

# Regulering af blomstring hos julebegonia (*Begonia x cheimantha Everett*)

Ved *Vagn Aage Hallig, O. Voigt Christensen og Finn Rehnstrøm*

## 759. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Beretningen redegør for 3 forsøgsserier med julebegonia udført i årene 1960-64. En del af resultaterne er tidligere publiceret i 730. meddelelse.

*Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur*

### Indledning

Julebegonia (*Begonia × cheimantha Everett*) er en kortdagsplante, hvilket er påvist af *Post* (1942) og senere bekræftet af *Horton* (1953), *Rünger* (1957a), *Wasscher* (1953) og *Heide* (1962). Den kritiske daglængde fastslog *Rünger* (1957b) til at være 12½-13 timer ved 20-25° for sorterne 'Konkurrent' og 'Marina'. *Heide* (1962) påviste, at 2 ugers kortdagsbehandling var tilstrækkelig ved 20°, medens behandlingen skulle forlænges med en uge, hvis temperaturen var lavere.

*Horton* (1953) fandt i U.S.A. (42. breddegrad), at begoniaplante ved 27° blomstrede til jul ved naturlig kort dag, medens de voksede vegetativt, hvis daglængden øgedes til 15 timer. Derimod blomstrede alle planter både ved kort dag og lang dag, når temperaturen holdtes på 16°, dog blev blomstringen forsinket ved lang dag.

*Heide* (1962) viste, at blomsterdannelsen blev forsinket ved højere temperatur hos begoniaplante, der voksede ved lang dag, medens planter, der voksede ved kort dag, reagerede lige modsat. Ingen af temperaturerne 12, 15, 18 og 21° kunne forhindre blomstringen. Blomsterdannelsen hos sorten 'Regent' var under langdagsbetingelser ikke så afhængig af lav temperatur som blomsterdannelsen hos 'Marina' og 'Ida', hvilket kan forklare, hvorfor 'Regent' normalt blomstrer tidligere end 'Marina'-typerne. *Heide* fandt desuden, at daglængden ikke influerede på blomsternes udviklingstid, hvorimod temperaturen øvede tydelig indflydelse, idet høje temperaturer afkortede udviklingstiden.

Ved Statens Væksthusforsøg, Virum, påbegyndtes i 1960 forsøg med daglængdens, temperaturens og knibningstidspunktets indflydelse på blomstringen hos julebegonia, idet der stadig findes mange ubesvarede spørgsmål med hensyn til regulering af blomstringen. For det første er flere af de omtalte forsøg udført under kontrollerede forhold, som ikke altid vil kunne praktiseres under almindelige væksthusbetingelser, og for det andet er det ikke tilstrækkeligt i praksis, at planterne bringes i blomst. Planterne skal desuden fremtræde som en god handelsvare, d.v.s., at både blomster og planter skal være af god kvalitet.

Der er udført tre forsøgsserier:

### *I Kortdagsbehandling og knibningstidspunkt ved forskellige temperaturer*

I 1960 og 1961 undersøgte kortdagsbehandlings indflydelse på blomstringen og planternes kvalitet ved forskellige temperaturer. Desuden blev sidste knibning foretaget til forskellig tid i forhold til kortdagsbehandlings begyndelse. Forsøget udførtes 2 gange årligt med 6 ugers mellemrum med både kortdagsbehandlede og ikke-kortdagsbehandlede planter.

### *II Kortdagsbehandlings varighed*

I 1963 udførtes fire forsøg med forskelligt antal korte dage for at fastslå, hvor få dage behandlingen kan vare, uden at blomsterkvaliteten forringes.

### *III Blomstringsregulering ved hjælp af temperaturen*

Fra 1962-64 undersøgte mulighederne for at

bruge temperaturen som blomsterdannende faktor i stedet for kortdagsbehandling, idet blomsterregulering på denne måde ville blive nemmere og billigere. I henhold til Hortons forsøg skulle en periode med lav temperatur være i stand til at fremkalde blomsterdannelse hos julebegonia, men det er et spørgsmål, om disse lave temperaturer kan overholdes i et almindeligt væksthus på de årstider, der har interesse.

