

Mindre blomsterstandshøjde og -diameter med Alar 85 hos 9 sorter småblomstrende snitkrysantemum

Smaller inflorescence height and diameter with daminozide in 9 cultivars of spray chrysanthemum

Erik Adriansen

Resumé

Med det vækstregulerende middel Alar 85 (daminozid) er det forsøgt at forbedre blomsterstandens opbygning hos 9 sorter af småblomstrende snitkrysantemum dyrket i væksthue. Sorterne var: 'Camino Bronze', 'Geischa', 'Golden Crystal', 'Golden Spider', 'Marguerit', 'Maximo', 'Saphir', 'Smil' og 'White Horim'. 3 koncentrationer af Alar 85 blev tilført 1, 2 eller 3 gange på kortdagsbehandlede planter plantet midt i juli.

Blomsterstandens højde og diameter blev reduceret ved sprøjtning med 0,5–1,5‰ Alar 85 (425–1275 ppm daminozid) undtagen hos 'Golden Spider'. Hos de fleste sorter var højdevæksten afsluttet 6 uger efter kortdagsbehandlingsens begyndelse. Behandling på dette tidspunkt havde derfor ingen virkning hos disse sorter. Derimod havde sprøjtning 4 uger efter kortdagsbehandlingsens begyndelse tydelig virkning, og sprøjtning både 2 og 4 uger efter havde endnu stærkere virkning. Sorterne reagerede forskelligt. Behandlingerne havde den negative virkning, at plantehøjden blev lavere, og blomstringen blev sinket 1–2 dage. Hos 'Geischa' og 'White Horim' var der risiko for ændret blomsterfarve. Hos 'White Horim' kunne man tillige risikere misdannede blomster, især med 1,5‰ Alar 85. Der er kun et lille behov for at bruge Alar 85 i den undersøgte kultur, hvis kulturen forløber i en solrig periode.

Nøgleord: *Dendranthema morifolium*, *Chrysanthemum morifolium*, snitkrysantemum, daminozid, sorter, blomsterstande, højde, diameter, blomsterfarve.

Summary

It was attempted to improve the appearance of the inflorescence in 9 cultivars of year round spray chrysanthemums (*Dendranthema morifolium* (Ramat.) Tzvelev, syn. *Chrysanthemum morifolium* Ramat.) with the growth retardant daminozide. The cultivars were: 'Camino Bronze', 'Geischa', 'Golden Crystal', 'Golden Spider', 'Marguerit', 'Maximo', 'Saphir', 'Smil', and 'White Horim'. 425, 850, and 1275 ppm daminozide were applied as a single, double or triple spray on plants planted 15 July and short day treated from 29 July.

The treatment with daminozide reduced inflorescence height and diameter, except in the variety 'Golden Spider'. In most cultivars the growth was finished 6 weeks after the beginning of the short days, which was why the daminozide treatment at this time had no effect. Spraying 4 weeks after short days began had a marked effect, and spraying both after 2 and 4 weeks resulted in an even stronger effect. Negative effects were: reduced plant height and 1–2 days delay in flowering time. In 'Geischa' and 'White Horim' daminozide sprays could change the flower colour. Shorter ray florets were observed after application of the highest concentrations of daminozide in 'White Horim'. Spraying with daminozide is not really necessary in the tested culture, especially in a year with a lot of sun.

Key words: *Dendranthema morifolium*, *Chrysanthemum morifolium*, spray chrysanthemum, daminozide, cultivars, inflorescences, height, diameter, flower colour.

Indledning

Vækstregulerende midler kan bruges til at retardere blomsterstilkenes vækst hos småblomstrende snitkrysantemum dyrket i væksthud. Formålet er at forbedre blomsterstandens opbygning, fordi blomsterstilkene kan blive lidt for lange, især ved blomstring fra det tidlige efterår til først på vinteren. Både Reducymol (ancymidol), ACR 1158 D (Stemtrol, piproctanyliumbromid) og Alar 85 (daminozid) har virkning i en efterårskultur dyrket til naturlig blomstring (1). Alar 85 er for tiden billigst at bruge. Det bliver derfor foretrukket af gartnerne, selv om det medfører en risiko for, at blomsterfarven ændres hos nogle sorter.

