Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk
A
1
R
22

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS,

TE NAALDWIJK.

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

Trosaanleg onderzoek gecombineerd met Duraset bespuitingen ter vergroting van de eerste tros 1961.

door:

W.v.Ravestijn.

Naaldwijk,1963.

223 2264

A
1
R
22

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

TROSAANLEG ONDERZOEK GECOMBINEERD MET DURASET BESPUITINGEN TER VERGROTING VAN DE EERSTE TROS 1961.

Project III - 42.

Inleiding

Reeds enige jaren zijn proeven met Duraset genomen om een grotere eerste tros te verkrijgen. Veelal werd dankzij een bespuiting met deze groeistof het aantal bloemen aan de eerste tros verdubbeld, maar meer dan eens bleek een Duraset-bespuiting geen invloed op de trosgrootte uit te oefenen. Wellicht is het stadium, waarin het groeipunt zich op het tijdstip van spuiten bevindt, doorslaggevend voor een reactie van de Duraset op de grootte van de eerste tros. Door nu tomaatplanten bij verschillende temperaturen op te kweken en met regelmatige tussentijden te bespuiten, werden de planten in diverse stadia bespoten. Na het uitgroeien van de planten tot de eerste tros begon te bloeien, kon het aantal bloemen aan de eerste tros worden geteld en werd aldus een indruk van de werking van de Duraset verkregen.

Proefopzet

Op 12 jan. 1961 werd 3 x 2 g Glory gezaaid. De zaailingen kwamen 17 jan. boven de grond. Het verspenen vond op 21 jan. plaats, waarna de planten bij 3 verschillende opkweektemperaturen werden gezet.
De streeftemperaturen waren:

	Nachttemperatuur			Dagtemperatuur		
	Afstelling			Afstelling		
	verw.	koeling		verw.	koeling	
Hoge opkweektemp.	17		18°C	22		23°C
Normale opkweektemp.	14		15°C	19		20°C
Lage opkweektemp.	11	12	12°C	16	17	18°C

Aanvankelijk (vanaf 21 jan.) stonden de planten in 3 verschillende afdelingen van de kweekkas, maar op 2 februari werden de planten naar 3 hokjes van de plantenziektenkas overgebracht.
De luchttemperatuur werd d.m.v. thermograafstroken vastgelegd. De verwerkte gegevens zijn in bijlage 1 en 2 in grafiek gebracht. De grondtemp. werd met behulp van een chemische thermometer bepaald. De gemiddelde waarden per decade zijn in bijlage 3 opgenomen.
De eerste bespuiting met Duraset vond op 2 februari plaats. Gespoten werd met 0,1% Duraset. Dit komt overeen met 200 d.p.m. N.m.totyl-phtalaminezuur. Hierna werd tot 17 maart steeds 2 x in de week 10 planten per temp. behandeling bespoten, terwijl tevens per temp. behandeling dan 10 planten op hun ontwikkeling werden gecontroleerd. De gegevens betreffende het spuiten van de Duraset staan alle in bijlage 4 opgenomen, de gegevens aangaande de ontwikkeling van de plant geeft bijlage 5 weer.
Op 28 maart werden de planten naar een perzikkas (No. 15) overgebracht. Hier konden de planten verder uitgroeien tot de eerste tros begon te bloeien en het aantal gevormde bloemen aan deze tros bepaald kon worden.

Resultaten

De gemiddelde temperatuur per etmaal over de gehele periode berekend is in bijlage 1 grafisch weergegeven. Hieruit blijkt, dat de luchttemp. bij de lage opkweektemp. de streeftemp. redelijk benaderde. De normale en hoge temp. lagen beide iets boven de afgestelde waarden, maar de verschillen tussen deze temp. waren toch wel voldoende. Uit bijlage 2 waarin de gem. luchttemp. per etmaal is uitgezet, blijkt, dat in januari het verschil tussen de lage en de normale temperatuur genoeg was. In de maanden februari, maart en april was juist het verschil van de normale opkweektemp. t.o.v. de hoge opkweektemp. niet groot en deze gegevens komen het meest met de grafiek van bijlage 1 overeen. De grondtemp. is in bijlage 3 in grafiek gebracht. Hierbij komt tot uiting, dat de grondtemp. bij de verschillende opkweektemperaturen beduidend verschilden. Bij de normale en hoge opkweektemp. was de gem. grondtemp. wel voldoende hoog, maar de

grondtemp. van de planten, die bij een lage temp. werden opgekweekt, was in de maand februari beslist te laag.
De ontwikkeling van de planten op het tijdstip van spuiten is in bijlage 5 opgenomen. Bijlage 6 geeft de ontwikkeling van de planten op het tijdstip van spuiten weer, terwijl tevens het aantal bloemen aan de 1e tros bij de diverse bespuitingen hierin is opgenomen. Uit deze grafiek (bijlage 6) blijkt duidelijk, dat de koud opgekweekte planten de meest sprekende reactie op de Duraset bespuiting vertoonden. De invloed was het sprekendst als er gespoten werd terwijl de planten nog net niet een gesplitst groeipunt vertoonden of slechts bij 1 van de 10 planten een tros zich begon af te splitsen. Bij de normaal opgekweekte planten was de reactie van de planten minder duidelijk dan bij de koud opgekweekte planten. De op 6 febr. bespoten planten hadden gem. het grootste aantal bloemen gevormd maar bij de bespuitingen hierop volgend werd nauwelijks enig effect van de groeistof waargenomen. Het is daarom m.i. niet uitgesloten, dat hierbij andere factoren of wellicht een fout in het spel moet zijn geweest. De bespuitingen, die op 20, 23 en 27 februari werden uitgevoerd oefenden een matig effect op de planten uit en gaven, als men de op 6/2 bespoten planten buiten beschouwing laat, de beste resultaten wat trosgrootte aangaat. Op het tijdstip van spuiten (20, 23 en 27 febr.) hadden de planten voor resp. 40, 50 en 90% een begin van trosaanleg.
De warm opgekweekte planten vertoonden evenals de normaal opgekweekte planten maar een matige reactie op de groeistof bespuitingen ten aanzien van de trosgrootte. De op 27 februari en op 2 plus 6 maart bespoten planten gaven de grootste trossen, waarbij 2 maart het meest gunstig bleek te zijn. De groeipunten hadden zich toen (2/3) voor 70% gesplitst. Op 27 februari echter slechts voor 30% en op 6 maart reeds op voor 90%.
Wil men de gevonden resultaten verklaren, dan kan men veronderstellen, dat:

