nemato gebruikt. Van elk ras werd een normale en een grote plant uitgeplant met respectievelijk 13 en 23 gram gemiddeld plantgewicht. Voor de grote plant werd op 28 oktober gezaaid en voor de kleine plant op 5 november 1977. De opkweek gebeurde bij een plantkweker. Uitgeplant werd op 28 december met per kasafdeling 2 plantgrootten en 2 rassen. De plantafstand op de rij was 50 cm. Van elk ras en elke plantgrootte kwam per afdeling een dubbele plantrij voor van 2 x 9 planten.

Aan weerszijde van de zijgevels werd een dubbele plantrij buiten de proef gehouden.

### 2.3. de klimaatbehandelingen

Betreffende het klimaat werden 4 basisbehandelingen aangehouden.

- a. geen begrenzing op buistemperatuur en ventilatie;
- b. minimumbegrenzing voor de stand van de luchtramen van 0 tot 10% afhankelijk van het buitenklimaat en geen begrenzing op buistemperatuur;
- c. minimumbegrenzing op buistemperatuur 0-60°C afhankelijk van het buitenklimaat en geen begrenzing op de luchtramen;
- d. minimumbegrenzing op buistemperatuur 60°C en geen begrenzing op de luchtramen.

Bij elke basisbehandeling werden drie verschillende schakeltijden voor overschakelen van ruimte- en ventilatie-temperatuur van nacht naar dag en van dag naar nacht.

1. schakeltijd verwarming en ventilatie 1 uur voor zonsopgang en 1 uur voor zonsondergang met een schakelduur van 2 uur;
2. schakeltijd verwarming één kwartier na zonsopkomst en 1 uur voor zonsondergang. Schakeltijd ventilatie bij zonsopkomst en bij zonsondergang;

3. schakeltijd verwarming drie kwartier voor zonsopkomst en bij zons-  
ondergang. Schakeltijd ventilatie 1 uur voor zonsopkomst en  
1 uur voor zonsondergang.

Bovengenoemde 12 behandelingen lagen in tweevoud, verdeeld over de  
24 afdelingen. In combinatie met de 2 rassen en de 2 plantgrootten  
omvatte de proef  $24 \times 2 \times 2 = 96$  veldjes (zie bijlage 1).

De nachttemperatuur werd ingesteld op  $15^{\circ}\text{C}$  oplopend in de tijd tot  
 $18^{\circ}\text{C}$  per 21 juni. De nachtventilatie lag  $1^{\circ}\text{C}$  boven de stooktemperatuur.  
De dagtemperatuur werd ingesteld op  $20^{\circ}\text{C}$ , aflopend in de tijd naar  $18^{\circ}\text{C}$   
per 21 juni. De ventilatie op dagtemperatuur liep in die periode van  
 $21^{\circ}\text{C}$  naar  $20^{\circ}\text{C}$ .

De lichtverhoging op de dagtemperatuur begon tot  $25^{\circ}\text{C}$  en werd over  
de periode tot 21 juni geheel afgebouwd. De lichtverhoging op de  
ventilatie bleef steeds  $26^{\circ}\text{C}$ .

De dosering van zuivere  $\text{CO}_2$  vindt plaats onder de volgende condities:

- als de concentratie  $0,1\%$  is;
- tussen 5 en 15 uur en boven  $18\text{J}/\text{cm}^2/\text{h}$ ;
- raamstand  $7\%$  en windsnelheid  $10\text{ m/s}$ .

De gewasverzorging, bevordering van de vruchtzetting, het watergeven  
en bijmesten werd volgens de voor de tomatenteelt gebruikelijke normen  
uitgevoerd.

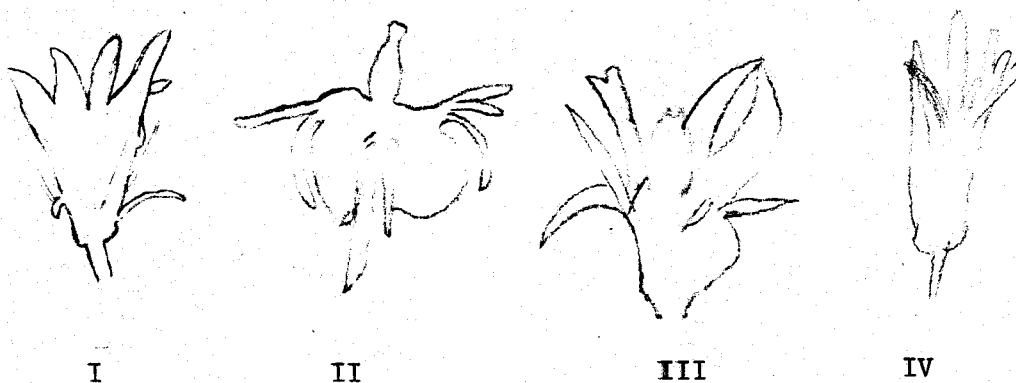
De behandelingen zijn schematisch weergegeven in bijlage 2.

#### 2.4. bloei- en vruchtwaarnemingen

De bloeiwaarnemingen werden verricht aan de kleine planten (zie ook 2.2.)  
van beide rassen. Hiertoe werd 3 x per week (maandag, woensdag en vrij-  
dag) 's morgens de datum van beginbloei en eindbloei van iedere bloem  
aan tros 1 tot en met 6 bepaald. Er werd trossnoei op 8 bloemen/tros  
toegepast.

Indien geen abortie optrad, werden er dus aan  $6 \times 8 = 48$  bloemen per  
plant waarnemingen verricht. Om het stadium beginbloei en eindbloei  
nader te kunnen preciseren, werden tijdens een vooronderzoek de  
verschillende stadia in de bloei vastgelegd.

De verschillende bloeistadia van een tomatenbloem



In dit onderzoek werd stadium II als beginbloei en stadium IV als eindbloei  
gekenmerkt.

Aangezien niet iedere dag kon worden waargenomen, moest men de data van begin- en eindbloei op de tussenliggende data inschatten.

De relatieve waarnemingsfout werd hierbij aangenomen hoogstens 1 dag te bedragen.

De bloeidata werden in schriften genoteerd en later, nadat de hele tros was uitgebloeid, werden de gegevens overgebracht op hangetiketten. Deze werden dan vervolgens om de betreffende bloemstelen gehangen.

In totaal werden er 24.010 etiketten gehangen, hetgeen betekent dat circa 3.650 bloemen vroegtijdig aborteerden ( $48 \times 48 \times 2 = 27.648 - 24.010 = 3.638$  bloemen).

Het exacte aantal niet ontwikkelde, geaborteerde bloemen kon uit de schriften naderhand worden berekend.

Bij de oogst werd van iedere vrucht het vruchtgewicht bepaald en samen met de oogstdatum op het etiket genoteerd.

## 2.5. produktiewaarnemingen

Geogst werd op maandag, woensdag en vrijdag. Op elke oogstdatum werden van de 48 veldjes de geëtiketteerde vruchten op pakbladen in kistjes gelegd. Deze vruchten werden per stuk gewogen en het gewicht en de oogstdatum werd op het etiketje vermeld. Tevens werd het totaal aantal vruchten en het totaalgewicht van deze veldjes bepaald. Van de 48 veldjes zonder geëtiketteerde vruchten (grote planten) werd per veldje het aantal en het totaalgewicht van de geogste vruchten bepaald.

De totale oogstperiode strekte zich uit van 29 maart tot 29 mei.

## 2.6. ziekten en fysiologische afwijkingen

In de proef werden waarnemingen verricht ten aanzien van het optreden van Botrytis en het optreden van witkoppen.

Bij de botrytisaantasting werd onderscheid gemaakt tussen blad- en stengelaantasting. Na het tellen van de plekken (op 21 april en op 9 mei) werd de bladaantasting verwijderd en de stengelaantasting ingesmeerd met v.b.c. Dubbeltellingen werden hiermee voorkomen.

Op 21 april werd per veldje de mate van optreden van chimaeren (witkoppen) vastgelegd door het aantal planten te tellen.

## 2.7. kwaliteit en houdbaarheid

Eenmaal per week werd bij de oogst een cijfer gegeven voor de vorm, kleur en stevigheid van de vrucht, volgens de norm:

5 = onvoldoende, 6 = voldoende, 7 = ruim voldoende, 8 = goed.

Op 10 april, 24 april en 8 mei werden van elke basisbehandeling (A, B, C, D) per ras 60 vruchten opgenomen voor bewaring bij 20°C en 80% rv. De helft van de vruchten ondergingen vooraf een gestimuleerde oogst- en sorteerbehandeling. Van de bewaarde vruchten werd het uitstalleven (oogst tot 100% oranje) en het totale leven (oogst tot zacht worden) bepaald.

## 2.8. andere waarnemingen

Uit de door de procescomputer vastgelegde klimaatgegevens werden diverse overzichten samengesteld. Per behandeling werden dagoverzichten (grafische en tabellarische weergave) gemaakt van het verloop van dag- en nachttemperatuur, buistemperatuur, raamstand en absolute luchtvochtigheid over de maand januari en over de tweede helft van april. Tevens werden dagoverzichten gemaakt van de samenhang tussen verwarmen en ventileren enerzijds en de gevolgen voor de luchtvochtigheid, kas-temperatuur en het CO<sub>2</sub>-gehalte.

Vanaf het uitplanten werd verder gedurende 8 weken het verloop in lengte-groei gevolgd, door elke week de lengte van 7 planten per behandeling te meten. Als planthoogte werd daarbij de afstand tussen bovenkant pers-kluit en groeipunt genomen.

## 2.9. verwerking van de resultaten

De gegevens van de etiketjes werden op een ponsband overgebracht en daarna in de computer ingevoerd.

Door sorteren op verschillende kenmerken werden daarna overzichten gemaakt van de waarnemingsuitkomsten.

Als karakteristiek voor een reeks waarnemingsuitkomsten werd steeds de mediaan genomen.

In totaal werden 96.040 getallen in het geheugen van de computer gebracht, waarbij voor iedere behandelingscode steeds 4 waarnemingen hoorden (begin- respectievelijk eindbloei, oogstdatum en vruchtgewicht). De oogstgegevens werden wekelijks met de computer verwerkt, waardoor het produktieverloop over de verschillende behandelingen werd verkregen. De waarnemingen van plantlengte en optreden van chimaeren werden per behandeling gemiddeld.

De Botrytiswaarnemingen van 9 mei werden met de computer verwerkt.



### 3. Resultaten

#### 3.1. klimaatwaarnemingen

##### 3.1.1. kastemperatuur

In grafiek 1 is het verloop van de kastemperatuur over 24 uur gedurende de proefperiode weergegeven. Het valt op dat behandeling D (minimum buistemperatuur 60°C) een veel hogere ruimtetemperatuur heeft gegeven. Dit werd veroorzaakt door de traagheid in de regeling.

Door de hoge buistemperatuur werd er veel geventileerd.

Dit ventileren werkte vertragend als reactie op de ruimtetemperatuur.

Na 21 maart werd bij behandeling D de buistemperatuur naar 40°C gebracht. Nadien verminderde het verschil in kastemperatuur.

Uit de grafiek blijkt ook dat bij behandeling C de kastemperatuur iets hoger heeft gelegen dan bij behandeling A en B.

Ook hier kan een tijdelijk hogere buistemperatuur van invloed zijn geweest.

In grafiek 2 is het verloop van de kastemperatuur over 24 uur gedurende de maand januari weergegeven van de behandelingen A, B en C en de schakeltijden 1, 2 en 3.

Hieruit blijkt dat behandeling C een iets hogere kastemperatuur heeft gegeven dan A en B. Schakeltijd 3 heeft een wat hogere temperatuur bereikt dan schakeltijd 1 en 2, dit komt doordat deze behandeling wat temperatuur betreft een wat langere dag kreeg. Schakeltijd 2 kreeg de kortste dag in temperatuur, dit blijkt ook uit grafiek 2.

In grafiek 3 is het effect van de drie schakeltijden op de ruimtetemperatuur weergegeven. Het valt op dat de snelle schakeltijd 2 en 3 's morgens bij de overgang naar de dag de temperatuur enkele graden te hoog laat oplopen in vergelijking met de trage schakeltijd 1.

##### 3.1.2. buistemperatuur

In grafiek 4 is het verloop van de buistemperatuur bij de 4 basisbehandelingen gedurende de gehele proefperiode weergegeven. Behandelingen A, B en C vertonen praktisch geen verschil in buistemperatuur.

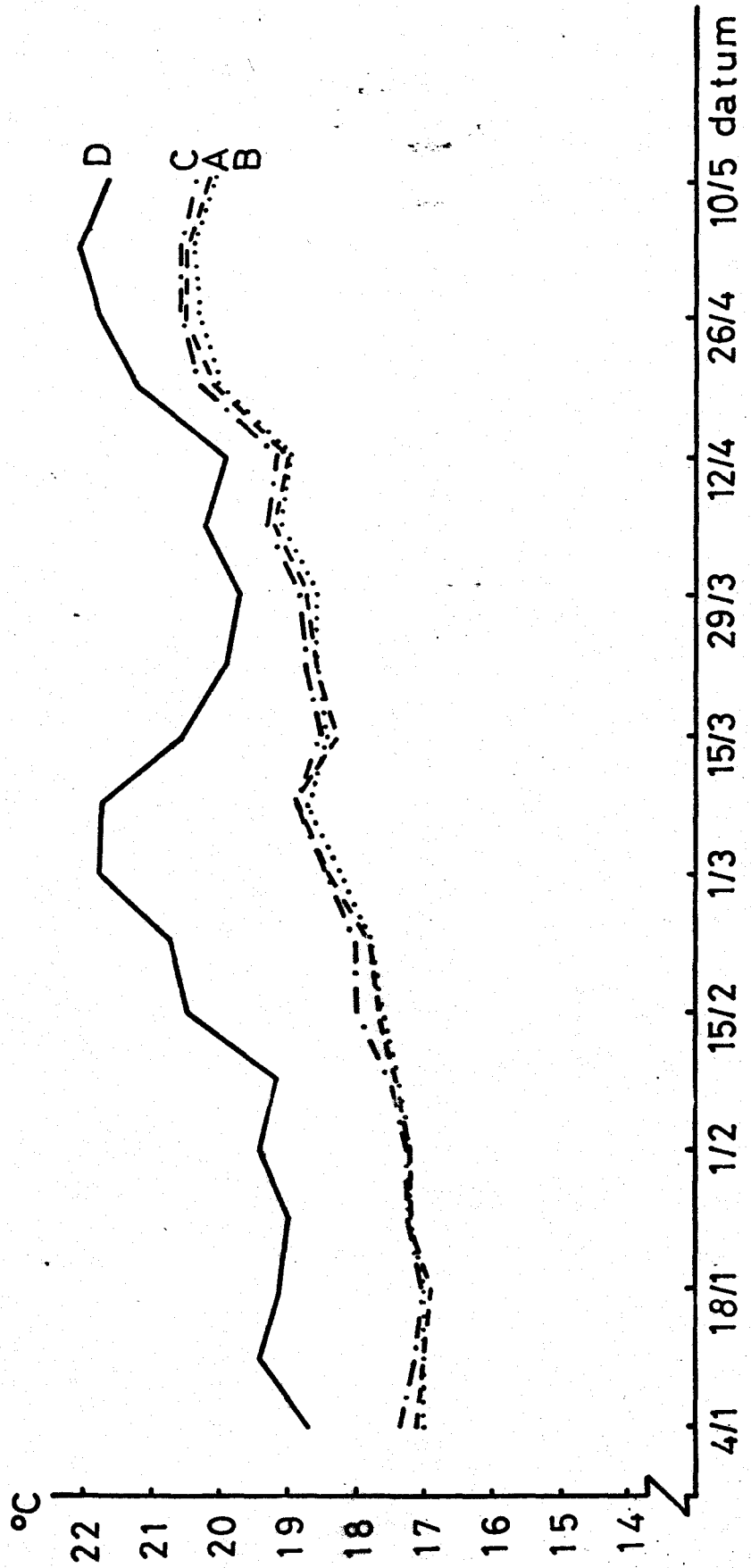
Dit betekent dat ook bij behandeling A en B waar geen begrenzing op de buistemperatuur was ingesteld er steeds voldaan werd aan een warmtevraag welke overeen kwam met minstens de minimumbegrenzing bij behandeling C. Bij behandeling D is de ingestelde buistemperatuur ook steeds gerealiseerd zo blijkt uit de grafiek.

In grafiek 5 is het verloop van de buistemperatuur bij 3 basisbehandelingen en 3 schakeltijden gedurende de maand januari weergegeven. Tussen de behandelingen zijn er slechts kleine verschillen in buistemperatuur geweest. A2 en C2 liggen wat lager. Schakeltijd 2 heeft wat temperatuur betreft dan ook de kortste dag gehad.