Efter ønske fra gartnerne og konsulenter blev det undersøgt, om der var fordele ved at behandle snitkrysantemum med Alar 85 i en kortdagsbehandlet kultur plantet midt i juli. 9 sorter af almindeligt dyrkede småblomstrende snitkrysantemum til væksthud blev udvalgt. Deraf var kun sorten 'Geischa' genganger fra forrige forsøg.

Materialer og metoder

Rodede stiklinger af snitkrysantemum (*Dendranthema morifolium* (Ramat.) Tzvelev, syn. *Chrysanthemum morifolium* Ramat.) blev plantet i væksthud den 15. juli 1981. Planterne var uknebne (énbenede), og der var 65 planter pr. netto m². Kortdagsbehandlingen begyndte den 29. juli og fortsatte, indtil blomsterne viste farve. Mørklægningen varede fra kl. 15.30 til kl. 7.30 og blev afsluttet den 18. september. Der blev holdt

16°C som minimumstemperatur med et dagtillæg på 3°C og et lufttillæg på yderligere 4°C. Vanding og gødskning efter behov.

Forsøget var et randomiseret semifaktoriel split-plot forsøg med 2 fællesparceller. Pr. parcel var der 27 planter, hvoraf der blev registreret på de 9 (midterrækken). 9 sorter blev undersøgt (tabel 1). Der blev sprøjtet med 0,5, 1,0 og 1,5‰ Alar 85 (425, 850 og 1275 ppm daminozid) 1, 2 og 3 gange. Behandlingstidspunkterne var henholdsvis 6, 4+6 og 2+4+6 uger efter kortdagsbehandlingsens begyndelse. Der var 1 ubehandlet parcel pr. sort og fællesparcel.

Resultater

Fig. 1 viser, hvordan plantehøjden udvikler sig hos højeste, mellemste og laveste sort i løbet af kulturtiden, når planterne ikke er behandlet med Alar 85. Fig. 2 viser hvor lang tid, der går fra kortdagsbehandlingsens begyndelse til henholdsvis synlig knop, farvet knop og blomstring hos de 9 sorter. Ved sammenligning af fig. 1 og 2 ser man, at planterne standser højdevæksten omkring det tidspunkt, hvor knopperne begynder at vise farve. Det vil sige, at den sidste – for nogle parceller eneste – sprøjtning med Alar 85 blev udført så sent, at planterne stort set var holdt op med at vokse. Dette er den væsentligste grund til de vekselvirkninger, som er omtalt nedenfor.

Plantehøjden er afhængig af både sort, antal sprøjtninger med Alar 85 og koncentrationer. Der er vekselvirkning mellem sort og antal sprøjtninger (fig. 3) samt mellem antal sprøjtninger og koncentrationer (fig. 4).

Table 1. Sorter i forsøget.
Cultivars in the experiment.

	Reaktionstid Response group Uger Weeks	Vækstgruppe Growth group	Blomster Flower	
			form form	farve colour
1. 'Camino Bronze'	9	Middel <i>Medium</i>	Enkel <i>Single</i>	Bronze <i>Bronze</i>
2. 'Geischa'	10	Lav <i>Short</i>	Spindel <i>Spindel</i>	Lyslilla <i>Light lilac</i>
3. 'Golden Crystal'	10	Lav <i>Short</i>	Spindel <i>Spindel</i>	Gul <i>Yellow</i>
4. 'Golden Spider'	10	Middel <i>Medium</i>	Spindel <i>Spindel</i>	Gul <i>Yellow</i>
5. 'Marguerit'	9	Middel <i>Medium</i>	Enkel <i>Single</i>	Hvid <i>White</i>
6. 'Maximo'	10	Lav <i>Short</i>	Anemone <i>Anemone</i>	Hvid <i>White</i>
7. 'Saphir'	8	Middel <i>Medium</i>	Enkel <i>Single</i>	Lyserød <i>Pink</i>
8. 'Smil'	10	Lav <i>Short</i>	Pyrethrum <i>Pyrethrum</i>	Hvid <i>White</i>
9. 'White Horim'	10	Middel <i>Medium</i>	Enkel <i>Single</i>	Hvid <i>White</i>