1e Bij een lagere opkweektemp. de planten meer ontvankelijk voor een Duraset bespuiting kunnen zijn dan bij een hogere opkweektemp.
2e Het meest gevoelige stadium bij wat kouder opgekweekte planten eerder wordt bereikt dan bij meer warm opgekweekte planten.
3e Het effect van de groeistof niet volledig en alleen afhankelijk is van het groeistadium waarin de plant verkeert op het tijdstip van spuiten, maar dat wellicht ook andere factoren hierbij een rol spelen, zoals:
4e Een hogere temperatuur, waardoor de groeistof minder goed wordt opgenomen dan bij een lagere temperatuur omdat:
    a. De groeistof dan sneller hydrolyseert.
    b. De spuitvloeistof door de lagere l.vh. sneller verdampt en de

opname tijd hierdoor wordt verkort.
Met zekerheid valt hierover na 1 proef echter niets te zeggen.
De reactie van de planten op de Duraset ten aanzien van de 2e tros geeft bijlage 7 weer. Hierbij is de invloed van de groeistof over het algemeen nauwelijks merkbaar. Alleen de bij normale temp. opgekweekte planten gaven bij een bespuiting, die op 27 februari of 2 maart werd uitgevoerd een verbetering v.d. trosgrootte te zien. Op dat tijdstip had het groeipunt zich nog niet gesplitst voor de vorming van een 2e tros.
Tenslotte moet opgemerkt worden, dat de invloed van de temperatuurbehandelingen op de grootte van de 1e tros gering was. De lage opkweektemp. had wel de grootste 1e tros tot gevolg (gem. 9.9 bloemen) maar de 1e tros van de normaal en warm opgekweekte planten was resp. gem. 9.2 en 9.0 bloemen groot, zodat in beide laatste gevallen nauwelijks van enig verschil in trosgrootte sprake is. De 2e tros gaf wel een duidelijke reactie op de temperatuurbehandelingen te zien. Bij de lage opkweektemperatuur hadden de planten 2e trossen, die gem. 12.7 bloemen groot waren, bij de normale temp. was de 2e tros gem. 9.5 bloemen groot en bij de hoge temp. bevatten de 2e trossen gem. 7.8 bloemen. Het aantal bladeren onder de eerste tros lag bij de koud en normaal opgekweekte planten vrijwel gelijk (resp. gem. 9.1 en 9.2 bladeren), maar de warm opgekweekte planten vormden ongeveer 2 bladeren meer onder de 1e tros.
Bovendien zijn achterin dit verslag (bijlage 8) nog enkele foto's opgenomen, waarbij de ontwikkeling van het groeipunt van vegetatief tot generatief, in beeld wordt gebracht, zodat duidelijk blijkt, wat met een al dan niet gesplitst groeipunt wordt bedoeld.
Foto 1 toont een groeipunt, dat nog geheel in het vegetatieve stadium verkeerd. Op de achtergrond ziet men 2 jonge pas afgesplitste bladeren en op de voorgrond is een donkere (groene) stip waarneembaar. Dit is de plaats waar een nieuw blad gevormd zal worden. In foto 2 is duidelijk te zien, dat een nieuw blad aan het uitgroeien is. Het nieuwe bladprimordium steekt iets opzij (naar voren) van het groeipunt. Het groeipunt zelf is op deze foto niet geheel zichtbaar, maar toch blijkt hieruit wel, dat het bolvormige uiterlijk nog niet gewijzigd is. In foto 3 is al duidelijker het begin van de bladvorming te zien. De blaadjes zijn bij het jongste blad nog niet gevormd. Foto 4 geeft een hierop volgend stadium te zien. De vorming van de blaadjes is bij het op één na laatst gevormde blad goed te zien.
Het begin van het generatieve stadium toont foto 5. Duidelijk komt tot uiting, dat het groeipunt niet meer enkelvoudig bolvormig is, maar uit 2 bolvormige weefseltjes bestaat. M.i. is één hiervan een bloemprimordium,

terwijl het andere zich steeds verder splitst en daardoor steeds nieuwe bloemprimordiën vormt*. In foto 6 is dit nog iets duidelijker te zien. Geheel rechts van de foto ziet men het laatst gevormde blad onder de tros en tevens zijn 2 tamelijk grote bolvormige primordiën waarneembaar. Het achterste zou dan een bloemprimordium kunnen zijn en het meest naar voren gelegen weefsel, waarin lichtelijk 2 zwakke bolvormige welvingen te onderscheiden zijn, zou als het „groeipunt" van de tros kunnen worden beschouwd, dat dus steeds nieuwe bloemprimordiën afsplitst.
Het nieuwe groeipunt, dat de stengel moet verlengen en later een volgende tros kan geven, is het links gelegen bolletje, dat enigszins door een blad wordt overkoepeld. Dit jonge blad is dus het eerste blad boven de tros.
Foto 7 is helaas niet erg scherp, maar toch zijn de volgende onderdelen wel te onderscheiden. Ten eerste ziet men rechts een blad. Dit is het eerste blad boven de tros. In de oksel van dit blad zal zich het nieuwe groeipunt bevinden, maar dit laat zich niet onderscheiden.
In het midden ziet men een jonge bloemknop en op de achtergrond zullen er waarschijnlijk nog enkele aanwezig zijn, maar deze blijven vaag, omdat op de grootste bloemknop scherp is ingesteld. Links onder, iets boven de bladwond van het laatste blad onder de tros en aan de voet van de bloemknop, is een jong groeipunt met een blad zichtbaar. Dit is de trosdief, die over het algemeen zich sterk en snel ontwikkelt.