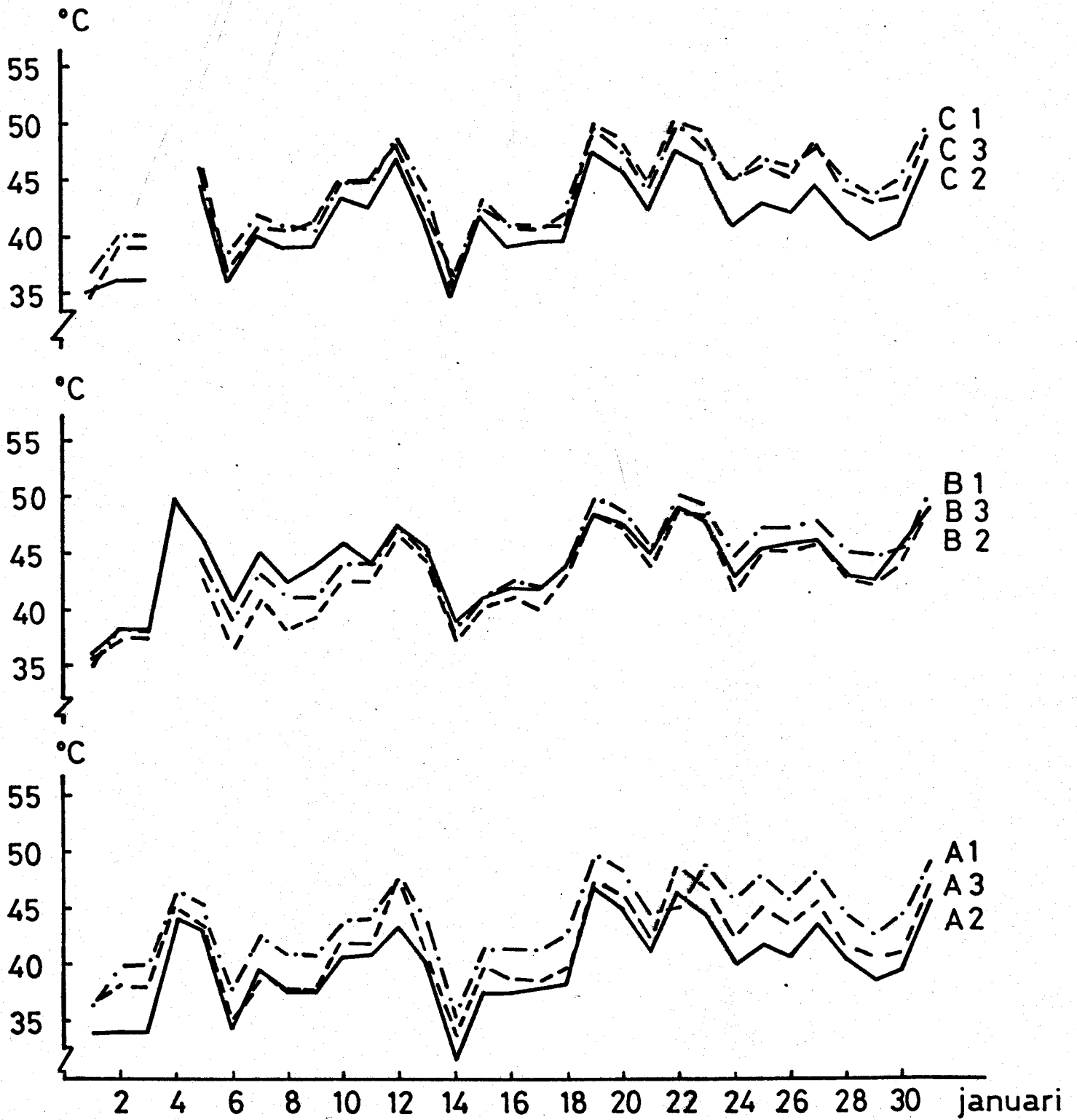
Grafiek 6 laat het verloop van de buistemperatuur zien op een dag in januari bij de drie schakeltijden. Schakeltijd 2 en 3 laten hier 's morgens de buistemperatuur ongeveer 20°C te ver doorschieten ten opzichte van de trage schakeltijd 1.

Grafiek 1

Verloop van de kasttemperatuur (gemiddeld over 24 uur) gedurende de proefperiode

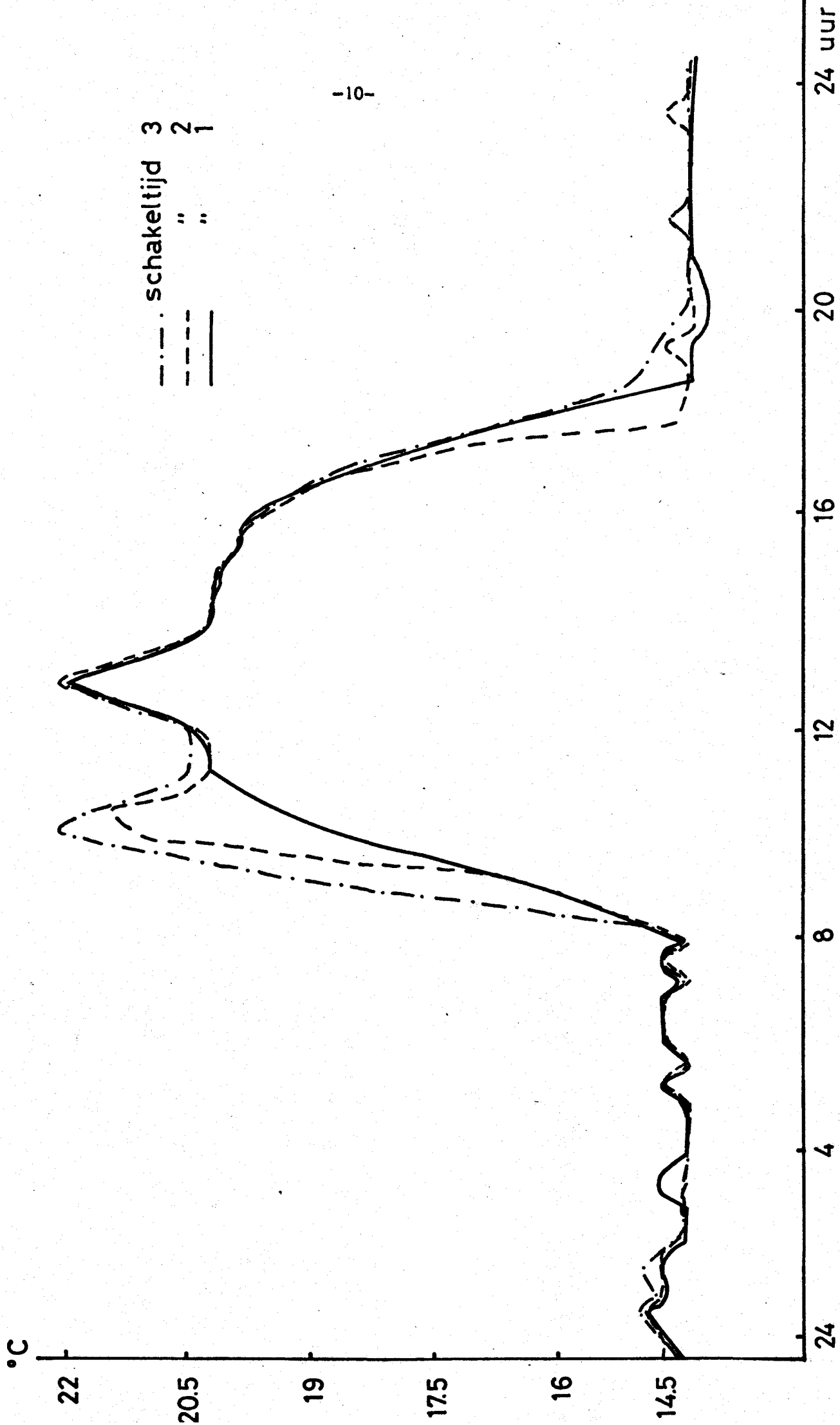


Verloop van de kasttemperatuur in januari voor 3 behandelingen en 3 schakeltijden



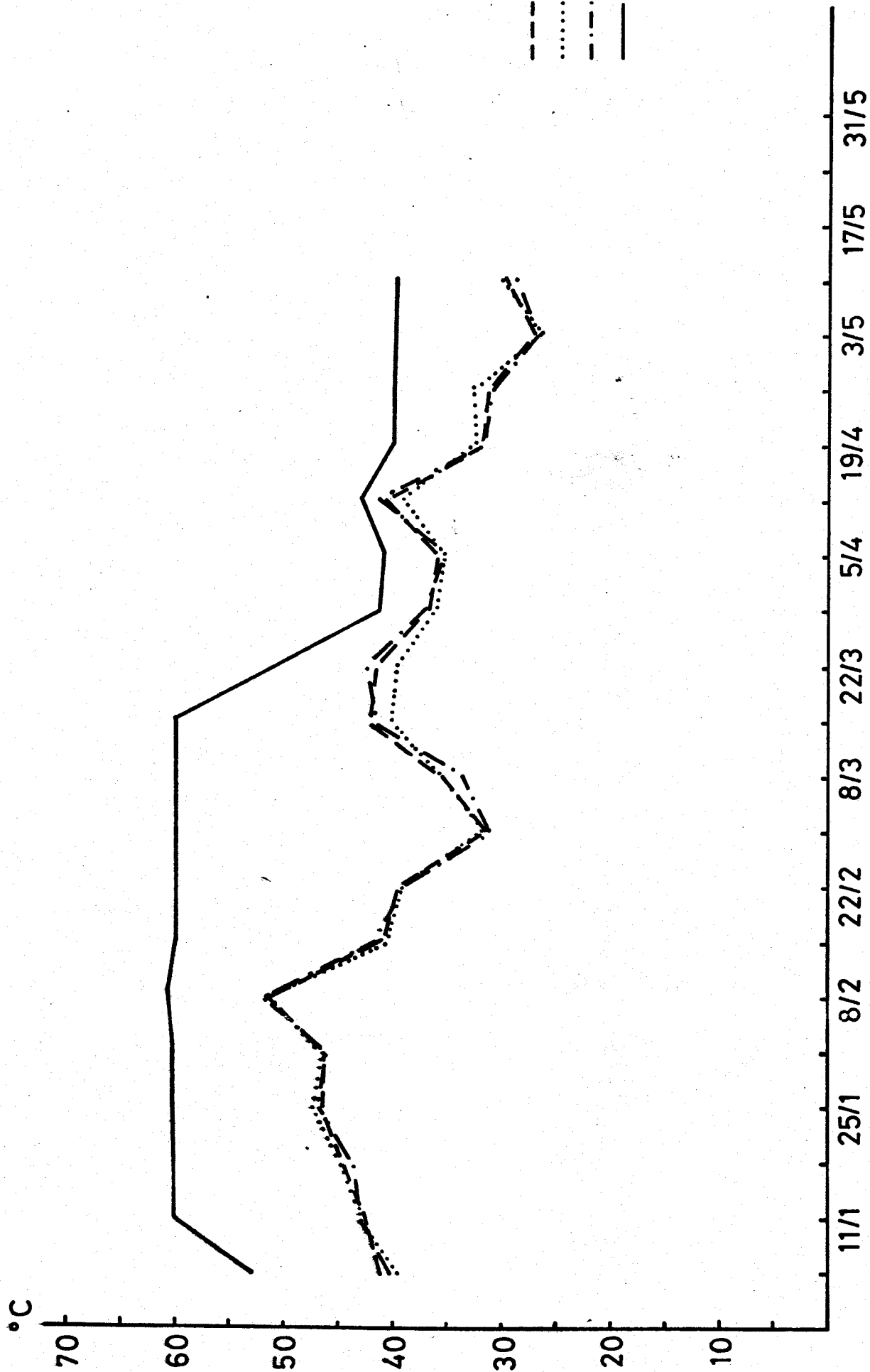
Grafiek 3

Effect van drie schakeltijden op de ruimtetemperatuur in de maand februari

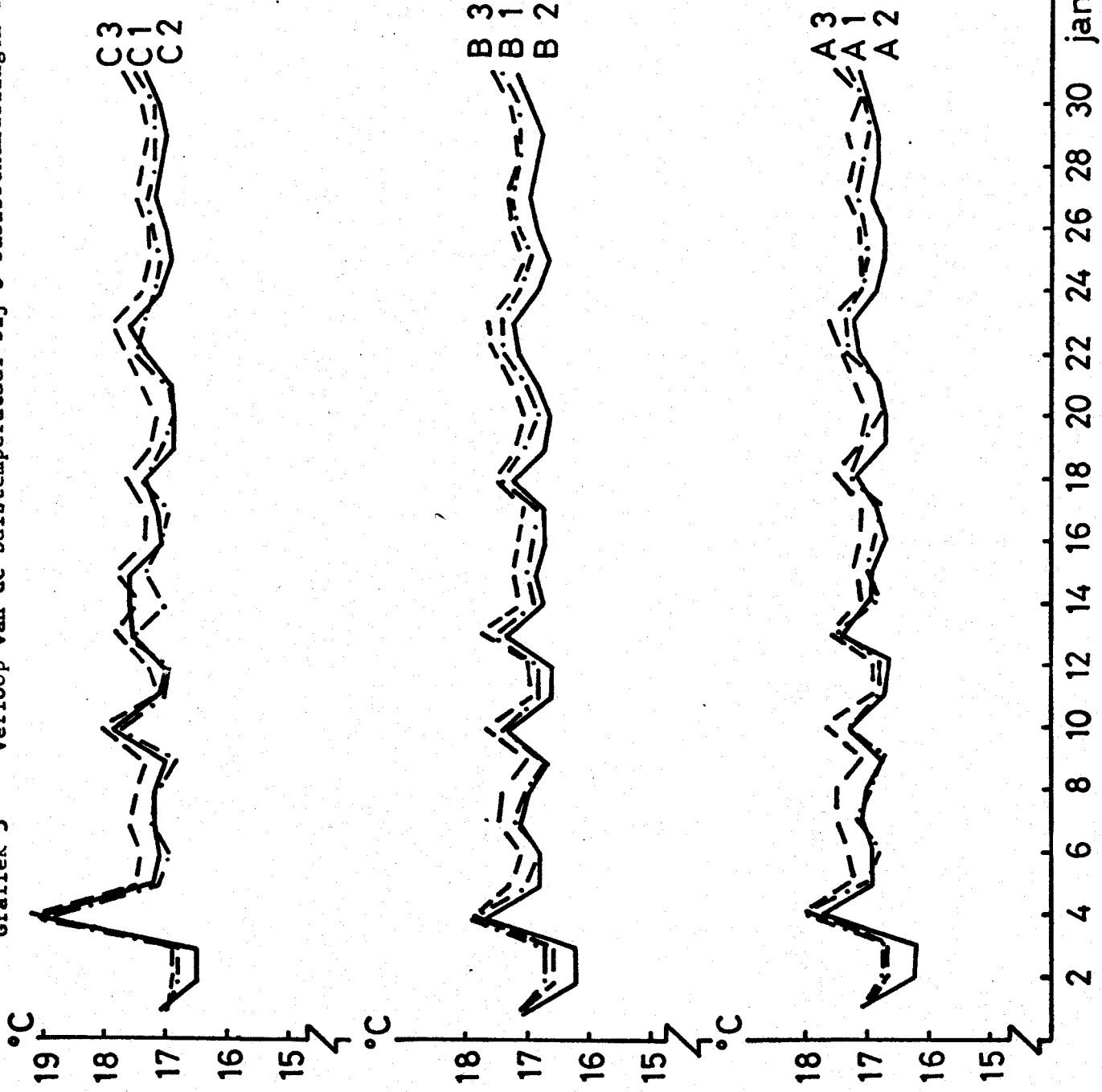


Grafiek 4

Verloop van de buistemperatuur bij de 4 basisbehandelingen

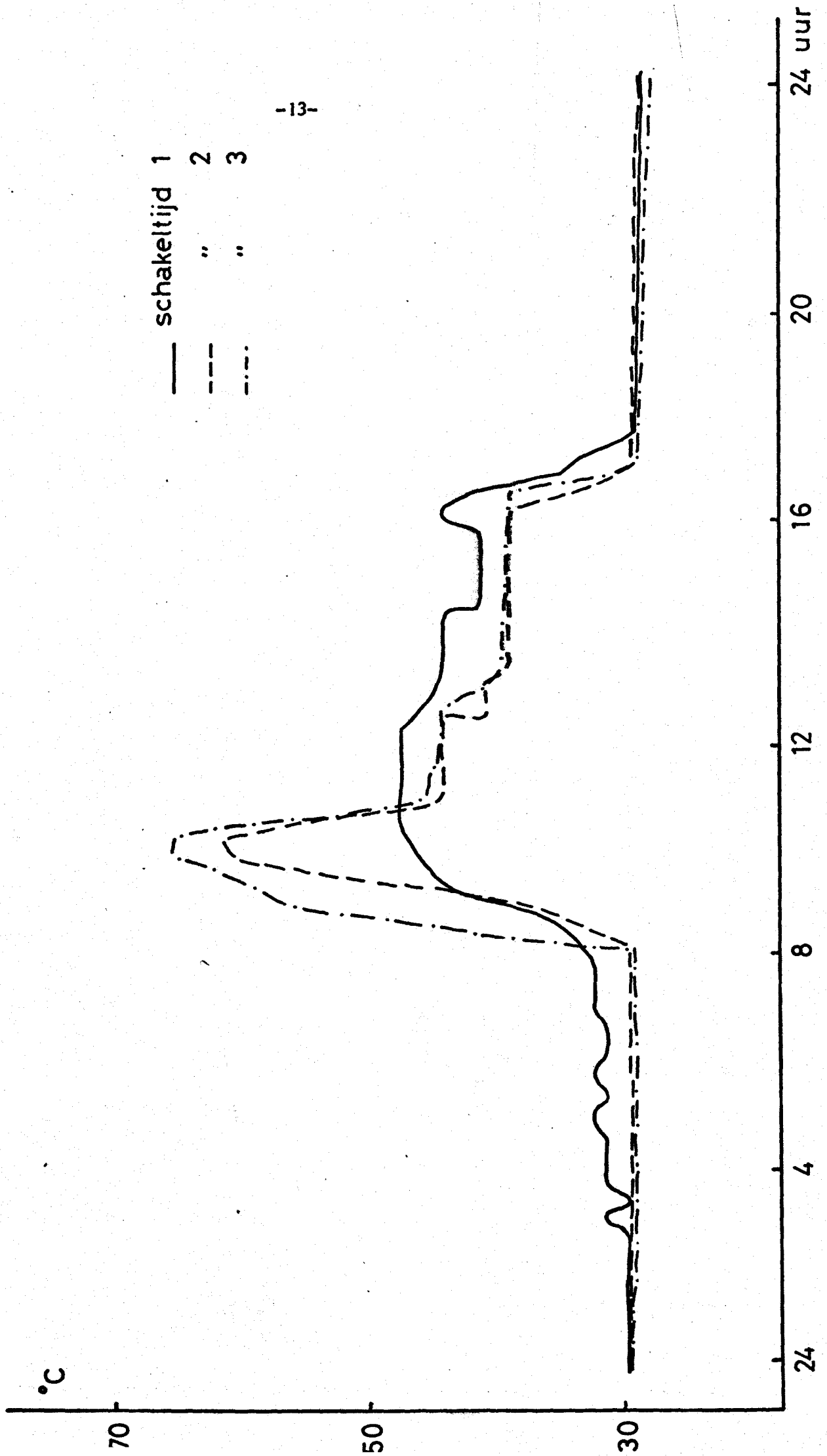


Grafiek 5 Verloop van de buistemperatuur bij 3 basisbenaderingen en schakellijnen



Grafiek 6

Verloop van de buistemperatuur op een dag in januari bij de 3 schakeltijden



### 3.1.3. ventilatie

De mate van ventileren werd bij behandeling A, C en D bepaald door de hoogte van de kasttemperatuur. Bij B speelden de buitenomstandigheden een rol. In tabel 1 is de mate van ventileren (%) gemiddeld over enkele dagen en nachten in april weergegeven.