### I Kortdagsbehandling og knibningstidspunkt ved forskellige temperaturer

For at undersøge dette spørgsmål blev der i 1960 og 1961 udført et faktorielt forsøg med kortdagsbehandling af julebegonia i to forskellige perioder fra 2. til 22. juli og fra 15. august til 4. september. Kortdagsbehandlingen varede 3 uger. Knibningen blev udført for hver af de to kortdagsbehandlinger henholdsvis 10 dage før, samme dag og 10 dage efter kortdagsbehandlingens be-

Der blev anvendt planter fra december stukne bladstiklinger, der indtil forsøgets begyndelse voksede ved samme temperatur. Der anvendtes 25 planter pr. forsøgsled af sorten 'Mørk Marina'. Når hovedparten af planterne fra et forsøgsled var i fuld blomst, blev der gjort notater om blomstringsdato, planternes størrelse og kvalitet.

### Forsøgsresultater

I tabel 1 er anført blomstringsdato for julebegonia knebet til forskellig tid, hvor udviklingen er sket ved forskellige temperaturer og under naturlig daglængde. De samme resultater udtrykt som udviklingstid fra knibning til blomstring er angivet på figur 1.

Indtil ca. 1/9 forløber udviklingen langsomt ved 18-20° og ca. 10 dage hurtigere ved 15-17°. Efter 1/9, hvor den naturlige daglængde bliver mindre end den kritiske daglængde for julebe-

Tabel 1. Blomstringsdato for julebegonia knebet på forskellige tidspunkter ved forskellige temperaturer og naturlig daglængde. Middelværdi af 2 år

Knibningstidspunkt	20/6	1/7	10/7	5/8	15/8	25/8	15/9	1/10	15/10
Temperatur									
18—20°	18/10	24/10	26/10	6/11	4/11	16/11	28/11	4/12	14/12
15—17°	10/10	14/10	18/10	26/10	6/11	7/11	4/12	19/12	*)
11—14°	10/10	23/10	23/10	2/11	9/11	10/11	18/12	*)	*)

\*) Ikke i blomst ved forsøgets afslutning den 1. januar.

gyndelse, d.v.s., at det første hold planter blev knebet henholdsvis 20/6, 1/7 og 10/7 og det andet hold 5/8, 15/8 og 25/8. Ved hver af de ovenfor nævnte datoer samt 15/9, 1/10 og 15/10 blev der yderligere knebet et hold planter, der ikke blev kortdagsbehandlet.

Forsøgene blev udført i et 6,5 m bredt væksthus opdelt i 10,0 m lange celler, hvor der tilstræbtes 3 forskellige temperaturer (henholdsvis 18-20°, 15-17° og 11-14°). Temperaturerne er minimums-nattemperaturer, som blev holdt fra behandlingens begyndelse til blomstring.

Kort dag på 10 timer blev givet ved at dække planterne med sort plasticfolie fra kl. 17 til kl. 7.

gonia, sker udviklingen hurtigst ved 18-20° og langsomt ved 11-14°.

Kortdagsbehandlingens indflydelse på udviklingstiden ved forskellige temperaturer og knibningstidspunkter fremgår af tabel 2 og figur 1. Udviklingstiden er afhængig af temperaturen, idet udviklingen sker langsommere ved den lave temperatur. Knibningstidspunktet har ikke indflydelse på udviklingstiden i den første periode, hvorimod sen knibning senere på året bevirker en mindre forsinkelse.

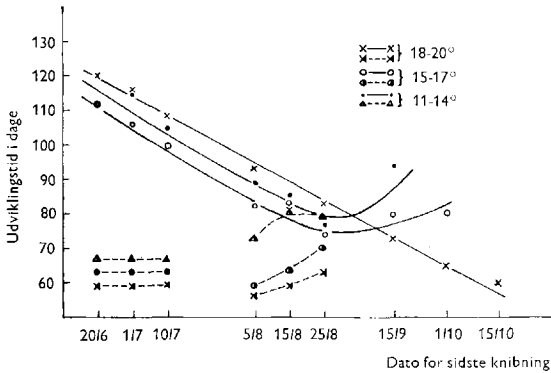
Planternes størrelse påvirkes af behandlingerne som vist på figur 2. Ved den tidlige kortdagsbehandling er planterne i forhold til ikke-kortdags-

Tabel 2. Antal uger fra kortdagsbehandlings begyndelse til fuld blomstring ved forskellige temperaturer og knibningstidspunkter

