

Temperatur- og gødningsprogram til *Euphorbia pulcherrima* Willd 'Annette Hegg' ved naturlig daglængde

Temperature and fertilizer programme for Euphorbia pulcherrima
Willd' Annette Hegg' grown at natural daylength

A. Magle Pedersen

Resumé

Der er udført et forsøg med opstilling af standardfaktorer til et dyrkningsprogram for *Euphorbia pulcherrima* 'Annette Hegg'. Dette er gjort i et 4-faktorielt forsøg, hvor virkningen af 2 temperaturprogrammer, 2 gødningstyper og 3 gødningskoncentrationer er undersøgt på både knebne og uknebne planter.

Resultaterne viser, at minimumtemperaturen skal være mindst 21° C i den vegetative periode. Superba eller en blanding af kali- og kalksalpeter kan anvendes i hele kulturperioden og skal gives i 2 ‰ styrke i den vegetative periode for derefter at nedsættes, når der benyttes undervanding, og vandet indeholder gødning.

Abstract

In an experiment with *Euphorbia pulcherrima* 'Annette Hegg' different standard factors for blue-print growing was set up. The effect of 2 temperature programmes, 2 types and 3 concentrations of fertilizers given at each watering as subirrigation was studied at pinched and unpinched plants.

It was found that the temperature in the vegetative period of growth should not be below 21° C and that Superba (N-P-K-Mg + micro: 13-4-19-1,5 + micro) or a mixture of potassium nitrate and calcium nitrate could be given in a concentration of 2 grammes per litre in the vegetative period but in a lower concentration in the generative period.

Indledning

Det er ikke tilstrækkeligt, at man er i stand til at styre forskellige vækstfaktorer såsom vanding, gødskning og varme automatisk, når man dyrker planter. Man må også vide, hvor meget der skal tilføres af hver af disse forskellige faktorer for at opnå den optimale planteproduktion. En del af disse oplysninger fremkommer som forsøgsresultater, men mange forhold er endnu ikke undersøgt, og her må man holde sig til praktisk erfaring.

Ved at sammenholde forsøgsresultater og praktisk erfaring kan man opstille et dyr-

ningsprogram, hvor alle hovedpunkter i dyrkningen er fastlagt. På Statens Væksthusforsøg er der i de senere år arbejdet med at opstille dyrkningsprogrammer (Christensen 1971, Bredmose 1972) og Bredmose (1973) har foretaget en mere generel behandling af emnet.

I efteråret 1972 blev der indledt et samarbejde mellem potteplantesektionen indenfor Dansk Erhvervsgartnerforening og Statens Væksthusforsøg om opstilling og afprøvning af dyrkningsprogrammer i 2 forsøgs-væksthuse på Gartner- og Frugtavlærhøjskolen »Søhus«. Princippet i disse forsøg er, at man på grundlag af

nuværende viden opstiller et program, der menes at give en god kultur. Hvor der er spørgsmål, der ønskes nærmere undersøgt, indgår disse som faktorer i forsøget, men kun varieret indenfor et område, der kan tænkes anvendt i praktisk gartneri.

Der er opstillet og afprøvet et dyrkningsprogram til *Euphorbia pulcherrima* Willd. 'Annette Hegg' (Poinsettia, julestjerne). Programmet omfatter kulturen efter udflytning fra formering og frem til salg.

Tidligere har konsulenter opstillet retningslinier for, hvorledes dyrkningen af *E. pulcherrima* bør foregå under danske forhold (Anderesen og Lavsen 1970, Larsen 1971 og Lavsen 1972). I udlandet har Otto (1970) og Schulte-Scherlebeck (1972) fundet bedre farve på brakteerne, når temperaturen sænkes henimod kulturens slutning.

Det kan være vanskeligt at overføre udenlandske gødningsforsøg til danske forhold, da vi her i landet ønsker at tilføre næringsstoffer med al vandingsvandet og på undervandingsborde, medens f. eks. Schulte-Scherlebeck (1972) har tilført gødningen 2 gange om ugen fra oven, og Penningsfeld (1962) ca. 1 gang om ugen ligeledes fra oven.