Tabel 1. De ventilatie in % raamopening bij behandeling A tot en met D gedurende enkele nachten en dagen in april

datum	straling J/dag	gem. wind m/sec.	gem. buiten- temp. °C	% raamopening							
				A		B		C		D	
				dag	nacht	dag	nacht	dag	nacht	dag	nacht
20-4	808	3.8	10	6	2	11	5	4	0	10	3
21-4	1835	3.3	9.9	15	2	20	10	12	0	21	4
22-4	2150	2.1	10.6	32	1	37	9	24	1	37	5
23-4	2185	3.2	12.2	29	1	36	9	23	1	36	5
24-4	2055	3.5	10.7	29	1	35	8	23	0	37	4

Uit de tabel blijkt dat bij A en C de nachtventilatie gering was onder andere doordat bij deze behandelingen geen minimum-buistemperatuur werd gehandhaafd en geen minimum ventilatie op buitenomstandigheden. Bij D was de minimum-buistemperatuur 40°C zodat er meer werd geventileerd. Bij B werd geventileerd op de buitenomstandigheden wind en temperatuur. Bij de dagventilatie komen bovengenoemde invloeden ook tot uitdrukking.

### 3.1.4. vergelijking van het gerealiseerde en het ingestelde klimaat

De kasttemperatuur is bij de behandelingen A, B en C gerealiseerd naar wat was ingesteld. Bij behandeling D heeft de kasttemperatuur tot 20 maart 2°C boven de ingestelde waarde gelegen en daarna 1°C.

De ingestelde hoge minimum-buistemperatuur heeft bij deze klimaatregelaar niet kunnen zorgen dat de gevraagde kasttemperatuur werd gehandhaafd.

Schakeltijd 2 en 3 zorgden bij de overgang van nacht naar dag in deze kleine kasafdelingen voor een snelle stijging van de kasttemperatuur, waardoor deze temperatuur vaak 2 à 3°C te ver doorschoot.

Schakeltijd 1 kwam door zijn rustige regeling precies op het gevraagde niveau.

De buistemperatuur welke alleen bij behandeling D op een vaste waarde was ingesteld is ook steeds gerealiseerd. De buiten afhankelijke minimum-buistemperatuur bij behandeling C kwam grotendeels overeen met de buistemperatuur van behandeling A en B. Bij schakeltijd 2 en 3 liep de buistemperatuur bij de overgang naar de dag te hoog op in vergelijking met schakeltijd 1.

Dit als gevolg van het snel opwarmen van de kleine kasafdelingen.

De ventilatie werd alleen bij behandeling B op een minimum ingesteld door de buitenomstandigheden.

Dit heeft steeds goed gewerkt. Door de hoge buistemperatuur bij



behandeling D werd hier ook steeds meer geventileerd dan bij de behandelingen A, B en C.

### 3.2. bloei- en vruchtwaarnemingen

#### 3.2.1. algemeen

De resultaten van de bloei- en vruchtwaarnemingen, betrekking hebbende op de eerste 5.000 geogste vruchten, zijn reeds vermeld in een verslag (J.H. Verweij, 1978). In dit verslag wordt derhalve steeds volstaan met een beknopte samenvatting van deze resultaten.

Van de waargenomen kenmerken, te weten beginbloei, eindbloei, oogst-datum en vruchtgewicht, kunnen de volgende kenmerken worden afgeleid:

1. bloeiduur (aantal dagen tussen eind- en beginbloei);
2. uitgroeiduur (aantal dagen tussen de oogstdatum en beginbloei);
3. oogstduur (aantal dagen tussen de oogstdatum van bloem 8 en die van bloem 1 van iedere tros).

In de volgende paragraaf worden de waargenomen en afgeleide kenmerken ten aanzien van de bloei systematisch besproken, waarna enkele relaties nader worden uitgediept.

#### 3.2.2. abortie

In onderstaande tabel wordt het aantal geaborteerde bloemen van de eerste 2 trossen bij de verschillende behandelingen weergegeven.

Tabel 2. Aantal geaborteerde bloemen per behandeling per plant over de eerste 2 trossen (S= Sonatine, N= Nemato, T1= tros 1, T2= tros 2, Som (1 + 2)=tros 1+ tros 2)

behandeling		A			B			C			D			Gemiddeld		
		T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	Som 1+2	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	Som 1+2	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	Som 1+2	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	Som 1+2	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	Som 1+2
S <sub>1</sub>	S	1.1	0.1	1.2	2.3	0.2	2.5	1.0	0.3	1.3	6.7	0.5	7.2	2.8	0.3	3.1
	N	4.6	0.5	5.1	5.7	0.7	6.4	5.8	1.1	6.9	8.0	2.0	10.0	6.0	1.1	7.1
S <sub>2</sub>	S	0.5	0.1	0.6	1.7	0.6	2.3	1.1	0.1	1.2	6.3	0.5	6.8	2.4	0.3	2.7
	N	5.3	0.7	6.0	6.9	1.1	8.0	5.1	0.2	5.3	8.0	2.6	10.6	6.3	1.2	7.5
S <sub>3</sub>	S	1.6	0.2	1.8	0.5	0.1	0.6	2.0	0.0	2.0	8.0	2.0	10.0	3.0	1.3	4.3
	N	5.2	0.6	5.8	6.8	1.5	8.3	5.6	0.8	6.4	8.0	4.0	12.0	6.4	1.7	8.1
gemiddeld	S	1.1	0.1	1.2	1.5	0.3	1.8	3.6	0.1	3.7	7.6	1.0	8.6	2.7	0.6	3.3
	N	5.0	0.6	5.6	6.5	1.1	7.6	5.5	0.7	6.2	8.0	2.9	10.9	6.2	1.3	7.5

Uit de tabel kan men aflezen dat Nemato ruim 2x zoveel geaborteerde bloemen heeft gehad als Sonatine (gemiddeld 7.5 en 3.3). Behandeling D (minimumbuis 60°C) heeft bij alle 3 schakeltijden de meeste abortie veroorzaakt (bij Nemato zelfs de gehele 1e tros). De gerealiseerde luchttemperatuur is bij deze behandeling steeds 1-2°C hoger geweest dan de andere behandelingen. Behandeling A (geen minimumbuis en -ventilatie) heeft minder abortie gegeven dan behandeling B en C. Tussen de 3 schakeltijden T1, T2 en T3 zijn de verschillen in abortie niet wiskundig betrouwbaar aanwezig.

### 3.2.3. beginbloei van elke tros

Voor de eerste 6 trossen is de mediane datum van beginbloei voor beide rassen weergegeven in grafiek 7.

Afgezien van de 1e tros is het verloop van de bloei voor beide rassen identiek, dat wil zeggen de gemiddelde bloeisnelheid is gelijk. Nemato heeft echter, ondanks de grotere hoeveelheid geaborteerde bloemen, een voorsprong in de bloei van circa 6 dagen.

Vanwege het feit, dat Nemato veel abortie vertoonde in de eerste 2 trossen en derhalve het gemiddelde van de bloeicijfers over deze trossen gebaseerd is op weinig waarnemingen, mag aan de ligging van de eerste 2 punten in de grafiek geen absolute waarde worden gehecht.

Om ook het bloeiverloop van de individuele bloemen per tros voor beide rassen te kunnen vergelijken, staan voor alle bloemen de data van beginbloei in grafiek 8 vermeld.

Uit grafiek 8 komt naar voren, dat:

1. de bloeisnelheid binnen een tros toeneemt bij toenemende troshoogte, d.w.z. de bloeiduur per tros neemt af van circa 14 dagen (1e tros) tot circa 8 dagen (6e tros);
2. per tros is het bloeiverloop praktisch lineair, dat wil zeggen, de bloemen van iedere tros bloeien met een constante tussenperiode per tros (bij de eerste tros circa 2 dagen en bij de zesde tros circa 1 dag);
3. door de grote mate van abortie in de eerste tros bij Nemato bloeien de 8 bloemen van de eerste tros ongeveer op eenzelfde tijdstip als bij Sonatine;
4. de totale bloeiduur van de 6 trossen bedraagt circa 35 dagen.

Wanneer wij de mediane bloeidatum bij de vier hoofdbehandelingen (A, B, C en D) van beide rassen vergelijken, valt het volgende op (zie grafieken 9 en 10).

Behandeling D (60°C minimumbuis) heeft duidelijk geresulteerd in een vroegere bloeidatum en bovendien in een hogere bloeisnelheid dan de andere drie behandelingen, die onderling niet verschillen.

Dit geldt zowel ten aanzien van het ras Sonatine als van Nemato (grafiek 4).

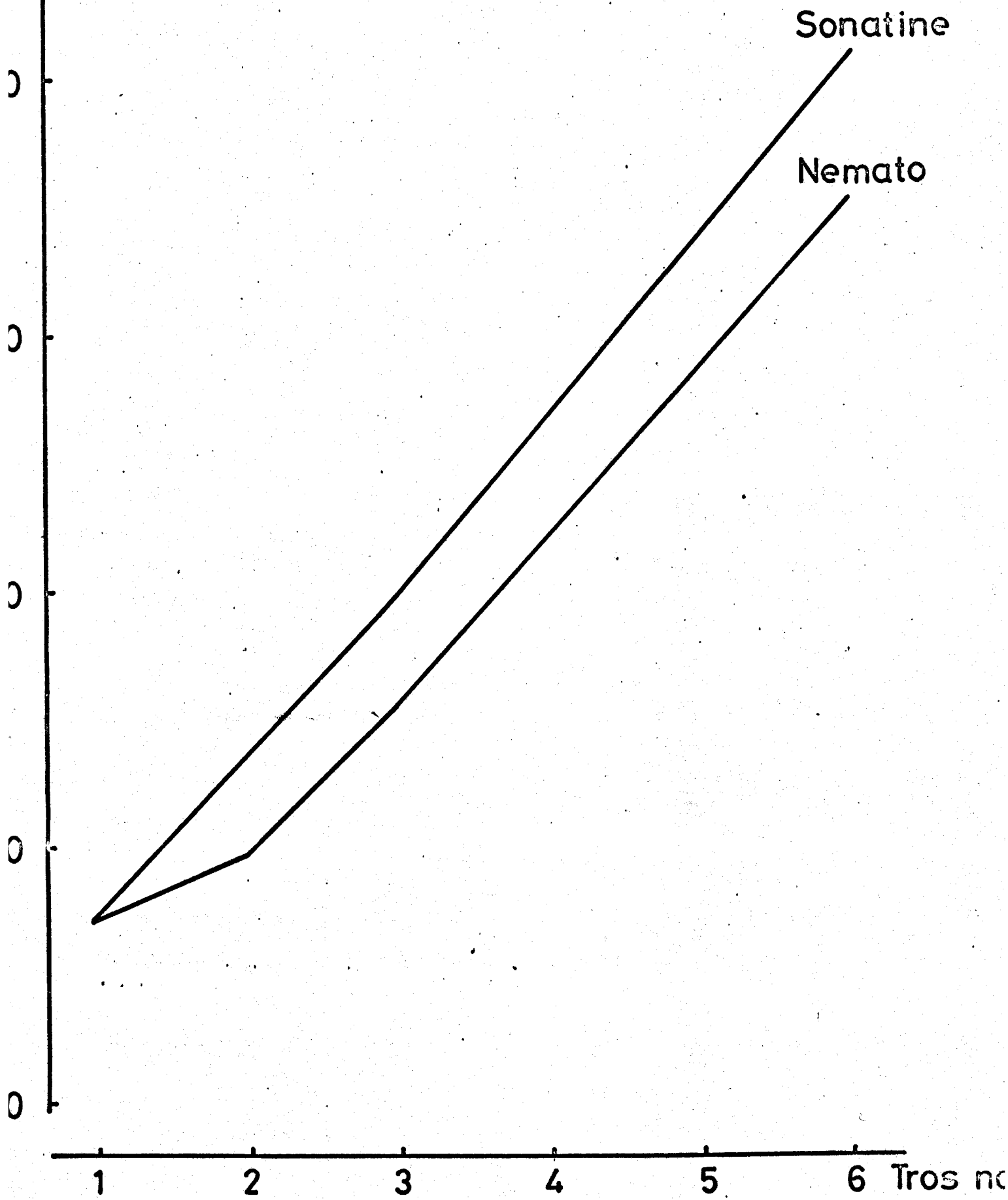
De hogere bloeisnelheid is af te leiden uit de kleine helling van de bloeilijnen bij behandeling D. Voor Sonatine loopt de voorsprong in datum van begin bloei op van circa 4,5 dag tot circa 8 dagen bij tros 6.

Bij Nemato is deze voorsprong bij tros 2 circa 3 dagen en bij tros 6, 7 dagen. Deze hogere bloeisnelheid en vroegere bloeidatum bij behandeling D is geheel toe te schrijven aan de hogere ruimtetemperatuur (circa 1-2°C hoger) en de directe invloed van de hoge buistemperatuur (stralingswarmte).

Bloeiverloop over 6 trossen van  
Sonatine en Nemato

Grafiek 7

ag van het jaar



90  
80  
70  
60  
50  
40  
30  
20

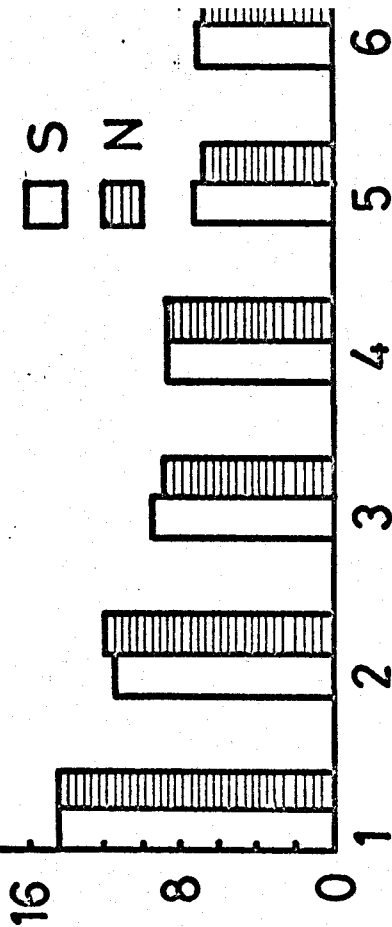
trosnr.