Kortdagsbeh. i perioden	2.-22. juli			15. aug.-4. sept.		
Temperatur	18-20°	15-17°	11-14°	18-20°	15-17°	11-14°
Knibningstidspunktet i forhold til kortdagsbehandlings begyndelse						
10 dage før .....	8,5	9,0	9,5	8,0	8,5	10,5
Samme dag .....	8,5	9,0	9,5	8,5	9,0	11,5
10 dage efter .....	8,5	9,0	9,5	9,0	10,0	11,5

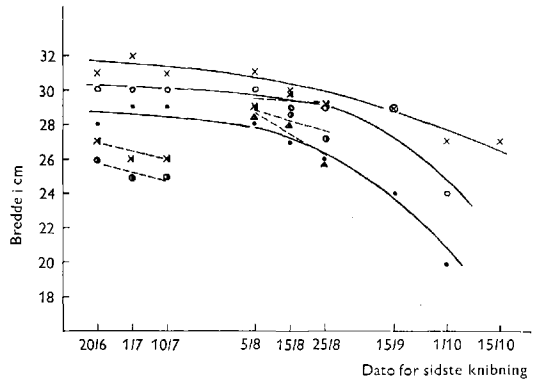
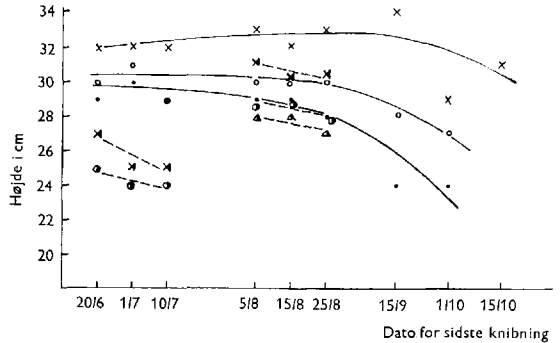
behandlede væsentlig mindre, hvilket skyldes, at planternes vegetative vækst standses, så snart kortdagsbehandlingen påbegyndes, medens de ikke-kortdagsbehandlede vil vokse vegetativt i 1-2 måneder længere. Ved den sene kortdagsbehandling er forskellen ringe, da planterne på det tidspunkt har langsommere tilvækst, og forskellen i udviklingstiden for de behandlede og ikke-behandlede planter er langt mindre end ved den tidlige kortdagsbehandling.

Den store plantehøjde i forhold til den korte



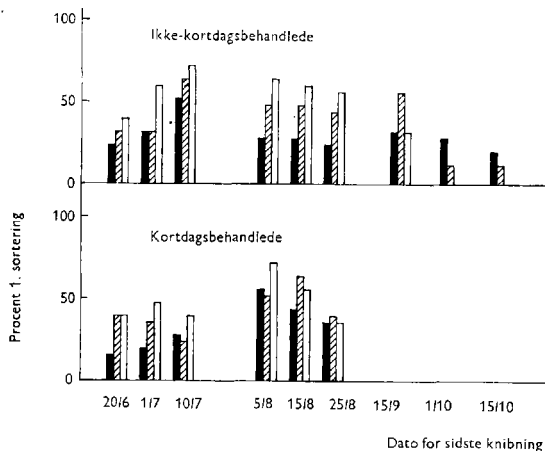
Figur 1. Udviklingstid fra sidste knibning til blomstring ved forskellige temperaturer og henholdsvis naturlig daglængde (fuldt optrukne linier) og kort dag (stiplede linier). Kortdagsbehandlingerne påbegyndt 2/7 og 15/8

udviklingstid for planter, der har vokset ved 18-20° sidst på året, fremkommer ved, at blomsterstængelen strækker sig. Dette giver en plante af ringere handelsværdi. Også blomsterstørrelse og antallet af samtidigt udsprungne blomster er af betydning for handelsværdien. Det er ikke nok



Figur 2. Højde og bredde af salgstjenlige planter. Signaturer som i figur 1

at kende blomstens absolutte mål, da dens form og blomsterstilkens længde er bestemmende for synsindtrykket. Disse størrelser er indbefattet i sorteringerne. Sorteringsresultatet opgjort som procent 1. sortering på salgstidspunktet for hvert forsøgsled, er vist i figur 3. De ikke-kortdagsbehandlede samt de tidligst kortdagsbehandlede forsøgsled giver et ringere resultat ved den høje



Figur 3. Procent 1. sortering af salgstjenlige planter. Mørke søjler: 18-20°; skraverede søjler: 15-17°; lyse søjler: 11-14°. Kortdagsbehandlingerne påbegyndt 2/7 og 15/8

temperatur end ved de lavere temperaturer. De kortdagsbehandlede opnår den bedste kvalitet, når de knibes inden eller samtidig med kortdagsbehandlingens begyndelse.

