

STICHTING LABORATORIUM VOOR BLOEMBOLLENONDERZOEK - LISSE



BIBLIOTHEEK
PPO sector Bloembollen
Postbus 85
2160 AB Lisse
0252 462121

DE INVLOED VAN DE TEMPERATUUR TIJDENS DE BEWARING OP BLOEI
EN GROEI VAN TWIJFELMATEN VAN ENKELE IRISCULTIVARS

J. Boontjes

P-12
16N 300383

Rapport 31, juni 1976

I N H O U D

1. INLEIDING	1
2. MATERIAAL EN METHODE	2
3. RESULTATEN	4
3.1. Het onderzoek in 1971-1972 (cv. 'Ideal')	4
3.2. Het onderzoek bij 'Ideal' in 1972-1973	4
3.3. Het onderzoek met 'Prof. Blaauw' in 1972-1973	6
3.4. Het onderzoek bij cultivar 'Ideal' in 1974-1975	8
3.5. Overzicht van vier jaar onderzoek bij de cultivar 'Ideal'	8
3.6. Het onderzoek in 1974-1975 bij 'Prof. Blaauw'	10
3.7. Overzicht van drie jaar onderzoek bij de cultivar 'Prof. Blaauw'	10
3.8. 'White van Vliet'	11
4. SAMENVATTING EN CONCLUSIE	12

1. INLEIDING

Van de iriscultivars 'Ideal' en 'Prof. Blaauw' zijn alleen die bollen leverbaar die een omtrek van 8 cm of meer hebben en tevens afkomstig zijn van planten die op het veld niet hebben gebloeid.

Van het plantgoed dat voor de bollenteelt wordt gebruikt, bloeit het gedeelte dat kleiner is dan maat 7-8 vrijwel niet. In de grootste plantgoedmaat, t.w. 7-8, kunnen echter onder bepaalde omstandigheden zeer veel bloeiers voorkomen. Vandaar dat deze maat "twijfelmaat" wordt genoemd. Bij andere irissen is dit 5-6 of 6-7. De vraag die aan het onderzoek werd gesteld was of er geen behandelingsmethode zou kunnen worden ontwikkeld waarmee de bloei van bollen van maat 7-8 zoveel mogelijk wordt onderdrukt en een goede groei gehandhaafd blijft.

Om het antwoord op deze vraag te vinden is een aantal jaren onderzoek gedaan op de Proeftuinen Breezand en Bovenkarspel. Hierbij werd vooral nagegaan of onderdrukking van de bloei mogelijk was door het toepassen van een speciale temperatuur tijdens de bewaring van twijfelmaten. De conclusie van het onderzoek, dat beschreven wordt in enkele jaarverslagen van bovengenoemde Proeftuinen, was voorlopig dat de resultaten onvoldoende reproduceerbaar waren.

Daarom werd in 1970 aan het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek te Lisse gevraagd dit onderzoek van de Proeftuinen over te nemen. In de daaropvolgende jaren, vanaf 1971 tot en met 1975, is aan dit probleem gewerkt.

Van het onderzoek in deze jaren, dat werd uitgevoerd met de cultivars 'Ideal', 'Prof. Blaauw' en 'White van Vliet', wordt in dit rapport een samenvatting gegeven. Ook worden op grond van de resultaten aanbevelingen gedaan voor verder onderzoek.

2. MATERIAAL EN METHODE

Aanvankelijk werd alleen gewerkt met de cultivars 'Ideal' en 'White van Vliet'. Van 'Ideal' werden bollen van maat 7-8 en van 'White van Vliet' bollen van maat 5-6 gebruikt. In 1971 was de bewaarperiode acht weken, in de andere jaren steeds tien weken. Het onderzoek met de cultivar 'Prof. Blaauw' is gestart in 1972. De aanleiding hiertoe vormden de hoopvolle resultaten van het onderzoek met de cultivar 'Ideal' in 1971-1972. Ook van 'Prof. Blaauw' werden bollen van maat 7-8 gebruikt.