1 2 3 4 5 6

S  
N

# Grafiek 8

Bloei duur (dagen)

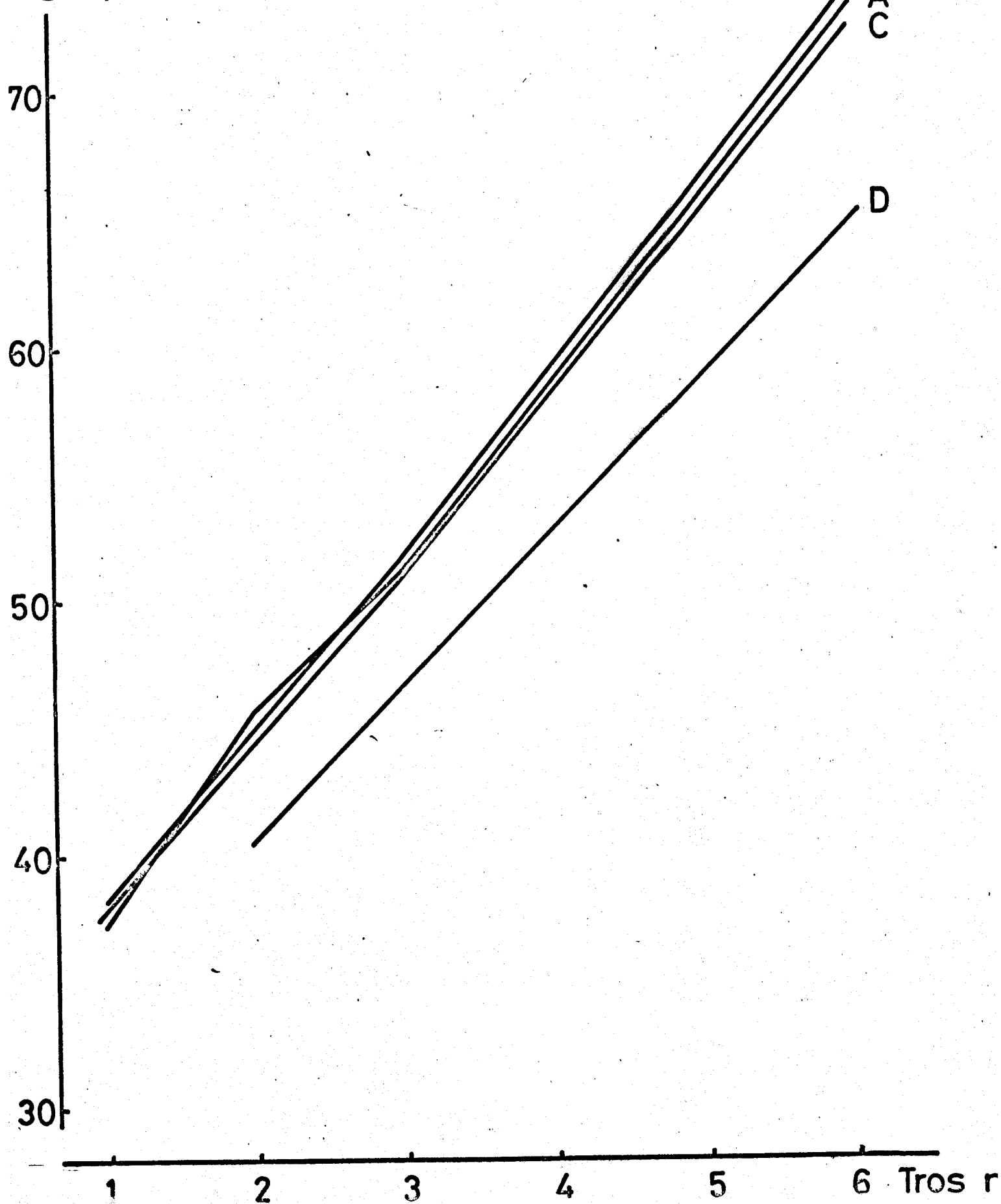


Bloei verloop over 6 trossen voor Sonatine en Nemato, alsmede bloei duur per tros voor beide rassen

# Bloeverloop Sonatine

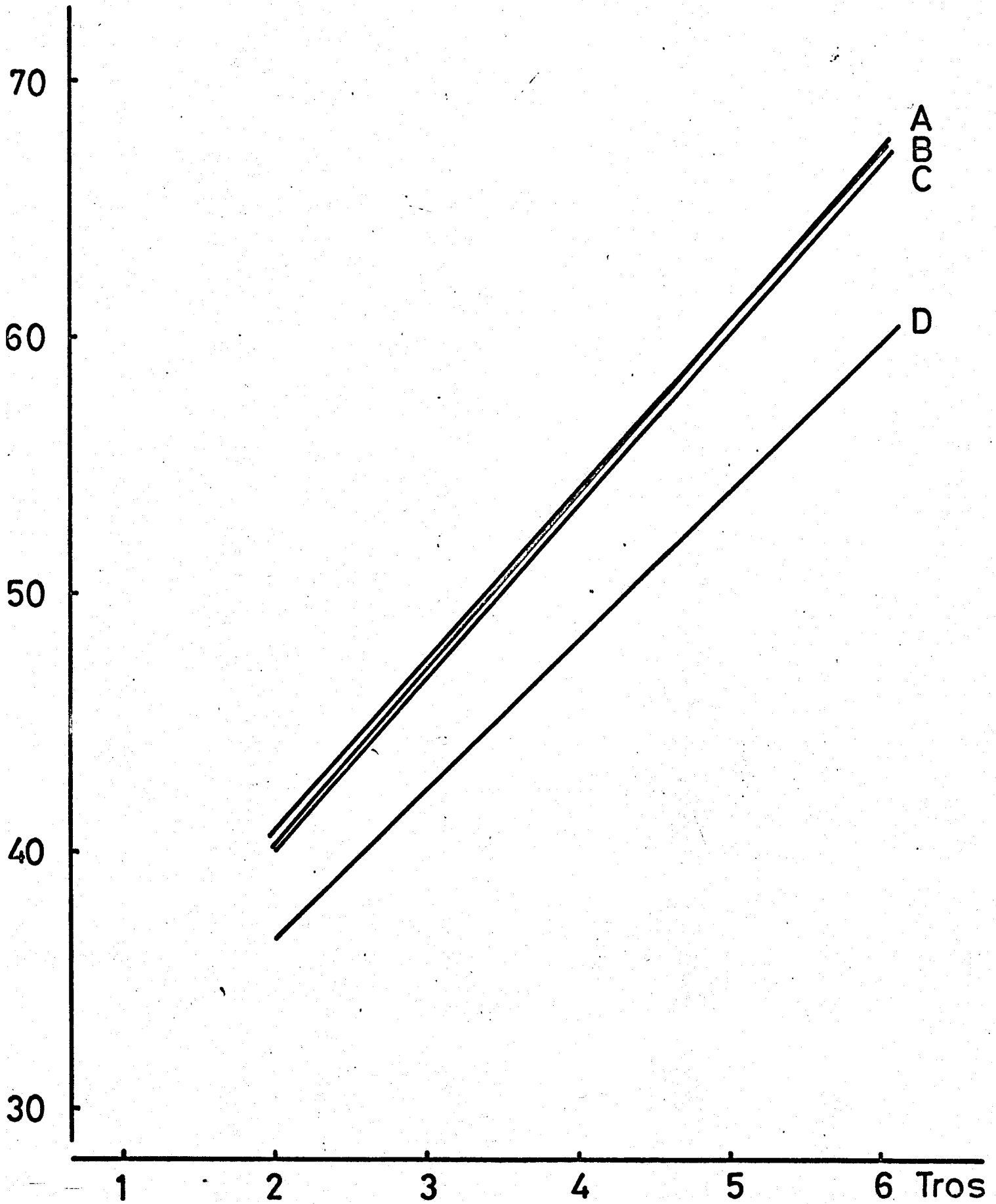
Grafiek 9

Dag van het jaar



# Bloeiverloop Nemato

Dag van het jaar



Tussen de schakeltijden is voor beide rassen geen betrouwbaar verschil in bloeiverloop gevonden. Wanneer wij echter het bloeiverloop bij behandeling B (minimum raamopening 0-10% en geen begrenzing op de buis) in combinatie met de 3 schakeltijden beschouwen, dan krijgen wij het volgende verloop (grafieken 11 en 12).

Het ras Sonatine reageert duidelijk in sterkere mate op de wijze van schakelen (van nacht naar dag en omgekeerd) dan het ras Nemato. Traag schakelen (S<sub>1</sub>) resulteert bij Sonatine in de vroegste bloei en de hoogste bloeisnelheid (P= 0.10). De 6e tros is circa 4 dagen eerder in bloei dan bij de andere schakeltijden. Bij Nemato is geen aanwijsbare inbloed van de schakeltijd waarneembaar.

Ten aanzien van het kenmerk beginbloei is er dus sprake van een ras x klimaat x schakelwijze - interactie. Dit effect is echter nauwelijks significant (P= 0.10).

#### 3.2.4. bloeyduur

Met bloeyduur wordt bedoeld de tijdsduur tussen eind- en beginbloei, ofwel het tijdsverschil tussen ontwikkelingsstadium 2 en 4. Aangezien experimenteel is vastgesteld, dat tussen de 4 op eenvolgende stadia ongeveer telkens 1 dag ligt en de waarneming fout ook circa 0,5-1 dag is (3x per week waarnemen), mag verwacht worden dat de verschillen tussen de behandelingen groter dan 1.0 dag moeten zijn om betrouwbaar te zijn. Afgezien van behandeling D is dit voor de klimaatsbehandelingen en schakeltijden niet het geval.

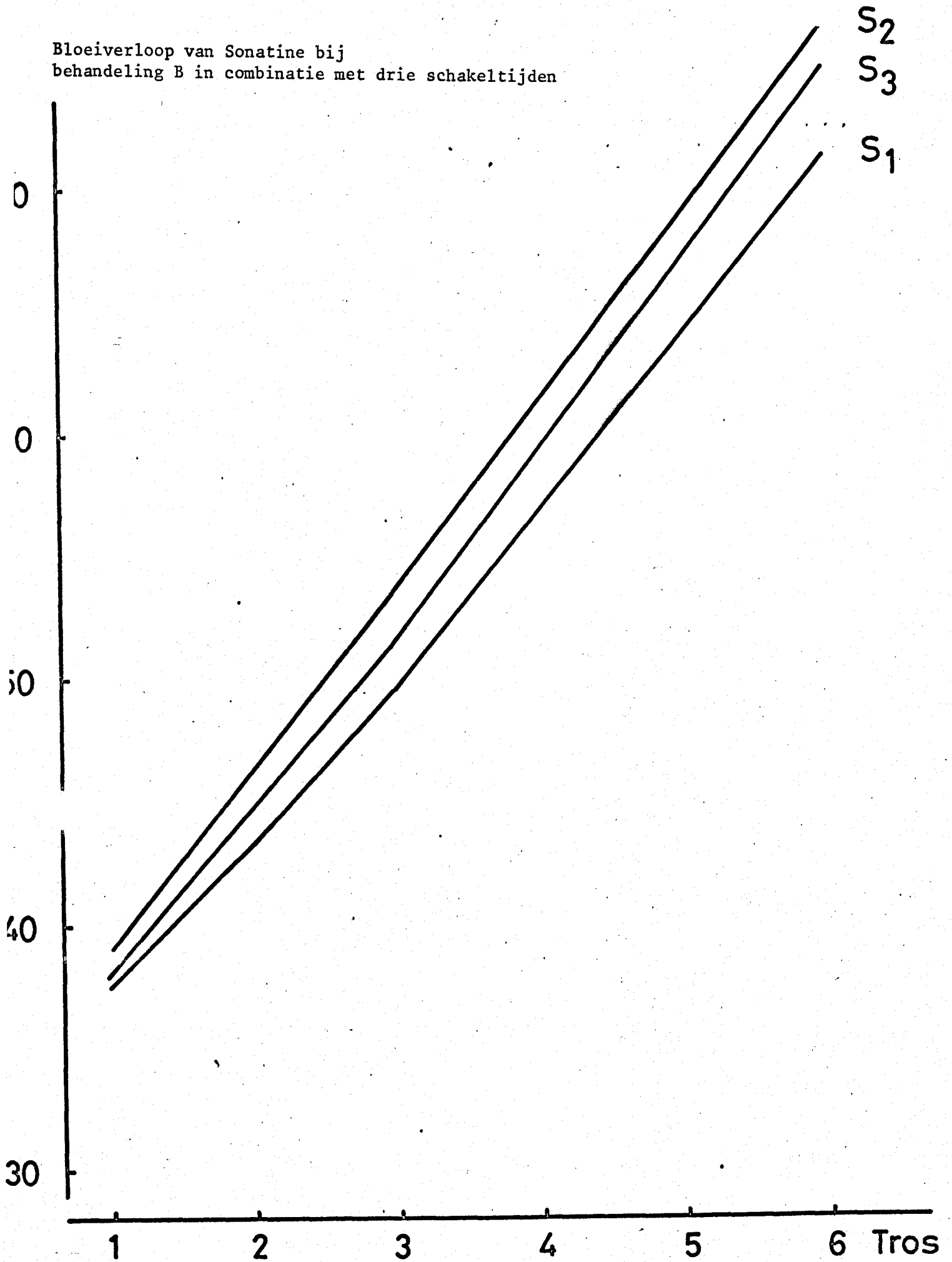
Bij behandeling D (minimumbuis van 60°C) is de gemiddelde bloeyduur onafhankelijk van de trospositie, systematisch ongeveer 0,6 dag korter dan bij de andere behandelingen. Dit is gezien de waarnemingsverschillen niet betrouwbaar, doch het wijst erop dat er voor beide rassen een tendens waar te nemen is, dat de bloeyduur voornamelijk beïnvloed wordt door de temperatuur of liever temperatuur/lichtverhouding en niet of nauwelijks door de lichtintensiteit en/of daglengte.

Een hoge etmaaltemperatuur (behandeling D) en een lage lichtensiteit (voorjaar) hebben de neiging een kortere bloeyduur (circa 3,6 dagen) te geven dan de andere behandelingen, waarbij deze verhouding wat gunstiger is (bloeyduur gemiddeld circa 4,2 dagen).

Bij een verdere analyse van het cijfermateriaal is gebleken, dat de puntbloemen gemiddeld even lang bloeien als de eerste bloemen aan de tros (geen betrouwbare verschillen). Bij beide rassen is echter de tendens aanwezig, dat bij de eerste tros de bloeyduur iets langer is bij de puntbloemen, als bij de eerste bloemen (tabel 3).

Bij de hoger gelegen trossen neemt deze tendens sterker af.

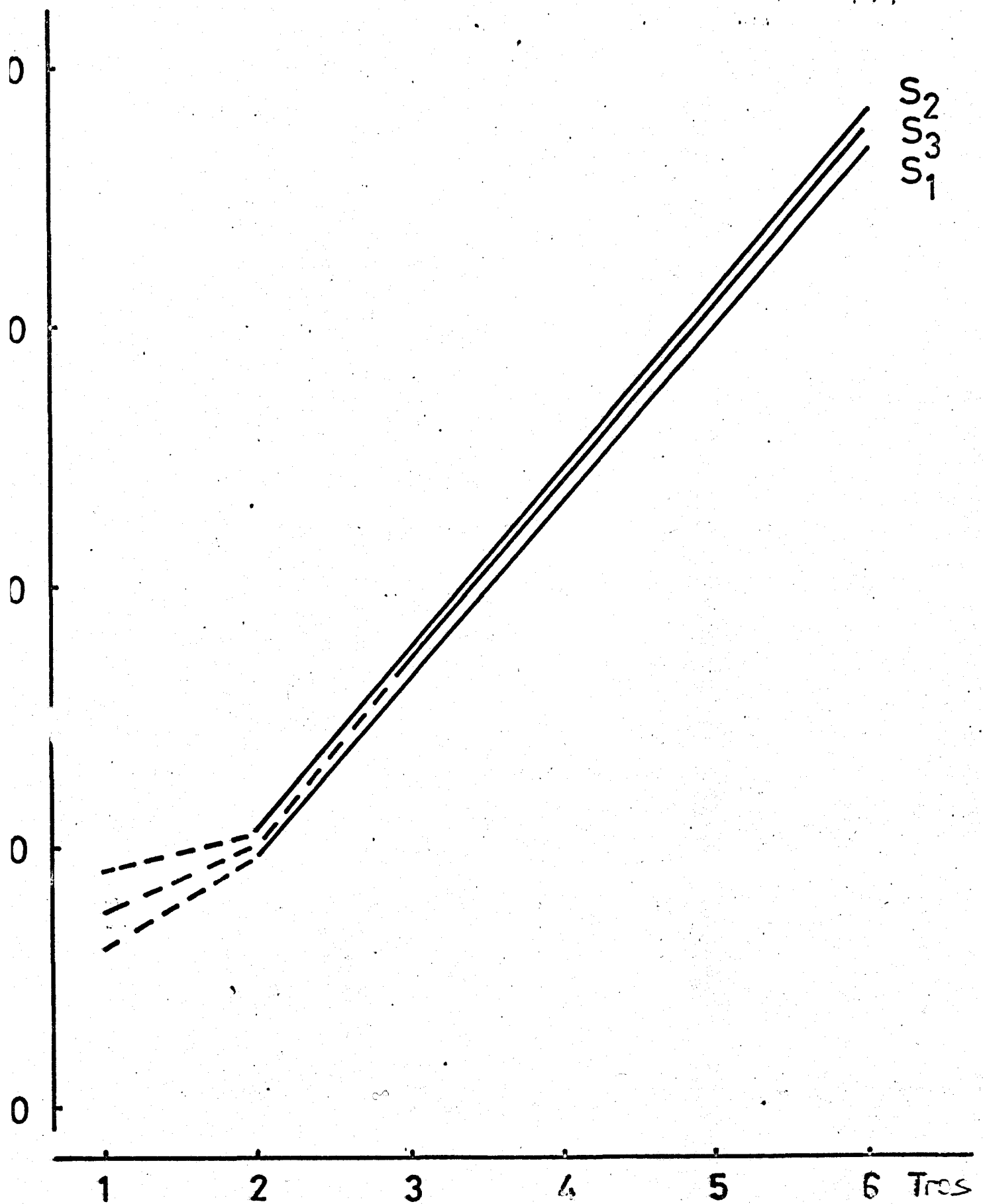
Bloeiverloop van Sonatine bij  
behandeling B in combinatie met drie schakeltijden





Bloeiverloop van Nemato bij behandeling B  
in combinatie met drie schakeltijden

lag van het jaar



Tabel 3. Bloeiduur van bloemen Sonatine en Nemato in afhankelijkheid van tros- en bloempositie

bloemnr.	1		2		3		4		5		6		7		8	
	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N	S	N
1	3.5	3.7	3.6	4.0	3.8	3.8	3.8	3.9	3.9	4.0	3.8	4.0	4.2	4.0	4.1	5.0
2	3.8	3.8	3.6	3.8	3.9	3.9	3.8	3.8	4.0	3.8	4.1	3.9	4.1	4.1	4.3	4.5
3	4.2	3.6	4.1	3.8	4.0	3.8	4.2	3.9	4.1	4.0	4.4	4.0	4.4	4.1	4.5	4.2
4	4.3	4.0	4.3	4.1	4.3	4.0	4.4	4.2	4.1	4.1	4.4	4.2	4.6	4.2	4.5	4.4
5	4.1	4.1	4.1	4.1	4.0	4.1	4.2	4.2	4.1	4.3	4.3	4.3	4.1	4.1	4.4	4.2
6	4.5	4.1	4.3	4.0	4.4	4.0	4.5	4.1	4.3	4.1	4.3	4.0	4.0	4.0	3.9	4.1
gem.	4.1	3.9	4.0	4.0	4.1	3.9	4.2	4.0	4.1	4.1	4.2	4.1	4.1	4.1	4.3	4.4

### 3.2.5. uitgroeiduur van de vruchten

Wanneer wij de uitgroeiduur van de vruchten van beide rassen beschouwen in afhankelijkheid van de trospositie aan de planten, krijgen wij de volgende tabel.