Materiale og metodik

Forsøget er udført i 2 ens, øst-vestvendte væksthuse, der hver måler 8 × 15 m. Varmetilførsel og luftgivning reguleres af en termost. I hvert af husene er der indrettet 6 borde, der måler 6,50 × 1,50 m samt et kortere i den ene ende af huset. Forsøgsparcerne var anbragt på de 6 store borde i hvert hus. Bordene dækker 56 % af arealet i husene. Bordenes sider og bund består af eternitplader, hvorfra vand kan afdrænes. Oven på eternitpladen anbragtes et lag plasticfolie med 4 huller pr. m² og herover et lag af en fibermåtte (Vattex-P), der fordeler tilført vand og næringsstof. 30 cm under hvert bord er anbragt 2 varmerør.

For at tydeliggøre det umiddelbare indtryk af effekten af de forskellige behandlinger var hver parcel 3 m² stor, men ved opgørelsen er kun 16 planter pr. behandling registreret. Disse

planter havde samme placering i alle forsøgsled.

1,5 m over hvert bord var anbragt en plasticdunk fyldt med den mængde vand og næringsstof, der skulle anvendes ved hver vanding. Herfra blev næringsvæsken fordelt på bordet gennem 3 perfoslanger.

Formeringen af *Euphorbia pulcherrima* 'Annette Hegg' blev foretaget i et formeringsgartneri. Moderplanterne var sprøjtet med 4 0/00 Cycocel₄₀ (1,6 0/00 a.s.) 2 dage før stiklingerne blev skåret og stukket i Jiffy-7. 16 dage efter stikning blev de sprøjtet med Cycocel₄₀ og 3 uger efter stikning overført til forsøg, efter at de var pottet op i svensk enhedsjord-K tilsat 3,5 kg kalk pr. m³ (pulveriseret Faxe jordbrugs-kalk, ovntørret og indeholdende 97 % kulstur kalk).

Ved oppotningen den 24/8 var planterne, der skulle knibes, 7,5 cm høje med standardafvigelsen (s) 1,3 cm og havde 9,3 blade over 10 mm (s = 0,9). Planterne, der ikke skulle knibes, var ved oppotningen den 14/9 4,6 cm høje (s = 1,0 cm) og havde 8,4 blade (s = 1,0 cm).

Pottejorden blev analyseret på Statens Plantevals-Laboratorium i Lyngby efter de officielle forskrifter (Anon. 1972) og følgende værdier blev fundet.

	pH(H ₂ O)	Lv	Nv	Kv	Fv
Knebnene 24/8	6,4	3,6	70	23	29
Uknebnene 14/9	6,5	3,7	82	28	25

En analyse af vandingsvandet på »Søhus« udtaget den 7/8 1972 viste følgende: Lt: 5,1, hårdhed: 15,9 og indhold af næringsstoffer angivet i ppm: NO₃: 5, K: 4, Mg: 9, Ca: 100, Cl: 35, P: 0,1. Der fandtes spor af Fe og Mn.

Forsøgsplan

Forsøget udførtes efter en fuldfaktoriel forsøgsplan, med temperaturprogrammerne placeret i hvert sit hus.

Plantetype

1. knebnene
2. uknebnene

Minimum lufttemperatur

1. uge	35-45	46	47	48	49	50-salg
°C	21	20	19	18	17	16
2. uge	35-40	41-46	47-48	49-salg		
°C	20	18	17	16		

Gødningskoncentration

1. 1,0 ‰
2. 1,5 ‰
3. 2,0 ‰

Gødningsstype

1. Uge 35-salg: 1/1 Superba
2. Uge 35-42: 3/5 kalisalpeter + 2/5 kalkalpeter
Uge 43-salg: 1/1 kalisalpeter, dog gives 2/1 (altså dobbelt mængde) di-ammoniumfosfat ved første vanding i uge 43 samt efter yderligere 10 mm og 20 mm fordampning.

Baggrund for forsøgsplan

Minimum lufttemperatur. Programmet med de laveste temperaturer (2) svarede til det af *Lavsen* (1972) nævnte, og vi ønskede at sammenligne det med et lidt varmere program (1), hvor også den høje temperatur blev holdt under blomsterinduktionen i oktober for at aftrappes under braktéudviklingen i november. Dette program svarede mere til det af *Larsen* (1971) nævnte, men med knap så høj temperatur i slutningen af november.