Samenvatting en Conclusie

In de hierboven beschreven proef werden tomaatplanten bij 3 verschillende temperaturen opgekweekt. Gedurende de opkweek werd vanaf 2 februari tot 16 of 20 maart 2 x in de week met 0,1% Duraset op 10 planten per temp. gespoten, om een beter ontwikkelde 1e tros te verkrijgen. Tevens werd op elke spuitdata de ontwikkeling van 10 planten per temp. behandeling onderzocht. Na het uitgroeien van de planten tot de 1e tros begon te bloeien, werd het aantal bloemen aan deze en de volgende tros geteld. Het aantal bladeren onder de 1e tros en tussen de 1e en 2e tros, werd eveneens nagegaan. De volgende resultaten zijn verkregen:

*Het bladprimordium wordt waarschijnlijk het eerst gevormde blad boven de tros. In [redacted] oksel van dit blad wordt het nieuwe groeipunt gevormd. Het is dus waarschijnlijk zo, dat het bladprimordium van het blad boven de tros eerder wordt aangelegd dan de tros zelf.

1. De koud opgekweekte planten reageerden het sterkst op de Duraset bespuitingen. De grootste trossen werden gevormd, als de Duraset werd toegepast indien het groeipunt zich nog net niet zichtbaar in het generatieve stadium bevond of indien slechts 1 van de 10 planten een begin van trosaanleg vertoonde.
2. De normaal opgekweekte planten reageerden minder duidelijk op de Duraset bespuitingen dan de koud opgekweekte planten. De invloed van de Duraset op de grootte van tros 1 kwam tot uitdrukking als de planten op het tijdstip van spuiten voor 40 tot 90% tot in het generatieve stadium waren overgegaan.
3. Bij de warm opgekweekte planten werd een vrijwel gelijke lijn gevonden. Waren de planten voor 30 tot 90% tot in het generatieve stadium overgegaan, dan werd de trosgrootte beïnvloed. De indruk werd gewekt, dat bij de warme opkweek de Duraset het gunstigste werkte als 70% van de planten in het generatieve stadium verkeerden.
4. De invloed van de Duraset op de 2e tros was over het algemeen bij alle temp. behandelingen nauwelijks merkbaar.
5. De invloed van de diverse opkweektemp. op de onbespoten planten was ten aanzien van de 1e tros gering. Bij de koud opgekweekte planten was de 1e tros gem. 9.9 bloemen groot. De normaal en warm opgekweekte planten vormden trossen, die resp. 9.2 en 9.0 bloemen groot waren. Bij de 2e tros kwam de temperatuursinvloed beter tot uiting. De gem. trosgrootte bedroeg hierbij 12.7 (koud), 9.5 (normaal) en 7.8 (warm).
6. Het aantal bladeren onder de 1e tros gevormd was bij de koud en normaal opgekweekte planten vrijwel gelijk (± 9), maar de warm opgekweekte planten hadden 2 bladeren meer onder de 1e tros gevormd.

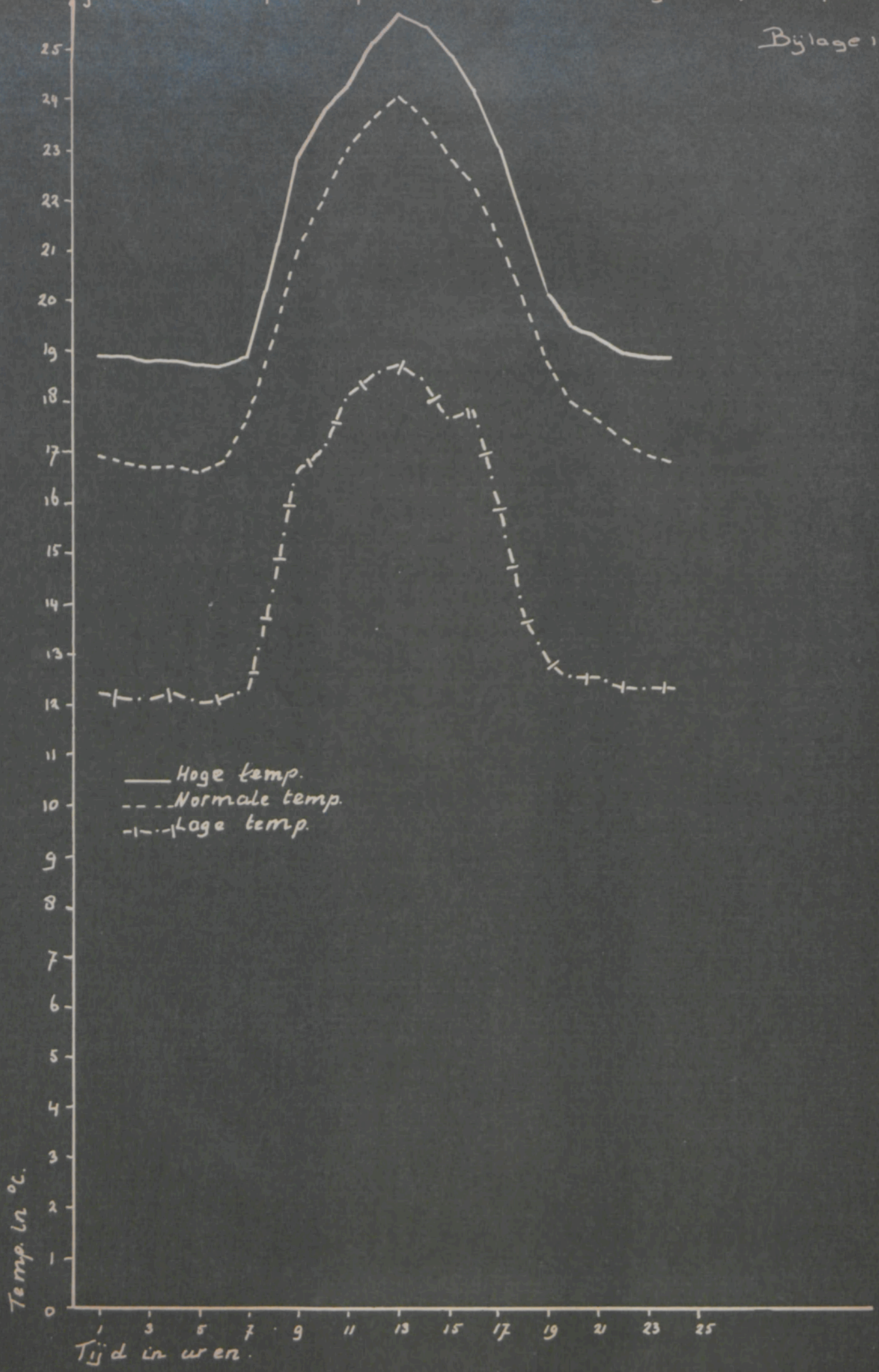
De minder gunstige resultaten met Duraset in deze proef bij de hogere opkweektemperaturen verkregen kunnen wellicht door het verbeteren van de opname worden opgeheven. Het verhogen van de luchtvochtigheid, of het toevoegen van 1% glycerine aan de spuitvloeistof, kunnen wellicht bij een volgende proef worden nagegaan.