Tabel 4. Gemiddelde uitgroeiduur van de vruchten per tros bij Sonatine en Nemato (in dagen)

<u>Trosnummer</u>	<u>Sonatine</u>	<u>Nemato</u>
1	61.3	62.3
2	61.4	62.4
3	62.5	64.6
4	62.8	64.3
5	61.8	64.3
6	59.2	63.7

Uit tabel 4 blijkt, dat de uitgroeiduur in afhankelijkheid van de trospositie nauwelijks verandert. Na tros 2 neemt de uitgroeiduur per tros voor beide rassen iets toe (1-2 dagen). Bij het ras Sonatine neemt deze echter na tros 4 weer af met 3,5 dag (tros 4-6), terwijl de uitgroeiduur van Nemato dan nauwelijks afneemt.

De uitgroeiduur van de vruchten worden enerzijds bepaald door de hoeveelheid concurrerende vruchten aan de plant en anderzijds door de (toenemende) hoeveelheid licht c.q. temperatuur.

Na tros 4 lijkt het erop dat de invloed van de hoeveelheid licht op de uitgroeiduur de overhand krijgt (afnemende uitgroeiduur).

Bij het ras Nemato was er sprake van het optreden van een grote mate van abortie van de 1e tros (gem. 6,2 bloemen per tros, zie tabel 2). Bovendien heeft Nemato een voorsprong in bloeidatum van 2 dagen (zie grafiek 7).

Door enerzijds de geringe concurrentie van de vruchten in tros 5 (meer abortie in de eerste trossen) en de voorsprong in bloeidatum, krijgt de toenemende lichtintensiteit pas bij een hogere tros dan Sonatine de overhand op de concurrentie (uitgroeiduur wordt pas na tros 5 iets lager).

Dat ook de temperatuur invloed heeft op de hoogte van de uitgroeiduur in het algemeen moge blijken uit grafiek 13.

Behandeling D (minimumbuis 60°C) geeft vooral bij Sonatine een aanzienlijk kortere uitgroeiduur (aanvankelijk 6 tot later 2 dagen korter dan het gemiddelde).

Tussen de andere behandelingen zijn de verschillen in uitgroeiduur niet betrouwbaar.

Ook tussen de schakeltijden zijn geen betrouwbare verschillen in uitgroeiduur geconstateerd.

Wanneer wij echter behandeling B in combinatie met schakeltijd  $T_2$  en  $T_3$  beschouwen (grafieken 14 en 15) zien wij dat de uitgroeiduur van Sonatine bij deze schakeltijden aanzienlijk langer is dan bij  $T_1$  (traag schakelen).

Bij het ras Nemato zijn de verschillen echter verwaarloosbaar klein.

In grafiek 16 is voor de individuele vruchten van tros 1 tot en met 6 de uitgroeiduur weergegeven. Duidelijk valt waar te nemen dat de puntvruchten (6 tot en met 8) een langere uitgroeiduur hebben.

Bij het ras Nemato is er bij tros 4 en 5 bijna sprake van een lineair verloop in uitgroeiduur bij hogere vruchtposities.

### 3.2.6. oogstdatum en oogstduur (oogstdatum 8e bloem - 1e bloem)

De eerste vruchten werden ongeveer 95 dagen na het planten (5 april) geoogst. De oogstperiode van de trossen duurde in totaal 40 dagen. In grafiek 17 is het verloop van de mediane oogststadium per bloem weergegeven in afhankelijkheid van de trospositie.

De vruchten van het ras Nemato werden, afgezien van tros 1 en 6, ongeveer 4 dagen eerder dan van Sonatine geoogst.

Voor beide rassen geldt, dat de puntvruchten pas afrijpen als de volgende tros de eerste vruchten geoogst zijn. Dit zijn bij Sonatine 2 vruchten en bij Nemato 3 vruchten (aan de punt van de trossen).

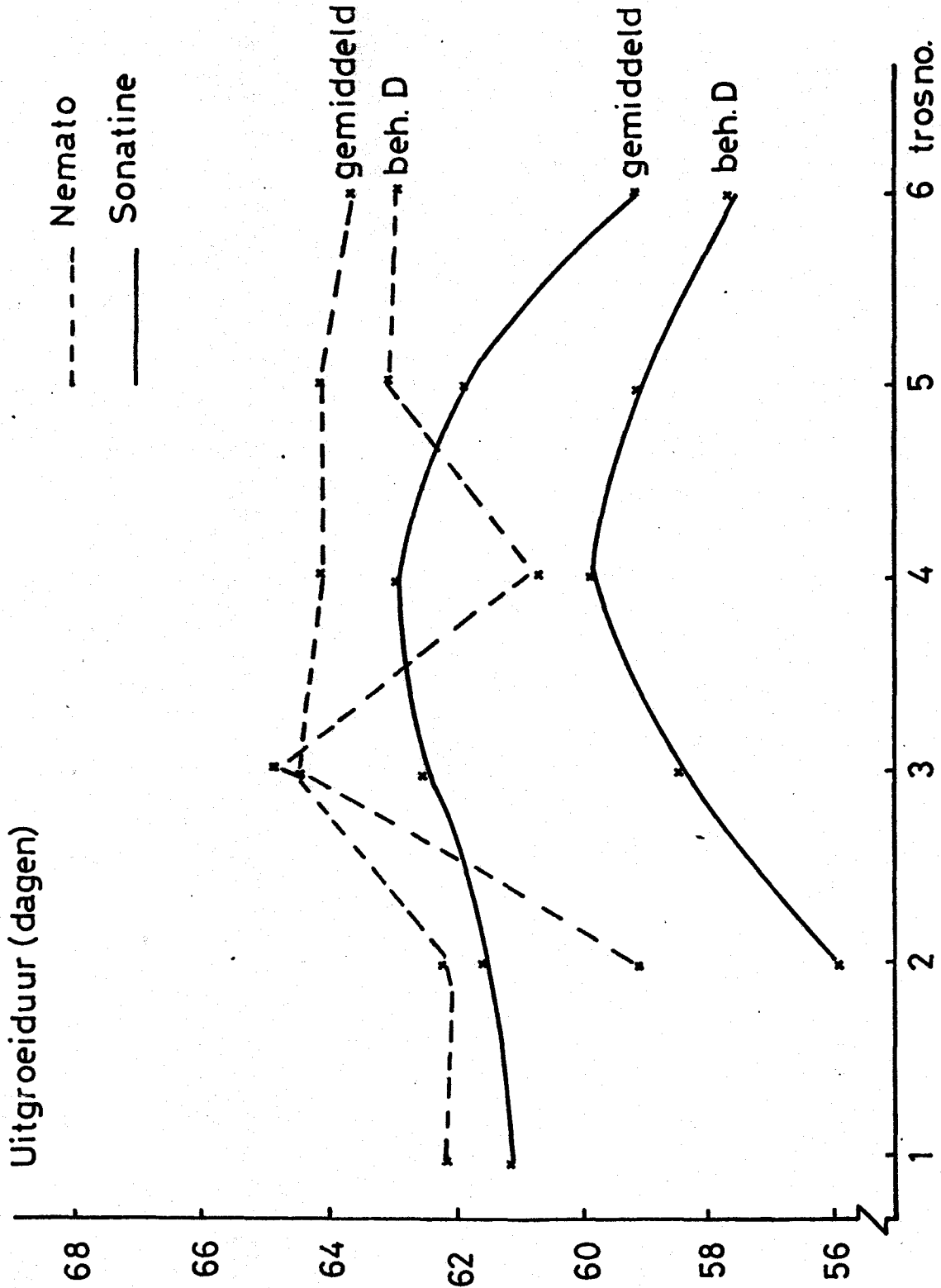
De verdeling van de totale oogstduur van 40 dagen over de 6 trossen is eveneens weergegeven in grafiek 17. De oogstduur loopt terug van 15 dagen bij Sonatine (tros 1) tot 9 dagen (tros 6). Bij Nemato is dit respectievelijk van 14 tot 11 dagen. Hieruit volgt dus dat bij dit ras de puntvruchten langer blijven hangen.

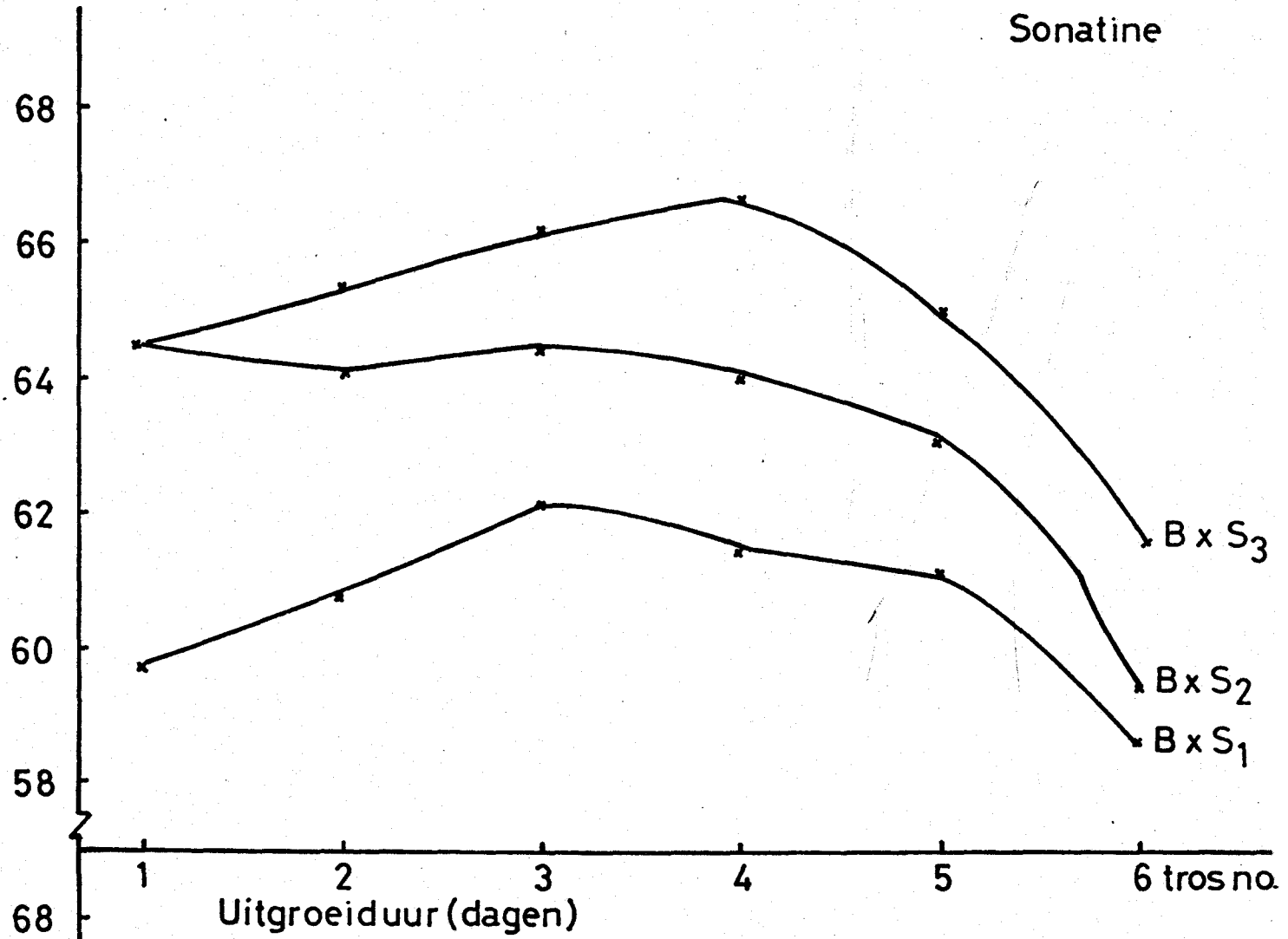
Dat de temperatuur-lichtverhouding invloed uitoefent op de oogstduur, blijkt uit het feit dat behandeling D (minimumbuis 60°C) voor de eerste 3 trossen een aanzienlijk langere oogstduur te zien geeft dan de andere behandelingen. De puntvruchten blijven bij de onderste trossen dus langer zitten dan bij de andere behandelingen.

De mediane oogstdatum voor de vruchten van Sonatine (per tros) is circa 8 dagen vroeger dan de mediane oogstdatum van alle behandelingen.

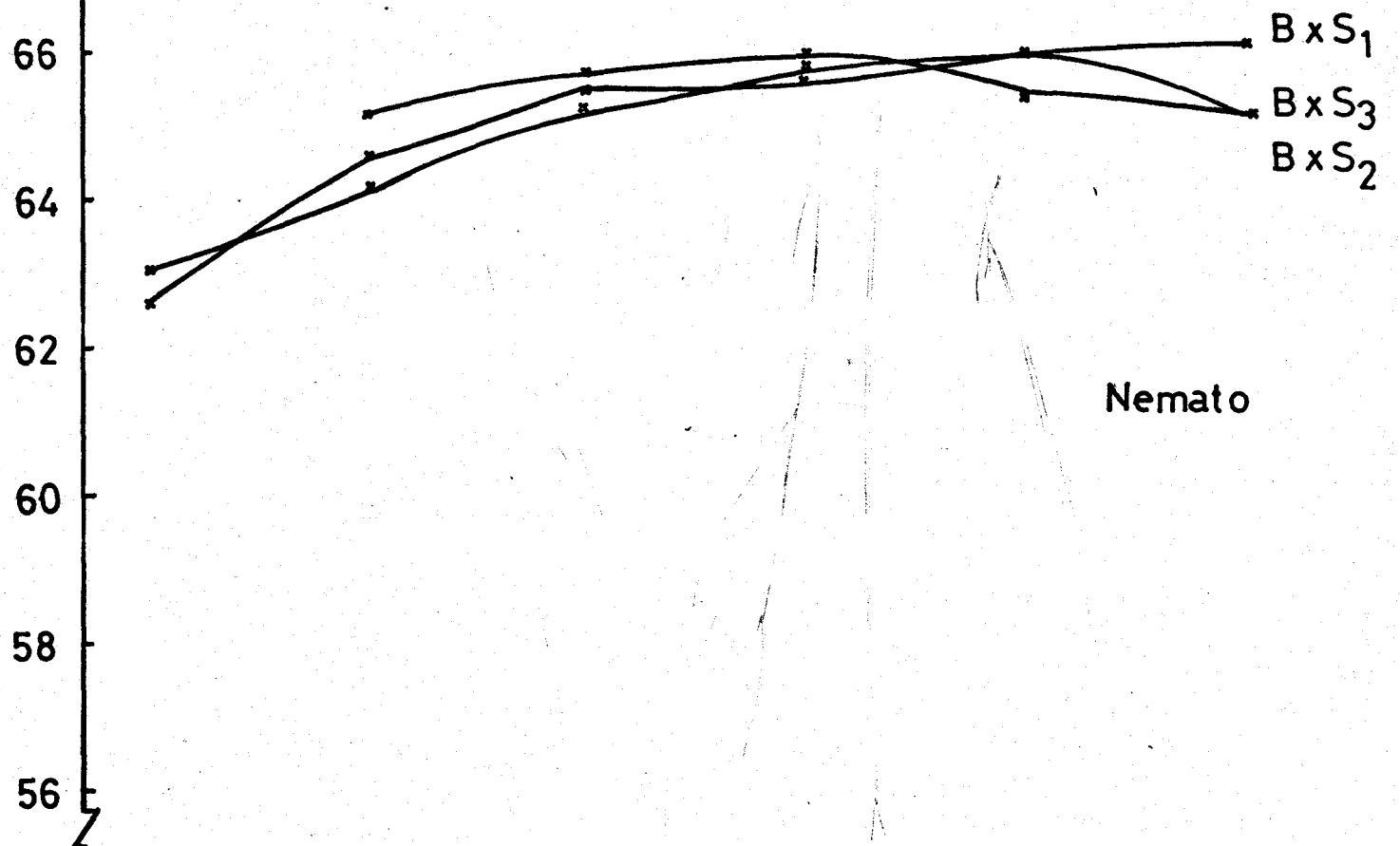
Voor Nemato is de mediane oogstdatum per tros circa 6 dagen vroeger dan de mediane oogstdatum van alle behandelingen.