Ved kortdagsbehandlingen bringes mange blomster frem på een gang, men planten kommer hurtigt til at se afblomstret ud. Temperaturen øver indflydelse på blomsterstørrelsen således, at stigende temperatur giver mindre blomster (se tabel 3).

Tabel 3. Blomsterstørrelsens afhængighed af temperaturen. Blomsten er målt mellem yderkanterne af de to største kronblade. Middelværdi af 30 målinger. Fra planter, knebet 5/8, kortdagsbehandlet fra 15/8-4/9

Temperatur	18-20°	15-17°	11-14°
Blomsterstørrelse, mm	40,2	42,3	48,7

### Diskussion

De fundne blomstringsdatoer i forhold til tidspunkt for knibning og kortdagsbehandling bekræfter tidligere undersøgelser. I de forsøgsled, der er knebet fra 20/6 til 25/8, har temperaturen således haft en blomsterdannende effekt; men den har samtidig øvet indflydelse på udviklingstiden. Forsøgsledet ved 18-20° kom således senest i blomst, fordi blomsterdannelsen er sket

langsomt. Planterne ved 11-14° har hurtigst dannet blomst, men har til gengæld haft en langsom udvikling som følge af den lave temperatur. 15-17° har givet den tidligste blomstring, fordi temperaturen har været tilstrækkelig lav til blomsterdannelsen og høj nok til at sikre en hurtig udvikling. Efter 1/9 gør den naturlige korte dags blomsterdannende effekt sig gældende, og temperaturen har kun virkning på udviklingstiden.

Planternes udseende og handelsværdi i de forskellige forsøgsled var meget varierende.

For de ikke-kortdagsbehandlede vedkommende var det et gennemgående træk, at den lave temperatur gav den bedste kvalitet, skønt planterne blev mindst ved denne behandling. Som helhed betragtet gav 15-17° det bedste resultat for knibninger indtil 15/9. Senere knibning kræver højere temperatur, hvis blomstringen skal ske inden jul, men det sker på bekostning af kvaliteten.

De kortdagsbehandlede planter blev for små ved 11-14° ved den tidlige behandling, mens den sene behandling gav en god plante. 15-17° gav udmærket resultat ved begge behandlingstidspunkter.

### II Kortdagsbehandlingens varighed

I 1963 undersøgtes, hvor mange dage julebegonia skal kortdagsbehandles for at opnå en tilfredsstillende blomstring.

I fire forsøgsserier, startet henholdsvis d. 16/7, 3/8, 20/8 og 17/9, underkastedes parcellerne 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 og 16 dages kortdagsbehandling. Dagen blev afkortet til 10 timer som nævnt i indledningen. Der anvendtes 10 planter til hver parcel. Sidste knibning skete 10 dage før kortdagsbehandlingen begyndte.

Inden kortdagsbehandlingen havde alle planter stået i samme væksthuse ved en minimumstemperatur på 20°. Under kortdagsbehandlingen var den gennemsnitlige minimumstemperatur for 1. forsøgsserie 15-16°, for 2. forsøgsserie 16-18°, for 3. forsøgsserie 15-17° og for 4. forsøgsserie 18-20°. Efter kortdagsbehandlingens afslutning blev 1. og 2. forsøgsserie henstillet ved 20°, mens 3. og 4. forsøgsserie blev henstillet ved 18°.

Tabel 4. Karakter for blomstring fra 4 forsøgsserier ved forskelligt antal korte dage (fra 1-10 points; 10 = fuld blomstring)

Antal korte dage			0	2	4	6	8	10	12	14	16
Forsøg nr.	Startet	Opgjort									
1	16/7	12/9	2	4	6	7	8	9	10	10	10
2	3/8	4/10	1	4	6	7	8	9	9	8	9
3	20/8	1/11	2	5	6	7	7	8	9	9	9
4	17/9	27/11	5	6	7	8	9	9	9	9	9
Gennemsnitskarakter			2,5	4,8	6,3	7,3	8,0	8,8	9,3	9,0	9,3

Tabel 5. Antal blomsterklynger pr. plante fra 4 forsøgsserier ved forskelligt antal korte dage