12 juni 1963 De Proefneemster,

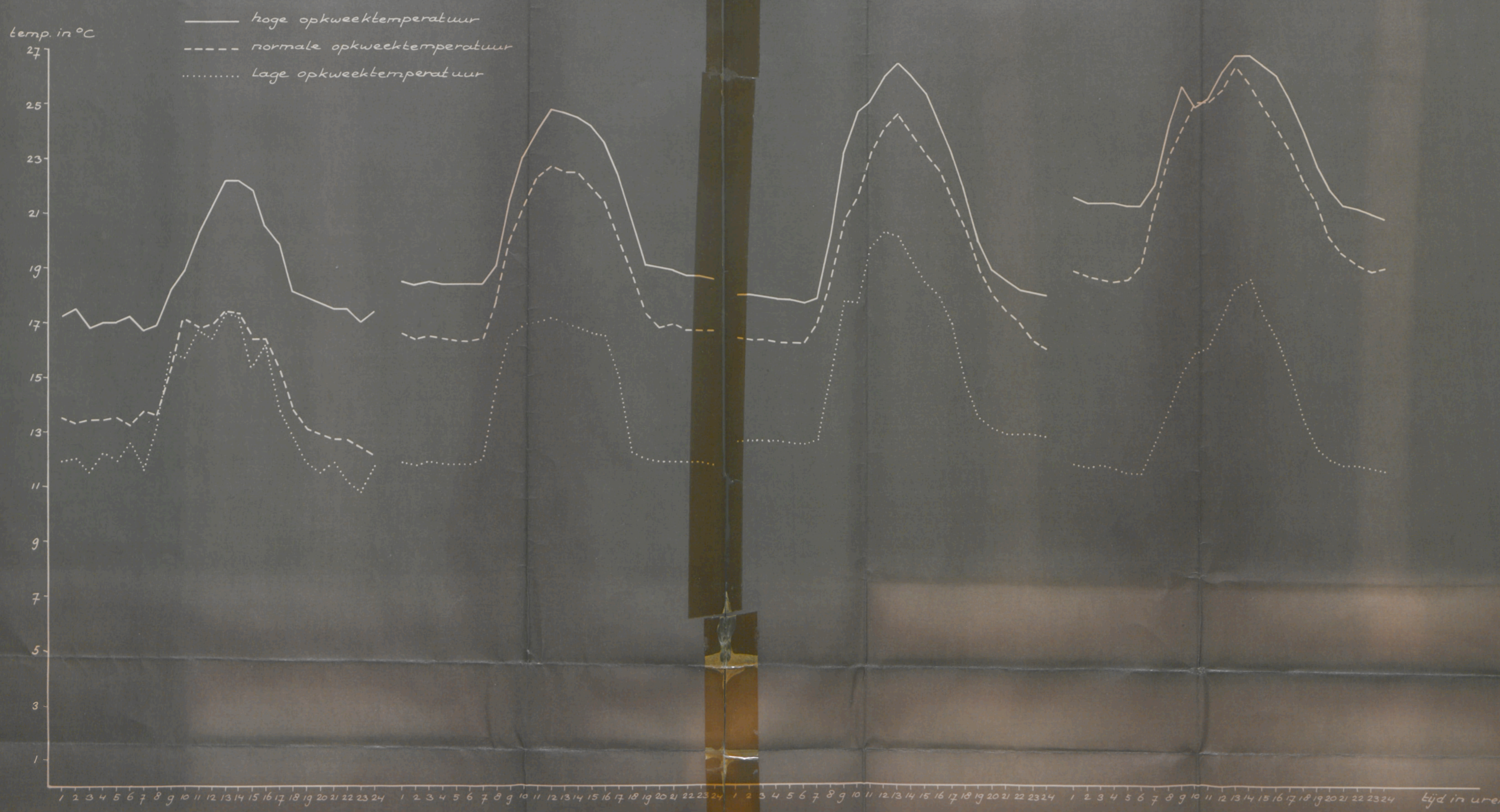
AvO-vB W. van Ravestijn.

Gemiddelde temp. in °C per uur berekend over de gehele opkweekperiode

Bijlage 1.

