

Knibningstidspunkt for *Euphorbia pulcherrima* Willd. 'Annette Hegg' ved naturlig daglængde og kortdagsbehandling

*The time of pinching for Euphorbia pulcherrima Willd. 'Annette Hegg'
at natural daylength and short day treatments.*

O. Voigt Christensen

Resumé

For at klarlægge hvornår *Euphorbia pulcherrima* Willd. 'Annette Hegg' skal stikkes og knibes for at opnå en given højde og salgsdato, er der udført 2 forsøg. I det første blev planterne dyrket under naturlige daglængdeforhold, og stikketidspunktet varierede fra den 12. juli til den 3. september med en uges interval, ialt 8 behandlinger. Alle planterne blev knebet 4 uger efter stikning. I det andet forsøg, hvor stikke- og knibningstidspunkt var ens for alle parcellerne, blev planterne kortdagsbehandlet, begyndende en uge før knibningen til 4 uger efter med 1 uges interval, ialt 6 hold.

Forsøgsopførelsen var baseret på fotografering af planterne samt notering af salgsdatoen og plantehøjden. Desuden er antal blade pr. skud talt.

Resultaterne viser, at selv om stikkedatoen forskydes en måned hos planter dyrket ved naturlig daglængde, rykkes salgsdatoen kun ca. en uge. Knibning af planterne forsinkes også salgsdatoen ca. en uge.

Kortdagsbehandlingen før knibning fremmer ikke salgstidspunktet, men det forsinkes med lige så mange uger som kortdagsbehandlingen forrykkes efter knibningen op til 3 uger. Samtidig øges plantehøjden og antal blade pr. skud. Det laveste antal blade pr. skud er fundet til at være 10 ved kortdagsbehandling og 8 ved naturlig daglængde.

Indledning

I de senere år er produktionen af *Euphorbia pulcherrima* Willd. (julestjerne, poinsettia) som potteplante steget meget stærkt. I begyndelsen var udvidelsen på uknebnede planter, d.v.s. en plante pr. potte, hvorpå der er én blomst (= cyathier og braktee). I det sidste årstid har udvidelsen især været på knebnede planter, d.v.s. en knebet plante med 3-5 blomsterstande pr. potte.

Størstedelen af de planter, der produceres her i landet, dyrkes ved naturlig daglængde med salg i december, mens en mindre del kortdagsbehandles til et tidligere salg.

Størrelsen af de knebnede planter afhænger af, hvor lang tid de efter knibningen vokser vegetativt ved langdagsbetingelser. For at belyse dette problem blev der i 1971 udført 2 forsøg, både med dyrkning ved naturlig daglængde og ved kortdagsbetingelser.

De vegetative blade, der sidder i knopperne, og som er dannet før blomsten, skal også udvikles før blomsterstandens udvikling. Der sker derfor en fortsat vækst, selv om blomsterdannelsen har fundet sted.

Parker, Borthwick og Rappleye (1950) fandt 13 udfoldede blade i endeknoppen af vegetative skud. Under kortdagsbetingelser udviklede 10 af disse blade sig til normale vegetative blade, mens de 3 yngste blev til farvede braktee. Kofranek og Hackett (1965) fandt, at

der var 13-14 synlige blade over det blad, der var 3-6 cm langt, men i deres forsøg med kortdagsbehandling fandt de, at ikke mindre end 16 blade skulle udvikles før blomsten. På den anden side så hævder *Shanks* (1969), at der er kun 7-8 blade i knoppen.

Der er ingen stængelstrækning mellem de 3 sidst dannede blade, fordi de sidder i en krans lige under den endestillede blomst, og fra hvert hjørne dannes en gren. Hvis planten vokser under kortdagsbetingelser dannes cyathier og brakteer, og under langdagsforhold vegetative grene. (*Kofranek* og *Hackett*, 1965, *Struckmeyer* og *Beck*, 1960, *Shanks*, 1969).

Derudover nævner *Shanks* (1969), at tidligt formerede planter normalt blomstrer tidligere end planter, som er knebet sent eller formeret sent.