Grafiek 13  
Verloop van de uitgroei duur in afhankelijkheid van het trosnummer bij 2 rassen en behandeling D

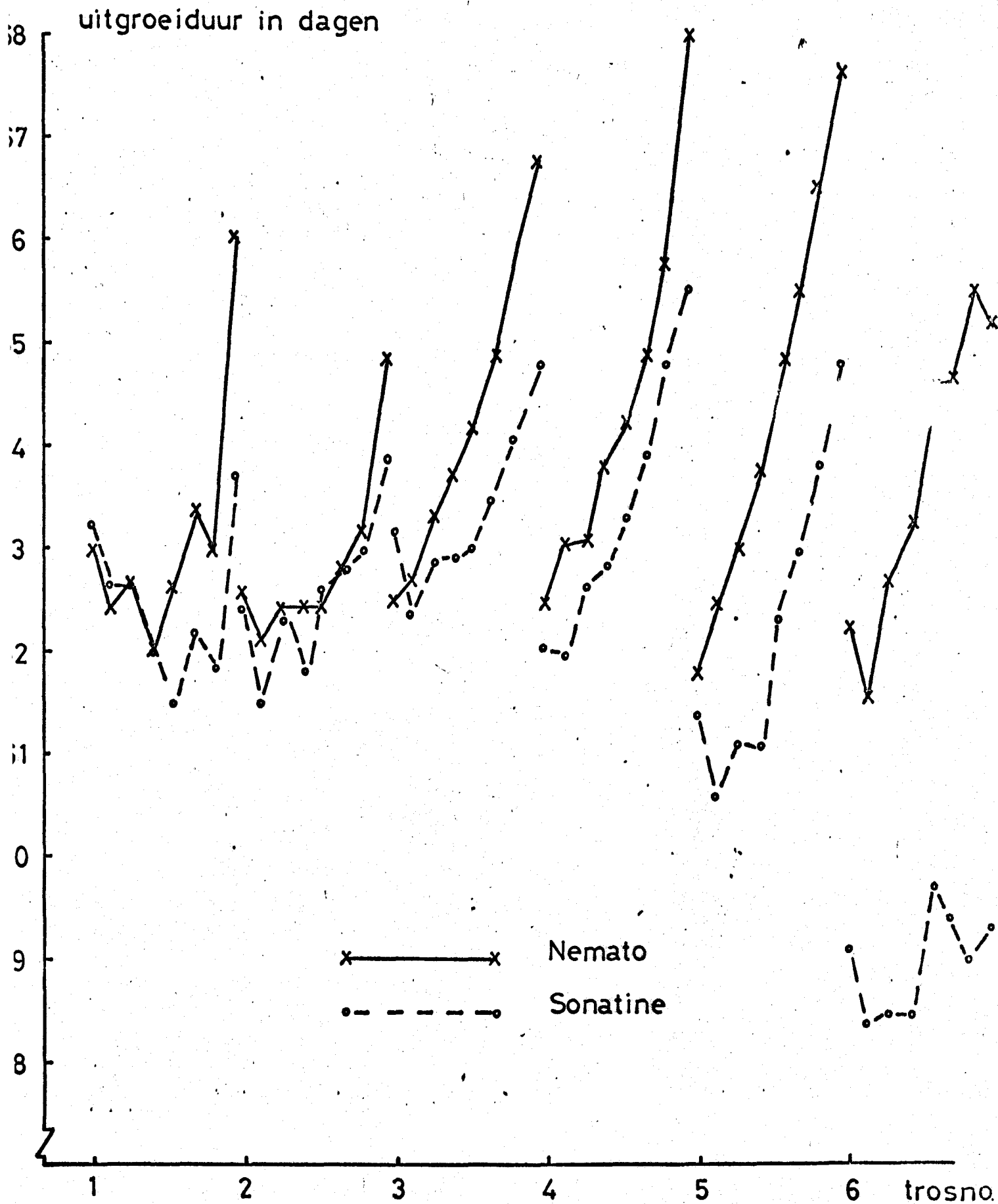


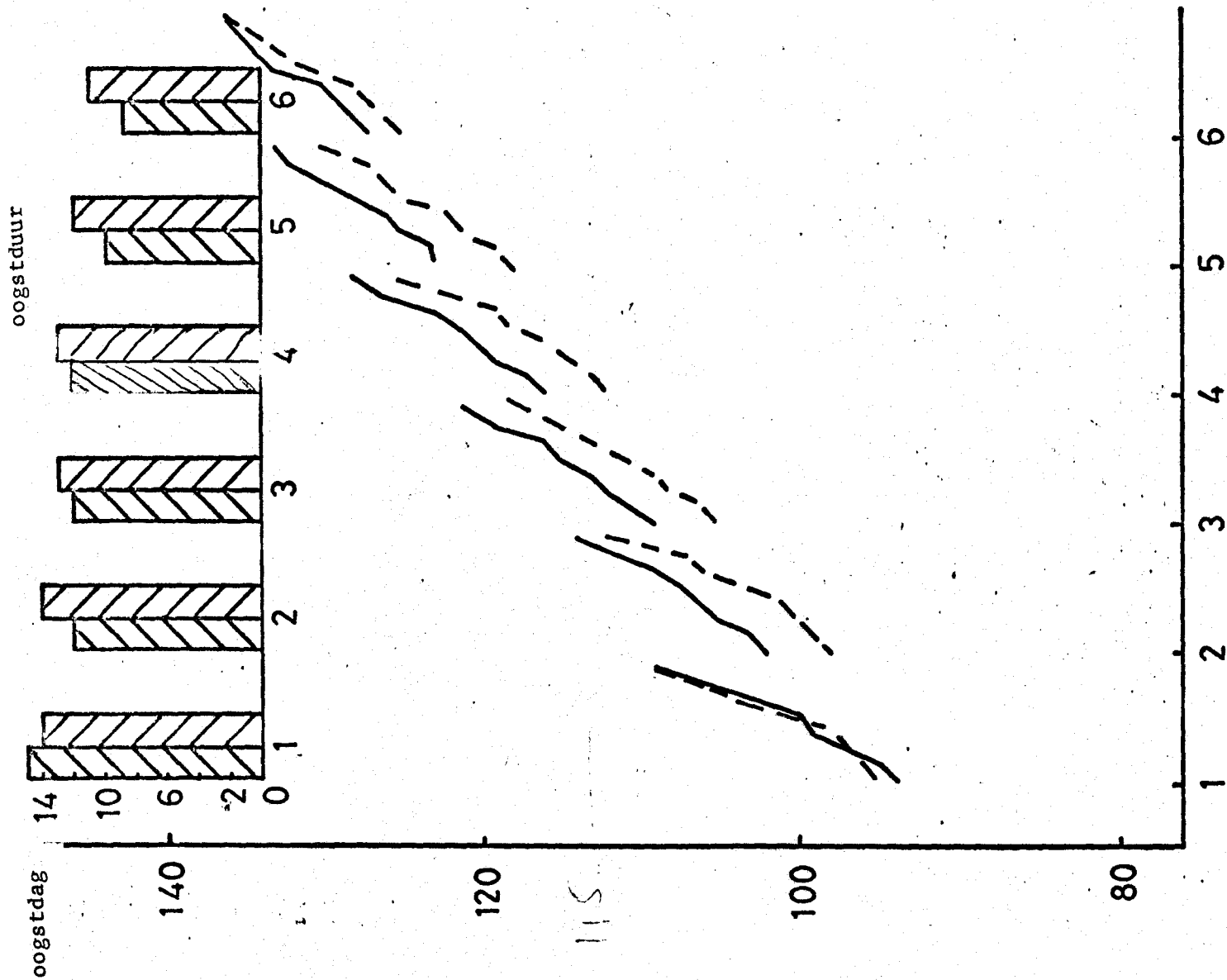


Grafiek 15



Uitgroei van de individuele vruchten van tros 1 tot en met 6 bij 2 rassen





trosmr.

In grafiek 18 is het verloop van de oogstdatum voor beide rassen en van behandeling D weergegeven.

3.2.7. relatie uitgroeiduur - vruchtgewicht

In grafiek 19 is het verloop in gemiddeld vruchtgewicht voor beide rassen weergegeven van tros 1 tot en met 6. Hierbij valt op dat vooral bij het ras Sonatine de puntvruchten (vrucht nr. 7 en 8) nogal lichter zijn dan de andere vruchten. Uit grafiek 16 bleek dat de uitgroeiduur van de puntvruchten langer was dan van de andere vruchten.

In tabel 5 zijn derhalve de correlatiecoëfficiënten weergegeven van beiden vruchteigenschappen.

Tabel 5. Correlatiecoëfficiënten van de relatie uitgroeiduur - vruchtgewicht bij Sonatine en Nemato (per ras n = 576)

		bloemnr.							
trosnr.		1	2	3	4	5	6	7	8
SONATINE	1	0.66**	0.36	0.29	0.57**	0.68**	0.38	0.16	0.16
	2	0.45*	0.64**	0.62**	0.65**	0.52**	0.48*	0.14	-0.14
	3	0.64**	0.65**	0.64**	0.81**	0.47**	0.60**	0.10	0.10
	4	0.33	0.49*	0.63**	0.63**	0.60**	0.59**	0.36	0.01
	5	0.24	0.54**	0.54**	0.61**	0.49*	0.61**	0.34	-0.02
	6	-0.05	-0.02	0.06	0.14	0.07	0.03	-0.01	0.12
NEMATO	1	-0.13	0.28	0.07	0.04	0.40*	0.20	0.12	-0.22
	2	0.39*	0.57**	0.40*	0.51**	0.48*	0.32	0.16	-0.52
	3	0.36	0.54**	0.42*	0.52**	0.56**	0.40*	-0.06	-0.26
	4	0.45*	0.46*	0.62**	0.61**	0.40*	0.61**	0.44*	0.42*
	5	0.20	0.07	0.25	0.35	0.32	0.23	0.13	-0.06
	6	0.15	0.50*	0.41	0.27	0.16	0.36	-0.06	-0.17

\* P < 0.05  
 \*\* P < 0.01

Uit de tabel blijkt dat zowel voor vruchtpositie 2 tot en met 5 als trospositie 2 tot en met 5 een goede, betrouwbare, correlatie bestaat tussen uitgroeiduur en gemiddeld vruchtgewicht. Dit geldt vooral voor het ras Sonatine.

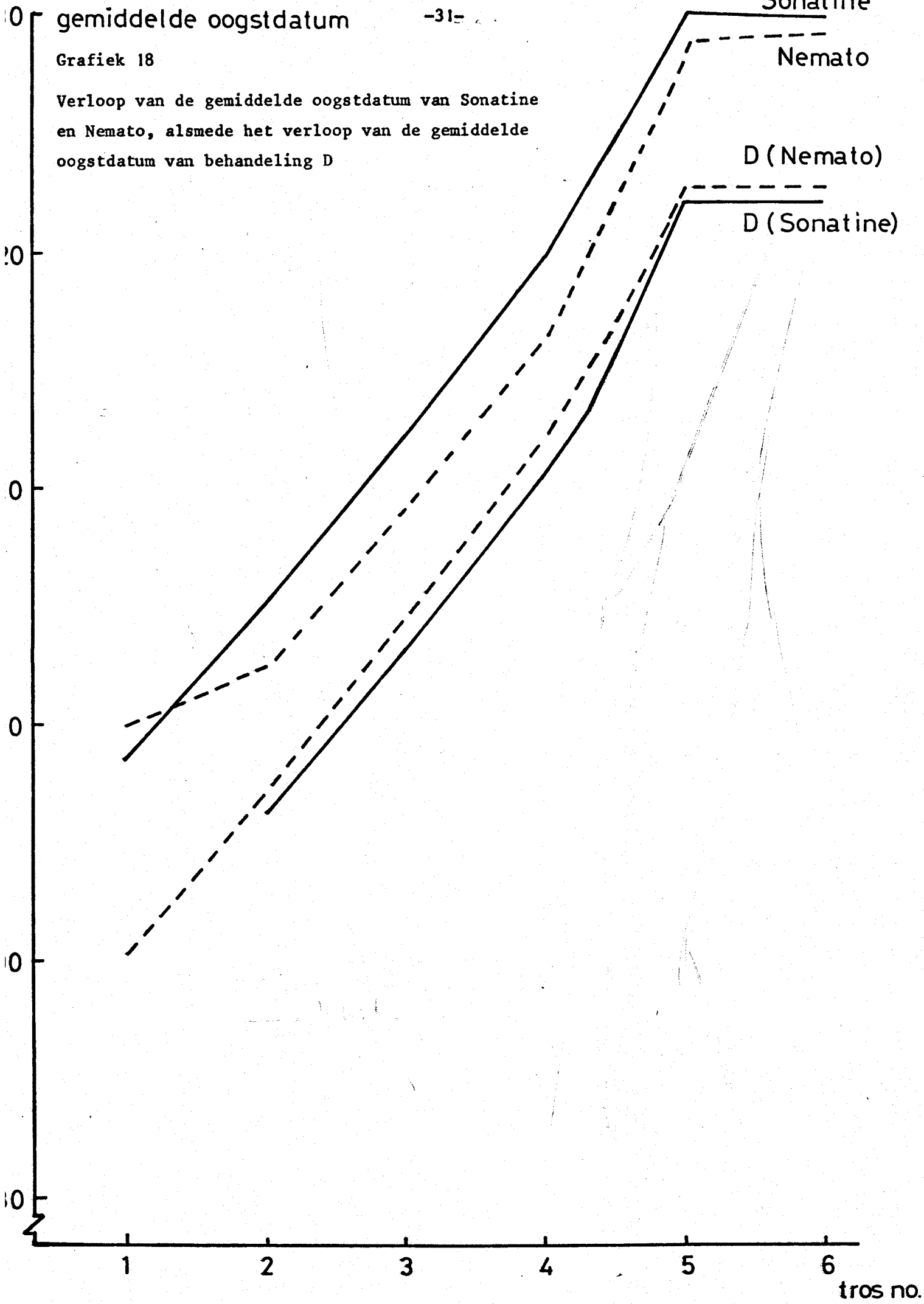
Hoewel uit de grafieken 16 en 19 een betrouwbare negatieve correlatie voor de puntvruchten verwacht kon worden, komt dit niet tot uiting in de tabel. Ook voor de vruchten aan de hogere trossen lijkt een betrouwbare negatieve correlatie tussen uitgroeiduur en gemiddeld vruchtgewicht voor de hand te liggen, doch dit is in het algemeen niet het geval.

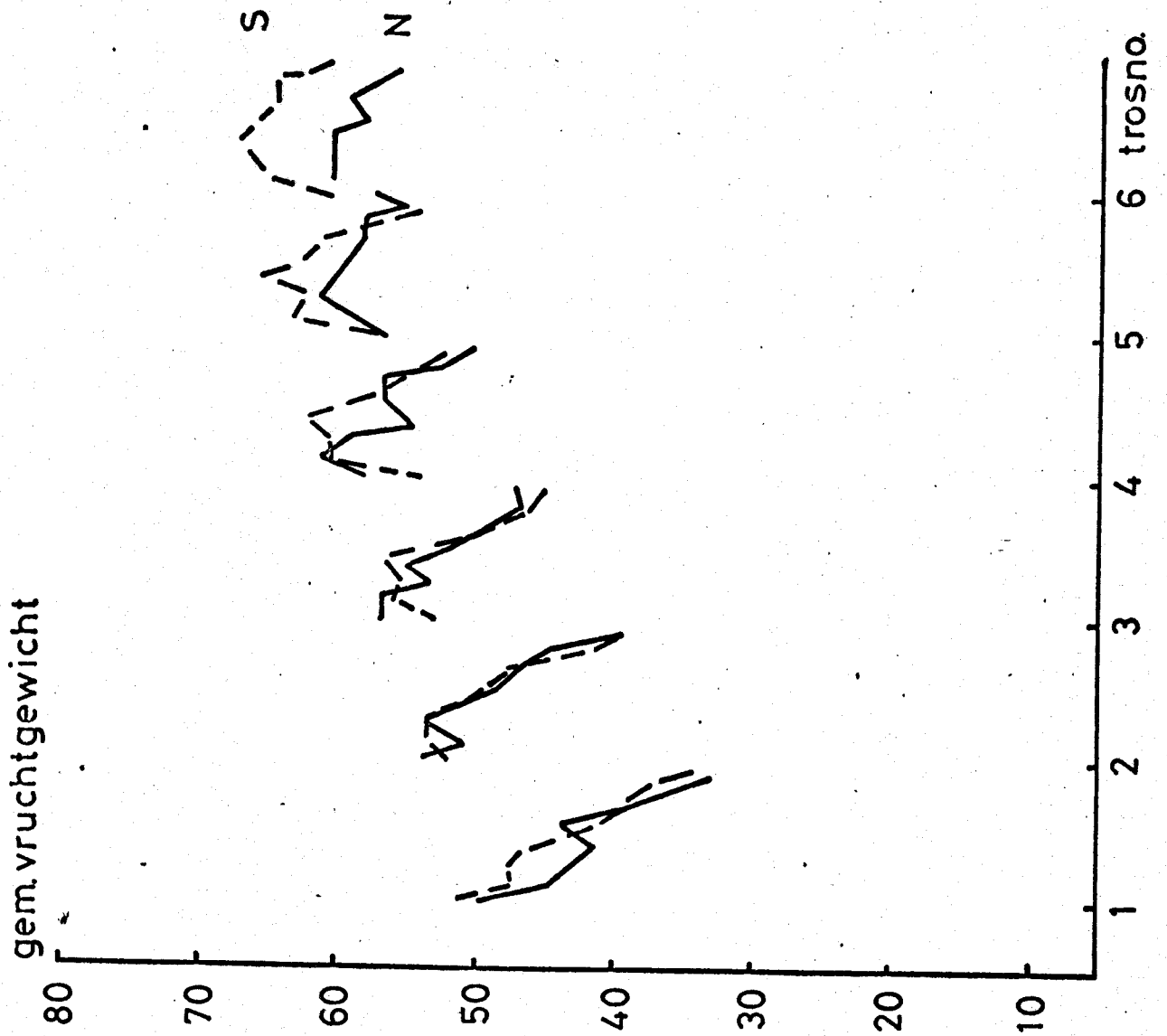


# gemiddelde oogstdatum

Grafiek 18

Verloop van de gemiddelde oogstdatum van Sonatine en Nemato, alsmede het verloop van de gemiddelde oogstdatum van behandeling D





Zowel voor de puntvruchten als voor de hogere trossen speelt de concurrentie aan assimilaten van de andere vruchten een belangrijke rol. Bovendien geldt met name voor de hogere trossen dat zowel de lichthoeveelheid als de etmaaltemperatuur hoger liggen dan voor de eerste trossen. Deze factoren spelen zowel in op het gemiddeld vruchtgewicht als op de uitgroei duur en zijn qua effect moeilijk van elkaar te onderscheiden.

### 3.2.8. discussie

Een continu ingestelde minimumbuistemperatuur (behandeling D) heeft in deze proef geresulteerd in een hoog % bloemabortie, vooral bij het ras Nemato. De hogere ruimtetemperatuur en de directe straling van de buis zijn hier debet aan.