Irisbollen worden in augustus gerooid. De planttijd valt in november. De periode tussen rooien en planten omvat ongeveer tien weken. In deze periode kan het plantgoed op verschillende manieren worden bewaard.

Uit het onderzoek van de Proeftuinen was gebleken dat bewaring van de twijfelmaten bij 17°C vaak zeer goede resultaten gaf. Bij de start van het onderzoek op het L.B.O. is de bewaring bij 17°C dan ook als standaardbehandeling gekozen. Het resultaat van andere behandelingen zou hiermee worden vergeleken.

De totale bewaarduur (10 of 8 weken) werd verdeeld in perioden van 2 weken. Als bewaartemperatuur werd 9°, 13°, 17°, 20°, 25°, 30° of 35°C gegeven. Later is 9°C niet meer gebruikt en vervangen door 35°C. De duur van de bewaring bij de genoemde temperaturen bedroeg 2, 4, 6, 8 of 10 weken. De bovengenoemde temperaturen werden als voortemperaturen beschouwd en 17°C steeds als de natemperatuur.

Het gebruikte behandelingsschema zag er dus als volgt uit:

Behandelingsschema voor de bewaring van iris-twijfelmaten

Voortemperatuur in °C	Tijdsduur in weken				
	2	4	6	8	10 *
13°	x	x	x	x	x
17°					x
20°	x	x	x	x	x
25°	x	x	x	x	x
30°	x	x	x	x	x
35°	x	x	x	x	x

*in 1971 niet toegepast

Als voorbeeld worden hieronder alle behandelingen bij 25°C gegeven:

2 weken 25° + 8 weken 17°C

4 weken 25° + 6 weken 17°C

6 weken 25° + 4 weken 17°C

8 weken 25° + 2 weken 17°C

10 weken 25° + 0 weken 17°C

De kolom '10 weken' heeft dus betrekking op behandelingen die bij één, constante temperatuur plaatsvonden.

3. RESULTATEN

3.1. Het onderzoek in 1971-1972 (cv. 'Ideal')

In 1971/1972 waren vooral de resultaten met 'Ideal' spectaculair. Dit is te zien aan de bloeieresultaten te velde (tabel 1).

Tabel 1. Invloed van verschillende bewaartemperaturen op het percentage bloei te velde bij de cultivar 'Ideal' in 1971-1972 (plantmaat 7-8, n = 240). Totale bewaarduur 8 weken. Natemperatuur 17°C.

Voortemperatuur in °C	Percentage bloei te velde na voortemperatuur gedurende			
	2 weken	4 weken	6 weken	8 weken
9°	8	1	0	0
13°	9	7	<1	0
17°				18
20°	32	18	34	30
25°	27	5	32	37
30°	14	5	48	80

De standaardbehandeling (bij 17°C) gaf 18% bloei. Een constante bewaring bij 9° of 13°C gaf 0% bloei. De groei na deze behandelingen viel echter tegen. Na 9°C was deze zeer slecht en na 13°C matig. Zeer opvallend is echter het lage percentage bloei na een behandeling van vier weken bij 25° of 30°C gevolgd door 4 weken 17°C. Dat had niemand verwacht omdat algemeen werd aangenomen dat de bloei door warmte tijdens de bewaring wordt bevorderd. Ook was de groei van de bollen na deze behandelingen goed in vergelijking met die na de standaardbehandeling.

3.2. Het onderzoek bij 'Ideal' in 1972-1973

Wegens de zeer slechte groei na de bewaring bij 9°C werd deze temperatuur vervangen door 35°C. Het behandelingsschema zag er toen uit als op p. 2 aangegeven.

Omdat met een voorbehandeling van 4 weken bij 25° of 30°C bijzonder goede resultaten waren verkregen werden nu tevens behandelingen in het onderzoek opgenomen, waarbij na deze voortemperatuur 6 weken 13°, 15°, 17° of 20°C werd gegeven. De resultaten van al deze behandelingen staan vermeld in tabel 2.