Forsøgenes udførelse

Forsøgene blev gennemført udstationeret hos gartneriejer Bent Juul Larsen, Bellinge, Fyn. Planterne blev formeret hos Brdr. Christensen og Sønner, Skrillinge, Fyn, men blev ved op-potningen 3 uger senere flyttet til Bellinge, hvor de stod til forsøgenes afslutning.

Der indgik 20 planter pr. parcel, og de aktuelle forsøgsdatoer er vist i tabel 1 og 2 for henholdsvis forsøg med dyrkning ved naturlig daglængde og under kortdagsbehandling.

Det ses her, at i forsøget med dyrkning ved naturlig daglængde er stikningen foregået med

Tabel 1. Kulturdatoer for planter dyrket ved naturlig daglængde

(Table 1. The time of treating the plants grown at natural daylength conditions)

Dato (The date of)			
Stikning (propagation)	Potning (potting)	Knibning (pinching)	Udtynding (thinning)
12/7 71	3/8 71	10/8 71	31/8 71
23/7	10/8	17/8	7/9
30/7	17/8	24/8	14/9
6/8	24/8	31/8	21/9
11/8	31/8	7/9	5/10
18/8	7/9	14/9	12/10
25/8	14/9	21/9	19/10
3/9	21/9	28/9	26/10

en uges interval fra den 12. juli til den 3. september, ialt 8 hold planter. Potningen blev foretaget 3 uger efter stikning og knibning yderligere en uge senere. Ved hver stikning indgik desuden et hold planter, der ikke blev knebet.

De planter, der fik kortdagsbehandling, blev behandlet ens med hensyn til stikning, potning, knibning og udtynding. Kortdagsbehandlingen blev påbegyndt henholdsvis en uge før knibningen, samtidig med knibningen og 1, 2, 3 og 4 uger efter knibningen. Kortdagsbehandlingen blev afsluttet for alle behandlings vedkommende den 19. oktober.

Sort klæde blev benyttet ved mørklægningen daglig i tiden fra kl. 17,30 til 6,30, d.v.s. at daglængden var på 11 timer.

Tabel 2. Kulturdatoer for planter ved kortdagsbehandling

(Table 2. The time of treating the plants grown under short-days)

Dato for (The date of)					
Stikning (propagation)	Potning (potting)	Knibning (pinching)	Udtynding (thinning)	Kortdagsbehandlingsens (short-day treatment)	
				Begyndelse (beginning)	Afslutning (ending)
13/7 71	3/8 71	10/8 71	31/8 71	3/8 71	19/10 71
13/7	3/8	10/8	31/8	10/8	19/10
13/7	3/8	10/8	31/8	17/8	19/10
13/7	3/8	10/8	31/8	24/8	19/10
13/7	3/8	10/8	31/8	31/8	19/10
13/7	3/8	10/8	31/8	7/9	19/10

Knibningen af planterne en uge efter potning blev foretaget over 5 blade. Når de nye skud var 3-5 cm lange, blev de tyndet ud til 4 skud pr. plante, således at de tilbageblevne skud var de mest ensartede. D.v.s. at på nogle planter blev det mindste skud fjernet, mens det på andre var det største.

Stiklingerne blev formeret i Jiffy-7 og stod under tågedyser.

Planterne blev pottet op i 11 cm lerpotter i Enhedsjord-K tilsat 3,5 kg kalk og 4 g natriummolybdat pr. m³.

De planter, der fik kortdagsbehandling, stod ved 20° om dagen og 16° om natten indtil 20. september, hvorefter temperaturen var 23° om dagen og 18° om natten. I forsøget hvor dyrkningen foregik under naturlig daglængde, stod planterne ved 23° om dagen og 20° om natten indtil den 1. november. Derefter var den 21° om dagen og 18° om natten og blev gradvis reduceret således, at der i december måned blev holdt 15° døgnet rundt.