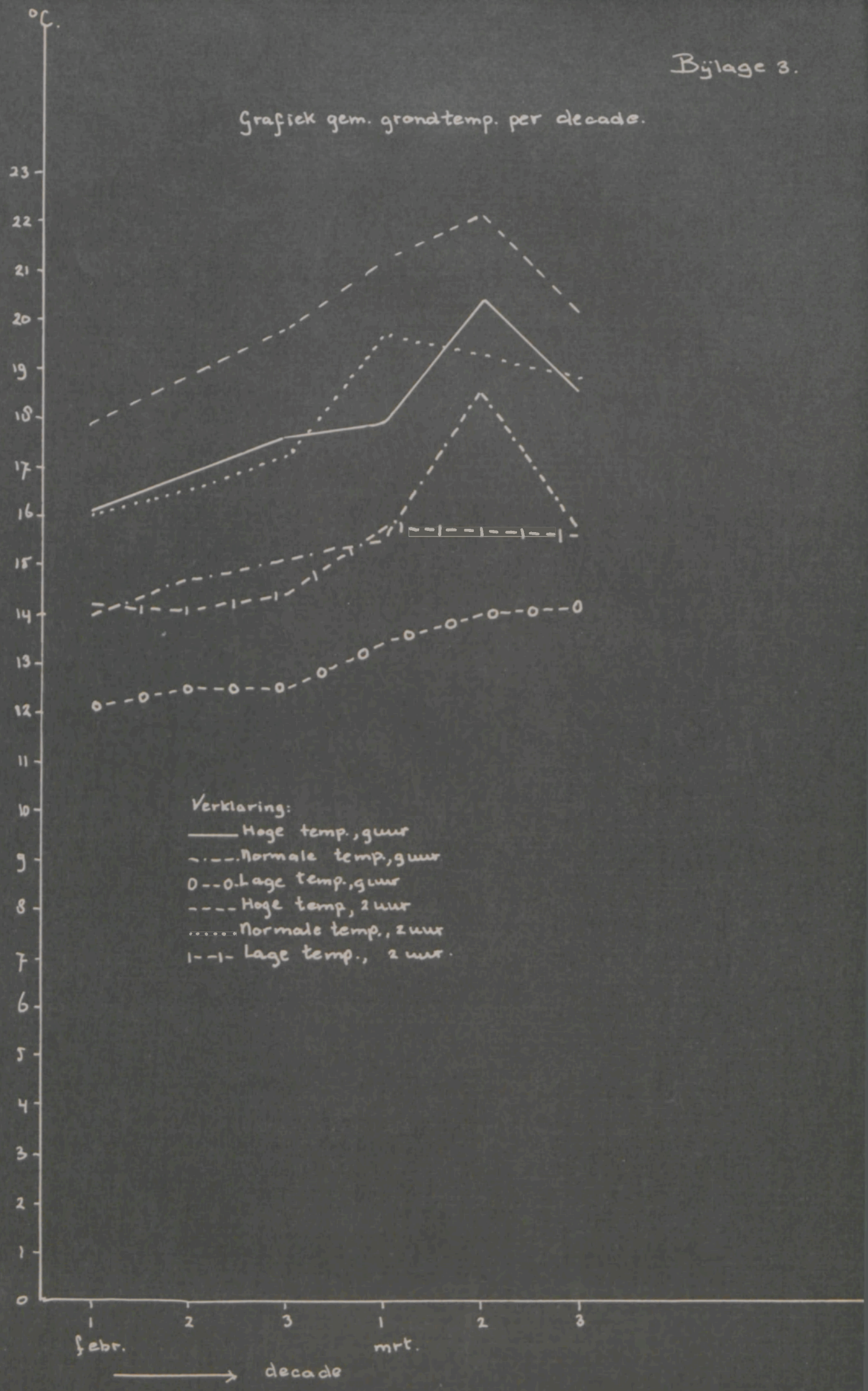


gemiddelde temp. in °C per uur gedurende de maanden januari (half), februari, maart en april



Bijlage 3.

Grafiek gem. grondtemp. per decade.



GEBRUIKTE HOEVEELHEDEN DURASET.

	ml	tijd	
2/2-61	94	± 16 u.	Totale hoeveelheid (30 pl). De pl. stonden in verspeenbakjes. De niet bespoten pl. met plastic afgedekt.
6/2-61	85	± 16 u.	Zie opm. 2/2-61.
9/2-61	80	± 14.30	
13/2-61	116	± 17.00	In perspot.
16/2-61	128	± 16.30	In perspot.
20/2-61	110	± 16.30	In perspot, pl. apart gezet.
23/2	100	± 16.30	In perspot, pl. apart gezet.
27/2	105	± 16.30	In perspot, pl. apart gezet.
2/3	150	± 16.00	In perspot, pl. apart gezet.
6/3	140	± 14.30	In perspot, pl. apart gezet. Pl. v.d. warme afdeling iets slap.
9/3	134	± 16.30	In perspot, pl. apart gezet. Pl. v.d. warme afdeling iets slap.
13/3	130	± 16.00	Pl. v.d. warme afdeling iets slap.
17/3	180	± 16.00	Totaal 31 pl. i.p.v. 30 pl.