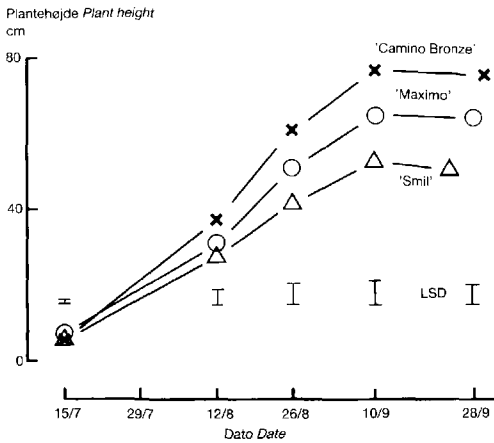


Fig. 1. Plantehøjdens udvikling fra plantning til blomstring for ubehandlede planter hos højeste, mellemste og laveste sort.

Plant height development from planting to flowering of control plants in tallest, medium, and shortest cultivar. 15/7 = planting, 29/7 = short day begins, 12/8-26/8-10/9 = dates for spraying with daminozide in treated plots.

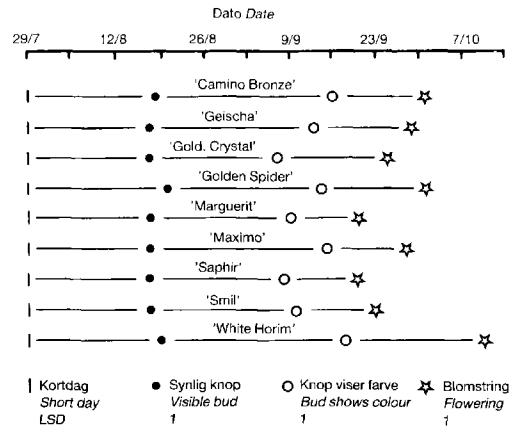


Fig. 2. Datoer for kulturens forløb hos 9 sorter. Gennemsnit af koncentrationer og antal behandlinger med Alar 85.

Dates of development of 9 cultivars. Average of concentrations and number of sprays with daminozide.

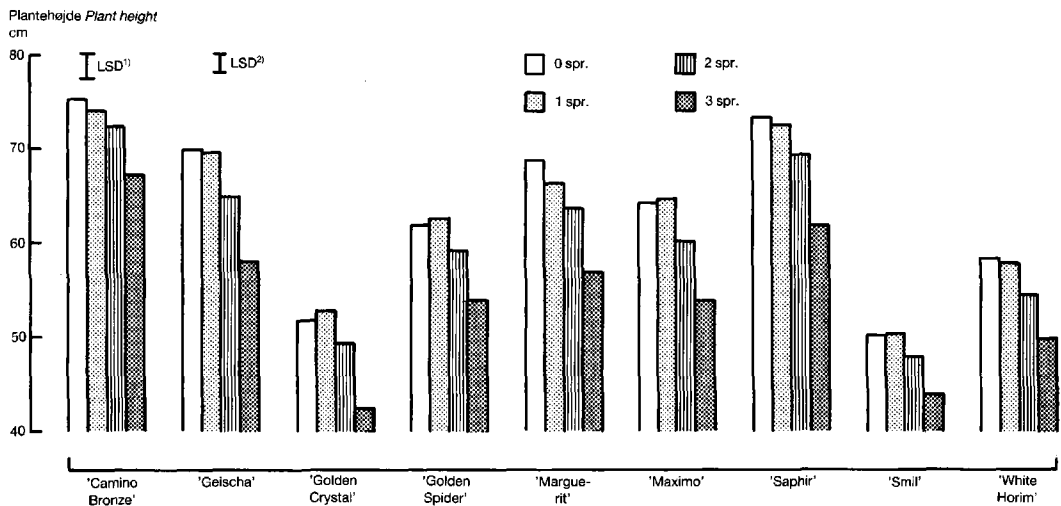


Fig. 3. Planteøjde ved blomstring. Vekselvirkning ($P \leq 1\%$) mellem sorter og antal sprøjtninger (spr.) med Alar 85. Gennemsnit af koncentrationer. LSD^1 = LSD mellem ubehandlede og 1, 2 eller 3 sprøjtninger inden for hver sort.

