

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS,
TE NAALDWIJK.

CV

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A

3

K

94

Hartloosheidsproef in bloemkool, 1954 - 1955.

door:

P.A. Kruyk.

Naaldwijk, 1955.

224 2966

Doel.

Het doel van deze proef was om na te gaan of de opkweek en de cultuurbehandeling invloed heeft op het optreden van hartloosheid in bloemkool.

Opzet.

Bij deze proef werd gebruik gemaakt van het ras Veentjes vroegste van R.Zwaan.

In kas 12 op het Proefstation werd een afscheiding gemaakt, zodat 2 afdelingen werden verkregen (A en B), waardoor het mogelijk was tijdens de groeiperiode na het uitplanten verschil in milieu te verkrijgen.

Verskil in opkweek werd gemaakt door na het oppotten een gedeelte van de planten op te kweken met veel N, veel vocht en matig hoge temperatuur. Een ander gedeelte werd na het oppotten opgekweekt met weinig N, vrij droog en lage temperatuur.

Om deze temperatuurverschillen te krijgen werd eerstgenoemd gedeelte opgekweekt in een vorstvrije kas en het andere gedeelte onder platglas.

Hoewel het in de bedoeling lag verschillen te verkrijgen door gedeeltelijk de planten na het uitpoten met N bij te mesten, is dit om later te noemen redenen niet uitgevoerd.

In beide afdelingen werden zowel warm als koud opgekweekte planten uitgezet. In afdeling A werd na het uitplanten een matig hoge temperatuur aangehouden en werden geen maatregelen genomen tijdens kritieke momenten, zoals b.v. scherp weer.

In afdeling B werd na het uitplanten een normale temperatuur aangehouden. Tijdens kritieke momenten werd door krijten, broezen of gieten de invloed hiervan zoveel mogelijk gereduceerd.

Verloop van de proef.

Gezaaid werd op 29 September onder platglas. 12 gram zaad werd uitgezaaid onder 6 ramen.

Op 28 October werden de plantjes opgepot, waarna het warm op te kweken gedeelte werd ondergebracht in kapje 4 van W I. De koud op te kweken planten bleven onder platglas.

Op 20 December is volgens plattegrond (zie bijlage 2) in kas 12 uitgeplant.

In verband met het groot aantal boorders en afwijkingen door doorwas is bij de oogst niet gesorteerd zoals aanvankelijk was aangegeven. Alleen de oogstdatum is genoteerd. De eerste boorders waren oogstbaar op 16 Maart. De laatste kolen werden geoogst op 2 Mei.

De groeiomstandigheden.

Na het oppotten werd vanaf 29 October drie keer per dag de maximum- en minimumtemperatuur opgenomen. In bijlage 3 zijn de temperatuurlijsten opgenomen.

Bij de opkweek van de planten in warenhuis I is de temperatuur voor de tijd van het jaar vrij hoog geweest. De laagst gemeten temperatuur tijdens deze opkweekperiode, dus van 29 October tot 20 December, bedroeg 4.5°C , de hoogste 21.9°C . Van de 44 dagen dat de temperatuurmetingen verricht zijn, is op 19 dagen gedurende de nacht de temperatuur onder 10°C geweest. Deze dagen vielen allen in de periode vóór 27 November. Bij de temperatuurmetingen in de middag (2 uur) werd op 8 dagen een temperatuur beneden 15°C opgenomen.

Bij de opkweek van de planten onder platglas was de gemiddelde temperatuur aanmerkelijk lager dan die bij de opkweek in W I. Op 21 dagen was de temperatuur overdag (bij de 2 uur meting) gestegen boven 10°C . De hoogst gemeten temperatuur bedroeg 15.9°C op 29 October. Bij de temperatuurmetingen van 9 en 19 uur is slechts 2 keer een temperatuur boven 10°C opgenomen. De laagste temperatuur, die gemeten werd, was -2.6°C op 22 November. In totaal werden op 6 dagen temperatuurmetingen beneden 0°C verricht. Bij de temperatuursmetingen op 2 en 16 uur werden nimmer temperaturen beneden 0°C gemeten.

Na het uitplanten is de temperatuur eveneens 3x per dag opgenomen in de 2 kasafdelingen, waarin werd uitgeplant. Dit is voortgezet tot en met 29 April.

In het gedeelte B heeft de temperatuur gevarieerd van -6.8°C op 1 Maart tot 37.8°C op 29 April. In totaal werd op 47 van de 109 dagen temperaturen gemeten van 0°C of lager.

In de periode, die voor de ontwikkeling van de bloemkool het belangrijkste is geweest, n.l. vanaf het planten tot 1 Maart was de laagste temperatuur -6.6°C op 28 Februari en de hoogste temperatuur 21°C op 9 Februari. Op 54 van de 59 dagen in deze periode is de temperatuur de gehele dag beneden 15°C en op 38 dagen beneden 10°C geweest. Op 15 dagen kwam de temperatuur niet boven 5°C .

In het gedeelte A heeft de temperatuur gevarieerd van -5.4°C op 1 Maart tot 44°C op 1 April. In totaal werden op 41 van de 109 dagen temperaturen gemeten van 0°C of lager.

In de periode die voor de ontwikkeling van de bloemkool het belangrijkste is geweest, n.l. v anaf het planten tot 1 Maart was de laagste temperatuur -5.2°C op 28 Februari en de hoogste 21.9°C op 9 Februari.

Op 53 van de 59 dagen in deze periode is de temperatuur de gehele dag beneden 15°C en op 38 dagen beneden 10°C geweest. Op 13 dagen kwam de temperatuur niet boven 5°C .

Vergelijken we de gegevens van het A en B gedeelte in de periode na het uitplanten tot 1 Maart dan zijn er vrijwel geen temperatuursverschillen aan te wijzen. Deze treden wel op (zie bijlage 3) na 1 Maart, maar zullen in die periode weinig meer van invloed geweest zijn op voor de proef gewenste afwijkingen.

Hartloosheid.

In deze proef is in het geheel geen hartloosheid opgetreden. Om deze reden is ook het bijmesten met stikstof voor enkele groepen achterwege gelaten.

Bijzondere afwijkingen.