Tabel 1. *Dyrkningsprogram iøvrigt.* Udover de faktorer forsøgsplanen omfattede, blev følgende program opstillet:

Besides the factors which the experimental plan comprised the following program was set up:

	<i>Knebne</i>	<i>Uknebne</i>
Stikketidspunkt	3. august	24. august
Levering og oppotning	24. august	14. september
Afstand til 26. oktober	16 pl./netto m ²	25 pl./netto m ²
Derefter	9 pl./netto m ²	18 pl./netto m ²
Pottetype	Plast, 12 B	Plast, 10 B
Dyrkningssubstrat	Svensk enhedsjord-K tilsat 3,5 kg kalk	
Bordtype	Vattex-underlag og dræn	
Sygdomsforebyggelse	Tilvanding med 125 g Gusathion (50 %) + 250 g Orthocid 50 pr. 100 l vand	
Overbrusning	Jævnligt første uge efter oppotning	
Luftgivning	3° højere end min. lufttemperatur.	
Skygning	Fjernes uge 41	
Vanding	Fordampningsmåler aflæses daglig kl. 8 og kl. 14. Når 1 mm er fordampet vandes med 2 mm (2 liter pr. m ²)	
Vækstretardering	Cycocel ₄₀ sprøjtes på planterne til begyndende dryp. Første sprøjtning foretages på de knobne planter 2 uger efter knobning og på de uknebne 1 uge efter potning. Derefter sprøjtes én gang om ugen til og med den 25/10 med 4 ‰. Den 1/11 sprøjtes sidste gang med 2 ‰	
Desuden på de knobne planter:		
Knibning	Over 5 blade én uge efter oppotning (31/8)	
Udtynding	Til 4 skud pr. plante, når sideskud er 3-5 cm lange, og således at de tilbageblevne skud er de mest ensartede	

Gødningstype. Det blev vurderet, at en alsidig sammensat blandingsgødning, der har et rimeligt forhold mellem alle makro- og mikro-næringsstoffer (undtagen calcium, der ikke er til stede, men findes i vandingsvandet) skulle kunne opfylde planternes næringsstofbehov gennem kulturperioden. Som en sådan gødning valgtes Superba (N-P-K-Mg-S + mikro = 13-4-19-1,5-5,3 + mikro). Denne blev sammenlignet med en vekslen med gødninger, der ofte benyttes af poinsettia-dyrkere og som i det følgende kaldes k-k. salpeter. Blandingen 3/5 kalisalpeter + 2/5 kalksalpeter indeholder 14,6 % N og 22,8 % K, medens kalisalpeter indeholder 14 % N og 38 % K, og diammoniumfosfat indeholder 22 % N og 22 % P.

Udover de faktorer forsøgsplanen omfattede, blev planterne behandlet som angivet i tabel 1.

De aktuelle forsøgsdatoer blev valgt på grundlag af en undersøgelse af forskellige stikke- og knibningstidspunkter (*Christensen* 1972). Planteafstanden blev øget den 26/10., fordi planterne på dette tidspunkt var ved at stå for tæt. Behandlingen med Cycocel₄₀ er foretaget efter de retningslinier, der allerede anvendes i praksis.

Udtyndingen på de knebne planter blev foretaget den 13/9. i det hus, hvor der blev holdt den højeste temperatur og den 21/9. i det andet hus. Dette viser noget om den forskel i væksthastighed, der var på sideskuddene som følge af de 2 forskellige temperaturprogrammer.

Registreringer

I forsøgsperioden blev den daglige fordampning fra en Volmatic fordampningsmåler i hvert af forsøgshusene registreret. Fordampningsmåleren kunne registrere indtil 30 mm fordampning fra en fri vandoverflade. Jordtemperaturen i en potte i hvert hus blev aflæst på et termometer kl. 8 og kl. 14. Blomstringstidspunktet blev registreret, når det 3. cyathium i blomsterstanden («stjernen») havde åbnet sig. På dette tidspunkt noteredes følgende:

Plantehøjde: afstand fra pottkant til øverste punkt på planten.

Plantebredde: største bredde på planten.

Skudlængde: længde af 2. skud fra oven på de knebne planter.

Antal sideskud: sideskud over 2 cm lange på de uknebne planter.