Antal korte dage	0	2	4	6	8	10	12	14	16	LSD 5 %
Forsøg nr.										
1	5,8	18,5	30,5	39,5	38,8	48,1	46,8	53,2	52,6	6,4
2	4,4	13,7	20,0	23,3	31,4	34,5	34,9	30,6	36,4	7,5
3	2,7	22,4	22,4	32,4	34,3	34,2	34,9	36,6	34,9	5,6
4	14,9	16,8	25,1	31,7	34,5	38,4	38,3	35,2	38,9	6,5

Hver forsøgsserie blev bedømt, så snart den tidligste parcel var i fuld blomst. Der blev givet en karakter for blomstring (tabel 4), og samtidig blev antallet af blomsterklynger pr. plante talt (tabel 5). Ved blomsterklynger forstås de små kvastformede blomsterstande, der fremkommer i bladhjørnerne.

Den bedste handelskarakter er opnået efter kortdagsbehandling fra 8 til 12 dage således, at jo senere på året kortdagsbehandlingen udføres, desto færre dage er det nødvendigt at behandle.

Det samme gør sig gældende for antallet af blomsterklynger pr. plante, dog således at maksimum nås med nogle dages kortere behandling, end der var nødvendig for at opnå den bedste handelskarakter.

Det er bemærkelsesværdigt, at der ved kortdagsbehandling, udført efter 1/9 opnås en tydelig kvalitetsforbedring ved at kortdagsbehandle i 8 dage. Den naturligt korte dag gør sig gældende her, men altså ikke i tilstrækkelig grad.

### III Blomstringsregulering ved hjælp af temperaturen

I 1962-64 undersøgtes i samme cellehus som nævnt under I, om temperaturen med fordel kan anvendes til regulering af blomstringen hos julebegonia. Det blev samtidig undersøgt, hvor længe

planterne skal henstå ved 12-14°, for at der kan opnås en tilfredsstillende blomstring.

#### *Materialer og forsøgsplan*

Planterne var decemberstukne bladstiklinger, som indtil juni havde stået ved samme temperatur. Derefter flyttedes 25 planter til et rum, hvori der tilstræbtes 12-14° fra juni til forsøgets afslutning (celle C). Resten af materialet deltes i to hold, hvoraf det ene henstilledes ved 22° (celle A) og det andet ved 20° (celle B). Disse temperaturer holdtes i juni, juli og august. Derefter tilstræbtes følgende temperaturer:

Celle A: september 20°, oktober 18° og i november/december 16°

Celle B: september 18°, oktober 16° og i november/december 14°

Fra cellerne A og B flyttedes 1/8, 15/8, 1/9, 15/9 og 1/10 4 × 25 planter til celle C. Efter henholdsvis 1, 2 og 3 uger blev 25 planter stillet tilbage i den celle, hvorfra de kom, medens de resterende 25 planter blev stående i celle C.

Det var ikke muligt at overholde de ønskede temperaturer under de almindelige væksthustingelser, som forsøget har været udført under.

I 1962 har temperaturen gennemgående været for lav i celle A og B, mens temperaturen i celle C har kunnet overholdes. Den tilstræbte temperaturforskelle mellem A og B har dog kunnet over-

Tabel 6. Blomstringsdato for julebegonia flyttet til 12-14° til forskellig tid og i forskelligt antal uger

Behandlingstid	Dato for behandlingens begyndelse				
	1/8	15/8	1/9	15/9	1/10
1962					
1 uge med 12-14° temperatur . . . . .	28/11	21/11	23/11	1/12	29/11
2 uger » » » . . . . .	21/11	10/11	22/11	4/12	2/12
3 » » » » . . . . .	7/11	15/11	29/11	6/12	5/12
Forblevet ved 12-14° . . . . .	27/12	2/1	*)	*)	*)
1963					
1 uge med 12-14° temperatur . . . . .	23/12	17/12	17/12	18/12	21/12
2 uger » » » . . . . .	19/12	4/12	17/12	20/12	29/12
3 » » » » . . . . .	7/12	2/12	13/12	22/12	28/12
Forblevet ved 12-14° . . . . .	1/1	8/1	16/1	27/1	28/1
1964					
1 uge med 12-14° temperatur . . . . .	7/12	29/11	7/12	7/12	11/12
2 uger » » » . . . . .	26/11	20/11	5/12	7/12	16/12
3 » » » » . . . . .	23/11	18/11	9/12	18/12	18/12
Forblevet ved 12-14° . . . . .	25/12	29/12	6/1	9/1	5/1

\*) ikke i blomst ved forsøgets afslutning 1. januar

holdes under hele forsøget. I 1963 har temperaturen i A og B været meget nær det tilstræbte. I C har temperaturen indtil 1/9 ikke kunnet holdes under 15-16°. I 1964 var afvigelserne som i 1962 dog således, at der har været lidt varmere i alle tre celler i august og lidt koldere i oktober og november.

