

Retardering af *Pachystachys lutea* med A.R.-85, Ethrel og CCC

Height reduction in Pachystachys lutea by SADH, ethephon and chlormequat

Erik Adriansen

Resumé

Retardering af uknebnede *Pachystachys lutea* Nees blev opnået ved sprøjtning på 8-9 cm høje planter 1-3 gange i februar-marts med 850-1700 ppm a.s.¹⁾, A.R.-85²⁾, 120-360 ppm a.s. Ethrel³⁾ eller 800 ppm a.s. CCC⁴⁾. A.R.-85 og CCC gav desuden indtil 40 % flere blomsterstande, medens Ethrel gav både færre sideskud og blomsterstande. Sprøjtning 2 eller 3 gange gav ingen eller kun ringe ekstra virkning i forhold til 1 sprøjtning. Høje koncentrationer gav bukledede blade (A.R.-85, Ethrel og CCC), bladsvindinger (Ethrel og CCC) eller gav bladfald og hæmmede blomstringen (Ethrel).

Abstract

Height reduction was obtained on unpinched *Pachystachys lutea* Nees by spraying at a plant height of 8-9 cm and 1-3 times in February-March with 850-1700 ppm SADH⁵⁾, 120-360 ppm ethephon⁶⁾ or 800 ppm chlormequat⁷⁾.

- 1) a.s. = aktivt stof. Omregningstabeller findes i appendikset.
- 2) Handelsvaren A.R.-85 er et pulver, der skal opløses i vand. Det indeholder 85 % a.s. af ravsyre-2,2-dimethyl-hydrazid.
- 3) Handelsvarerne Ethrel Flor 40 og Ethrel 100 er opløsninger, der indeholder hhv. ca. 4 (3,91 %) og ca. 10 (9,5 %) % a.s. af 2-chlorethyl-phosphorsyre.
- 4) Handelsvaren Cycocel 40 er en opløsning, der indeholder ca. 40 % (37,5 %) a.s. af 2-chlorethyltrimethyl-ammonium-chlorid.
- 5) succinic acid-2,2-dimethylhydrazide.
- 6) (2-chloroethyl)-phosphonic acid.
- 7) (2-chloroethyl) trimethylammonium chloride.



Fig. 1. *Pachystachys lutea* Nees.

SADH and chlormequat resulted furthermore in until 40 % more inflorescences, while ethephon resulted in both less laterals and inflorescences. Spraying 2 or 3 times did result in none or only slightly further height reduction compared to one spray. Overdose resulted in curled foliage (SADH, ethephon and chlormequat), necrosis on the foliage (ethephon and chlormequat) and in some defoliation and inhibition of the flowering (ethephon).

Indledning

Pachystachys lutea Nees er et godt eksempel på, hvordan potteplante-sortimentet kan udvides v.h.a. kemisk vækstregulering. Uden vækstretarderende stoffer er det vanskeligt at producere *Pachystachys* i god potteplante-kvalitet.

Slægten *Pachystachys* hører til familien *Acanthacea*. *P. lutea* har lancetformede, modsatte blade, svagt bøgede i randen. I spidsen af stængler og skud sidder blomsterne i aks, som har gule højblade og hvide blomster (figur 1). Planterne producerer nye blomsterstande i hele sommerhalvåret. Salget af blomstrende planter sker hovedsageligt i månederne april-oktober.

Der var ved forsøgets start ikke offentliggjort resultater fra systematiske forsøg med kemisk retardering af *Pachystachys*. Erfaringer fra praksis viste, at Phosfon gav ingen virkning.

Derimod gav A.R.-85, Ethrel og CCC en vis retardering.

Om sommeren dyrkes *Pachystachys* udelukkende som knebet kultur. Den tidligste kultur med blomstring i april dyrkes enten knebet eller uknebet. På uknebnede planter fremkommer, ligesom på knebnede planter, skud i bladhjørnerne. At man alligevel på denne årstid til tider kniber planterne skyldes, at man derved kan få et ekstra hold stiklinger og eventuelt mere ensartede planter.