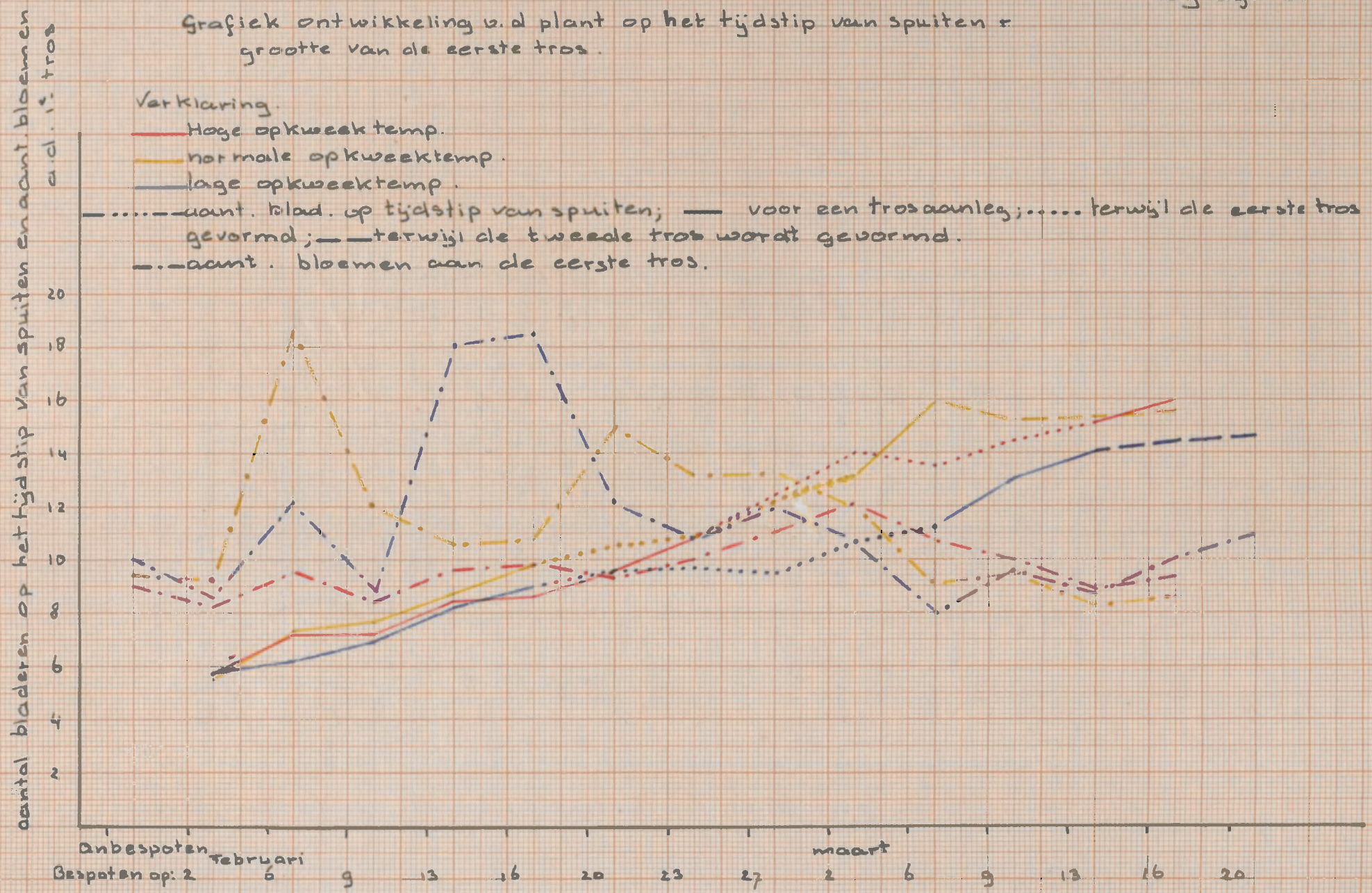
	Gem. lengte blad: cm				Groeipunt 1		Groeipunt 2		Groeipunt 3		Totaal
	1	2	3	4	blad	bloem	blad	bloem	blad	bloem	blad
Hoge temp.											
2/2	1,83	1,13	[redacted]		5,6	0%					5,6
6/2	3,02	2,20			7,1	0%					7,1
9/2	3,65	3,14			7,2	0%					7,2
13/2	5,65	5,13			8,5	0%					8,5
16/2	5,31	4,86			8,6	0%					8,6
20/2	6,25	6,01			9,6	0%					9,6
23/2	6,92	6,51			10,9	10%					10,9
27/2	7,06	7,79	9,47	8,89	12,4	30%					12,4
2/3	6,88	7,74	11,09	11,79	12,9	70%	0,8	10%	0,3	0%	14,0
6/3	7,58	9,25	12,84	12,46	12,9	90%	0,6	0%			13,5
9/3	7,75	9,35	13,23	13,41	11,9	90%	2,6	0%			14,5
13/3	7,32	10,03	13,64	14,02	11,3	100%	3,8	0%			15,1
16/3	8,34	11,21	14,68	16,37	11,3	100%	4,6	50%			15,9
20/3											

	Gem. lengte blad: [redacted] cm				Groeipunt 1		Groeipunt 2		Groeipunt 3		Totaal
	1	2	3	4	blad	bloem	blad	bloem	blad	bloem	blad
Normale temp.											
2/2	1,28	7,6			5,6	0%					5,6
6/2	2,26	2,21			7,3	0%					7,3
9/2	3,57	2,92			7,7	0%					7,7
13/2	5,15	4,10			8,7	0%					8,7
16/2	5,67	5,43			9,8	10%					9,8
20/2	6,59	6,20			10,5	40%					10,5
23/2	7,01	6,66			11,0	50%					11,0
27/2	8,17	8,68	8,79	7,44	11,3	90%	1,1	0%			12,4
2/3	8,92	10,03	11,03	9,86	11,4	100%	1,8	0%			13,2
6/3	8,73	10,36	12,28	12,21	10,2	100%	4,4	50%	1,3	0%	15,9
9/3	9,27	10,80	13,44	13,50	9,7	100%	5,3	90%	0,3	10%	15,3
13/3	9,95	11,52	14,20	14,71	9,8	100%	5,1	40%	0,4	0%	15,3
16/3	9,40	11,64	14,21	15,71	10,0	100%	5,2	50%	0,3	0%	15,5
20/3											