#### Forsøgsresultater

Blomstringsdatoen for de forskellige forsøgsled og år er opført i tabel 6. Temperaturforskellen mellem cellerne A og B har været så lille, at der ikke er nogen sikker forskel på planternes blomstringstidspunkt og vækst. Der er derfor opgivet et gennemsnit af blomstringstidspunkterne for planterne i cellerne A og B.

Blomstringsdatoen for de planter, der har stået i cellerne A, B og C fra juni til blomstring er opført i tabel 7. Også her opgives blomstringsdatoen som gennemsnit af A og B.

Tabel 7. Blomstringsdato for julebegonia, der fra juni har stået i cellerne A, B og C

Blomstringsdato i	Gennemsnit af		Celle C
	celle A og B		
1962	1/12		23/12
» i 1963	22/12		24/12
» i 1964	8/12		21/12

#### Diskussion

Den lave temperaturs indflydelse på blomstringstidspunktet er forskellig efter behandlingstidspunktet og behandlingens varighed. Ved behandling den 1/8 vil den lave temperatur fremme blomstringstidspunktet, og 3-ugers behandling gav den største tidlighed. Ved behandling den 15/8 mindskes virkningen og den 1/9 er der ingen virkning. Ved de to sene behandlingstidspunkter medfører den lave temperatur en forsinkelse i blomstringstidspunktet. Dette forløb fremkaldes af den naturlige daglængde, der omkring 1/9 er af samme størrelse som den kritiske daglængde for julebegonia. Indtil 1/9 vil den lave temperatur fremme blomsterdannelsen, der er hæmmet ved høje temperaturer, medens den efter ca. 1/9 sker uafhængig af temperaturen. Det fremgår endvidere ved sammenligning mellem de sene blomstringstidspunkter for de forsøgsled, der er forblevet ved 12-14° indtil blomstring, og de der er blevet flyttet, at den høje temperatur i alle tilfælde har afkortet udviklingstiden.

#### Afsluttende sammenfatning og konklusion

I årene 1960-64 undersøgte, om det under væksthusbetingelser var muligt at udnytte kortdagsbehandling, knibning og lave temperaturer til at

regulere blomstringen hos julebegonia og samtidig opnå en god handelskvalitet.

Forsøgene viser, at kortdagsbehandlingen er velegnet til regulering af blomstringstidspunktet hos julebegonia under væksthushetinger. Det bedste resultat i form af ensartet blomstring og velformede planter opnås ved at udføre sidste knibning 10 dage før eller samtidig med kortdagsbehandlingen begyndelse. Forinden skal planterne have opnået salgafærdig størrelse.

For at sikre den bedste kvalitet skal der kortdagsbehandles i mindst 12 dage ved behandling inden 1. september. I september kan der, til trods for den naturlig korte dag, opnås en kvalitetsforbedring ved at kortdagsbehandle i ca. 8 dage.

Temperaturen øver stor indflydelse på planternes kvalitet. 18-20° kan tåles i den lyse årstid (juli behandling), medens planterne ved denne temperatur senere på året (aug.-sept. behandling) bliver lange og løse i væksten. Omvendt gav 11-14° for små planter ved juli behandling, medens det senere på året gav ret store og velformede planter. Det synes at være fordelagtigt at holde en forholdsvis høj temperatur i perioden maj til august (ca. 20°), da det giver en stor produktion af topstiklinger. Efterhånden som indstrålingen aftager, bør temperaturen sænkes til ca. 16° i september-oktober for i november-december at være 14-16°.