Materialer og metoder

Forsøgsplan experimental plan

De 3 formodede bedste retarderingsmidler blev sammenlignet i en uknebet kultur formeret i december 1972. Forsøgsplanen var følgende:

Middel: <i>Retardant</i>	1. A.R.-85 <i>SADH</i>	2. Ethrel <i>ethephon</i>	3. CCC <i>chlormequat</i>
Koncentrationer: <i>Concn</i>	1. Ubehandlet <i>untreated</i>	1. Ubehandlet	1. Ubehandlet
	2. 850 ppm a.s.	2. 120 ppm a.s.	2. 200 ppm a.s.
	3. 1700 » »	3. 240 » »	3. 400 » »
	4. 2550 » »	4. 360 » »	4. 800 » »
	5. 3400 » »	5. 480 » »	5. 1200 » »
	6. 4250 » »	6. 600 » »	6. 1600 » »
	7. 5100 » »	7. 720 » »	7. 2000 » »

Sprøjtetidspunkter: 1. 1973.02.27.

Date of spray 2. 1973.02.27. og 03.13

3. 1973.02.27., 03.13. og 03.27

Sprøjtning til dryppunktet *Spraying to the drip point.*

Der var 3 planter pr. potte og 4 potter pr. parcel.

Placering

Forsøget var udstationeret hos gartneriejer Bent Halby, Marslev, og var placeret i et 20 m bredt nord-syd orienteret aluminium-drivhus, hvor pottebordenes længderetning var øst-vest. Pottorbordene, der var dækket med sand, var 1,80 m brede og 9 m lange. Hele forsøget blev anbragt på ét bord, med parcellerne for de enkelte midler placeret gruppevis. Parcellerne med de forskellige koncentrationer og antal behandlinger blev placeret systematisk inden for hvert middel.

Kulturdata:

Stikning: 1972.12.20. direkte i salgspotte.

jord: K-enhedsjord (svensk)

potte: 11 cm B, ler

stillet på afstand: 1973.02.27.

planteafstand: 20 potter/m²

temperatur, nat: 20°C

» , dag: 20°C

luftning: ved 25°C

vanding: slangevanding ca. 2 gange ugentlig

Gødskning: blandingsgødning 21-9-12 + Mg,

2 ‰ ved hver vanding

sygdomsbekæmpelse: Temik 10 G

1973.02.23. 3 g/m²

1973.03.16. 4,5 g/m²

Tidligste parcel i blomst: 1973.04.16.

Afslutning af forsøg: 1973.05.11,

Forsøgsværten leverede planter og andet nødvendigt materiale samt sørgede for den daglige pasning.

Målinger og registreringer

Plantehøjden blev målt med 5 mm's nøjagtighed. Måling blev foretaget ved 1. sprøjtning samt ved blomstring på alle planter i forsøget. Ubehandlede planter samt planter, der kun blev behandlet én gang (sprøjtetidspunkt 1), blev derudover efter 1. sprøjtning målt én gang ugentlig indtil blomstring. Der blev målt fra pottekanten til skudspidsen, som ved blomstring er toppen af blomsterakset.

Antal bladpar på stænglen blev talt på alle planter ved tidspunktet for 1. sprøjtning og

ved blomstring. Alle synlige bladpar blev registreret.

Blomstringsdato blev registreret for hver plante, når den første hvide blomst åbnede sig.

Antal sideskud, der foruden blomsterstand var længere end 2 cm samt antal blomsterstande med mindst 6 højblade, blev registreret for hver plante på blomstringsdatoen.

Beregninger

Planlægning af forsøget og statistiske beregninger af resultater blev udført i samarbejde med Dataanalytisk Laboratorium, Lyngby.

Som forsøget var anlagt, var det ikke muligt at teste forskelle mellem midler.

I tabellerne 1-9 var det nødvendigt at beregne 2 LSD-værdier, fordi tallene er taget fra variansanalyser, der dels blev udført for ubehandlede og dels for de nævnte koncentrationer af hvert middel. I figur 2-4 indgik derimod tallene fra ubehandlede i variansanalysen for hvert middel.