Tabel 2. Invloed van de temperatuurbehandeling op het aantal ronde bollen in de maten 10/- en 8/- en het percentage bloei te velde bij de cultivar 'Ideal' in 1972-1973. Bolmaat 7-8. Aantal = 240.

Temperatuurbehandeling	aantal ronde bollen		% bloei
	10/-	8/-	
2w13°C + 8w17°C	129	168	23
4w13°C + 6w17°C	136	184	16
6w13°C + 4w17°C	79	216	0
8w13°C + 2w17°C	4	159	0
10w13°C	0	107	0
10w17°C	144	179	23
2w20°C + 8w17°C	135	171	26
4w20°C + 6w17°C	117	152	33
6w20°C + 4w17°C	119	170	28
8w20°C + 2w17°C	102	147	36
10w20°C	113	147	35
2w25°C + 8w17°C	116	185	22
4w25°C + 6w17°C	119	185	21
6w25°C + 4w17°C	107	167	26
8w25°C + 2w17°C	80	121	45
10w25°C	108	143	36
2w30°C + 8w17°C	117	192	12
4w30°C + 6w17°C	110	179	22
6w30°C + 4w17°C	87	122	43
8w30°C + 2w17°C	63	91	55
10w30°C	58	79	57
2w35°C + 8w17°C	100	177	10
4w35°C + 6w17°C	134	175	17
6w35°C + 4w17°C	74	100	47
8w35°C + 2w17°C	49	73	64
10w35°C	82	107	64
4w25°C + 6w13°C	122	214	5
4w25°C + 6w15°C	95	125	14
4w25°C + 6w17°C	119	185	21
4w25°C + 6w20°C	159	183	19

(vervolg tabel 2)

Temperatuurbehandeling	aantal ronde bollen		% bloei
	10/-	8/-	
4w30°C + 6w13°C	114	198	8
4w30°C + 6w15°C	99	184	17
4w30°C + 6w17°C	110	179	22
4w30°C + 6w20°C	165	184	22

Men ziet dat het percentage bloei bij de standaardbehandeling 23 bedroeg. Het aantal ronde bollen van maat 10/- en 8/- was respectievelijk 144 en 179. Na een behandeling bij constant 13°C was het percentage bloei 0. Dit lijkt ideaal. Dat is het niet omdat de aantallen bollen van maat 10/- en 8/- te laag zijn. Ook de behandelingen 4 weken 13°C en 6 weken 13°C zijn niet beter dan de standaardbehandeling, als men de geldwaarde van het aantal leverbare bollen in aanmerking neemt. De behandelingen 4w25°C, 2w30°C en 2w35°C hadden een even groot of een lager percentage bloei dan de standaardbehandeling. De groei was echter minder goed.

Na behandelingen 4w25°C en 4w30°C, beide gevolgd door 6w20°C, trad eenzelfde percentage bloei op als na de standaardbehandeling. De groei was echter beter dan na de standaardbehandeling.

De resultaten van de proeven in 1973-1974 vertoonden grote overeenstemming met die van de proeven in 1972-1973, zodat zij niet apart worden besproken.

3.3. Het onderzoek met 'Prof. Blaauw' in 1972-1973

Wegens de goede resultaten met 'Ideal' in 1971-1972 is in het daaropvolgende jaar ook de cultivar 'Prof. Blaauw' in de proeven betrokken. Het proefschema voor de behandeling van deze cultivar was identiek aan dat van 'Ideal'. De resultaten van deze behandelingen staan vermeld in tabel 3. Bij een beschouwing van het eerste deel van de tabel, valt het op dat zift 7-8 van deze cultivar bloeirijker is dan van 'Ideal'. Het laagste percentage bloei wordt bereikt na een bewaring gedurende 10 weken bij 13°C. Dit percentage bedraagt 1. Na deze behandeling ontstaat het grootste aantal leverbare bollen.