Anvendes der ikke kortdagsbehandling, vil blomstringstidspunktet være bestemt af tidspunktet for sidste knibning, den naturlige daglængde og temperaturen. Udføres sidste knibning inden 1. september, vil blomstring med god kvalitet kunne finde sted inden jul. Det vil være muligt at fremme blomstringen med 1-3 uger ved at holde 11-14° i 3 uger efter knibningen. Virkningen er dog under almindelige væksthushetinger for usikker og varierende fra år til år, hvorfor det må anbefales at anvende kortdagsbehandling i stedet for. Knibes senere end 1. september, vil det kun være muligt at få blomstring til jul ved at hæve temperaturen til 18-20°. Dette medfører en forringelse af kvaliteten. Den bedste kvalitet fås ved 15-17°, men blomstringen vil da ske efter jul.

#### Experiments with flowering of *Begonia* × *cheimantha*

During 1960-64 the following experiments were carried out at The State Experiment Station for Glasshouse Crops, Virum, in order to examine the possibility of using short-day treatment and low temperatures to control flowering of *Begonia* × *cheimantha*:

- I. *Two experiments with short-day treatment and time for last pinching at different temperatures, 1960-61.*
- II. *Four experiments with the duration of short-day treatment, 1963.*
- III. *Three experiments with control of flowering by means of low temperatures, 1962-64.*

All experiments were carried out in a glasshouse, divided into 3 compartments, each 10 × 6.5 m, and temperatures were recorded by thermographs. The plants were propagated from leaves in December and grown in 12 cm pots. Short-day treatment was carried out by shortening the day to 10 hours. The variety in all experiments was 'Marina'.

#### Results

The experiments show that short-day treatment is a very suitable method of controlling the time of flowering of *Begonia* × *cheimantha*.

As far as uniform flowering and well-formed plants are concerned, the best result was obtained by pinching the last time either 10 days before or at the same time as commencing short-day treatment.

Prior to short-day treatment the plants should have reached a saleable size.

In order to ensure a good quality of plants, short-day treatment should last 12 days if treatment takes place before September 1. During September an improvement of quality can be obtained by short-day treating the plants for 8 days although the natural day length in Denmark at that time is below 12 hours.

The temperature has a marked effect upon the quality of the plants. 18-20°C is a suitable temperature during summertime (July-treatment) but is too high later in the year (August-September-treatment) as the plants at that temperature become too soft and loose. 11-14° resulted in rather small plants with the July-treatment while later in the year it gave reasonably large and well-formed plants. It seems advantageous to keep a rather high temperature (about 20°) from May to August as this gives a good production of top-cuttings. As daylight diminishes in the autumn the temperature should be lowered to about 16° during September and to 14-16° in November-December.

If no short-day treatment is applied flowering will

be determined by the time of the last pinching, the natural day-length and the temperature. If pinched for the last time before September 1. plants will be of good quality and flower in time for Christmas sale with temperatures at 14-16°. The flowering can be advanced by lowering the temperature to 11-14° for three weeks. The effect of this treatment is, however, uncertain under ordinary glasshouse conditions and if flowering before Christmas is required, it must be recommended to use short-day treatment instead of.

When plants are pinched later than September 1. flowering before Christmas can only be obtained by raising the temperature to 18-20°, with resultant deterioration of quality. The best quality is obtained by keeping the temperatures at 15-17° but flowering will then take place after Christmas.

#### Litteraturliste

*Heide, O. M.* (1962): Interaction of night temperature

and day-length in flowering of *Begonia* × *cheimantha* Everett. *Physiol. Plant.* 15: 729-35.

*Horton, F. F.* (1953): Keep *Begonias* vegetative. N.Y. St. Flower Gr. Bull. 92:2.

*Post, K.* (1942): Effects of daylength and temperature on growth and flowering of some florists crops. *Cornell Agr. Exp. Sta. Bull.* 787: 1-70.

*Rünger, W.* (1957a): Untersuchung über den Einfluss verschieden langer Kurztags-perioden nach dem Schnitt der Blattstecklinge auf die Entwicklung der adventiven Triebe von *Begonia* 'Konkurrent' und 'Marina'. *Gartenbauwiss.* 22: 352-57.

*Rünger, W.* (1957b): Über die Triebentwicklung der Blattstecklinge von *Begonia* 'Konkurrent' und 'Marina' in verschiedenen Tageslängen. *Ibid.* 358-9.

*Wasscher, J.* (1953): Bloeivervroeging door Kortedagsbehandeling bij *Lorrainebegonia*'s. *Jaarverslag Proefst. Aalsmeer*, 24-.