Resultater

A.R.-85

Overdosis

A.R.-85 gav buklede blade med koncentrationer højere end 1×850 ppm a.s., og i stigende grad med stigende koncentration og antal behandlinger. Vi fik derimod ingen bladsvidninger med de anvendte koncentrationer. Da vi kun kan godtage, at planterne har svagt buklede blade, vil vi betragte koncentrationer på 2550 ppm og derover som overdosis for de i forsøget gældende betingelser. Overdosis af A.R.-85 giver iøvrigt en tendens til grønfarvning af de gule højblade.

I det følgende er kun vist resultaterne for de 3 laveste koncentrationer.

Retardering

Ved tidspunktet for første sprøjtning var den gennemsnitlige højde 8,7 cm for den gruppe planter, der blev behandlet med A.R.-85. I tabel 1 ses tilvæksten fra tidspunktet for første behandling til blomstring for ubehandlet samt

efter sprøjtning med 850, 1700 og 2550 ppm 1, 2 og 3 gange. Det ses, at laveste koncentration gav signifikant retardering, mens virkningen af stigende koncentration og gentagne behandlinger var noget usikker.

Tabel 1. Tilvækst fra tidspunktet for første sprøjtning med A.R.-85 indtil blomstring
Growth increment from the first spray with SADH until flowering

Konc. A.R.-85 a.s. Concn SADH	Antal sprøjtninger Number of sprays			
	0 ×	1 ×	2 ×	3 ×
Ubehandl. <i>Untreated</i>	26,8			
850 ppm		20,2	22,3	17,1
1700 »		20,5	18,1	18,8
2550 »		17,7	17,2	14,1
LSD ₉₅ ¹⁾	3,34			
LSD ₉₅ ²⁾		3,80		

LSD₉₅¹⁾ = LSD₉₅ mellem ubehandlet og behandl.

= LSD₉₅ between untreated and treated

LSD₉₅²⁾ = LSD₉₅ mellem behandlede indbyrdes

= LSD₉₅ between treated only

Retarderingens varighed

I figur 2 er vist tilvæksten uge for uge for ubehandlede samt for de parceller, der blev sprøjtet 1 gang med 850, 1700 og 2550 ppm. Figur 2 viser, at A.R.-85 endnu 6 uger efter behandling kan give retardering. For de 2 laveste koncentrationer A.R.-85 er retarderingen i forhold til ubehandlet dog i nogle uger ikke signifikant.

Antal skud

Som det fremgår af tabel 2, fik vi kun ved 3 gange sprøjtning med A.R.-85 signifikant færre antal skud pr. plante i forhold til ubehandlet. 3 × 2550 ppm var den eneste behandling, der gav signifikant færre skud i forhold til de øvrige koncentrationer og antal behandlinger.

Antal blomsterstande

Tabel 3 viser A.R.-85's indflydelse på antallet af blomsterstande. A.R.-85 gav i de her anvendte koncentrationer i alle tilfælde signi-

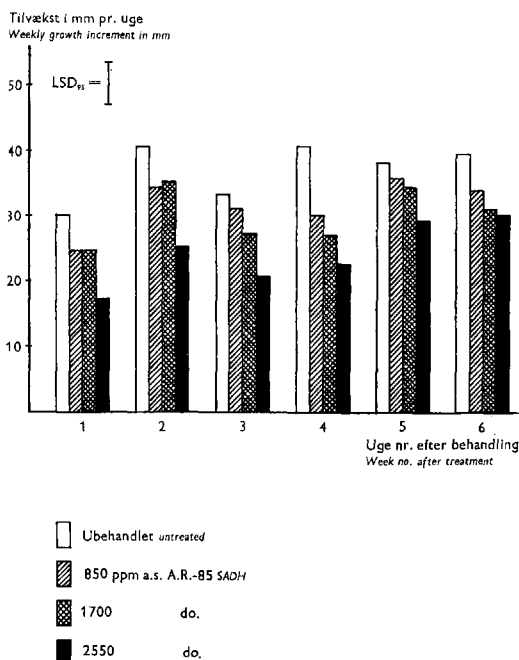


Fig. 2. Tilvækst pr. uge de første 6 uger efter én sprøjtning med A.R.-85.