Hoewel de volgende behandelingen niet voor praktische toepassing in aanmerking komen, moet toch even extra aandacht geschonken worden aan het feit dat het percentage bloei na 10 weken 25°, 30° en 35°C zo laag is nl. respectievelijk

26, 32 en 27%, in vergelijking met 10 weken 17° en 20°C.

De resultaten van de proeven in 1973-1974 vertoonden evenals bij 'Ideal' grote overeenstemming met die in 1972-1973, zodat deze ook niet apart worden besproken.

Tabel 3. Invloed van de temperatuurbehandeling op het aantal ronde bollen in de maat 10/- en 8/- en het percentage bloei te velde bij de cultivar 'Prof. Blacaw'. Bolmaat 7-8 (zie 1972-1973). Aantal = 216.

Temperatuurbehandeling	aantal ronde bollen		% bloei
	10/-	8/-	
2w13°C + 8w17°C	139	151	28
4w13°C + 6w17°C	156	170	15
6w13°C + 4w17°C	155	180	11
8w13°C + 2w17°C	151	198	2
10w13°C	152	205	<1
10w17°C	73	91	55
2w20°C + 8w17°C	89	105	46
4w20°C + 6w17°C	64	86	56
6w20°C + 4w17°C	80	106	45
8w20°C + 2w17°C	92	108	47
10w20°C	63	81	57
2w25°C + 8w17°C	93	121	41
4w25°C + 6w17°C	99	116	42
6w25°C + 4w17°C	94	113	50
8w25°C + 2w17°C	115	134	36
10w25°C	124	151	26
2w30°C + 8w17°C	84	102	47
4w30°C + 6w17°C	84	97	50
6w30°C + 4w17°C	83	103	48
8w30°C + 2w17°C	96	121	55
10w30°C	100	130	32
2w35°C + 8w17°C	75	90	51
4w35°C + 6w17°C	44	61	60
6w35°C + 4w17°C	75	110	58
8w35°C + 2w17°C	97	108	46
10w35°C	123	145	27

(vervolg tabel 3)

Temperatuurbehandeling	aantal ronde bollen		% bloei
	10/-	8/-	
4w25°C + 6w13°C	155	189	3
4w25°C + 6w15°C	133	163	21
4w25°C + 6w17°C	99	116	42
4w25°C + 6w20°C	45	55	69
4w30°C + 6w13°C	131	176	11
4w30°C + 6w15°C	80	115	35
4w30°C + 6w17°C	84	97	50
4w30°C + 6w20°C	37	50	68

3.4. Het onderzoek bij cultivar 'Ideal' in 1974-1975

Aangezien enkele bedrijven gunstige ervaringen hebben met een bewaring bij 15°C werd deze temperatuur in het seizoen 1974-1975 ook in het onderzoek betrokken evenals een "buitenbewaring". Nog steeds wordt iris-plantgoed nl. door een aantal telers buiten, d.w.z. aan de noordkant van een gebouw of in een kierenloods, bewaard. Zie voor de resultaten tabel in.

3.5. Overzicht van vier jaar onderzoek bij de cultivar 'Ideal'

In tabel 4 zijn de resultaten van de meest vermeldenswaardige behandelingen van de afgelopen vier jaar weergegeven. Voor elk van deze vier jaren wordt het percentage bloei te velde vermeld en voor het laatste jaar tevens de produktie aan ronde leverbare bollen.

Tabel 4. Invloed van enkele temperatuurbehandelingen op het percentage bloei te velde (1971-1972 t/m 1974-1975) en de produktie aan ronde leverbare bollen bij de cv. 'Ideal' in 1974-1975. Plantmaat 7-8. Aantal 240.