Bladfarve: løvets farve bedømt med karaktererne 1-9. 1 er lyseste og 9 er mørkeste farve.

Følgende blev på de knebne planter registreret på det andet skud fra oven, medens det på de uknebne blev registreret på hovedstammen:

Antal blade: alle løvblade inklusive de 3 rødfarvede blade, der sidder umiddelbart under blomsterstanden og eventuelle bladar.

Antal rødfarvede blade: løvblade med mere end 50 % rødfarvning.

Antal svedne blade: løvblade med svedne blanderande og pletter.

Antal tabte blade: bladar efter tabte løvblade. Blomsterstandens diameter: største og mindste diameter målt fra spidsen af højbladene.

Braktébredde: bredde af det største fuldt udviklede højblad.

Antal braktéer: udviklede og ikke udviklede højblade over 1 cm samt misdannede højblade.

Antal misdannede braktéer: ikke normalt udviklede højblade.

Antal tabte cyathier: synlige ar efter affaldne cyathier.

Udfald: Planter der døde eller blev slappe i forsøgsperioden.

Alle registreringer af blomsterstanden er foretaget på den blomsterstand, hvor der først var udviklet 3 åbne cyathier.

Resultater

Fordampning

Som gennemsnit af hele forsøgsperioden har den daglige fordampning været 1,2 mm med den største fordampning på 2,4 mm og den mindste på 0,3 mm. Den daglige fordampning er ganske naturligt mindre ved forsøgets af-

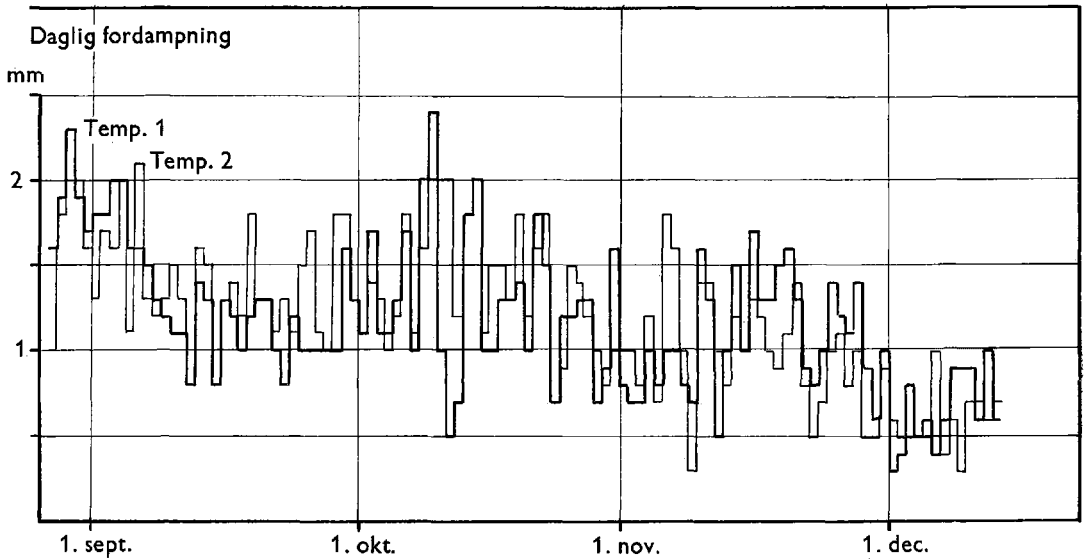


Fig. 1. Daglig fordampning ved to temperaturprogrammer.
Daily evaporation by two temperature programmes.

slutning end ved dets begyndelse på grund af årstid og temperatur.

Der er ikke fundet signifikant forskel på fordampningen som følge af de to temperaturprogrammer. Fig. 1 viser den målte fordampning i de 2 huse og synes at give udtryk for, at der er en vis usikkerhed forbundet med målingen.

Jordtemperatur

Fig. 2 viser, hvilken jordtemperatur, der er registreret ved de 2 temperaturprogrammer. Ved den højeste lufttemperatur er også den højeste jordtemperatur fundet. Jordtemperaturen aftager gennem kulturperioden, bl. a. som en følge af, at lufttemperaturen nedsættes.