LSD^2 = LSD mellem 1, 2 og 3 sprøjtninger indbyrdes inden for hver sort.

Plant height at flowering. Interactions ($P \leq 1\%$) between cultivars and number of sprays (spr.) with Alar 85. Average of concentrations. LSD^1 = LSD between control and 1, 2 or 3 sprays within each cultivar. LSD^2 = LSD between 1, 2, and 3 sprays within each cultivar.

Blomsterstandens højde fra basis af lavest placerede blomsterstilk til undersiden af øverste blomst (kurv) er, ligesom planteøjden, afhængig af både sort, antal sprøjtninger med Alar 85 og

koncentrationer. Der er også her vekselvirkning mellem sorter og antal sprøjtninger med Alar 85 (fig. 5) og mellem antal sprøjtninger og koncentrationer (fig. 6).

Blomsterstandens diameter hos de forskellige sorter afviger kun få cm fra hinanden. Eneste undtagelse er 'Geischa', der fylder noget mere i bredden end de andre sorter (tabel 2). Igen er der

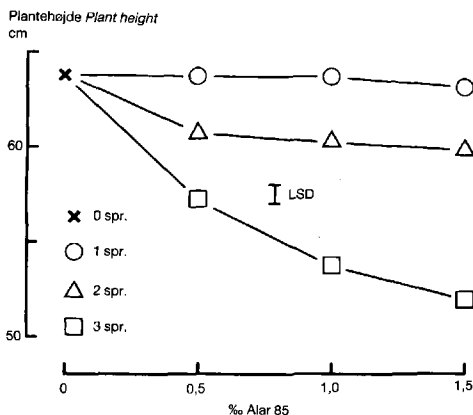


Fig. 4. Planteøjde ved blomstring. Vekselvirkning ($P \leq 0,1\%$) mellem koncentrationer og antal sprøjtninger (spr.) med Alar 85. Gennemsnit af 9 sorter.

Plant height at flowering. Interaction ($P \leq 0,1\%$) between concentrations and number of sprays (spr.) with Alar 85. Average of 9 cultivars.

Tabel 2. Blomsterstandens diameter hos 9 sorter. Gennemsnit af koncentrationer og antal behandlinger med Alar 85.

Inflorescence diameter in 9 cultivars. Average of concentrations and number of sprays with daminozide.

Sort Cultivar	Diameter, cm
'Camino Bronze'	17
'Geischa'	26
'Golden Crystal'	16
'Golden Spider'	18
'Marguerit'	16
'Maximo'	17
'Saphir'	17
'Smil'	19
'White Horim'	16
LSD	1