Weekly growth increment the first 6 weeks after one spray with SADH

fikant flere blomsterstande sammenlignet med ubehandlet. Med stigende koncentration fik vi en tendens til flere blomsterstande, mens vi kun undtagelsesvis fik flere blomsterstande med flere behandlinger.

Tabel 2. Antal skud pr. plante ved blomstring efter sprøjtning med A.R.-85

Number of shoots per plant at flowering after spraying with SADH

Konc. A.R.-85 a.s. Concn SADH	Antal sprøjtninger Number of sprays			
	0 ×	1 ×	2 ×	3 ×
Ubehandl. <i>untreated</i>	6,5			
850 ppm		6,3	6,5	5,5
1700 »		6,1	6,4	5,5
2550 »		6,0	6,2	4,8
LSD ₉₅ ¹⁾	0,81			
LSD ₉₅ ²⁾			1,06	

Tabel 3. Antal blomsterstande pr. plante efter sprøjtning med A.R.-85

Number of inflorescences per plant after spraying with SADH

Konc. A.R.-85 a.s. Concn SADH	Antal sprøjtninger Number of sprays			
	0 ×	1 ×	2 ×	3 ×
	Antal blomsterstande Number of inflorescences			
Ubehandl. untreated	7,6			
850 ppm.....		8,8	9,3	9,0
1700 »		9,6	10,8	10,2
2550 »		10,5	10,4	10,8
LSD ₉₅ ¹⁾	1,03			
LSD ₉₅ ²⁾			1,17	

Ethrel

Overdosis

Også Ethrel kunne give buklede blade. Kun med 1 × 120 ppm og 1 × 240 ppm a.s. Ethrel undgik vi disse helt. Med 480-720 ppm fik vi bladfald og svidninger. Koncentrationer over 1 × 360 ppm, 2 × 240 ppm eller 3 × 120 ppm kunne hindre blomstringen (tabel 4). Koncentrationer derover må derfor betragtes som overdosis.

For at undgå, at de stærkt beskadigede planter fik for megen indflydelse på gennemsnitstallene, er variansanalyser kun udført og beregnet for 120, 240 og 360 ppm a.s. Ethrel.

Tabel 4. Pct. planter i blomst ved forsøgets afslutning efter sprøjtning med Ethrel

Percentage of plants in bloom at the end of the experiment after spraying with ethephon

Konc. Ethrel a.s. Concn ethephon	Antal sprøjtninger Number of sprays			
	0 ×	1 ×	2 ×	3 ×
	%			
Ubehandl. untreated	100			
120 ppm.....		100	92	100
240 »		100	100	42
360 »		100	68	75
480 »		83	25	0
600 »		92	33	0
720 »		42	0	0

Retardering

Ved tidspunktet for første sprøjtning var den gennemsnitlige højde 8,5 cm for den gruppe planter, der blev behandlet med Ethrel. I tabel 5 ses, at tilvæksten ved én sprøjtning først ved 360 ppm var signifikant mindre end ubehandlede. Ved 2 gange 120 og 240 ppm samt ved 3 gange 120 ppm fik vi også signifikant mindre tilvækst i forhold til ubehandlet. Mellem koncentrationer og antal behandlinger indbyrdes kan der derimod ikke påvises entydige signifikante forskelle.

Tabel 5. Tilvækst fra tidspunktet for første sprøjtning med Ethrel indtil blomstring

Growth increment from the first spray with ethephon until flowering

Konc. Ethrel a.s. Concn ethephon	Antal sprøjtninger number of sprays			
	0 ×	1 ×	2 ×	3 ×
	cm			
Ubehandl. untreated	26,8			
120 ppm.....		23,7	21,8	19,3
240 »		24,3	21,0	(7,8)
360 »		19,0	(8,4)	(9,4)
LSD ₉₅ ¹⁾	3,72			
LSD ₉₅ ²⁾			4,89	

I figur 3 er vist tilvæksten uge for uge fra behandling til blomstring for de parceller, der er sprøjtet én gang med 120, 240 og 360 ppm a.s. Ethrel. 120 og 240 ppm afveg ikke signifikant fra ubehandlet. 360 ppm gav derimod signifikant retardering i uge 1, 2, 5 og 6. Dvs. at virkningen af 360 ppm Ethrel vedvarede mindst 6 uger efter behandling.