I sidste halvdel af kulturperioden har jord-

temperaturen kl. 8 i gennemsnit været 1° lavere end minimum lufttemperaturen, men stiger noget om dagen.

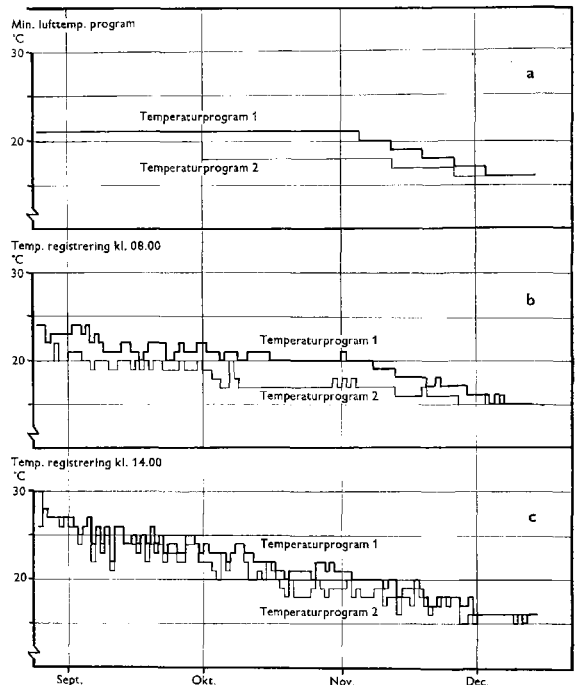


Fig. 2. a. To programmer for minimum lufttemperatur.

Fig. 2 b. Daglig jordtemperatur kl. 8.

Two programmes for minimum air temperature
Daily soil temperature at 8 a.m.

Fig. 2 c. Daglig jordtemperatur kl. 14.

Daily soil temperature at 2 p.m.

Tabel 2. Knebnene og uknebnene planter blomstringstidspunkt og habitus.
 Gennemsnit af 12 behandlinger .
Flowering date and appearance of pinched and unpinched plants.
Average of 12 treatments

	Kneben <i>Pinched</i>	Ukneben <i>Unpinched</i>	LSD ₀₅
Blomstringsdato (<i>Date of flowering</i>)	4/12	4/12	ns
Plantehøjde, cm (<i>Height of plant, cm</i>)	35	28	0,8
Plantebredde, cm (<i>Wide of plant, cm</i>)	47	39	0,7
Skudlængde, cm (<i>Length of shoot, cm</i>)	29	–	
Antal sideskud (<i>Number of lateral shoots</i>)	–	1,9	
Bladfarvekarakter (<i>Mark of leaf colour</i>)	7,3	8,3	0,2
Antal løvblade (<i>Number of foliage leaves</i>)	15,9	20,8	0,2
Pct. rødfarvede løvblade (<i>Per cent red coloured foliage leaves</i>)	36	23	0,9
Antal svedne blade (<i>Number of damaged leaves</i>)	0,0	1,2	0,2
Antal tabte løvblade (<i>Number of lost foliage leaves</i>)	0,3	1,1	0,3
Blomsterstandens diameter, cm (<i>Diameter of the inflorescence, cm</i>)	21,3	23,6	0,5
Braktébredde, cm (<i>Wide of bracts, cm</i>)	4,7	5,8	0,2
Antal braktéer (<i>Number of bracts</i>)	14	19	0,6
Antal tabte cyathier (<i>Number of lost cyathies</i>)	0,6	0,0	0,2

Plantetype

De knebnene og uknebnene planter blomstrer på samme tidspunkt ved de valgte kulturterminer. Der er forskel på de to plantetypers størrelse, som det ses i tabel 2.

De uknebnene planter har haft den mørkeste løvfarve og i den enkelte blomsterstand har der været flere og større braktéer.

Blomsterstandens mindste diameter har uanset forsøgsbehandlingen været 88 % af den største. Derfor vises kun den største diameter. Antallet af sideskud på uknebnene planter, antallet af svedne blade, braktébredde og antal-

let af braktéer er ikke påvirket af de øvrige forsøgsbehandlinger.

Antallet af tabte cyathier er udover plantetype kun påvirket af gødningstype og behandles herunder (tabel 5). Under gødningskoncentrationen vil der nærmere blive gjort rede for, hvor der især er forekommet tabte blade (tabel 9).