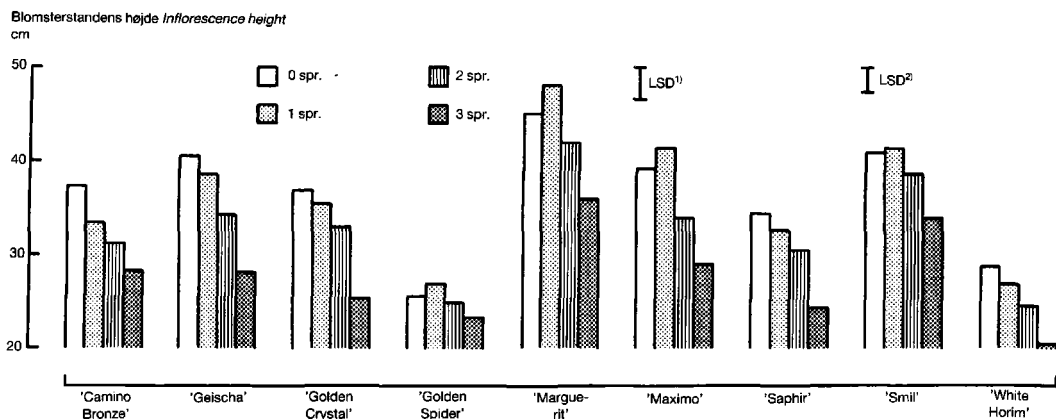


Fig. 5. Blomsterstandens højde. Vekselvirkning ($P \leq 0,1\%$) mellem sorter og antal sprøjtninger (spr.) med Alar 85. Gennemsnit af koncentrationer. ¹⁾ og ²⁾, se fig. 3.

Inflorescence height from basis of lowest pedicel to the under side of the topmost flower head. Interaction ($P \leq 0,1\%$) between cultivars and number of sprays (spr.) with Alar 85. Average of concentrations. ¹⁾ and ²⁾, see Fig. 3.

vekselvirkning mellem antal sprøjtninger med Alar 85 og koncentrationer (fig. 7).

Blomsterfarven bliver påvirket af sprøjtningen med Alar 85 hos 2 af sorterne. Hos 'Geischa' bliver den rosa farve lidt lysere med stigende koncentration af Alar 85 og antal sprøjtninger. Hos 'White Horim' bliver farven på randkronerne cremefarvede eller gullige. Mest gule bliver de ved højeste koncentration Alar 85 (tabel 3).

Blomstringstidspunktet bliver forsinket 1 dag ved sprøjtning 2-3 gange med 1,0‰ Alar 85 og 2 dage ved 2-3 gange 1,5‰.

Fig. 8 viser eksempler på, hvordan enkelte sorter ser ud, når de ikke er behandlet med Alar 85 og efter sprøjtning 3 gange med 1,5‰ Alar 85.

Diskussion

Kulturperioden var ret varm og solrig. Dette medførte, at en del af sorterne blomstrede omkring 1 uge tidligere end forventet (fig. 2, tabel 1). En medvirkende årsag til den tidlige blomstring har desuden været, at mørklægningen i forsøget var meget effektiv. I solskin blev der maksimalt målt 1,5 lux under mørklægningsgardinet.

Hvis der er over 3 lux, er der risiko for en ret stor forsinkelse af blomstringen (2).

Ved et åbent hus arrangement fik gartnerne lejlighed til at vurdere forsøgets resultater. Enkelte gartnere mente, at de ubehandlede var de

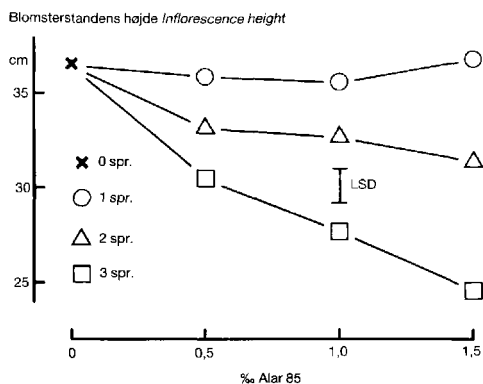


Fig. 6. Blomsterstandens højde. Vekselvirkning ($P \leq 0,1\%$) mellem koncentrationer og antal sprøjtninger (spr.) med Alar 85. Gennemsnit af 9 sorter.

Inflorescence height from basis of lowest pedicel to the under side of the topmost flower head. Interaction ($P \leq 0,1\%$) between concentrations and number of sprays (spr.) with Alar 85. Average of 9 cultivars.

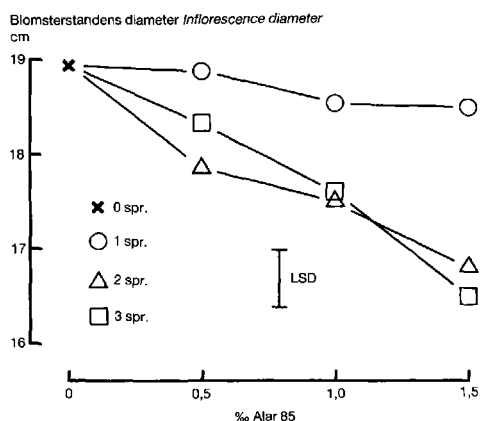


Fig. 7. Blomsterstandens diameter. Vekselvirkning ($P \leq 5\%$) mellem koncentrationer og antal sprøjtninger (spr.) med Alar 85. Gennemsnit af 9 sorter.