Temperatuurbehandeling	Percentage bloei te velde in seizoen				ronde bollen seizoen '74-'75	
	'71-'72	'72-'73	'73-'74	'74-'75	10/-	8/-
1w25°C + 9w17°C	-	-	13	-		
2w25°C + 8w17°C	27	22	14	32		
3w25°C + 7w17°C	-	-	11	30	91	117
4w25°C + 6w17°C	5 ^x	21 ^x	7 ^x	36	83	119
5w25°C + 5w17°C			23	50		
6w25°C + 4w17°C	32	26	28	46		
1w30°C + 9w17°C	-	-	4 ^x	28	85	133
2w30°C + 8w17°C	14 ^x	12 ^x	10	19	92	133
3w30°C + 7w17°C	-	-	16	30		
4w30°C + 6w17°C	5 ^x	22	25	36		
5w30°C + 5w17°C	-	-	23	-		
6w30°C + 4w17°C	49	43	34	-		
<u>17°C constant</u>	<u>18</u>	<u>23</u>	<u>10</u>	<u>14</u>	<u>119</u>	<u>146</u>
<u>15°C constant</u>	-	-	-	<u>8</u>	<u>139</u>	<u>178</u>
<u>13°C constant</u>	0	0	<1	<1	16	158
Buiten (aan de noordzijde van een gebouw) constant	-	-	-	5	78	173

Met een kruisje (x) is een aantal behandelingen aangegeven welke een geringer percentage bloei geeft dan de standaardbehandeling. Dit zijn alle behandelingen met een hoge voortemperatuur. Drie jaar achtereen werd na deze behandelingen ongeveer hetzelfde resultaat gevonden. Het vierde jaar echter niet. Ook viel de produktie aan ronde leverbare bollen, die in de eerder genomen proeven interessante perspectieven bood, dit laatste jaar tegen. Na een bewaring bij 15°C was het resultaat daarentegen wel bemoedigend.

Het percentage bloei was duidelijk lager dan na de standaardbehandeling en de produktie aan ronde leverbare bollen belangrijk hoger. Na een bewaring "buiten" was het percentage bloei voldoende laag, maar de groei van de bollen erg slecht in vergelijking met de standaardbehandeling.

3.6. Het onderzoek in 1974-1975 bij 'Prof. Blaauw'

Evenals bij het onderzoek betreffende de cv. 'Ideal' werden het laatste jaar ook bij dat betreffende cv. 'Prof. Blaauw' enkele behandelingen aan het schema toegevoegd. Dit waren o.a. een bewaring vanaf rooien tot planten bij 15° of 9°C en een bewaring "buiten", t.w. aan de noordzijde van een gebouw.

3.7. Overzicht van 3 jaar onderzoek bij de cultivar 'Prof. Blaauw'

De resultaten van enkele behandelingen welke tijdens het drie jaar durende onderzoek werden gegeven, worden vermeld in tabel 5.

Tabel 5. Invloed van enkele temperatuurbehandelingen op het percentage bloei te velde en de produktie aan ronde leverbare bollen bij de cv. 'Prof. Blaauw'. Plantmaat 7-8. Aantal = 216.

Temperatuurbehandeling	Percentage bloei te velde seizoen			Aantal ronde bollen seizoen '74-'75	
	'72-'73	'73-'74	'74-'75	10/-	8/-
Buiten (aan noordzijde v.e. gebouw) constant	-	-	27	101	124
9°C constant	-	-	<1	0	56
13°C constant	<1	4	<1	131	168
15°C constant	-	-	43	68	81
17°C constant	55	65	-	-	-

Een bewaring bij 13°C blijkt het beste resultaat te hebben gegeven. In alle proefjaren was het percentage bloei erg laag en werden veel ronde leverbare bollen geoogst. Bewaring buiten is ook bij cv. 'Prof. Blaauw' niet zinvol. De produktie van ronde leverbare bollen blijft te laag en het percentage bloei is te hoog, namelijk 27% in vergelijking met 1% van bollen die bij 13°C zijn bewaard. Bewaring bij een hoge temperatuur dan 13°C, bijv. bij 17°C of hoger, of bij een lagere temperatuur lijkt niet zinvol.

Er is wel geconstateerd dat het omhoog brengen van de bewaartemperatuur van 13°C op 17° of 25°C gedurende 2 of 4 weken aan het einde van de bewaring de produktie kan vergroten. Uit waarnemingen van Schipper in 1976, bleek dat deze hogere natemperaturen de opkomst verlaten. Daardoor ondervinden de planten waarschijnlijk minder vorstschade.