Minimum lufttemperatur

Den højeste temperatur har bevirket en tidligere blomstring og større planter, dog kun

Table 3. Temperaturens indflydelse. Gennemsnit af 12 behandlinger
Influence of the temperature. Average of 12 treatments

	Temperatur program 1	Temperatur program 2	LSD ₉₅
Blomstringsdato	1/12	7/12	1,2
<i>(Date of flowering)</i>			
Plantehøjde, cm	35	28	0,8
<i>(Height of plant, cm)</i>			
Plantebredde, cm	45	40	0,7
<i>(Wide of plant, cm)</i>			
Skudlængde, cm	32	25	1,2
<i>(Length of shoot, cm)</i>			
Bladfarvekarakter	7,5	8,1	0,2
<i>(Mark of leaf colour)</i>			
Antal løvblade	19,1	17,6	0,2
<i>(Number of foliage leaves)</i>			
Pct. rødfarvede løvblade	26	32	0,9
<i>(Per cent red coloured foliage leaves)</i>			
Blomsterstandens diameter, cm	21,8	23,1	0,5
<i>(Diameter of the inflorescence, cm)</i>			

med en anelse flere blade og lidt mindre blomsterstand (tabel 3). Den højere temperatur gav en hurtigere brydning på de knebne planter, hvilket bevirkede, at de kunne udtyndes en uge

tidligere end de knebne ved den lavere temperatur, men samtidig gav den højere temperatur en uønsket strækningsvækst under blomsterdannelsen.

Tabel 4. Gødningstypens indflydelse. Gennemsnit af 12 behandlinger
Influence of the fertilizer. Average of 12 treatments

	Superba <i>Superba</i>	Kali- kalksalpeter <i>Potash- calciumnit.</i>	LSD ₉₅
Blomstringsdato	5/12	3/12	1,2
<i>(Date of flowering)</i>			
Plantehøjde, cm	34	29	0,8
<i>(Height of plant, cm)</i>			
Plantebredde, cm	44	41	0,7
<i>(Wide of plant, cm)</i>			
Skudlængde, cm	31	26	1,2
<i>(Length of shoot, cm)</i>			
Bladfarvekarakter	7,9	7,7	0,2
<i>(Mark of leaf colour)</i>			
Antal løvblade	18,5	18,2	0,2
<i>(Number of foliage leaves)</i>			
Pct. rødfarvede løvblade	28	30	0,9
<i>(Per cent red coloured foliage leaves)</i>			
Blomsterstandens diameter, cm	22,5	22,4	n. s.
<i>(Diameter of the inflorescence, cm)</i>			

Gødningstype

Superba har givet en lidt senere blomstring, men en større strækningsvækst (tabel 4). Tabte cyathier er især registreret på de knebne planter, der er vandet med kalikalksalpeter (tabel 5).

Tabel 5. Antal tabte cyathier pr. plante.
Gennemsnit af 6 behandlinger
Number of dropped cyathies per plant.
Average of 6 treatments

	Kneben <i>Pinched</i>	Ukneben <i>Unpinched</i>
Superba	0,2	0,1
Kali-kalksalpeter ..	1,0	0,0

LSD₉₅ = 0,3.

Gødningskoncentration

I forsøgsperioden blev det igattaget, at planter der fik 2 ‰ gødning hurtigt fik en pæn bladfarve, mens de der fik 1 ‰ var lyse i begyndelsen og først rigtigt og ret hurtigt fik farve hen mod forsøgets afslutning.

Stigende gødningskoncentration har fremmet blomstringen, men samtidig hæmmet plantestørrelsen noget (tabel 6). Nogle planter, især blandt de knebne, der er vandet med 2 ‰ kalikalksalpeter, er omkring salgstidspunktet blevet slappe, og nogle få er døde på grund af overgødsning (tabel 7). Dette ses også på blødfarvekarakteren (tabel 8). Gødningstypen påvirker ikke bladfarven ved de lavere gød-

Tabel 6. Gødningskoncentrationens indflydelse. Gennemsnit af 12 behandlinger
Influence of the concentration of fertilizer. Average of 12 treatments