Boorders. Reeds zeer vroeg in het seizoen, n.l. begin Maart kon worden vastgesteld, dat een gedeelte van de planten zou boren. Hierbij kan onderscheid gemaakt worden tussen zeer vroege boorders en boorders, die op een normaal tijdstip verschijnen. Zeer vroege boorders traden zowel in het A als in het B gedeelte op, zowel bij welig als bij normaal opgekweekte planten. Bij de welig opgekweekte planten evenwel 13 stuks (240 stuks uitgeplant) en bij de normaal opgekweekte planten 1 stuks. Normale boorders kwamen bij de welig opgekweekte planten aanzienlijk meer voor dan bij de normaal opgekweekte, respectievelijk 154 en 56 stuks. Gezien de gelijkmatige temperatuur na het uitplanten zijn kennelijk de opkweekomstandigheden hierop van invloed geweest.

Doorwas. Bij de proef trad zowel bij de welig als bij de normaal opgekweekte planten doorwas op. Dit is bij de teelt van bloemkool onder glas een abnormaal verschijnsel. Het wordt nimmer waargenomen bij deze teelt. Bij de beoordeling is een onderscheid gemaakt in de volgende mate van optreden:

1. lichte doorwas. Hierbij waren tussen de kool zeer kleine blaadjes aanwezig.
2. Matige doorwas, waarbij tussen de kool zeer veel blaadjes voorkwamen.
3. Ernstige doorwas, waarbij zich uitsluitend lintblaadjes vormden en vrijwel geen kool meer te zien was.

Dit laatste verschijnsel was volkomen nieuw en nog niet eerder waargenomen. De in bijlage 4 opgenomen foto's geven een duidelijk beeld van de wijze waarop deze doorwas optrad.

Bij de ernstige doorwas werd een zeer groot aantal lintblaadjes per kool geteld. Opvallend was (zie foto's op bijlage 4), dat diverse lintblaadjes bloemfracties vertoonden. Meestal betroffen dit fracties van meeldraden, doch ook stamperfracties kwamen voor.

Van een aantal kolen, die doorwas vertoonden is het aantal lintblaadjes per kool en de voorkomende bloemfracties geteld. Voor 4 planten van de 6 stuks, die ernstige doorwas vertoonden, bedroeg het aantal lintblaadjes respectievelijk 754, 565, 589 en 732; het aantal bloemfracties 77, 60, 33 en 73. Op bijlage 5 is een tellingvoorbeeld opgenomen. Hierop komt ook tot uiting wat steeds bij deze kolen werd waargenomen, dat ook op de stam, zij het in beperkte mate, lintbloempjes voorkwamen.

De matige doorwas kwam zowel bij de welig opgekweekte als bij de normaal opgekweekte planten voor respectievelijk 17 en 14. De matige en ernstige doorwas trad evenwel uitsluitend op in de normaal opgekweekte planten. Hierbij moet evenwel nogmaals worden aangetekend, dat de "normale" opkweek een zeer koude opkweek geweest is en dat opkweken van bloemkoolplanten voor de vroege teelt in kas, onder platglas niet gebruikelijk is.

Verband doorwas-boorders. Als we letten op het optreden van boorders en doorwas op het onderstaande staatje, n.l.

Welig opgekweekt:

Zeer vroege boorders	Boorder	lichte doorwas	Matige doorwas	ernstige doorw.
13	154	17	0	0

Normaal opgekweekt:

1	56	14	6	6
---	----	----	---	---

dan kan worden opgemerkt, dat het aantal boorders bij de welig opgekweekte planten die van normaal opgekweekte aanzienlijk overtreft. Een ander resultaat is, dat er weinig verschil is tussen het aantal planten met lichte doorwas, terwijl van beide groepen het totaal van zeer vroege boorders en ernstige en matige doorwas gelijk is. De mogelijkheid is dus niet uitgesloten, dat de in aanleg bij de normaal opgekweekte groepen aanwezige zeer vroege boorders door de omstandigheden extra gevoelig zijn geworden voor doorwas en dienengevolge dit verschijnsel in zo'n ernstige mate vertonen.

Het optreden van lichte doorwas bij beide groepen houdt geen verband met het aantal boorders. Mogelijk is, dat bij de groep waar ook ernstige en matige doorwas optreedt, voor de planten met lintbloemen de omstandigheden om de bloemknoppen volledig generatief te laten uitgroeien op de grens geweest zijn. Waarschijnlijk heeft tijdens het gevoelige stadium de temperatuur om het minimum geschommeld van het temperatuurstraject waarbij bij bloemkool generatieve groei mogelijk is.

Het optreden van lichte doorwas bij de groep, opgekweekt bij aanmerkelijk hogere temperatuur, kan mogelijk worden veroorzaakt omdat voor deze planten tijdens de gevoelige periode de temperatuur rond het maximum van het reeds genoemde temperatuurstraject heeft geschommeld.

Waterziek. Bij meerdere kolen trad tijdens de uitgroei van de kool in lichte mate waterziek op. Deze kolen waren allen afkomstig van de welig opgekweekte planten.

Zwarte poten. Bij een aantal kolen traden zwarte poten op, waardoor de kool omviel en de poot veelal tot rotting overging. In totaal werden 12 van dergelijke kolen waargenomen. 1 hiervan was afkomstig van de normaal opgekweekte planten, de overige 11 stuks van de welig opgekweekte planten.

Schift. In alle gevallen waar ernstige doorwas voorkwam, ging dit gepaard met het schiften van de aan de kool aanwezige bloemhoofdjes. Ook bij de kolen die matig doorwas vertoonden, waren kolen die schift te zien gaven.

Botrytis. Botrytis op de kool (harten) kwam bij 10 kolen voor uitsluitend bij de welig opgekweekte planten.

Ontwikkelingsstadium.

In bijlage 6 is het resultaat van een groeipuntonderzoek aangegeven, dat op 21 December 1954 bij 5 kolen van de welig opgekweekte groep en bij 5 kolen van de normaal opgekweekte groep is verricht.

Het verdere generatieve stadium van de welig opgekweekte planten komt hierbij duidelijk naar voren.

Conclusie.

Uit de genomen proef naar het optreden van hartloosheid bij bloemkool van het ras Veentjes vroegste kan het volgende worden geconcludeerd:

1. Zowel bij het vrij welig als bij een vrij koude opkweek van bloemkoolplanten behoeft geen hartloosheid op te treden.
2. Een hoge temperatuur bij de opkweek werkt het optreden van boorders sterk in de hand.
3. Lage temperaturen tijdens de opkweek van bloemkool kunnen oorzaak zijn van een zeer ernstig doorwasverschijnsel.
4. Welig opgekweekte planten zijn extra gevoelig voor waterziek, zwarte poten en Botrytis.
5. Een groei, die sterk vegetatief gericht is (doorwas) gaat samen met het optreden van schift.