Inflorescence diameter. Interaction ($P \leq 5\%$) between concentrations and number of sprays (spr.) with Alar 85. Average of 9 cultivars.

Table 3. Ændring af blomsterfarve hos 'Geischa' og 'White Horim'. Hovedvirkning af Alar 85 koncentrationer og antal sprøjtninger (spr.). Karakterer 1–5 = normal farve, 1 = meget kraftigt afvigende farve. *Change in flower colour in 'Geischa' and 'White Horim'. Main effects of Alar concentrations and number of sprays (spr.). Score 1–5, 5 = normal colour, 1 = very strong deviating colour.*

	Farveændring Change in colour	
	'Geischa'	'White Horim'
Ubehandlet Control	5,0	5,0
0,5‰ Alar 85	3,7	4,3
1,0‰ Alar 85	3,3	3,9
1,5‰ Alar 85	3,3	3,5
1 Alar 85 spr.	4,0	3,9
2 Alar 85 spr.	3,2	3,8
3 Alar 85 spr.	3,1	3,9
LSD	0,3	0,3

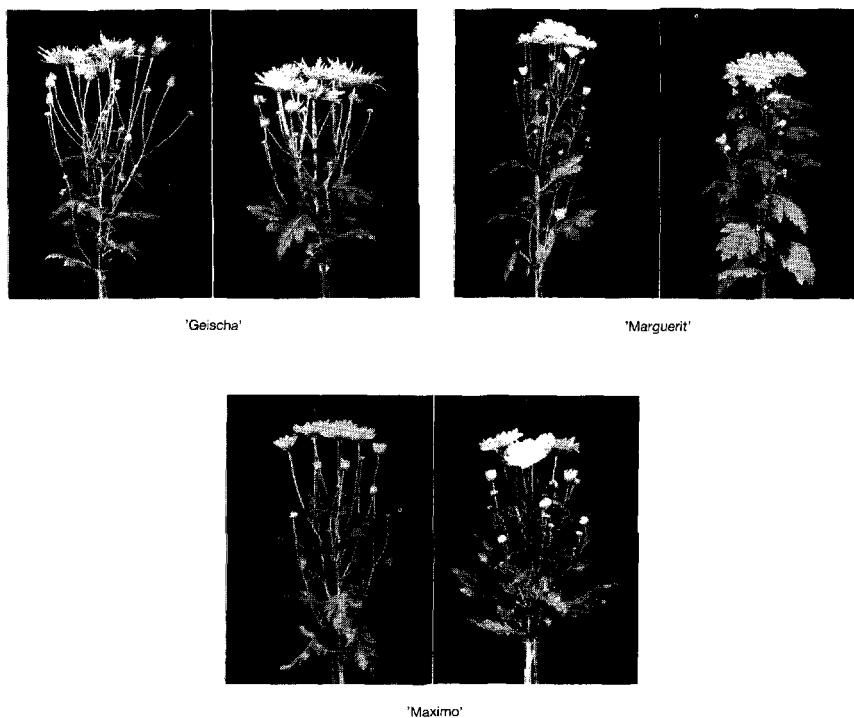


Fig. 8. Eksempler på forskellen mellem ubehandlede (til venstre) og $3 \times 1,5\%$ Alar 85 (til højre) hos 3 af sorterne. *Examples of the difference between the control (to the left) and plants sprayed with $3 \times 1,5\%$ Alar 85 (to the right) in 3 of the cultivars.*

bedste salgplanter. Enigheden var størst i så henseende ved vurderingen af 'White Horim' med de iøjnefaldende farveændringer hos blomsterne, især ved 1,0 og 1,5% Alar 85 (tabel 3), hvor de hvide randkroner blev cremefarvede-lysegule. Desuden fik de Alar-behandlede 'White Horim' ret små randkroner, således at blomsterdiametere blev mindre. Ved blomstring var det særlig tydeligt ved nr. 2 og 3 blomst fra oven. Skiveblomsterne blev derimod udviklet normalt. På nr. 2 og 3 blomst synede skiveblomsterne derfor meget i forhold til randkronerne.