	1 ‰	1,5 ‰	2 ‰	LSD ₉₅
Blomstringsdato (Date of flowering)	7/12	4/12	1/12	1,5
Plantehøjde, cm (Height of plant, cm)	33	32	30	1,0
Plantebredde, cm (Wide of plant, cm)	44	43	41	1,0
Skudlængde, cm (Length of shoot, cm)	29	29	27	2,0
Bladfarvekarakter (Mark of leaf colour)	7,2	8,1	8,1	0,2
Antal løvblade (Number of foliage leaves)	18,4	18,3	18,3	n. s.
Pct. rødfarvede løvblade (Per cent red coloured foliage leaves)	29	29	30	n. s.
Blomsterstandens diameter, cm (Diameter of the inflorescence, cm)	21,8	22,4	23,1	0,6

Tabel 7. Procent slappe eller døde planter (udfald). Gennemsnit af 2 temperaturer
Per cent defection. Average of 2 temperatures

	1 ‰	1,5 ‰	2 ‰
Kneben (Pinched)			
Superba	0	3	0
Kali-kalksalpeter . . .	0	16	47
Ukneben (Unpinched)			
Superba	0	13	6
Kali-kalksalpeter . . .	3	9	3

LSD₉₅ = 23.

Tabel 8. Karakter for bladfarve. Gennemsnit af 2 temperaturer
Mark of leaf colour. Average of 2 temperatures

	1 ‰	1,5 ‰	2 ‰
Kneben (Pinched)			
Superba	6,9	7,9	8,3
Kali-kalksalpeter . . .	6,7	7,6	6,6
Ukneben (Unpinched)			
Superba	7,6	8,4	8,6
Kali-kalksalpeter . . .	7,9	8,7	8,8

LSD₉₅ = 0,5.

ningskoncentrationer. Antallet af tabte blade er kun påvirket af stigende gødningskoncentration, hvor der er vandet med Superba til uknebné planter (tabel 9).

Tabel 9. Antal tabte blade pr. plante. Gennemsnit af 2 temperaturer

Number of lost leaves. Average of 2 temperatures			
	1 ‰	1,5 ‰	2 ‰
<i>Kneben (Pinched)</i>			
Superba	0,1	0,2	0,2
Kali-kalksalpeter . . .	0,2	0,5	0,6
<i>Ukneben (Unpinched)</i>			
Superba	0,5	1,7	3,0
Kali-kalksalpeter . . .	0,6	0,5	0,6

LSD₉₅ = 0,6.

Diskussion

Sammenlignes de to temperaturprogrammer har programmet med de høje temperaturer været at foretrække i den vegetative periode, hvor det bevirkede hurtigere brydning på de knebné planter og gav lidt flere blade. Det lavere temperaturprogram var bedst under blomsterdannelsen, hvor det ikke gav en uønsket strækningvækst. Det bevirkede dog en forsinkelse i blomstringen, men ulempen herved må ses i relation til det ønskede salgstidspunkt.

2 ‰ gødning gav de bedste planter i den vegetative periode, og fortsat tilførsel af denne gødning har givet en tidligere blomstring. Men herudover har det ikke været en fordel at give denne høje koncentration. Tværtimod er de uknebné, vandet med 2 ‰ kali-kalksalpeter, overgødnet. Den bladfarve, planterne vandet med 1 ‰ opnåede inden forsøgets afslutning, tyder på, at næringsstofbehovet ikke er så stort på dette tidspunkt.

Gødningstypen har øvet nogen indflydelse på blomstringstidspunkt og blomsterstørrelse, men bortset fra, at der er fundet færrest tabte cyathier ved Superba-gødningen, synes begge gødningsformer at kunne anvendes til *Euphorbia pulcherrima* 'Annette Hegg' dyrket i den her anvendte jordblanding. Ved overgødskning har Superba givet flere tabte blade på uknebné planter og kali-kalksalpeter har givet slappe, lyse blade på knebné planter.

Konklusion

Der bør ikke holdes lavere temperatur end 21° C i planternes vegetative periode. Temperaturen skal aftrappes hurtigere i den generative periode, end det er gjort ved temperaturprogram 1.

I den vegetative periode vandes med 2 ‰ af en gødning med et kvælstof- og kaliumindhold, der svarer til indholdet i de i forsøget anvendte gødninger. Koncentrationen nedsættes i den generative periode.