3.8. 'White van Vliet'

In 1971 is ook gewerkt met de twijfelmaat (5-6 cm) van de cultivar 'White van Vliet'. De resultaten van een aantal behandelingen welke aan deze cultivar werden gegeven staan vermeld in tabel 6.

Tabel 6. Invloed van enkele temperatuurbehandelingen op het percentage bloei te velde en de produktie aan leverbare bollen bij de cv. 'White van Vliet' in 1974-1975. Plantmaat 5-6. Aantal = 280.

Temperatuurbehandeling	aantal leverbare bollen		Percentage bloei te velde
	8/-	6/-	
9°C	98	225	26
13°C	38	200	63
17°C	10	162	88
20°C	10	164	88
25°C	17	176	89
30°C	7	159	89

Bij deze cultivar is elke bol die groter is dan 6 cm omtrek ook als de bol afkomstig is van een plant die te velde gebloeid heeft, leverbaar. Hoeveel bloei er dan te velde voorkomt lijkt daarom niet belangrijk.

Uit tabel 6 blijkt dat het percentage bloei na bewaring bij 9°C duidelijk veel lager is dan na hogere bewaartemperaturen. Tevens blijkt duidelijk dat ook het aantal leverbare bollen in de maten 8/- en 6/- na bewaring bij 9°C het hoogst is. De conclusie hieruit moet zijn, dat hoewel bloei bij deze cultivar geen bezwaar is, de bloei toch beter kan worden voorkomen omdat de opbrengst dan hoger is.

4. SAMENVATTING EN CONCLUSIE

Uit dit onderzoek is gebleken dat de bolproduktie veelal slecht is als in het gewas veel bloeiende planten voorkomen. Dat duidt erop dat bloeiende planten slechter groeien dan niet bloeiende planten.

Bij cultivars, zoals o.a. 'White van Vliet', waarvan de bollen die groter zijn dan 6 cm, verkocht mogen worden als leverbaar, ook als zij afkomstig zijn van bloeiende planten, zal men hiermee rekening moeten houden. Omwille van een betere groei zal men daarom voor de twijfelmaat, in dit geval maat 5-6, een temperatuurbehandeling moeten kiezen, waardoor bijna geen bloei kan optreden. Bij alle 3 cultivars is gebleken dat de hoogst mogelijke produktie aan leverbare bollen verkregen wordt na die temperatuurbehandeling die net geen of slechts weinig bloei tengevolge heeft. Als men de bollen bij een temperatuur bewaart die lager is dan de temperatuur van die behandeling dan blijft weliswaar de bloei uit, maar de bolgroei zal tegenvallen. Bij voortzetting van dit onderzoek lijkt het waardevol na te gaan welke bewaar-temperatuur het optimale resultaat aan bloei en groei van twijfelmaten van de verschillende iriscultivars geeft.

Aanvankelijk leek het erop dat voor cv. 'Ideal' een temperatuurbehandeling was gevonden waarmee het gestelde doel kon worden bereikt. Helaas bleek echter dat de resultaten van enkele behandelingen met veel perspectief onvoldoende reproduceerbaar waren. De resultaten van de standaardbehandeling (bewaring bij 17°C) varieerden van jaar tot jaar slechts in geringe mate. Daarom komt alleen een bewaring bij 15-17°C voor verder onderzoek van cv. 'Ideal' in aanmerking.

Tevens is geconstateerd dat voor 'Prof. Blaauw' en 'White van Vliet' andere temperaturen optimaal zijn dan voor 'Ideal', namelijk respectievelijk 13°C en 9°C of nog iets lager. Dit houdt in dat voor de verschillende cultivars afzonderlijk de beste bewaartemperaturen voor het plantgoed moeten worden gezocht, een uniforme bewaring van al het irissenplantgoed lijkt vooralsnog een onbereikbaar ideaal.