De Proefnemer,
P.A. Kruijk.

Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder glas te Naaldwijk

Telefoon K 1740-4545 en 4546

ZUIDWEG 38

Giro 293110

VERSLAG

Brief No

Monster(s) ontvangen:

omtrent het onderzoek van grondmonster(s) van:

DE HEER

Hartloosheid 1954-'55. Kas 12.

Kosten Monster x f = f

Gelieve te storten Giro no 293110

Vlugge betaling bespaart U onkosten

Naaldwijk, 19.....

Volg- nummer	Merk v.h. monster	„Humus gloeiverl.” ‰	Ca CO ₃ ‰	p H	Na CL ‰	Gloeirest ‰	N- water ^{*)}	P- water ^{*)}	K- water ^{*)}	Magne- sium ^{**) a.z.}	Mangaan ^{**) a.z.}	IJzer ^{**) a.z.}	Alumi- nium ^{**) a.z.}
11-10-54	0.70	2.3	0.20	6.5	0.020	0.16	6.6	5.6	19.3	68	1.8	0.9	1.5

Advies:

Niet besproken analysecijfers zijn normaal voor betreffende grond.

Alle cijfers zijn omgerekend op bij 105°C gedroogde grond.

Alle hoeveelheden mest zijn, tenzij nadrukkelijk anders vermeld, bedoeld per vierkante roe.

*) Uitgedrukt in mg. per 100 g. grond.

**) Uitgedrukt in delen per miljoen in het extract.

Plattegrond kas 12.

	ZUID		
2 planten	Buiten de proef		Buiten de proef
	2 A		1 C
	4 A		3 C
	1 A	A	2 C
	3A	m i d d e n	4 C
2 planten			
OOST	Tussenschot		WEST
3 planten	Buiten de proef	P a d	Buiten de proef
	2 B		1 D
	4 B		3 D
	1 B	B	2 D
6 planten	3 B		4 D
2 planteh	Buiten de proef		Buiten de proef
	5 planten		
	Kistjes aard- beien.		Kistjes aardbeien.
	NOORD		
	Rails		

1 = Welig opgekweekt,
na uitplanten niet
bijmesten.

2 = Welig opgekweekt,
N bijmesten op
+ 1 Maart, + 15
Maart en + 1 April.

3 = Yl opgekweekt, na
het uitplanten niet
bijmesten.

4 = Yl opgekweekt, N
bijmesten op + 1
Maart, + 15 Maart
en + 1 April.

Temperatuurgegevens, platglas.

Datum	Minimum Index	9 uur		2 uur		7 uur	
		Vloeistof		Vloeistof		Vloeistof	
1954		Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
29 Oct.				15.9	15.2		
30 "	9.9	14.2	13.8				

Temperatuurgegevens, platglas.

Datum 1954	9 uur			2 uur		7 uur	
	Minimum Index	Vloeistof		Vloeistof		Vloeistof	
		Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
1 Nov.							
2 "	4.7	8.8	8.8	12.2	12.4		
3 "	9.0	9.5	9.9	14.4	14.4	9.0	9.5
4 "	4.8	9.4	9.8	13.9	14.2	9.5	10.0
5 "	7.2	9.8	9.9	12.8	12.8	8.0	8.0
6 "	5.9	8.5	8.4			11.5	12.0
7 "							
8 "	3.2	7.9	7.8	13.5	13.5	8.5	9.0
9 "	6.8	8.2	8.0	13.4	13.4	8.2	7.7
10 "	2.5	6.8	6.6	13.5	13.2	6.0	5.5
11 "	3.4	7.2	7.2	12.4	11.8	8.5	8.0
12 "	5.0	11.6	11.6	13.6	13.4	7.9	7.4
13 "	5.3	8.3	8.5			7.2	7.1
14 "							
15 "	5.5	7.5	7.5	11.9	11.5	8.5	8.7
16 "	1.3	6.8	7.0	10.9	10.6	8.0	8.2
17 "	4.0	7.8	7.8	13.8	13.4	5.0	5.3
18 "	2.0	6.2	6.2	10.8	10.4	4.7	5.0
19 "	3.5	6.4	6.2	8.8	8.8	6.0	6.3
20 "	4.2	4.8	4.8			1.0	1.2
21 "							
22 "	-2.6	1.2	1.3	8.9	8.9	4.7	5.0
23 "	1.1	7.0	7.2	8.8	9.0	7.7	8.0
24 "	6.2	7.4	7.8	9.9	9.9	5.5	5.8
25 "	4.3	5.0	5.0	11.0	11.1	7.0	7.3
26 "	5.1	6.3	6.3	8.5	8.5	7.8	8.1
27 "	5.6	6.9	6.7			8.0	8.0
28 "							
29 "	5.0	6.5	6.5	10.2	10.0	8.5	8.5
30 "	6.7	9.0	9.0	12.6	12.5	7.4	7.4

Temperatuurgegevens platglas.

Datum 1954	9 uur			2 uur		7 uur	
	Minimum Index	Vloeistof		Vloeistof		Vloeistof	
		Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
1 Dec.	5.5	6.5	6.7	10.8	10.8	5.5	6.0
2 "	4.5	7.2	7.2	9.8	9.2	8.0	8.5
3 "	6.8	8.6	8.8	13.4	12.6	9.0	9.5
4 "	6.5	8.8	8.6			8.5	9.0
5 "							
6 "	3.9	5.5	5.6	8.0	8.0	4.0	4.5
7 "	-1.2	0.4	0.4	5.8	5.4	0.5	1.0
8 "	-1.2	1.4	1.4	4.9	4.5	3.0	3.5
9 "	2.7	5.9	5.9	9.5	9.1		
10 "	6.8	4.2	4.2	7.6	7.5	3.0	3.5
11 "	-1.6	0.8	0.5			4.2	4.7
12 "							
13 "	-0.2	5.0	4.9	7.2	6.9	5.5	6.0
14 "	3.8	5.2	5.0	8.4	8.0	6.2	6.7
15 "	4.4	9.0	8.8	12.8	12.5	2.0	2.5
16 "	0.8	2.0	2.1	8.8	8.5	3.0	3.5
17 "	1.8	3.2	3.2	5.6	4.8	0.5	1.0
18 "	-1.8	-0.5	-0.2			2.8	3.2
19 "							
20 "	0.2	7.4	7.8	10.8	10.5	7.4	7.8
21							

Temperatuurgegevens W I, kap IV.