Sprøjtninger med 4‰ Cycocel₄₀ blev foretaget første gang ca. 2 dage, før stiklinger blev skåret på moderplanterne. 15-19 dage efter stikning blev planterne igen sprøjtet med 4‰ Cycocel, og efter potningen blev planterne første gang sprøjtet 2 uger efter knibningen. Derefter blev planterne sprøjtet en gang hver uge med 4‰ Cycocel, sidste gang den 19. oktober. De planter, der ikke blev knebet, blev sprøjtet første gang en uge efter potning. De kortdagsbehandlede planter blev sprøjtet sidste gang med 2‰ Cycocel, når de første brakteeer viste farve.

Vand- og gødningstilførslen blev foretaget fra neden, fordi planterne stod på grusbørde, og efter bedste praktiske retningslinier.

Planterne blev en gang om ugen noteret for salgsdato (3-5 cyathier åbne) højden målt fra pottetekanten til blomsten og på 5 planter (20 skud) talt blade. De grønne blade blev talt fra brydningen og op til overgangs-formen mellem de grønne og røde blade, hvor der var mere grønt end rødt i bladet. De røde blade udgør resten af bladene, hvori også er medregnet de 3 sidste blade, der sidder på stængelen og

støtter de 3 grene, som blomsterstanden består af. Der er således ikke talt brakteeer. Desuden blev en repræsentativ plante fra hver parcel fotograferet på opgørelsesdatoen for den pågældende parcel, og således at afstanden fra kamera til plante er konstant. Det er derved muligt at sammenligne de enkelte billeder indbyrdes.

Resultater

Når planterne induceres til blomst ved naturlig kort dag, vil salgsdatoen (se tabel 3) for de uknebne planter kunne forsinkes ca. 10 dage fra ca. 1. december ved at forrykke formeringen fra midten af juli til den sidste halvdel af august og begyndelsen af september. Samtidig bliver planterne ca. 10 cm lavere (tabel 4).

Tabel 3. Den gennemsnitlige salgsdato (3-5 cyathier åbne) for knebne og uknebne planter dyrket ved naturlig daglængde

(Table 3. The mean date of sale (3 to 5 cyathia open) for plants pinched and unpinched grown at natural daylength)

Stikkedato (The date of propagation)	Salgsdato (The date of sale)	
	Knebne planter (pinched)	Uknebne pl. (unpinched)
12/7 71	7/12 71	1/12 71
23/7	8/12	3/12
30/7	8/12	7/12
6/8	12/12	7/12
11/8	16/12	7/12
18/8	21/12	13/12
25/8	20/12	11/12
3/9	18/12	11/12

Er de samme planter blevet knebet 4 uger efter formeringen, vil denne knibning forsinke salgstidspunktet fra 5 til 9 dage (tabel 3), og plantehøjden vil blive yderligere reduceret (tabel 4).

Antal blade pr. skud er vist i fig. 1, mens fig. 2 og 3 viser en typisk plante fra hver behandling, henholdsvis kneben og ukneben.

Påbegyndes kortdagsbehandlingen af *E. pulcherrima* 'Annette Hegg' med en uges interval,

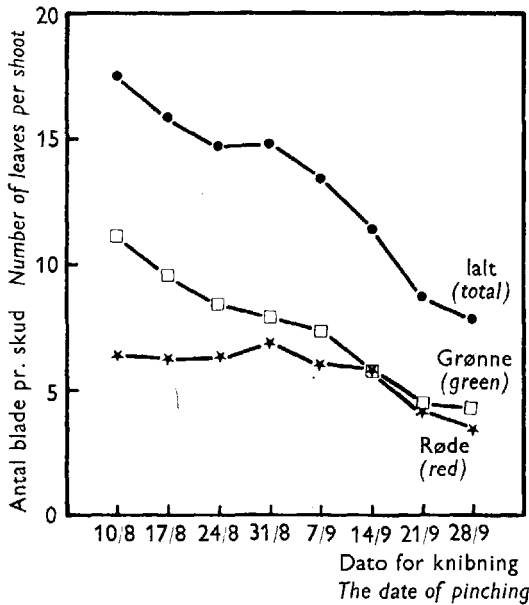


Fig. 1. Det gennemsnitlige totale antal grønne og røde blade pr. skud, hos planter dyrket ved naturlig daglængde.