Hoewel de bloeisnelheid voor beide rassen gelijk is, heeft Nemato een vroegere bloei van circa 6 dagen ten opzichte van Sonatine.

Nemato heeft immers minder bladeren onder de 1e en 2e tros.

Behandeling D (minimumbuis) heeft geresulteerd in de vroegste bloei en de hoogste bloeisnelheid in vergelijking met de andere behandelingen. Dit is evenals bij de kenmerk abortie, een kwestie van een gemiddeld hogere ruimtetemperatuur.

Een oorzaak van de gevonden interactie van behandeling B (minimumventilatie 0-10%) met de drie schakeltijden is moeilijk te geven. Bij schakeltijd  $T_2$  en  $T_3$  is zowel de bloei later als de uitgroei duur van de vruchten langer. Dit geldt echter alleen voor het ras Sonatine. Snel overschakelen van nacht naar dag en omgekeerd ( $T_2$  en  $T_3$ ) leidt bij Sonatine bij afwezigheid van een begrensde buistemperatuur dus tot een verlating. Het is op grond van de temperatuurgegevens niet te achterhalen of er sprake van een temperatuureffect geweest kan zijn. Afwijkingen in de ingestelde (en gemeten!) waarden met die van de gerealiseerde temperaturen zijn, ondanks ijking vooraf, waarschijnlijk toch opgetreden.

De bloei duur van de 6 gemeten trossen varieert voor beide rassen van 14 tot circa 8 dagen. De eerste 4 trossen overlappen elkaar gedeeltelijk, hetgeen betekent dat ieder tros circa 7-8 dagen bloeit, voordat de bloei in de daaropvolgende tros begint.

De langere uitgroei duur van de vruchten aan de punt van de tros samen met het lagere vruchtgewicht van deze vruchten, betekent niet dat er tussen uitgroei duur en gemiddeld vruchtgewicht systematisch een negatieve correlatie bestaat.

Bij het ras Sonatine is de correlatie voor vrucht nr. 2 tot en met 6 van tros 1 tot en met 5 positief en betrouwbaar. Een langere uitgroei duur voor deze vruchten resulteert hier dus in een hoger gemiddeld vruchtgewicht. Dit geldt eveneens, doch in mindere mate, voor Nemato.

Trossnoei bij Nemato zou mogelijk tot een grotere winst in gemiddeld vruchtgewicht van de eerste vruchten kunnen leiden dan bij het ras Nemato. Zowel voor de puntvruchten als voor de hogere trossen speelt de concurrentie aan assimilaten van andere vruchten een belangrijke rol. Ook het toenemende lichtniveau en de hogere etmaaltemperatuur leiden voor de hogere trossen tot waarschijnlijk tegengestelde effecten: hoger gemiddeld vruchtgewicht (lichtniveau) en kortere uitgroei duur (temperatuur).

Bij het ras Nemato neemt de gemiddelde uitgroei duur per tros echter nauwelijks af. De balans tussen licht en temperatuur enerzijds en concurrerende vruchten anderzijds slaat voor dit ras dus waarschijnlijk later in de tijd pas door (kortere uitgroei duur).

### 3.3. produktiewaarnemingen

Van 2 peildata (14/4 en 29/5) zijn de aantallen geogste vruchten en de kilogramopbrengsten voor de diverse behandelingen in bijlagen nrs. 4 tot en met 9 opgenomen.

Onder 3.3.1. en 3.3.2. worden slechts gemiddelden van de hoofdbehandelingen voor 4 peildata weergegeven.

#### 3.3.1. aantal geogste vruchten

De eerste oogst begon op 29 maart en de laatste oogst was op 29 mei. In tabel 6 zijn de aantallen geogste vruchten bij de verschillende behandelingen weergegeven.

Tabel 6. Aantal geogste vruchten per m<sup>2</sup> bij de diverse behandelingen op 4 peildata

<u>behandeling</u>	<u>14/4</u>	<u>28/4</u>	<u>12/5</u>	<u>29/5</u>
A	20	49	87	111
B	14 <sup>++</sup>	42 <sup>++</sup>	78 <sup>++</sup>	103 <sup>++</sup>
C	20	49	86	109
D	24	54	91	112
Schakel 1 (D)	21	50	87	110
2 (E)	18	47	84	109
3 (F)	19	49	86	108
kl. plant	16 <sup>++</sup>	44 <sup>++</sup>	80 <sup>++</sup>	102 <sup>++</sup>
fl. plant	23	53	91	116
Sonatine	20	49	86	108
Nemato	19 <sup>++</sup>	48 <sup>f</sup>	85	110

++ P < 0.01

+ P ≤ 0.05

Bij behandeling B is het aantal geogste vruchten steeds achtergebleven. Tussen de schakeltijden komen geen betrouwbare verschillen voor. De flinke planten gaven steeds een voorsprong in aantal vruchten ten opzichte van een normale plant. Sonatine had de eerste oogstmaand een betrouwbare voorsprong op Nemato.

In tabel 3 zijn de aantallen geogste vruchten van de combinatie behandeling B met schakeltijd 1, 2 en 3 weergegeven.

Tabel 7. Aantal geoogste vruchten per m<sup>2</sup> bij behandeling B met schakeltijd 1, 2 en 3 op 4 peildata

<u>Behandeling</u>	<u>14/4</u>	<u>28/4</u>	<u>12/5</u>	<u>29/5</u>
B x 1	20	50	85	108
B x 2	10	36 <sup>+</sup>	72	100
B x 3	12	40	76	101

+ P  $\leq$  0.05

Uit de tabel blijkt een interactie van behandeling B met schakeltijd 2 en 3.

Wanneer wij voor beide rassen het oogstverloop nader bezien valt op dat genoemde interactie slechts bij het ras Sonatine voldoende tot uiting komt (evenals bij de bloeigegevens).

Een verklaring voor deze interactie is moeilijk te geven.

Wel bleek dat bij een nadere beschouwing van de 2 herhalingen van de behandelingen B x T<sub>2</sub>, en B x T<sub>3</sub> er grote verschillen voorkwamen. In hoeverre hier sprake geweest kan zijn van afwijkingen in de temperatuurregeling is niet na te gaan, aangezien de geregistreerde temperatuurgegevens niet perse aan de gerealiseerde temperaturen in de afdelingen gelijk hoeven te zijn.

### 3.3.2. kilogramopbrengsten

Geoogst werd van eind maart tot eind mei. De produktie is weergegeven in tabel 8.

In bijlagen 5 en 8 zijn van de peildata van 14 april en 29 mei de twee weg tabellen vermeld.

Tabel 8. De produktie in kg per m<sup>2</sup> op 4 peildata bij de verschillende behandelingen

<u>Behandeling</u>	<u>14/4</u>	<u>28/4</u>	<u>12/5</u>	<u>29/5</u>
A	0.99	2.63	4.94	6.44
B	0.68 <sup>++</sup>	2.20 <sup>++</sup>	4.45	6.09
C	1.02	2.69	4.98	6.43
D	1.17	2.78	5.09	6.34
Schakeltijd 1	1.03	2.61	4.86	6.26
2	0.93	2.52	4.84	6.40
3	0.94	2.59	4.90	6.31
kl. plant	0.79 <sup>++</sup>	2.38 <sup>++</sup>	4.64 <sup>++</sup>	6.07 <sup>++</sup>
fl. plant	1.14	2.77	5.09	6.58
Sonatine	1.00	2.60	4.90	6.30
Nemato	0.94	2.55	4.83	6.35

++ P  $\leq$  0.01

Bij behandeling B bleef de oogst steeds achter. Tussen de schakeltijden komen geen betrouwbare verschillen voor.

De flinke plant begint eerder met de produktie en blijft de voorsprong behouden. Tussen de rassen zijn de verschillen in produktie gering. In tabel 9 en bijlage 5 en 8 is de produktie van behandeling B met schakeltijd 1, 2 en 3 weergegeven.

Tabel 9. De produktie in kg per m<sup>2</sup> op 4 peildata bij behandeling B met schakeltijd 1, 2 en 3

<u>Behandeling</u>	<u>14/4</u>	<u>28/4</u>	<u>12/5</u>	<u>29/5</u>
B x 1	0.95	2.51	4.67	6.08
B x 2	0.53	2.01	4.40	6.24
B x 3	0.58	2.08	4.29	5.95

De interactie-effecten zijn weliswaar niet betrouwbaar, doch wanneer men de gegevens per ras uitsplitst, kan men slechts bij het ras Sonatine verschil vinden tussen de schakeltijden (grafiek ).

Aangezien dit niet voor Nemato geldt, kan men wiskundig geen betrouwbare interactie vinden. Een verklaring voor deze interactie bij Sonatine is moeilijk te geven, doch mogelijk hebben afwijkingen in de gerealiseerde temperatuur tussen de 2 herhalingen hiertoe bijgedragen. Immers bij de bloei waren er al verschillen tussen de rassen ten opzichte van de behandelingscombinaties B x T<sub>1</sub>, B x T<sub>2</sub> en B x T<sub>3</sub> waarneembaar (zie grafieken 11 en 12).

### 3.3.3. financiële opbrengst

Met behulp van de gemiddelde weesprijzen over de jaren 1970-1976 is per behandeling de geldopbrengst berekend. Hierbij is geen rekening gehouden met mogelijke kwaliteitsafwijkingen. De opbrengsten zijn vermeld in tabel 10.

Tabel 10. De geldopbrengst in guldens per m<sup>2</sup> per behandeling over de gehele oogstperiode

<u>Behandeling</u>	<u>tot en met 29/5</u>
A	15.50
B	14.27
C	15.57
D	15.71
Schakeltijd 1	15.23
2	15.34
3	15.22
kl. plant	14.46
fl. plant	16.07
Sonatine	15.29
Nemato	15.23

Evenals de produktie is ook de geldopbrengst bij behandeling B achtergebleven. De flinken planten hebben met hun 10 gram meer gewicht  $f 1,60 : 2 = f 0,80$  per plant meer opgeleverd dan de kleine planten.

3.4. ziekten en fysiogene afwijkingen

3.4.1. botrytis

Tot begin april kwam er bijna geen Botrytis voor in het gewas. Na 10 april trad er in sterke mate Botrytis op. Op 21 april en 9 mei werden tellingen verricht. In tabel 11 staat een samenvatting van de tellingen van de stengelplekken.

Tabel 11. Aantal Botrytisplekken op de stengel per 144 planten op 21 april en 9 mei

schakelt.	A		B		C		D		gemiddeld	
	21-4	9-5	21-4	9-5	21-4	9-5	21-4	9-5	21-4	9-5
1	17	30	11	21	13	32	7	19	12	26
2	9	38	21	37	23	46	2	7	14	32
3	15	34	6	37	11	35	5	7	9	28
gemiddeld	14	34	13	32	16	38	5	11	12	29

Behandeling D heeft duidelijk de minste stengelbotrytis gegeven. Tussen A, B en C zijn de verschillen niet groot. Gemiddeld zijn de verschillen tussen de schakeltijden niet groot. Schakeltijd 2 heeft bij behandeling A en D de minste Botrytis gegeven tot 21 april. Schakeltijd 3 heeft bij behandeling B en C de minste Botrytis gegeven tot 21 april.

Het aantal Botrytisplekken op de stengel per 144 was bij Sonatine op 21 april en 9 mei respectievelijk 17 en 36 en voor Nemato 6 en 22. De mate van optreding van bladbotrytis is vermeld in tabel 12.

Tabel 12. Aantal Botrytisplekken op het blad per 144 planten op 21 april en 9 mei

schakelt.	A		B		C		D		gemiddeld	
	21-4	9-5	21-4	9-5	21-4	9-5	21-4	9-5	21-4	9-5
1	25	56	1	5	12	78	2	19	10	40
2	7	40	2	9	22	96	2	22	11	42
3	6	55	5	11	37	86	1	15	16	42
gemiddeld	13	50	3	8	24	87	2	19	12	41

Behandeling B en D hebben weinig bladbotrytis gegeven en behandeling A en C flink tot veel.

Schakeltijd 1 had bij A op 21 april al veel Botrytis gegeven. Verder is er geen duidelijke lijn in de mate van aantasting te vinden.

Bij Sonatine was op 21 april en 9 mei het aantal plekken respectievelijk 11 en 43 en bij Nemato 10 en 39.

De bij behandeling D gehandhaafde hoge buistemperatuur heeft van begin af aan een wat schraler en steviger gewas gegeven. Door de buiswarmte zal het gehele gewas warmer en ook droger gebleven zijn, onder andere door de ruimere ventilatie.

Bij behandeling C, waar vrij ruim geventileerd is vanwege de instelling van een variabele minimumbuisstemperatuur, is de meeste botrytis opgetreden. Mogelijk speelt hier het afkoelen van het gewas aan de draad een rol.

Bij behandeling B is de - geringe hoeveelheid - bladbotrytis vooral aan de draad opgetreden. De omstandigheden bovenin het gewas moeten dus ongunstig zijn geweest (mogelijk weinig opdrogen door veelal koude buis).

Vooraf schakeltijd 1 heeft de minste botrytis gegeven. Ook hier werkt traag schakelen dus wat gunstiger dan snel opstoken.

#### 3.4.2. witkoppen

Op 21 april werden de planten met witkoppen geteld. Er werd onderscheid gemaakt in de mate waarin de kop wit was. In tabel 13 is een samenvatting van deze aantasting gegeven.

Tabel 13. Het aantal witkoppen op 21 april per 144 planten

Schakeltijd	A	B	C	D	gemiddeld
i	14	9	14	8	11
2	14	25	31	13	21
3	15	18	24	6	16
gemiddeld	14	17	23	9	16

Behandeling D had het geringste aantal witkoppen en behandeling C de meeste. Schakeltijd 2 heeft bij behandelingen B, C en D duidelijk meer witkoppen gegeven dan bij schakeltijd 1 en 3. Schakeltijd 1 komt bij behandeling B en C gunstiger naar voren dan schakeltijd 2 en 3.

Sonatine gaf gemiddeld over alle behandelingen 10 witkoppen per 144 planten en Nemato 14.

#### 3.5. kwaliteit en houdbaarheid

Van 7 wekelijkse waarnemingen voor vorm, kleur en stevigheid van de vruchten werden de gegevens verwerkt, zie tabel 14.



Tabel 14. Gemiddelde waardering voor de vruchtkwaliteit over 7 weken en over 2 plantleeftijden en 2 rassen

waarneming	schakeltijd	behandeling				gem.
		A	B	C	D	
vorm	1	6.3	6.8	6.2	6.7	6.5
vorm	2	6.5	5.5	6.2	7.2	6.4
vorm	3	6.6	6.5	6.3	6.8	6.6
kleur	1	6.7	7.0	6.8	6.9	6.9
kleur	2	6.9	6.4	6.8	7.3	6.9
kleur	3	6.8	6.9	6.7	7.0	6.9
stevigheid	1	6.6	6.9	6.7	6.9	6.8
stevigheid	2	6.9	6.1	6.7	7.3	6.8
stevigheid	3	6.9	6.8	6.6	7.0	6.8

In de tabel vallen de lage waarderingcijfers op bij behandeling B met schakeltijd 2. Daarnaast vallen de hoge waarderingcijfers op bij behandeling D met schakeltijd 2. Een verklaring voor deze afwijkende waarderingen is niet te geven.

Op 10 april, 24 april en 8 mei werden van 6 behandelingen tomaten voor bewaaronderzoek opgenomen. Voor een deel kregen deze voorzichtig geogste vruchten een gesimuleerde oogst/sorteerbehandeling. De resultaten staan vermeld in tabel 15.

Tabel 15. Totale bewaarleven in dagen gemiddeld over 3 data bij 6 behandelingen

behandeling	dagen totale leven		
	voorzichtig behandeld	gesimuleerde behandeling	verkortung
A	8.0	5.3	2.7 = 34%
B	7.7	5.9	1.8 = 23%
C	8.1	5.4	2.7 = 33%
D	8.7	5.2	3.5 = 40%
Sonatine	8.4	5.8	2.6 = 31%
Nemato	7.8	5.0	2.8 = 36%

Bij behandeling B is de verkorting van het totale leven door de gesimuleerde behandeling duidelijk het laagst en bij behandeling D het hoogst. Voor het overige zijn de verschillen klein.

### 3.6. andere gegevens

#### 3.6.1. plantlengte

De lengtetoename van eind december tot eind februari mag als rechtlijnig worden aangeduid. De lengtegroei in de tijd kan als  $Y = at + b$  worden aangegeven. Hierin is  $y$  de lengte,  $a$  de relatieve groeisnelheid,  $t$  de tijd en  $b$  de lengte van de plant op  $t = 0$ .

De relatieve groeisnelheid (lengtetoename in cm per dag) was voor behandeling A, B, C en D respectievelijk 2.46, 2.48, 2.55 en 3.03. Hierbij was D betrouwbaar hoger dan A, B en C.

De relatieve groeisnelheid voor de schakeltijden 1, 2 en 3 was respectievelijk 2.50, 2.38 en 2.50.

De relatieve groeisnelheid voor Sonatine was 2.55 en voor Nemato 2.38.

Lengtegroei behoeft niet hetzelfde te zijn als groei.

Het begrip groei omvat de gehele ontwikkeling van de plant.

De toenemende hoeveelheid licht in de tijd heeft niet geresulteerd in een toenemende relatieve groeisnelheid.

Dit zal een gevolg zijn van de balans tussen de generatieve en vegetatieve groei.

Behandeling D zorgde voor een gemiddeld hogere ruimtetemperatuur zodat de lengtegroei ook groter was.

Schakeltijd 2 zorgde voor een kortere dag wat temperatuur betreft, daardoor kan de lengtegroei wat trager zijn geweest.