	Gem. lengte blad: [redacted] cm				Groeipunt 1		Groeipunt 2		Groeipunt 3		Totaal
	1	2	3	4	blad	bloem	blad	bloem	blad	bloem	blad
Lage opkweektemp.											
2/2	1,51	0,98			5,7	0%					5,7
6/2	2,07	1,34			6,2	0%					6,2
9/2	2,89	1,96			6,9	0%					6,9
13/2	4,35	3,48			8,2	0%					8,2
16/2	4,44	3,56			9,0	10%					9,0
20/2	4,73	4,23			9,5	30%					9,5
23/2	4,69	4,33			9,7	40%					9,7
27/2	5,00	4,74			9,5	50%					9,5
2/3	5,77	5,82	4,54	3,11	10,4	70%	0,2	0%			10,6
6/3	5,84	6,09	5,20	4,03	10,2	100%	1,0	0%			11,2
9/3	7,72	8,37	8,35	6,25	9,8	100%	3,1	0%			12,9
13/3	7,23	9,58	10,96	10,01	9,6	100%	4,4	50%			14,0
16/3	8,04	9,54	11,73	11,09	9,7	100%	4,1	80%	0,5	0%	14,3
20/3	8,70	10,65	13,77	13,59	9,0	100%	4,4	100%	1,1	10%	14,5

Bijlage 6.

Grafiek ontwikkeling v. d plant op het tijdstip van spuiten r grootte van de eerste tros.



	Tros 1		Tros 2	
	blad	bloem	blad	bloem
Hoge opkweektemp.				
Onbespoten	11,2	9,0	4,0	7,8
2/2	11,7	8,2	4,6	8,8
6/2	10,3	9,5	3,9	10,3
9/2	11,8	8,5	4,5	6,1
13/2	11,6	9,6	3,8	8,8
16/2	10,6	9,8	4,7	8,9
20/2	12,0	9,3	3,9	8,3
23/2	11,5	9,9	3,7	9,3
27/2	11,7	11,0	3,6	9,7
2/3	12,1	12,2	4,0	8,5
6/3	11,2	10,7	4,8	6,4
9/3	11,6	10,1	4,3	7,5
13/3	11,0	8,9	4,4	8,6
16/3	11,1	9,4	4,5	10,7
20/3				

	Tros 1		Tros 2	
	blad	bloem	blad	bloem
Normale opkweektemp.				
Onbespoten	9,4	9,4	4,4	10,1
2/2	9,2	9,2	4,3	9,5
6/2	8,7	18,6	4,8	10,3
9/2	8,8	12,0	4,6	9,9
13/2	10,3	10,6	4,2	9,9
16/2	10,7	10,8	4,6	11,3
20/2	10,5	14,9	4,3	10,0
23/2	9,8	13,2	4,7	10,3
27/2	9,9	13,3	4,8	13,0
2/3	9,5	12,1	4,3	13,7
6/3	10,2	9,2	4,5	9,7
9/3	10,7	9,4	4,3	10,4
13/3	9,6	8,3	4,9	12,0
16/3	9,4	8,6	5,4	13,3
20/3				

	Tros 1		Tros 2	
	blad	bloem	blad	bloem
Lage opkweektemperatuur				
Onbespoten	9,1	9,9	3,6	12,7
2/2	8,4	8,6	5,0	8,3
6/2	8,6	12,1	4,7	8,5
9/2	9,5	8,8	4,2	8,8
13/2	9,7	18,0	4,7	9,9
16/2	9,8	18,5	3,8	10,2
20/2	9,9	12,1	4,4	10,4
23/2	8,8	10,8	4,4	9,3
27/2	9,0	12,0	4,4	12,5
2/3	8,6	10,5	4,8	9,4
6/3	9,2	7,9	4,6	9,8
9/3	8,7	9,6	4,3	10,2
13/3	8,7	8,7	4,0	12,1
16/3	9,0	10,0	3,8	11,5
20/3	8,8	10,9	4,3	9,6

Bijlage 7.

GRAFIEK GROOTTE VAN DE TWEEDE TROS.

VERKLARING.
AANT. BLOEMEN AAN DE TWEEDE TROS BIJ DE WARM OPGEKWEEKTE PLANTEN.
AANT. BLOEMEN AAN DE TWEEDE TROS BIJ DE NORMAAL OPGEKWEEKTE PLANTEN.
AANT. BLOEMEN AAN DE TWEEDE TROS BIJ DE KOUD OPGEKWEEKTE PLANTEN.