Datum 1954	Minimum Index	9 uur		2 uur		7 uur	
		Vloeistof		Vloeistof		Vloeistof	
		Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
29 Oct.	11.9	13.4	14.0	15.8	15.8		
30 "	11.5	13.5	13.8	18.9	18.8		

Temperatuurgegevens W I, kap IV.

Datum 1954	9 uur			2 uur		7 uur	
	Minimum Index	Vloeistof		Vloeistof		Vloeistof	
		Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
1 Nov.				19.4	19.4		
2 "	8.4	11.8	12.1	19.8	19.7		
3 "	11.1	12.1	12.1	21.2	21.2	11.0	11.3
4 "	8.2	11.4	11.2	20.5	20.5	13.0	13.3
5 "	9.2	11.2	11.1	17.5	17.3	10.3	10.8
6 "	8.5	9.8	9.6			13.8	13.8
7 "							
8 "	5.8	7.8	8.5	18.8	18.8	10.5	10.5
9 "	8.5	10.2	9.9	21.3	21.9	10.0	10.0
10 "	5.8	8.8	8.2	17.2	16.8	9.5	9.5
11 "	7.2	8.8	8.5	17.4	16.6	12.3	12.3
12 "	8.4	13.6	13.4	16.8	16.6	11.5	11.5
13 "	7.5	16.8	16.8			10.2	10.2
14 "							
15 "	6.4	10.2	10.2	15.2	14.8	8.5	8.5
16 "	4.5	8.5	8.5	12.0	11.8	11.0	11.0
17 "	8.4	11.8	10.6	17.5	17.5	12.1	12.1
18 "	9.8	11.2	10.8	16.8	16.6	11.2	11.2
19 "	10.0	11.5	11.2	14.1	13.6	11.2	11.2
20 "	8.8	10.4	10.4			10.0	10.0
21 "							
22 "	6.6	7.7	7.5	15.6	15.2	8.5	8.5
23 "	7.5	11.0	11.0	13.5	13.4	12.4	12.4
24 "	10.6	11.3	11.3	16.2	16.0	11.5	11.5
25 "	9.0	9.2	9.0	15.8	15.5	12.7	12.7
26 "	9.9	11.0	11.0	15.5	16.0	12.8	12.8
27 "	10.2	11.4	11.2			11.6	11.6
28 "							
29 "	10.0	10.5	10.5	14.5	14.6	11.0	11.0
30 "	10.2	12.8	12.5			12.2	12.2

Temperatuurgegevens W I, Kap IV.

Datum 1954.	9 uur			2 uur		7 uur	
	Minimum Index	Vloeistof		Vloeistof		Vloeistof	
		Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
1 Dec.	10.4	12.0	10.8	17.0	16.5	11.5	11.5
2 "	10.4	11.4	11.4	13.8	13.4	12.5	12.5
3 "	10.8	12.9	12.7	17.8	17.5	13.6	13.6
4 "	12.2	13.4	13.2			12.5	12.5
5 "							
6 "	11.4	12.2	12.0	17.0	17.0	13.5	13.5
7 "	10.6	11.4	11.0	18.2	18.0	11.0	11.0
8 "	10.8	12.2	12.2	13.8	13.5	10.2	10.2
9 "	10.4	13.4	13.4	14.9	14.6		
10 "	10.8	12.8	12.8	15.9	15.8	12.5	12.5
11 "	12.0	13.6	13.7			14.5	14.5
12 "							
13 "	10.6	13.8	13.8	16.3	16.1	12.6	12.6
14 "	11.6	13.6	13.6	16.4	16.0	13.8	13.8
15 "	13.1	15.8	15.6	20.5	20.2	14.0	14.0
16 "	11.5	11.8	11.6	15.6	15.4	11.5	11.5
17 "	10.0	11.6	11.4	12.5	12.5	12.0	12.0
18 "	11.3	12.5	12.3			10.5	10.5

Temperatuurgegevens kas 12. A.

Datum 1954	9 uur			2 uur		7 uur	
	Minimum Index	Vloeistof		Vloeistof		Vloeistof	
		Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
21 Dec.				9.6	9.8		
22 "	6.0	6.5	7.2	11.0	11.4		
23 "	6.8	7.8	8.0	9.4	9.8	4.5	5.0
24 "	3.6	5.0	5.3			2.6	3.0
25 "							
26 "							
27 "	2.7	8.0	8.1	14.0	14.0	7.6	8.0
28 "	7.0	7.1	7.3	9.8	9.9	8.5	9.0
29 "	7.4	7.5	7.6	11.2	11.4	7.8	8.2
30 "	7.5	7.5	7.5	13.2	13.4	8.2	8.6
31 "	0.5	-0.2	0.5			2.0	2.5

Temperatuurgegevens kas 12.A.

Datum 1955	Minimum Index	9 uur		2 uur		7 uur	
		Vloeistof		Vloeistof		Vloeistof	
		Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
1 Jan.							
2 "							
3 "	-0.8	0.8	1.3	2.2	2.6	0.3	1.0
4 "	-1.6	-1.8	-1.4	2.8	3.1	0.0	-0.5
5 "	-1.4	-0.5	-0.2	2.3	2.6	-0.5	-1.0
6 "	-0.6	-0.6	-0.3	3.1	3.5	-1.0	-1.5
7 "	-2.0	-1.3	-0.8	4.2	4.6	-1.5	-2.0
8 "	-1.6	-1.6	-1.1			-1.0	-1.5
9 "							
10 "	-1.4	-0.2	0.2	5.8	6.0	2.0	2.2
11 "	0.3	3.7	4.0	6.3	6.5	2.0	2.3
12 "	-1.5	-2.2	-1.4	8.7	8.8	-0.3	0.0
13 "	-1.6	0.3	0.6	7.2	7.5	1.0	1.6
14 "	0.8	0.5	0.9	8.5	8.6	1.2	1.9
15 "	-1.3	-0.6	0.3				
16 "							
17 "	-0.3	-0.6	0.1	8.3	8.5	0.5	1.2
18 "	0.1	0.5	0.8	8.8	9.4	1.5	2.2
19 "	0.4	0.3	0.6	12.8	13.0	0.0	1.0
20 "	-2.7	-2.8	-2.5	6.2	6.6	-0.5	-1.0
21 "	-2.5	-0.4	-0.2	5.8	6.2	3.0	3.5
22 "	-0.1	2.8	2.8			3.5	4.0
23 "							
24 "	-1.9	0.9	1.2	4.5	4.6	2.0	2.5
25 "	1.2	2.3	2.6	6.7	6.6	2.0	2.5
26 "	0.7	0.4	0.8	4.0	4.2	2.3	2.8
27 "	0.2	0.8	1.2	12.4	12.4	3.0	3.5
28 "	1.4	1.5	1.6	16.5	16.5	5.5	6.0
29 "	1.9	4.6	4.8			6.5	7.0
30 "							
31 "	4.8	6.4	6.6	11.8	11.8	9.5	10.0

Temperatuurgegevens Kas 12, A.