Tussen rassen kunnen grote verschillen in lengtegroei voorkomen.

Sonatine was in de proef evenals in de praktijk langer dan Nemato.

#### 4. Discussie en conclusies

Evenals uit de bloei- en vruchtgegevens naar voren is gekomen, blijkt uit de produktiegegevens dat behandeling D de vroegste en hoogste produktie heeft gegeven. De gevonden interactie van behandeling B met de drie schakeltijden vinden wij duidelijk terug in de produktie en vooral wat betreft het aantal vruchten. In het algemeen kan worden gesteld dat in deze proef het trage schakelen van nacht naar dag (behandeling T<sub>1</sub>) gunstig heeft gewerkt.

Zowel ten aanzien van de produktie, optreden van ziekten, kwaliteit als de te verwachten energieverpilling (geen overregeling van de temperatuur in de morgen) blijkt traag schakelen niet nadelig te zijn. Aangezien in het late voorjaar nauwelijks sprake is geweest van condensatie op het gewas in de morgenuren, kunnen voor wat betreft de wijze van schakelen geen conclusies worden getrokken.

Toch mag verwacht worden dat wanneer de planten geleidelijk op temperatuur gebracht worden (T<sub>1</sub>) de kans op condensatie veel kleiner is (luchttemperatuur niet beneden het dauwpunt).

Het produktievoordeel van behandeling D zal zeker in de toekomst met stijgende energieprijzen niet opwegen tegen de extra energiekosten. Door geen begrenzing op buis en ventilatie toe te passen (behandeling A) kan toch een hoge produktie worden gehaald met behoud van kwaliteit en zonder veel risico op het optreden van ziekten.

De resultaten van deze proef wijzen in de richting dat de kans op fouten ten aanzien van produktie en ziekten door toepassing van een doelmatiger energieverbruik (variabele buistemperatuur en minder ventilatie) niet groot hoeft te zijn.

Verdergaand onderzoek om deze conclusie beter te onderbouwen zal gezocht worden in onderzoek naar een verhoogd setpoint voor ventilatie en naar het tijdstip op de dag waarop ventilatie noodzakelijk c.q. gewenst is.

De gevonden verschillen in vruchtaantal en produktie tussen kleine en flinke planten stemmen volledig overeen met de resultaten van eerdere proeven met plantgewichten.

De twee rassen, tenslotte hebben nagenoeg dezelfde reactie gegeven op de verschillende klimaatsinstellingen. Alleen bij behandeling B kan men spreken van een - zwakke - klimaat x ras interactie.

Het feit, dat in het verleden nog nooit een ras x klimaat interactie is aangetoond, maakt het bestaan van de interactie in deze proef echter twijfelachtig en moet wellicht aan andere factoren (toeval) worden toegeschreven.

10 maal onderz. klimaat kas 19/0.

3.2										2.0										1.1										0.0										2.1									
4	3	2	1	20	19	18	17	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	68	67	66	65	64	63	62	61	76	75	74	73	72	71	70	69	84	83	82	81	80	79	78	77								
1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0
0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0
5	6	7	8	21	22	23	24	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	69	70	71	72	73	74	75	76	83	84	85	86	87	88	89	90	97	98	99	100	101	102	103	104								
0.2								1.0								2.2								0.1								3.0																	
2.2								1.2								1.0								3.2								1.1																	
12	11	10	9	28	27	26	25	44	43	42	41	40	39	38	37	36	76	75	74	73	72	71	70	69	84	83	82	81	80	79	78	77	96	95	94	93	92	91	90	89									
0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0									
0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0									
0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0									
13	14	15	16	29	30	31	32	45	46	47	48	49	50	51	52	53	77	78	79	80	81	82	83	84	92	93	94	95	96	97	98	99	105	106	107	108	109	110	111	112									
2.1								3.1								0.1								2.0																									

naamde band en buistemperatuur

- 0... min. naamgeving 0%
- min. buistemp. 0°C
- 1... min. naamgeving 0-10%
- 2... min. buistemp. 0-60°C
- 3... min. buistemp. 60°C

plantgrootte  
 ... 0. kleine plant  
 ... 1. flinke plant

teipoint ventilatie en verwarming

- 0... (en verw.) pent. 1 uur voor aanop 1 uur voor sonder,
- 1... schakel tijd 2 uur.
- 2... pent. bij aanop en sonder
- 3... verw. 1/4 uur na aanop en 1 uur voor sonder.
- 4... pent. 1 uur voor aanop en 1 uur na sonder
- 5... verw. 3/4 uur voor aanop en bij sonder.

rasen  
 ... 0. Sonatine  
 ... 1. Kamato

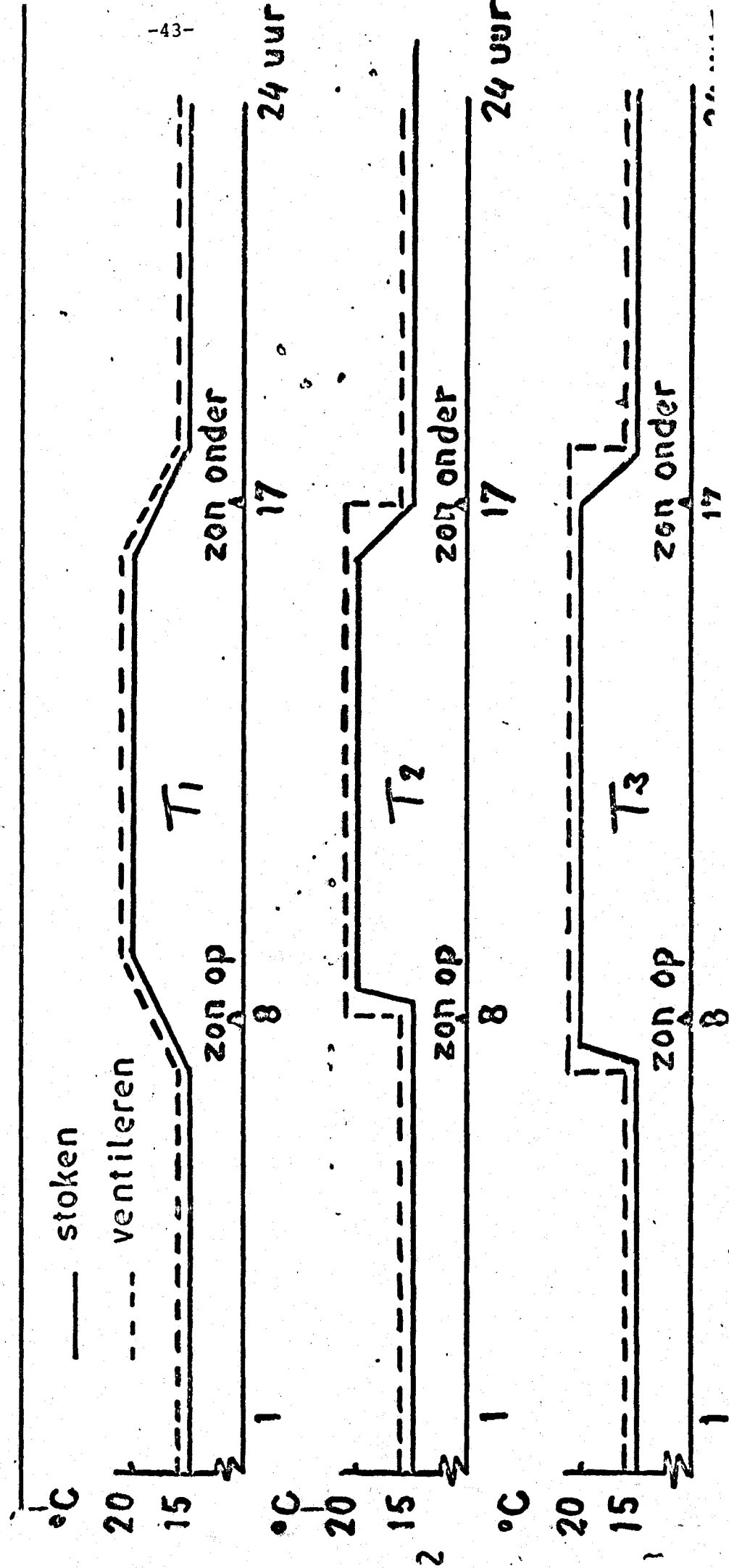
Klimaatkas Tomaat 1973

Raam opening

- : Sonatine A geen begrenzing
- : Némato B minimum 10% afh. van buiten
- : kleine plant C geen begrenzing
- : flinke plant D geen begrenzing

Buistemperatuur

- geen begrenzing
- geen begrenzing
- minimum 0-60°C afh. van buit
- minimum 60°C, na 21/3 40°C



basic-behandeling B

U/M

5.72 \*  
 5.60 \*  
 5.48 \*  
 5.36 \*  
 5.24 \*  
 5.12 \*  
 5.00 \*  
 5.88 \*  
 5.76 \*  
 5.64 \*  
 5.52 \*  
 5.40 \*  
 5.28 \*  
 5.16 \*  
 5.04 \*  
 4.92 \*  
 4.80 \*  
 4.68 \*  
 4.56 \*  
 4.44 \*  
 4.32 \*  
 4.20 \*  
 4.08 \*  
 3.96 \*  
 3.84 \*  
 3.72 \*  
 3.60 \*  
 3.48 \*  
 3.36 \*  
 3.24 \*  
 3.12 \*  
 3.00 \*  
 2.88 \*  
 2.76 \*  
 2.64 \*  
 2.52 \*  
 2.40 \*  
 2.28 \*  
 2.16 \*  
 2.04 \*  
 1.92 \*  
 1.80 \*  
 1.68 \*  
 1.56 \*  
 1.44 \*  
 1.32 \*  
 1.20 \*  
 1.08 \*  
 0.96 \*  
 0.84 \*  
 0.72 \*  
 0.60 \*  
 0.48 \*  
 0.36 \*  
 0.24 \*  
 0.12 \*  
 0.

96.B \* 182. \* 188. \* 114. \* 128. \* 126. \* 132. \* 138. \* 144. \* 150. \* 156.

dagno



KEMERU : aantar yagouya

\*\*\*\*\* TABLES OF MEANS \*\*\*\*\*

VARIATE: AANTX

GRAND MEAN 19.37

BLOK 1 2  
17.88 20.86

TEMP A B C D P < 0,01  
19.65 14.25 19.60 23.99

TYD T1 T2 T3  
20.96 18.47 18.68

PLANT KLEIN FORS P < 0,01  
15.60 23.14

RAS SONATINE NEMATO P < 0,01  
20.24 18.50

TYD TEMP T1 T2 T3  
A 19.72 18.49 20.75  
B 20.14 10.37 12.22  
C 19.03 20.03 19.74  
D 24.96 24.97 22.03

PLANT TEMP KLEIN FORS  
A 15.10 24.20  
B 11.01 17.48  
C 15.68 23.52  
D 20.63 27.34

PLANT TYD KLEIN FORS  
T1 16.86 25.06  
T2 14.94 21.99  
T3 15.01 22.36

RAS SONATINE NEMATO TEMP  
A 20.61 18.69  
B 15.65 12.84  
C 19.61 19.58  
D 25.10 22.87

RAS SONATINE NEMATO TYD  
T1 21.87 20.05  
T2 19.12 17.81  
T3 19.73 17.64

RAS SONATINE NEMATO

MEMORANDUM : gemidd. (g)

\*\*\*\*\* TABLES OF MEANS \*\*\*\*\*

VARIATE: GEWX

GRAND MEAN 965

BLOK 1 895  
2 1035

TEMP A 991 B 684 C 1020 D 1165  
P < 0,01

TYD T1 1026 T2 930 T3 939

PLANT KLEIN 786 FORS 1144  
P < 0,01

RAS\_SONATINE NEMATO 995 935  
P < 0,05

TYD TEMP T1 T2 T3  
A 957 932 1083  
B 945 527 580  
C 976 1057 1027  
D 1226 1203 1067

PLANT KLEIN 769 FORS 1212  
A 537 831  
B 825 1214  
C 1011 1319  
D

PLANT KLEIN 842 FORS 1210  
TYD T1 748 1112  
T2 768 1110  
T3

RAS\_SONATINE NEMATO  
TEMP A 1022 960  
B 756 612  
C 1009 1031  
D 1193 1137

RAS\_SONATINE NEMATO  
TYD T1 1073 979  
T2 945 915  
T3 967 911



Kennmerk: gemiddeld vruchtgewicht

\*\*\*\*\* TABLES OF MEANS \*\*\*\*\*

VARIATE: VRGEN

GRAND MEAN 50.02

BLOK 1 49.63  
2 50.41

TEMP A 50.72 B 48.51 C 52.07 D 48.78

TYD T1 49.25 T2 50.49 T3 50.32

PLANT KLEIN FORS  
50.50 49.53

P < 0,05

RAS SONATINE NEMATO  
49.28 50.76

TEMP A 48.65 T1 51.06 T2 52.46 T3  
B 47.18 50.31 48.03  
C 51.57 52.51 52.13  
D 49.61 48.08 48.65

PLANT KLEIN FORS  
TEMP A 51.33 50.11  
B 49.18 47.83  
C 52.38 51.76  
D 49.13 48.43

PLANT KLEIN FORS  
TYD T1 49.93 48.57  
T2 50.44 50.54  
T3 51.14 49.49

RAS SONATINE NEMATO  
TEMP A 49.53 51.91  
B 48.36 48.65  
C 51.42 52.72  
D 47.80 49.76

RAS SONATINE NEMATO  
TYD T1 49.19 49.31  
T2 49.60 51.38  
T3 49.04 51.59

Kenmerk : aantal geogiste vruchten

\*\*\*\*\* TABLES OF MEANS \*\*\*\*\*

VARIATE: AANTX

GRAND MEAN 108.81

BLOK

1 107.34  
2 110.28

TEMP

A 110.87 B 103.25 C 109.19 D 111.93

P < 0,01

TYD

T1 109.66 T2 108.73 T3 108.04

PLANT

KLEIN 102.12 FORS 115.51

P < 0,01

RAS

SONATINE 108.13 NEMAT0 109.50

TYD

T1 111.40 T2 111.35 T3 109.86

TEMP

A 108.04 B 100.24 C 105.97 D 113.22

T1 109.40 T2 109.40 T3 101.49

C 101.93 D 106.80

T1 116.46 T2 117.04 T3 110.97

PLANT

KLEIN 102.63 FORS 119.11

P = 0.06

A 97.11 B 109.40 C 101.93 D 106.80

T1 101.95 T2 114.17 T3 101.10

T1 117.37 T2 114.17 T3 114.99

PLANT

KLEIN 101.95 FORS 117.37

TYD T1 103.30 T2 114.17 T3 101.10

T1 101.95 T2 114.17 T3 101.10

T1 117.37 T2 114.17 T3 114.99

RAS

SONATINE 110.17 NEMAT0 111.57

A 103.44 B 108.37 C 110.53 D 110.53

T1 111.57 T2 103.06 T3 110.02

T1 110.02 T2 115.32 T3 115.32

RAS

SONATINE 109.72 NEMAT0 109.60

TYD T1 107.52 T2 107.14 T3 108.94

T1 109.72 T2 109.60 T3 108.94

Kennwert : Gewicht (g)

\*\*\*\*\* TABLES OF MEANS \*\*\*\*\*

VARIATE: GENX

GRAND MEAN	6324			
BLOCK	1	2		
	6329	6318		
TEMP	A	B	C	D
	6436	6091	6430	6337

TYD	T1	T2	T3
	6264	6402	6305

P 20,01

PLANT	KLEIN	FORS
	6065	6582

RAS	SONATINE	NEMATO
	6299	6348

TYD	T1	T2	T3
TEMP	A	B	C
	6336	6536	6436
	6080	6210	5952
	6164	6626	6500
	6475	6207	6329

PLANT	KLEIN	FORS
TEMP	A	B
	6166	6706
	5831	6352
	6150	6710
	6115	6559

PLANT	KLEIN	FORS	
TYD	T1	T2	T3
	5952	6576	
	6170	6635	
	6074	6555	

RAS	SONATINE	NEMATO		
TEMP	A	B	C	D
	6428	6444		
	6098	6085		
	6458	6402		
	6213	6461		

RAS	SONATINE	NEMATO	
TYD	T1	T2	T3
	6347	6181	
	6324	6481	
	6227	6382	

RAS	SONATINE	NEMATO
-----	----------	--------

Herholung	1	2
T1	540	573
T2	649	584
T3	633	568
Sonatrice	1	2
595	572	584
589	564	577
543	576	560

\*\*\*\* TABLES OF MEANS \*\*\*\*

VARIATE: VRGEW

GRAND MEAN	58.24
BLOK	1 2
	59.08 57.39
TEMP	A R C D
	58.17 59.10 59.01 56.67

TYD	T1 T2 T3
	57.21 59.00 58.49

P < 0.01

PLANT	KLEIN FORS
	59.44 57.03

RAS SONATINE	NEMATO
	58.35 58.12

TYD	T1 T2 T3
TEMP	A B C D
	57.02 56.80 58.70
	56.23 62.27 58.79
	58.30 59.36 59.37
	57.29 55.59 57.12

PLANT	KLEIN FORS
TEMP	A B C D
	60.08 56.26
	60.11 58.09
	60.36 57.66
	57.23 56.10

PLANT	KLEIN FORS
TYD	11 12 13
	58.40 56.03
	59.81 58.20
	60.13 56.85

RAS SONATINE	NEMATO
TEMP	A B C D
	58.42 57.93
	59.05 59.15
	59.67 58.35
	56.27 57.06

RAS SONATINE	NEMATO
TYD	11 12 13
	57.93 56.49
	58.86 59.14
	58.25 58.73

RAS SONATINE	NEMATO
--------------	--------