(The mean number of leaves per shoot (total, green and red) at plants grown at natural daylength).

forventes det også at salgsdatoen bliver med en uges interval. Det er dog ikke tilfældet i dette forsøg som vist i tabel 5. Salgsdatoen er den samme for de 2 første hold. Knibningen for det første holds vedkommende er foretaget en uge efter kortdagsbehandlingens begyndelse den 3. august, mens knibningen er foretaget samtidig med kortdagsbehandlingen den 10. august for det andet holds vedkommende. Påbegyndes kortdagsbehandlingen samtidig med, 1, 2 eller 3 uger efter knibningen, forrykkes salgsdatoen det givne antal uger. Begyndes kortdagsbehandlingen 4 uger efter knibningen, forrykkes salgsdatoen kun 3 uger.

Planterne bliver ca. 10 cm højere, når kortdagsbehandlingens begyndelse forrykkes fra at være samtidig med knibningen til 3-4 uger senere (tabel 5). Det ses i fig. 4, at antallet af blade stiger i takt med kortdagsbehandlingens begyndelse i forhold til knibningen, dog er antallet af røde blade næsten konstant. I fig. 5 er vist en typisk plante fra hver behandling.

Tabel 4. Den gennemsnitlige plantehøjde for knebne og uknebne planter dyrket ved naturlig daglængde

(Table 4. The mean plantheight for pinched and unpinched plants grown at natural daylength)

Stikkedato (The date of propagation)	Plantehøjde i cm (Plantheight in cm)	
	Knebne planter (pinched)	Uknebne planter (unpinched)
12/7	34	36
23/7	34	36
30/7	28	33
6/8	33	39
11/8	28	36
18/8	23	32
25/8	16	22
3/9	17	24

Tabel 5. Den gennemsnitlige salgsdato (3-5 cyathier åbne) og den gennemsnitlige højde for knebne planter dyrket ved kortdagsbehandling

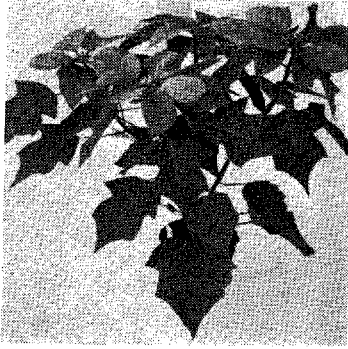
(Table 5. The mean date of sale (3 to 5 cyathia open) and the mean plantheight for pinched plants grown under short-days)

Kortdagsbehandling påbegyndt (The beginning of the short-day treatment)	Salgsdato (The date of sale)	Plantehøjde i cm (Plantheight in cm)
3/8	17/10	20
10/8	19/10	22
17/8	26/10	26
24/8	2/11	29
31/8	9/11	31
7/9	11/11	32

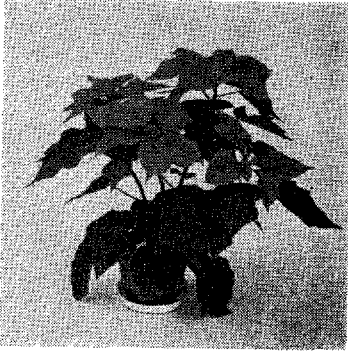
Knibningsdato (date of pinching) 10/8

Diskussion

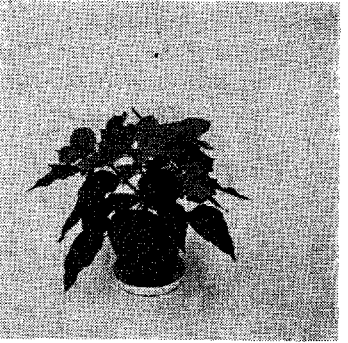
Induceres *Euphorbia pulcherrima* Willd. 'Annette Hegg' til blomstring ved hjælp af kort dag, er det muligt at bestemme salgsdatoen, plantehøjden og antallet af blade pr. skud. Disse 3 forhold hænger dog nøje sammen. Forrykkes salgsdatoen ved at udskyde begyndelsen af kortdagsbehandlingen, bliver der dannet flere blade pr. skud, og planten bliver højere. Under de her givne kulturforhold har



Stikkedato 12/7-71. Foto 7/12-71. Stikkedato 23/7-71. Foto 7/12-71. Stikkedato 30/7-71. Foto 7/12-71.