Datum 1955.	9 uur			2 uur		7 uur	
	Minimum Index	Vloeistof		Vloeistof		Vloeistof	
		Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
1 Febr.	4.9	6.8	6.8	14.0	13.5	8.0	8.5
2 "	3.9	5.1	5.6	11.2	11.4	6.0	6.5
3 "	3.6	5.4	5.8	8.7	8.9	7.5	8.0
4 "	3.3	5.2	5.3	13.8	13.8	7.2	7.7
5 "	4.0	4.6	4.9			5.0	5.5
6 "							
7 "	1.5	2.0	2.3	3.5	3.5	4.0	4.5
8 "	2.4	6.8	6.8	10.4	10.6	5.5	6.4
9 "	4.4	5.3	5.3	21.6	21.9	5.4	6.0
10 "	2.1	4.3	4.3	16.6	16.6	3.3	4.0
11 "	1.2	1.9	1.9	11.4	11.6	2.0	2.5
12 "	0.9	1.5	1.6			2.5	3.2
13 "							
14 "	-2.7	1.5	1.7	14.4	14.6	2.3	3.0
15 "	0.8	2.0	2.2	17.6	17.6	-2.0	-2.5?
16 "	-1.8?	2.5	2.8	4.3	4.5	2.4	3.0
17 "	0.6	1.5	1.8	14.3	14.5	-0.6	-0.5
18 "	-2.3	-0.5	-0.2	19.5	19.8	1.5	2.0
19 "	-2.0	0.9	1.3			0.8	1.2
20 "							
21 "	-2.7	-1.2	-0.8	7.8	8.2	0.7	1.3
22 "	-3.7	-0.7	-0.2	17.5	17.2	0.7	1.3
23 "	-2.4	-0.9	-0.6	13.3	13.3	1.0	1.5
24 "	-1.6	0.5	0.6	9.7	9.8	0.7	1.3
25 "	-1.4	-0.1	0.1	5.0	5.0	0.2	1.0
26 "	-4.8	0.3	0.9			-0.1	-1.0
27 "							
28 "	-5.2	0.1	0.8	8.7	8.8	-0.4	-1.0

Temperatuurgegevens kas 12, A.

Datum 1955.	Minimum Index	9 uur		2 uur		7 uur	
		Vloeistof		Vloeistof		Vloeistof	
		Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
1 Maart	-5.4	-2.2	-1.8	18.9	19.0	2.0	2.2
2 "	-4.2	0.8	1.1	25.5	26.0	2.0	2.3
3 "	-3.2	2.2	3.6	25.0	25.3	4.2	5.0
4 "	-1.8	3.3	3.7	25.2	25.0	4.3	5.0
5 "	2.4	6.8	6.8			3.5	4.2
6 "							
7 "	1.2	2.3	2.6	9.5	9.5	2.7	2.7
8 "	-0.8	1.4	1.6	24.2	24.0	1.0	1.8
9 "	-2.8	2.0	2.6	21.5	21.5	2.0	2.7
10 "	-2.5	3.8	4.5	23.8	24.1	3.5	4.0
11 "	-0.2	8.1	8.8	24.8	24.6	3.0	3.5
12 "	-2.7	4.8	4.8			2.6	3.2
13 "							
14 "	-2.2	10.3	9.9	21.0	21.3	10.2	10.2
15 "	4.2	10.2	9.9	19.4	19.0	7.5	7.7
16 "	4.6	8.5	8.2	12.4	11.9	6.5	6.7
17 "	1.8	13.5	13.2	18.8	18.2	10.0	10.2
18 "	2.0	15.4	15.2	26.4	26.4	5.0	5.3
19 "	1.6	3.3	2.8			4.3	4.5
20 "							
21 "	-0.2	7.5	7.2	17.8	17.5	5.0	5.2
22 "	-0.2	10.4	9.8	14.2	14.0	5.9	6.0
23 "	3.7	5.7	5.3	28.5	27.8	11.0	11.2
24 "	5.3	14.4	14.0	25.4	24.8	9.5	9.7
25 "	4.8	11.4	11.0	15.6	15.0	13.0	12.7
26 "	8.4	18.1	17.6			20.2	19.9
27 "							
28 "	1.4	14.2	14.3	21.6	21.6	7.0	6.3
29 "	1.0	16.2	15.8	28.0	27.7	17.0	17.2
30 "	1.8	13.6	13.8	26.9	27.0	12.5	13.4
31 "	0.4	7.4	7.6	25.3	25.4	10.0	11.0

Temperatuurgegevens Kas 12, A.

Datum 1955.	9 uur			2 uur		7 uur	
	Minimum Dnax	Vloeistof		Vloeistof		Vloeistof	
		Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
1 April	6.4	14.6	14.8	44.0	44.0	12.5	13.0
2 "	4.2	22.4	22.4			14.2	14.7
3 "							
4 "	6.6	12.8	12.8	25.2	25.2	13.0	13.4
5 "	8.0	12.8	13.4	30.4	30.4	14.3	14.8
6 "	6.5	18.8	18.6	40.2	39.8	14.6	15.0
7 "	8.6	18.6	18.9	34.2	34.7	12.0	11.0
8 "						8.8	7.8
9 "						13.7	13.0
10 "							
11 "							
12 "	5.8	19.8	20.2	37.0	36.5	14.5	14.2
13 "	9.4	21.0	20.6	31.6	31.6	14.0	13.6
14 "	6.7	23.0	23.3	31.7	31.7	11.5	12.2
15 "	7.6	20.0	20.4	40.0	39.7	11.0	11.7
16 "	4.9	30.8	30.8			10.8	11.4
17 "							
18 "	4.3	23.6	23.8	40.0	39.8	20.0	20.2
19 "	4.2	24.4	24.4	37.6	38.5	10.2	10.0
20 "	7.5	14.6	14.6	26.2	26.2	12.0	12.3
21 "	7.1	12.5	12.5	32.5	32.4	10.2	10.5
22 "	2.5	24.4	24.4	23.8	23.6	14.5	14.8
23 "	8.4	18.8	19.0			14.7	15.0
24 "							
25 "	3.7	19.0	19.3	36.1	26.3	14.5	14.8
26 "	5.8	19.6	19.4	20.9	21.2	14.5	14.8
27 "	7.1	21.6	21.4	26.5	26.8	17.0	17.3
28 "	10.4	26.0	25.8	36.8	36.5	19.5	19.8
29 "	8.5	31.4	31.4	37.4	37.2	27.5	28.0
30 "							

Temperatuurgegevens kas 12, B.