Antal skud

Tendensen er færre skud ved stigende koncentrationer og antal behandlinger. Bortset fra 1 × 120 ppm a.s. Ethrel er alle behandlinger med Ethrel signifikant forskellige fra ubehandlet. Også mellem koncentrationer og antal behandlinger kan der konstateres signifikante forskelle (tabel 6).

Tilvækst i mm pr. uge
Weekly growth increment in mm

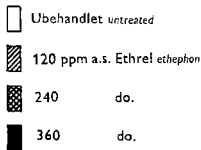
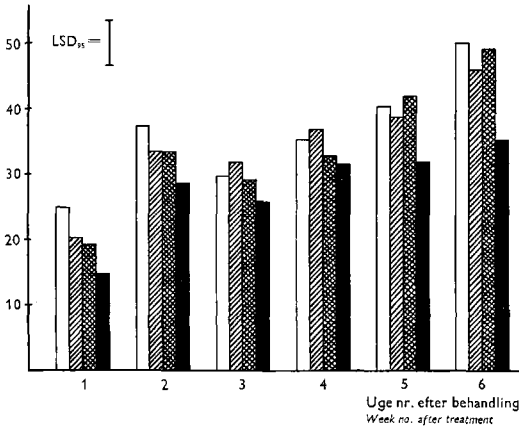


Fig. 3. Tilvækst pr. uge de første 6 uger efter én sprøjtning med Ethrel
Weekly growth increment the first 6 weeks after one spray with ethephon

Antal blomsterstande

I forhold til ubehandlet gav sprøjtning med Ethrel signifikant færre blomsterstande, ligesom der blev færre med stigende koncentrationer og antal behandlinger (tabel 7).

Tabel 6. Antal skud pr. plante ved blomstring efter sprøjtning med Ethrel
Number of shoots per plant at flowering after spraying with ethephon

Konc. Ethrel a.s. Concn ethephon	Antal sprøjtninger number of sprays			
	0 ×	1 ×	2 ×	3 ×
Ubehandl. untreated	6,5			
120 ppm.....		6,3	4,9	4,2
240 »		5,1	4,3	(3,8)
360 »		3,9	(3,3)	(2,8)
LSD ₉₅ ¹⁾	0,93			
LSD ₉₅ ²⁾	1,30			

Tabel 7. Antal blomsterstande pr. plante efter sprøjtning med Ethrel
Number of inflorescences per plant after spraying with ethephon

Konc. Ethrel a.s. Concn ethephon	Antal sprøjtninger Number of sprays			
	0 ×	1 ×	2 ×	3 ×
Ubehandl. untreated	7,6			
120 ppm.....		5,7	4,0	2,8
240 »		4,4	2,9	(1,4)
360 »		3,1	(1,8)	(1,3)
LSD ₉₅ ¹⁾	1,10			
LSD ₉₅ ²⁾	1,51			

CCC

Overdosis

CCC gav ved 800 ppm a.s. forbigående og ved 1200-2000 ppm vedvarende gule bladrande. 1200-2000 ppm vil vi derfor betragte som overdosis. Koncentrationer på 400 ppm og derover kunne give bukledede og snoede blade. I det følgende er kun gengivet resultaterne fra 200, 400 og 800 ppm CCC.

Retardering

For den gruppe planter, der blev behandlet med CCC, var den gennemsnitlige plantehøjde 8,4 cm ved tidspunktet for første behandling. Som det ses af tabel 8 gav 200 ppm udsprøjtet 1 eller 2 gange en tendens til fremning af væk-

Tabel 8. Tilvækst fra tidspunktet for første sprøjtning med CCC indtil blomstring
Growth increment from the first spray with chlormequat until flowering