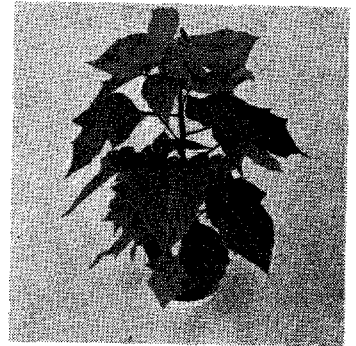
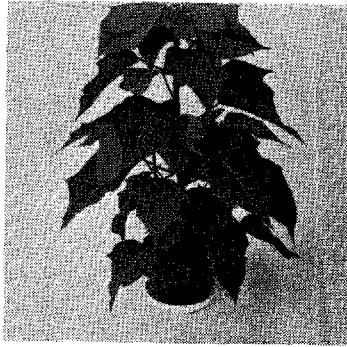
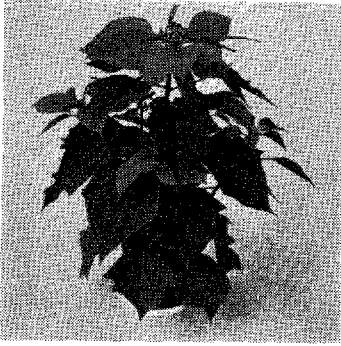


Stikkedato 6/8-71. Foto 14/12-71. Stikkedato 11/8-71. Foto 14/12-71. Stikkedato 18/8-71. Foto 14/12-71.

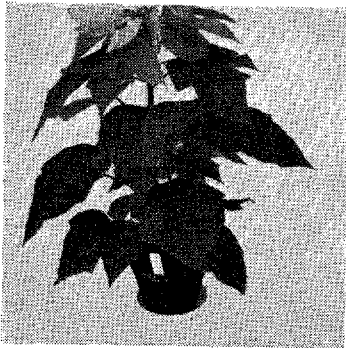


Stikkedato 25/8-71. Foto 14/12-71. Stikkedato 3/9-71. Foto 14/12-71.

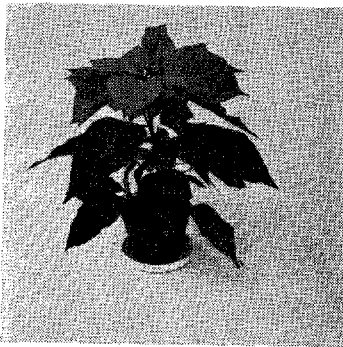
Fig. 2. Virkning af forskelligt stikketidspunkt på planter knebet 4 uger efter stikning.
(The result of different time of propagation on the plants pinched 4 weeks after propagation).



Stikkedato 12/7-71. Foto 7/12-71. Stikkedato 23/7-71. Foto 7/12-71. Stikkedato 30/7-71. Foto 7/12-71.



Stikkedato 6/8-71. Foto 7/12-71. Stikkedato 11/8-71. Foto 7/12-71. Stikkedato 18/8-71. Foto 14/12-71.



Stikkedato 25/8-71. Foto 14/12-71. Stikkedato 3/9-71. Foto 14/12-71.

Fig. 3. Virkning af forskelligt stikketidspunkt på uknebne planter.
(The result of different time of propagation on unpinched plants).