Datum 1954	9 uur			2 uur		7 uur	
	Minimum Index	Vloeistof		Vloeistof		Vloeistof	
		Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
19 Dec.							
20 "	11.2	14.8	14.8	16.8	16.8	13.0	13.0
21 "				9.8	9.6		
22 "	6.4	7.2	7.0	11.4	11.2		
23 "	6.5	8.4	8.2	9.5	9.5	5.0	5.0
24 "	3.5	5.5	5.4			3.0	3.0
25 "							
26 "							
27 "	2.8	8.3	8.2	15.0	14.7	8.0	8.0
28 "	6.8	7.5	7.5	9.7	9.6	9.0	9.0
29 "	7.2	8.3	7.9	11.7	11.5	8.0	8.0
30 "	7.4	7.7	7.4	12.3	12.5	8.5	8.5
31 "	-0.1	-0.3	-0.1			2.5	2.5

Temperatuurgegevens kas 12, B.

Datum 1955.	Minimum Index	9 uur		2 uur		7 uur	
		Vloeistof		Vloeistof		Vloeistof	
		Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
1 Jan.							
2 "							
3 "	-1.0	1.0	0.9	1.7	1.7	1.0	0.2
4 "	-2.6	-2.2	-2.0	2.3	2.0	-0.5	0.0
5 "	-2.3	-0.8	-0.8	1.8	1.8	-1.0	-0.5
6 "	-1.5	-1.2	-0.7	2.3	2.2	-1.5	-1.0
7 "	-2.6	-1.5	-1.4	3.4	3.2	-2.0	-1.5
8 "	-2.5	-2.4	-2.2			-1.5	-1.0
9 "							
10 "	-2.2	-0.2	-0.2	4.9	5.0	1.8	1.8
11 "	-0.1	3.6	3.5	6.3	5.7	2.0	2.0
12 "	-2.6	-2.3	-2.2	8.5	8.2	0.0	0.4
13 "	-2.4	0.6	0.3	7.3	7.0	0.8	0.5
14 "	0.0	0.2	0.1	6.2	5.7	1.1	1.5
15 "	-2.0	-0.7	-0.5				
16 "							
17 "	-0.9	-0.7	-0.5	7.5	7.3	0.2	0.8
18 "	-0.6	0.8	0.5	8.4	8.2	2.0	2.4
19 "	-0.6	0.3	0.1	13.6	13.5	0.1	0.4
20 "	-3.8	-3.6	-3.4	5.5	5.5	-1.5	-1.0
21 "	-3.4	-0.2	-0.2	5.5	5.2	3.5	3.0
22 "	-0.3	2.8	2.6			4.0	3.5
23 "							
24 "	-2.0	0.9	0.8	4.5	4.1	3.0	2.3
25 "	0.1	2.5	2.3	6.5	6.3	3.0	2.3
26 "	0.2	0.4	0.3	3.8	3.6	3.0	2.3
27 "	-0.2	0.8	0.6	13.5	13.2	3.0	2.3
28 "	0.7	1.6	1.5	18.5	18.5	5.5	4.7
29 "	1.5	4.8	4.6			5.8	5.4
30 "							
31 "	4.2	4.7	6.7	10.8	11.4	9.0	8.5

Temperatuurgegevens kas 12, B.

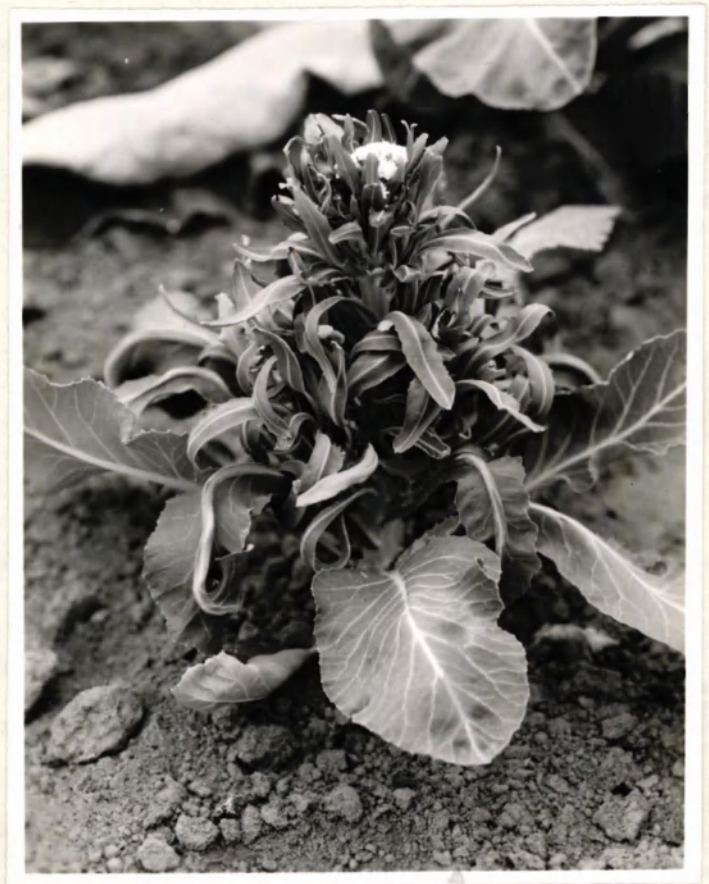
Datum 1955.	Minimum Index	9 uur		2 uur		7 uur	
		Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
1 Febr.	4.9	6.8	6.6	12.8	13.0	7.0	7.5
2 "	3.4	5.3	5.2	11.4	11.2	5.8	6.2
3 "	3.2	5.6	5.6	8.3	7.9	6.5	7.2
4 "	3.2	5.3	5.2	13.4	12.9	6.2	6.5
5 "	3.8	4.9	4.8			5.0	5.2
6 "							
7 "	1.1	2.1	2.0	3.3	3.0	3.8	4.0
8 "	2.0	7.0	6.7	10.6	10.4	5.2	5.5
9 "	4.0	5.3	5.0	21.0	20.8	5.0	5.2
10 "	2.0	4.5	4.1	15.6	15.2	3.0	3.2
11 "	1.2	2.0	1.8	10.8	10.4	2.0	2.4
12 "	0.4	1.6	1.6			2.5	2.8
13 "							
14 "	-3.9	1.5	1.5	12.9	12.8	2.0	2.2
15 "	-0.2	0.7	0.7	12.8	12.8	-2.0	-2.1
16 "	-3.4	2.6	2.6	4.2	4.0	2.0	2.2
17 "	0.3	1.6	1.5	11.5	11.5	-1.0	-1.2
18 "	-2.3	0.2	-0.1	14.6	14.6	1.0	1.4
19 "	-0.6	0.5	0.3			0.5	0.0
20 "							
21 "	-3.6	-1.4	-1.4	5.4	5.2	-0.5	0.0
22 "	-5.0	-1.8	-1.7	11.5	11.5	-0.5	0.0
23 "	-3.6	-1.6	-1.8	9.4	9.0	0.5	1.0
24 "	-3.0	-0.4	-0.6	8.2	7.8	0.2	0.7
25 "	-2.4	-1.0	-1.0	3.0	2.8	-0.4	0.0
26 "	-5.9	-0.1	-0.1			-1.8	-2.0
27 "							
28 "	-6.6	-1.2	-1.2	7.5	7.5	-1.2	-1.0