Det var muligt at retardere blomsterstandens højde hos alle sorter undtagen hos 'Golden Spider' (fig. 5). *Van der Hoeven & Klapwijk (3)* finder ligeledes, at 'Spider' hører til de mindre følsomme sorter med hensyn til deres reaktion på Alar-sprøjtning. Hos andre sorter end de i forsøget undersøgte får man også en mere kompakt blomsterstand efter sprøjtning med Alar 85, men igen med stor forskel på sorternes reaktion på behandlingen (4).

Blomsterstandens diameter blev 1–2 cm mindre ved sprøjtning med Alar 85 2 og 3 gange (fig. 7). Det vil sige, at der kan plantes lidt flere planter pr. m², når de sprøjtes med Alar 85.

På grund af den korte kulturtid var planternes og blomsterstandens højdevækst afsluttet hos de fleste sorter ved sidste sprøjtning, 6 uger efter kortdagsbehandlingen begyndelse (fig. 1, 2 og 6). Denne sidste behandling (1 sprøjtning) har derfor hverken påvirket plantehøjden (fig. 4), blomsterstandens højde (fig. 6) eller blomsterstandens diameter (fig. 7). Den første behandling, 2 uger efter kortdagsbehandlingen begyndelse, er indeholdt i de 3 sprøjtninger og har haft næsten samme virkning på plantehøjden (fig. 4) som på blomsterstandens højde (fig. 6). Sprøjtningen 2 uger efter kortdagsbehandlingen begyndelse har været udført mindre end 1 uge før

synlig knop hos de fleste sorter (fig. 2). Derfor har virkningen været effektiv i blomsterknoppernes tidlige udviklingsstadier.

Konklusion

Hos en kortdagsbehandlet kultur af småblomstrende snitkrysanthemum plantet midt i juli kan man om nødvendigt retardere blomsterstandens vækst med Alar 85. Dette medfører dog, at plantehøjden reduceres, og blomstringen sinkes 1–2 dage. Desuden kan Alar 85 forårsage farveændring i blomsternes randkroner fra hvidt til cremefarvet-lysegul samt give mindre blomster (kortere randkroner) hos 'White Horim' og blegere blomster hos 'Geischa'.

Sorterne reagerer forskelligt. Af de undersøgte 9 sorter har Alar 85 svagest virkning hos 'Golden Spider'. Virkningen er stigende med koncentrationen i området 0,5–1,5% Alar 85 (425–1275 ppm daminozid). Sprøjtning 2 og 4 uger efter kortdagsbehandlingen begyndelse giver kraftigere virkning end sprøjtning 6 uger efter. Forløber kulturen i en solrig periode, er der kun et lille behov for at gøre blomsterstanden mere kompakt.

Litteratur

1. *Adriansen, E.* 1985. Retardering af blomsterstilkenes vækst med ancymidol, piproctanyliumbromid og daminozid hos 9 sorter småblomstrende snitkrysanthemum. Tidsskr. Planteavl 89, 435–443.
2. *Tangerås, H.* 1979. Verknaden av ulike kortdagsdukar på lys og temperatur i plantesjiktet. Meld. Norg. LandbrHøgsk. 58 (43), 1–10.
3. *Van der Hoeven, A. P. & Klapwijk, D.* 1973. Groeiremning in de chrysantenteelt (2). Vakbl. Bloemist. 28, 18–19.
4. *Van der Hoeven, A. P.* 1975. Verschillende nachttemperaturen in de winter. Proeven met nieuwe chrysanterassen. Vakbl. Bloemist. 30, 16–17.

Manuskript modtaget den 13. oktober 1985.