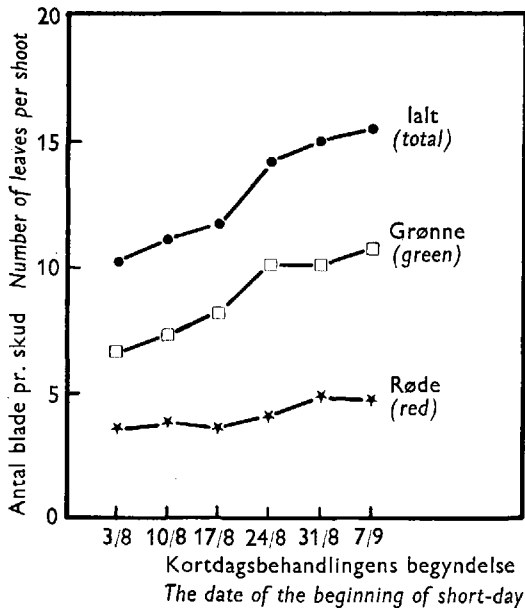


Fig. 4. Det gennemsnitlige antal blade pr. skud, ialt, grønne og røde, hos planter, der er dyrket med kortdagsbehandling.

(The mean of leaves per shoot (total, green and red) at plants grown with short-day treatment).

en knebet plante, der er ca. 20 cm høj, ialt 10 blade pr. skud og en 30 cm høj plante ialt 15 blade pr. skud. Dette gælder både for de planter, der er kortdagsbehandlede, og for dem der er dyrket ved naturlig daglængde.

Internodielængden kan dog ikke beregnes, da højden er målt fra potttekanten til det øverste af blomsten, og at de 3 øverste blade sidder i en krans.

Når planterne kortdagsbehandles og knibes, udvikles der på skuddene efter knibning mindst 10 blade ialt, dette antal opnås, når planterne kortdagsbehandles før knibningen. Dyrkes planterne ved naturlig daglængde, kan en sen formering og sen knibning bevirke, at antal blade pr. skud kan komme ned på 8. Når antal blade skal sammenlignes med tidligere fundne resultater, bygger den citerede litteratur på undersøgelser af voksende vegetative knopper, mens de her brugte knopper er i hvile før knibningen. Dette forhold, og at det ikke er den samme sort, der er blevet undersøgt, kan være årsagen til den forskel, der er mellem herværende undersøgelser og dem af Parker, Borthwich og Rappleye (1950) og Kofranek og Hackett (1965). Shanks (1969) oplysninger om, at der er 7-8 blade i knoppen, stemmer overens med det hold planter, der er stukket den 3. september, knebet den 28. september og dyrket ved naturlig daglængde.

Når planterne dyrkes ved naturlig daglængde, er det kun muligt at udskyde salgsdatoen med ca. 10 dage, men så skal stikdatoen også forrykkes fra midten af juli til midten af august, og en senere stikning til ca. 1. september forsinker ikke blomstringen yderligere. De uknebnede planter bliver ca. 1 uge tidligere salgssædige end knebnede planter med samme stikketidspunkt. Disse oplysninger er i overensstemmelse med Shanks (1969).

De her fundne salgsdatoer vil kunne variere. Hovedsageligt spiller lysintensiteten ind, og den kan variere fra år til år, men også temperaturen spiller en rolle i udviklingshastigheden. Højden kan selvfølgelig altid reguleres med Cycocel-tilførsler, men her spiller plantetætheden og temperaturen også en rolle. De betingelser, som forsøget er blevet udført under, er normale i praksis i dag, og derfor vil de her fundne tal også være gældende.

De her fundne salgsdatoer vil kunne variere. Hovedsageligt spiller lysintensiteten ind, og den kan variere fra år til år, men også temperaturen spiller en rolle i udviklingshastigheden.

Højden kan selvfølgelig altid reguleres med Cycocel-tilførsler, men her spiller plantetætheden og temperaturen også en rolle. De betingelser, som forsøget er blevet udført under, er normale i praksis i dag, og derfor vil de her fundne tal også være gældende.