Et dyrkningsprogram til *Euphorbia pulcherrima* 'Annette Hegg' vil først fremkomme, når de to ovennævnte forhold er nærmere undersøgt.

Erkendtlighed

Den statistiske behandling af materialet er foretaget af Dataanalytisk Laboratorium, Lyngby.

Summary

Temperature and fertilizer programme for *Euphorbia pulcherrima* Willd 'Annette Hegg' grown at natural daylength.

In industrial pot plant growing it is desirable to standardize the different factors which influence the growth of the plant. Then a blueprint for the culture can be set up. The temperature and the concentration of fertilizer was investigated in a factorial experiment with *Euphorbia pulcherrima* Willd. 'Annette Hegg' at natural daylength (see experimental plan).

As fertilizer was used either a compound fertilizer, Superba (N-P-K-Mg + micro: 13-4-19-1,5 + micro), through the whole period or three parts of potassium nitrate mixed with two parts of calcium nitrate until week No. 43, and thereafter with only potassium nitrate. Yet, instead of potassium nitrate, diammonium phosphate in twice the concentration of the normally used fertilizer was given three times. Once in week No. 43 and then after 10 mm and 20 mm of evaporation from a free water surface.

The concentration of the fertilizer, given at each watering was either 1 gram, 1,5 gram or 2 grammes per litre. Water was supplied with 2 litre per sq. meter as subirrigation on a bench with a fibre mat (Vattex-P) and drainage and it was done each time there was evaporated 1 mm from a free water surface.

Results

The growth of the lateral shoots on the pinched plants was quickest at the highest temperature (programme 1), but during bud formation the temperature was too high and gave an undesirable elongation. The flowering date was 6 days earlier than with the lower temperature programme but the inflorescence was a little smaller. In the vegetative period the temperature should not be below 21° C but in the generative period the temperature should decrease in a shorter period than done in programme 1.

Instead of changing between different fertilizers the compound fertilizer Superba can be used throughout the growing period.

2 grammes of fertilizers per litre of water produced plants with a good green colour in the vegetative period, but the concentration seemed to be too high later on.

On the other hand plants receiving 1 gramme of fertilizer per litre in the beginning were too light in colour and did not get darker until the end of the experiment. This seems to indicate, that 2 grammes of fertilizer per litre of water should be used in the first part of the culture, but a lower concentration later on.

Litteratur

Andersen, G. Priisholm og E. Riis Lavsén (1970): Dyrkning af Poinsettia. Gartner Tidende 86: 587-598.

Anon. (1972): Fælles arbejdsmetoder for jordbundsanalyser. Løvsblad bog udsendt af Landbrugsministeriet.

Bredmose, Niels (1972): Systematisk udvikling af et dyrkningsprogram for *Asparagus plumosus* Baker. Ugeskrift for Agronomer og Hortonomer 1: 89-98.

Bredmose, Niels (1973): Programmeret plantedyrkning. Tidsskrift for Planteavl 77: 200-205.

Christensen, O. Voigt (1971): Standardiseret dyrkning af potteplanter I. *Hedera canariensis* Willd. 'Gloire de Marengo'. Tidsskrift for Planteavl 75: 322-336.

Christensen, O. Voigt (1972): Knibningstidspunkt for *Euphorbia pulcherrima* Willd. 'Annette Hegg' ved naturlig daglængde og kortdagsbehandling. Tidsskrift for Planteavl 76: 541-550.

Larsen, E. Moes (1971): Poinsettia-tips. Gartner Tidende 87: 528-529.

Lavsén, E. Riis (1972): En opskrift på dyrkning af Poinsettia. Gartner Tidende 88: 563-564.

Otto, A. (1970): Temperaturversuche mit Poinsettien. Gartenwelt 70: 406-411.

Penningsfeld, F. (1962): Die Ernährung im Blumen- und Zierpflanzenbau. 2. Aufl. Band 1, Paul Parey, Berlin, 217 s.

Schulte-Scherlebeck, H. (1972): Wolbecker Versuche mit Poinsettien im Jahre 1971. Deutsche Gärtnerbörse 72: 70-74.

Manuskript modtaget den 11. april 1975.