Temperatuurgegevens kas 12, B.

Datum 1955.	Minimum Index	9 uur		2 uur		7 uur	
		Vloeistof		Vloeistof		Vloeistof	
		Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
1 Maart	-6.8	-3.4	-3.2	15.6	15.6	1.0	1.2
2 "	-5.1	0.4	0.1	18.4	18.1	1.0	1.2
3 "	-4.4	1.5	1.5	22.1	22.0	3.5	3.6
4 "	-2.8	2.8	3.0	19.2	18.8	3.6	3.7
5 "	2.2	6.4	6.3			2.9	3.0
6 "							
7 "	0.2	1.4	1.4	6.8	6.6	1.0	1.4
8 "	-2.0	1.1	0.8	21.4	21.0	0.0	0.5
9 "	-3.5	1.8	1.6	14.1	13.9	1.0	1.5
10 "	-3.5	2.4	2.2	18.2	18.0	2.5	2.7
11 "	-1.3	5.1	4.9	17.0	16.8	2.0	2.0
12 "	-0.9	10.9	10.5			1.5	1.7
13 "							
14 "	-1.5	12.6	12.5	27.6	27.1	9.3	9.5
15 "	4.2	11.3	11.1	21.8	21.4	6.6	6.8
16 "	4.6	8.8	8.2	11.6	11.2	6.1	6.0
17 "	1.5	9.0	8.8	16.4	16.0	9.0	9.0
18 "	2.1	10.4	10.3	19.4	19.4	4.5	4.3
19 "	1.4	2.6	2.5			3.7	3.5
20 "							
21 "	-1.8	5.6	5.6	15.1	15.1	4.6	4.4
22 "	-0.8	8.4	8.2	13.3	13.2	5.0	5.2
23 "	3.3	5.6	5.3	27.4	26.9	10.0	10.3
24 "	5.3	13.5	13.2	22.6	22.6	8.7	9.0
25 "	4.8	10.8	10.6	13.9	13.4	12.8	13.0
26 "	9.4	17.6	17.4			19.0	19.3
27 "							
28 "	1.0	13.4	12.8	17.4	17.0	6.6	6.8
29 "	-0.6	14.2	14.2	20.3	20.0	14.0	14.1
30 "	0.8	12.0	11.5	19.7	19.5	9.5	9.6
31 "	-1.2	6.6	6.6	23.0	22.8	9.7	10.0

Temperatuurgegevens, kas 12 B.

Datum 1955	9 uur			2 uur		7 uur	
	Minimum Index	Vloeistof		Vloeistof		Vloeistof	
		Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
1 April	5.4	13.9	13.7	27.5	27.3	9.8	10.5
2 "	9.4	18.4	18.2			12.5	13.2
3 "							
4 "	5.6	13.4	13.2	22.0	21.8	12.2	11.5
5 "	7.5	12.5	12.5	26.2	26.0	13.5	12.8
6 "	9.7	19.4	19.2	37.5	37.4	14.0	13.3
7 "	9.7	18.5	18.4	31.2	30.8	12.0	11.3
8 "						8.5	8.0
9 "						13.3	12.8
10 "							
11 "							
12 "	4.8	21.6	21.8	33.2	33.0	14.5	14.2
13 "	12.5	20.0	19.7	33.5	33.0	14.0	13.8
14 "	10.3	22.8	22.7	27.4	27.5	10.5	10.0
15 "	6.4	14.5	14.2	29.5	29.4	11.0	10.7
16 "	11.0	23.5	23.2			10.5	10.2
17 "							
18 "	3.5	16.8	16.4	24.8	24.8	17.2	17.0
19 "	10.5	20.2	19.8	29.5	29.2	10.8	10.5
20 "	6.5	12.5	12.5	26.3	25.9	11.2	11.0
21 "	6.3	10.5	10.5	29.3	29.0	9.5	9.3
22 "	1.5	20.4	20.2	21.6	21.4	14.2	14.0
23 "	7.6	16.8	16.8			14.0	13.8
24 "							
25 "	10.2	20.0	20.2	34.5	35.0	13.5	13.3
26 "	10.6	17.4	16.8	23.3	23.7	13.6	13.5
27 "	11.6	20.8	20.6	24.8	25.0	16.5	16.3
28 "	10.7	26.0	25.8	34.7	34.5	19.0	18.8
29 "	8.2	30.5	30.5	37.5	37.8	26.0	26.5
30 "							





4 B plant IX.

Op 16/3 genoteerd als boorder, "sprouting broccoli" en lichtpaarse doorwas.
Kool was matig geschikt.