Konklusion

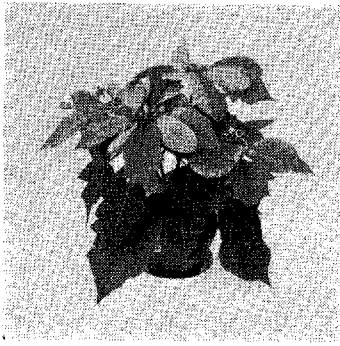
Salgsdatoen forsinkes, planten bliver højere, og der dannes flere blade pr. skud, jo senere kortdagsbehandlingen begyndes efter knibningen. Der fås ikke tidligere blomstring ved kortdagsbehandling før knibningen.

For planter dyrket ved naturlig daglængde forsinkes salgsdatoen ca. en uge ved at knibe planterne, og samtidig bliver de lidt mindre. Salgsdatoen kan også forsinkes ved hjælp af stikketidspunktet, men en måned senere stikning (fra midt i juli til midt i august) giver kun ca. en uge senere salgstidspunkt.

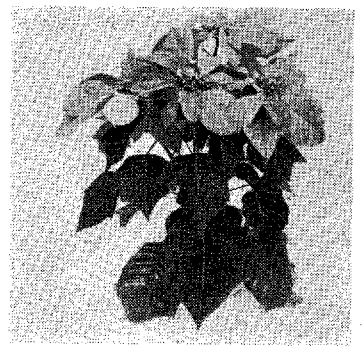
Det mindste antal blade pr. skud er 10 ved kortdagsbehandling 1 uge før knibningen, mens der ved den seneste stikning (3. september) og knibning (28. september) hos planter dyrket



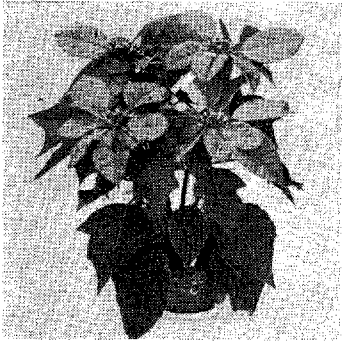
Kortdagsbehandlingen beg. 3/8-71.
Foto 20/10-71.



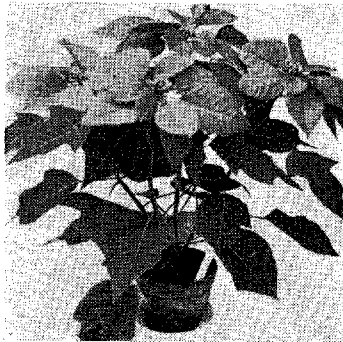
Kortdagsbehandlingen beg. 10/8-71.
Foto 20/10-71.



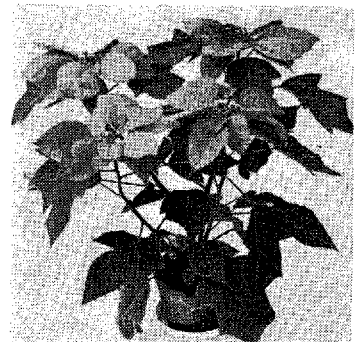
Kortdagsbehandlingen beg. 17/8-71.
Foto 29/10-71.



Kortdagsbehandlingen beg. 24/8-71.
Foto 5/11-71.



Kortdagsbehandlingen beg. 31/8-71
Foto 9/11-71.



Kortdagsbehandlingen beg. 7/9-71.
Foto 16/11-71.

Fig. 5. Virkning af kortdagsbehandling i varieret forhold til knibningstidspunkt).
(The result of short-day treatment in relation to the time of pinching).

ved naturlig daglængde, er fundet 8 blade pr. skud.

Erkendtlighed

Gartneriejer Bent Juul Larsen, Bellinge, takkes herved for den velvilje og interesse, han har vist forsøgene.