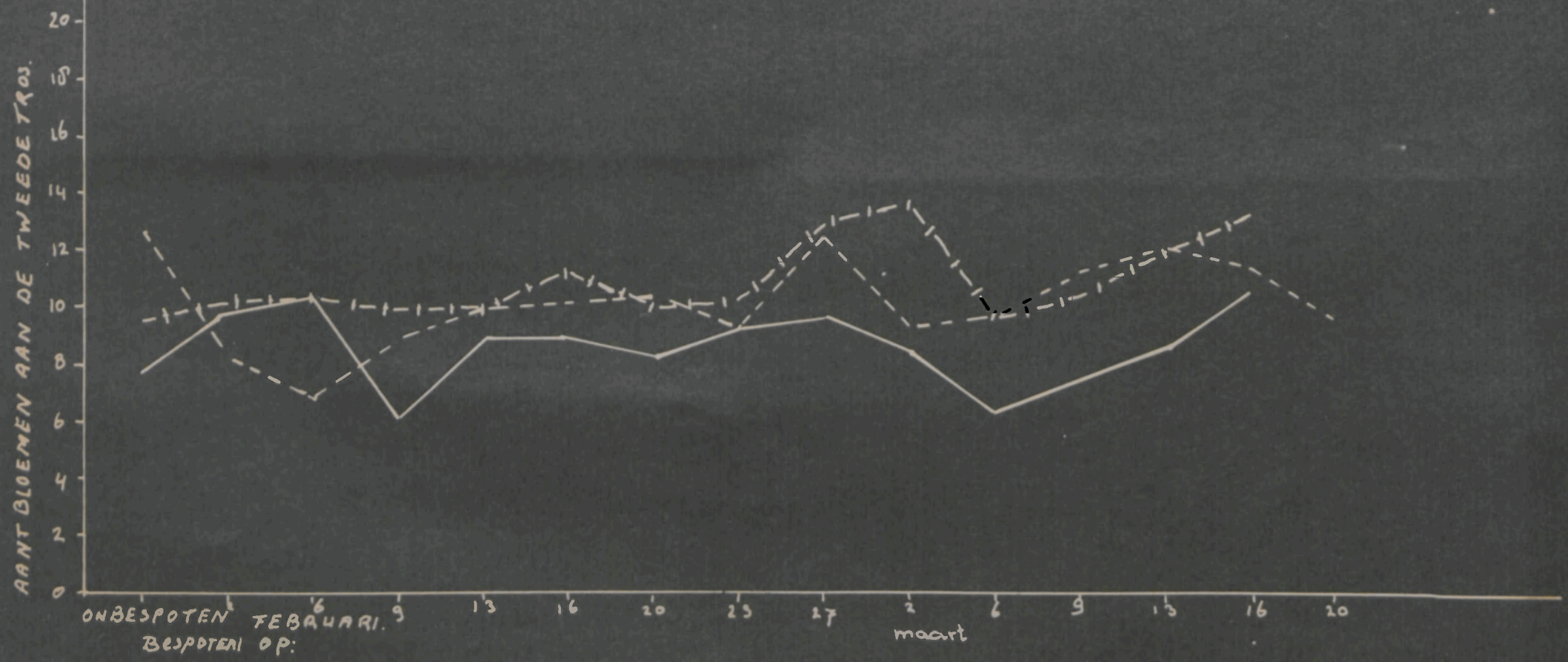


foto 1

foto 2

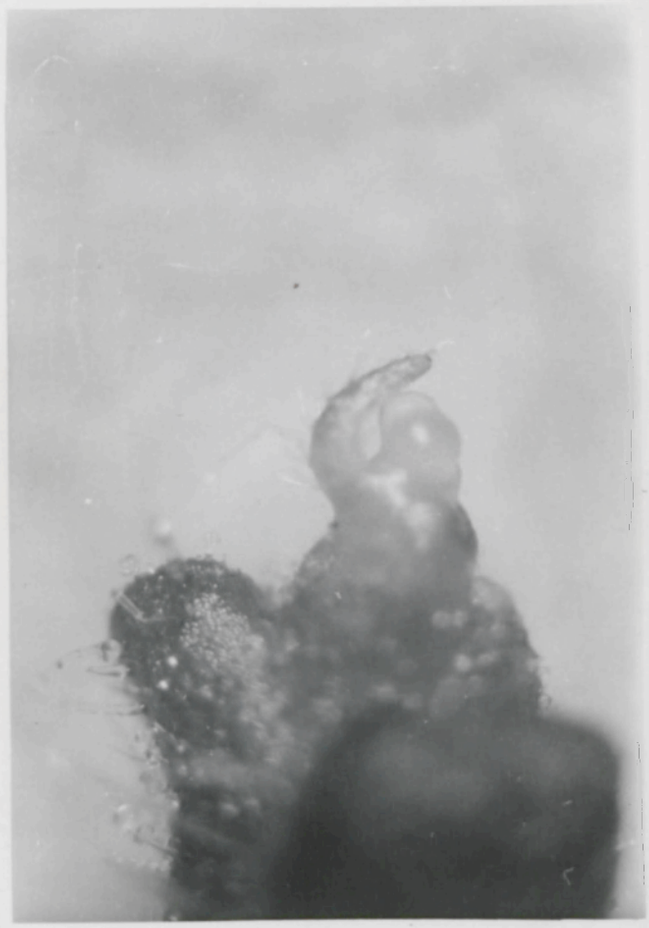


foto 5

foto 6

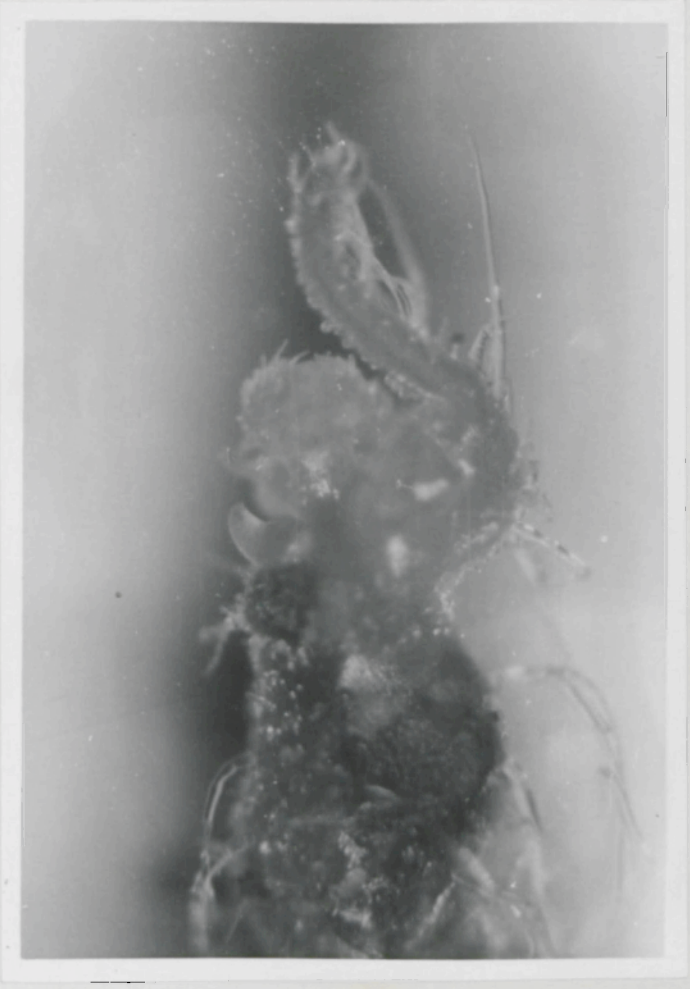


foto 7