Van beneden naar boven:

2 bladeren vegetatief.

3 " overgang

1 blad generatief

2 lintbladeren op de stam, waarvan 1 met bekervormig blad.

Bloemhoofdjes:

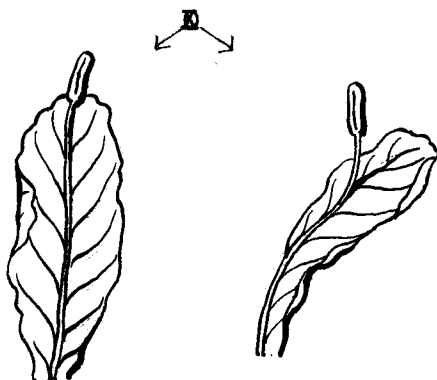
1.	-	bloemtopjes,	24	lintblaadjes,	-	bloemfracties	7	■
2.	24	"	,142	"	, 13	"	4	■
3.	28	"	,176	"	, 13	"	7	■, 3 [■]
4.	16	"	,134	"	, 10	"	12	■
5.	-	"	, 10	"	, -	"		1 [■]
6.	-	"	, 4	"	, -	"		
7.	-	"	, 8	"	, -	"	2	■, 1 [■]
8.	-	"	, 28	"	, -	"	1	■
9.	-	"	, 4	"	, 1	"		
10.	-	"	, 2	"	, -	"		
11.	1	lintblad	op de stam.					
12.	-	bloemtopjes,	9	lintblaadjes,	1	bloemfractie		
13.	-	"	, 10	"	, 1	"		,1 [■]
14.	1	lintblad	op de stam.					
15.	-	bloemtopjes,	13	lintblaadjes,	-	bloemfracties	1	■
16.	-	"	, 4	"	, -	"		
17.	-	"	, 12	"	, 2	"		
18.	-	"	, 3	"	, 1	"		
19.	-	"	, 6	"	, -	"		
20.	-	"	, 4	"	, -	"		1 [■]
21.	-	"	, 5	"	, -	"		
22.	-	"	, 2	"	, -	"		1 [■]
23.	-	"	, 3	"	, -	"		
24.	-	"	, 4	"	, -	"		
25.	-	"	, 5	"	, -	"		
26.	■	"	, 5	"	, -	"		
27.	-	"	, 6	"	, 2	"	2	■
28.	-	"	, 7	"	, -	"		
29.	-	"	, 4	"	, 1	"		
30.	-	"	, 7	"	, 1	"	1	■
31.	-	"	, 5	"	, -	"		

32.	-	bloemtopjes, 1 lintblaadjes,	-	bloemfracties	1 E
33.	-	" , 3 "	,	- "	
34.	-	" , 2 "	,	- "	
35.	-	" , 2 "	,	- "	
36.	1	lintblad op de stam.			
37.	1	" " " "			
38.	1	" " " "			
39.	1	" " " "			
40.	1	" " " "			
41.	1	" " " "			
42.	1	" " " "			
43.	1	" " " "			
44.	1	" " " "			
45.	1	" " " "			
46.	-	bloemtopjes, 2 lintblaadjes,	-	bloemfracties	
47.	-	" , 5 "	,	1 "	
48.	-	" , 4 "	,	1 "	1 E
49.	-	" , 4 "	,	- "	1 E, 1 ³
50.	-	" , 5 "	,	2 "	1 ³
51.	5	" , 11 "	,	4 "	
52.	-	" , 3 "	,	- "	1 E
53.	-	" , 4 "	,	1 "	2 E
54.	-	" , 3 "	,	- "	1 E
55.	-	" , 3 "	,	- "	1 E
56.	-	" , 1 "	,	- "	1 E
57.	-	" , 2 "	,	- "	1 E
58.	-	" , 1 "	,	- "	1 E
59.	-	" , 2 "	,	- "	1 E
60.	-	" , 2 "	,	1 "	
61.	-	" , 1 "	,	1 "	
62.	1	" , 3 "	,	1 "	1 E
63.	-	" , 1 "	,	1 "	
64.	-	" , 1 "	,	- "	1 E
65.	-	" , 2 "	,	2 "	
66.	1	" , 2 "	,	1 "	
67.	-	" , 2 "	,	1 "	
68.	2	" , 1 "	,	1 "	
69.	1	" , 4 "	,	- "	
70.	1	" , 5 "	,	- "	
71.	1	" , 1 "	,	3 "	

72.	-	Bloemtopjes,	1	lintblaadjes,	1	bloemfracties
73.	2	"	, 3	"	, 1	"
74.	1	"	, 3	"	, 2	"
75.	1	"	, 2	"	, 2	"
76.	1	"	, 3	"	, -	"
77.	1	"	, 1	"	, 1	"
78.	1	"	, 2	"	, 1	"
79.	1	"	, 1	"	, 1	"
80.	1	"	, 1	"	, 1	"
81.	1	"	, 1	"	, -	"
82.	1	"	, 1	"	, -	"
83.	1	"	, 1	"	, -	"
84.	1	"	, 1	"	, -	"
85.	1	"	, 1	"	, -	"
86.	1	"	, 1	"	, -	"
87.	1	"	, 1	"	, -	"

De top bestaat uit 35 bloemhoofdjes + 5 zichtbare lintblaadjes.

■ = een bekervormig blad.



Groeipuntonderzoek hartloosheidsproef in bloemkool 1954-'55.Kas 12.

	zonder binoculair			met binoculair					
Behandeling	Bladeren			Bladeren			Groeipunt	blad prim.	Opmerkingen
	Vege- tatief	Over- gang	Gene- ratief	Vege- tatief	Over- gang	Gene- ratief			
I, plant 1	9	4	5	-	-	5	generatief	1	
" 2	13	1	-	-	2	1	overgang		
" 3	12	7	-	-	2	1	overgang		
" 4	15	1	-	-	1	1	overgang		
" 5	13	-	-	-	-	2	vegetatief		
III, plant 1	8	3	-	-	-	2	overgang		
" 2	6	4	-	-	1	-	overgang		
" 3	7	4	-	-	1	-	vegetatief		
" 4	11	-	-	-	1	1	overgang		
" 5	7	3	-	-	-	1	vegetatief		

Behandeling I = Welig opgekweekt met veel N, vocht en matige temperatuur.

" III = Opgekweekt met weinig N, vrij droog en lage temperatuur.