Summary

In order to investigate the influence of the time of propagation and the time of pinching on the time of sale (flowering) in *Euphorbia pulcherrima* Willd. 'Annette Hegg' two experiments were carried out. In the first experiment the plants were grown under natural daylength conditions. The time of propagation varied from the 12th July to the 3rd September with a weekly interval. Four weeks after propagation the plants were pinched (see table 1 for details) but half of the plants in each treatment were left unpinched. In the second experiment the time of propagation and pinching was the same for all treatments, but the short-day treatment began at one week interval beginning one week before pinching and ended 4 weeks after pinching (see table 2).

The plants were pinched above the 5th leaf. Five shoots sprouted, but was later thinned out to the four most even.

At the time of sale, when three to five cyathia were open, the date was noted together with the height of the plant measured from the top of the pot to the top of the flower. On five plants (20 shoots) the amount of vegetative leaves were counted, both the green ones and the red ones, including the whole of three leaves subtending the flower.

Results

When the plants are induced to flower under natural daylength conditions the date of sale will be delayed about 10 days from the 1st December when using unpinched plants and by moving the time of propagation from the middle of July to the last half of August and the beginning of September (table 3). At the same time the plant height will be reduced about 10 cm (table 4).

By pinching the plants four weeks after the time of propagation the time of sale will be delayed by 5 to 9 days (table 3), and the plant height will be further reduced (table 4).

The number of leaves per shoot are shown in fig. 1 and in fig. 2 a typical plant from each of the treatments.

Short-day treatment given at weekly intervals will normally delay the time of sale at the same amount of weeks. In experiment 2 where the short-day treatment began one week before the pinching, the time of sale is the same as the plants where the short-day treatment began at the same time as the pinching. The time of sale is at one week interval for the treatments which were short-day treated at the time of pinching, 1, 2 or 3 weeks after the pinch. Then no further delay in the time of sale (table 5).

The height of the plants will increase by about 10 cm when the short-day treatment is delayed from the time of pinching to 3-4 weeks later (table 5). In fig. 3 the number of leaves per shoot can be seen and a typical plant from each treatment is shown in fig. 4.

Discussion

When the date of sale is delayed the height of the plant and the amount of leaves per shoot is increased. In this experiment a pinched plant 20 cm high has 10 leaves per shoot, while a 30 cm high plant has 15 leaves. This count both for plants grown under natural daylength conditions and with short-day treatments.

The lowest number of leaves per shoot was 8 and found when the plants were grown under natural daylength conditions and propagated and pinched late (the 3rd and 28th September respectively). 10 leaves were found as the lowest number per shoot when the plants were short-day treated from one week before the time of pinching. These counts are on sideshoots, while Parker, Borthwick and Rappleye (1950) and Kofranek and Hackett (1965) studied the vegetative growing and bud. They found few more leaves in these studies than in the present experiments, but however Shanks (1969) notes, that poinsettias have 7 or 8 young leaves in the bud at the tip of the stem.

Conclusion

The later the short-day treatment begin the later the date of sale, the higher the plants and the more leaves per shoot. Earlier flowering was not found by treating the plant with short-day before the time of pinch.

Plants grown under natural daylength conditions the time of sale is delayed about one week when they are pinched. At the same time the plants get a little lower. The time of sale can also be delayed by propagating the plants one month later (from middle of July to middle of August) which will delay it about one week.

The lowest number of leaves per shoot was found to be 10 at plants under short-day treatments, while it was 8 under natural daylength conditions.

Litteratur

Kofranek, A. M. and W. P. Hackett, 1965. The Influence of Daylength and Night Temperature

on the Flowering of Poinsettia, Cultivar 'Paul Mikkelsen'. Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 87:515-520.

Parker, M. W., H. A. Borthwick and Laura Rappleye, 1950. Photoperiodic responses of Poinsettia. Florists Exchange and Horticultural Trade World. 115(20):11,49,50.

Shanks, J. B., 1969. Poinsettia-Greenhouse Culture. The Maryland Florists. No. 152:1-27.

Struckmeyer, B. E. and G. E. Beck, 1960. Flower Bud Initiation and Development in Poinsettia (Euphorbia pulcherrima Willd.). Proc. Am. Soc. Hort. Sci. 75:730-738.

Manuskript modtaget den 9. april 1972.