Konc. CCC a.s. Concn chlormequat	Antal sprøjtninger Number of spray			
	0 ×	1 ×	2 ×	3 ×
Ubehandl. untreated	26,8			
200 ppm.....		29,8	29,5	23,9
400 »		24,8	24,3	25,7
800 »		22,7	23,2	23,0
LSD ₉₅ ¹⁾	3,04			
LSD ₉₅ ²⁾	3,38			

Tilvækst i mm pr. uge
Weekly growth increment in mm

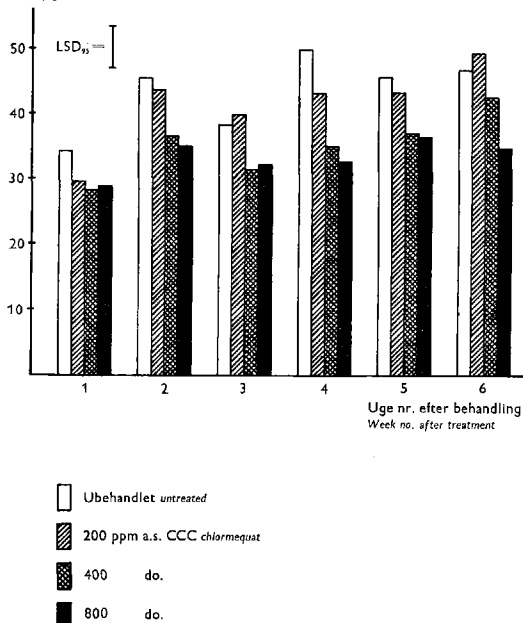


Fig. 4. Tilvækst pr. uge de første 6 uger efter én sprøjtning med CCC

Weekly growth increment the first 6 weeks after one spray with chlormequat

sten, mens vi skulle helt op på 800 ppm for at få en sikker retardering af væksten. Flere sprøjtninger gav kun undtagelsesvis kraftigere retardering end én sprøjtning. Mellem koncentrationer og antal behandlinger indbyrdes er det kun 1 og 2 gange 200 ppm, der afviger fra de øvrige af de viste behandlinger.

Retarderingens varighed

Figur 4 viser, at virkningen af 400 ppm a.s. CCC holdt sig i 5 uger efter sprøjtning og 800 ppm i mindst 6 uger efter.

Antal sideskud

Antal sideskud pr. plante efter sprøjtning med CCC er ikke vist, da der ikke kunne påvises statistiske forskelle mellem ubehandlet og nogen af de brugelige koncentrationer. Det gennemsnitlige antal sideskud pr. plante var 6,5. Overdosis gav signifikant færre sideskud.

Antal blomsterstande

Sprøjtning med CCC øger antallet af blomsterstande pr. plante. Der er tendens til, at antallet øges med koncentrationen, mens det er mere usikkert om antallet øges med antal behandlinger (tabel 9). Overdosis øger ikke antallet yderligere.

Tabel 9. Antal blomsterstande pr. plante efter sprøjtning med CCC

Number of inflorescences per plant after spraying with chlormequat

Konc. CCC a.s. Concn chlormequat	Antal sprøjtninger number of sprays			
	0 ×	1 ×	2 ×	3 ×
	Antal blomsterstande number of inflorescences			
Ubehandl. untreated	7,6			
200 ppm.....		7,9	8,7	8,5
400 »		8,6	9,3	10,1
800 »		10,8	10,2	10,8
LSD ₉₅ ¹⁾		1,01		
LSD ₉₅ ²⁾			1,36	

A.R. - 85, Ethrel og CCC

Blomstringsdato

Sprøjtning med de brugbare koncentrationer, A.R.-85, Ethrel og CCC havde ingen indflydelse på den gennemsnitlige blomstringsdato. Planterne var i blomst omkring d. 21. april med en spredning i blomstringen på 5-7 dage. Først ved overdosis blev blomstringen få dage forsinket (A.R.-85 og CCC) eller eventuelt hindret helt (Ethrel).

Antal bladpar

Antallet af bladpar på stængelen var det samme ved tidspunktet for første sprøjtning og ved blomstring, uanset behandling. Antallet var som regel 6, 7 eller 8, men kunne undtagelsesvis være 5 eller 9. Alle bladpar på stængelen var ved blomstring fuldt udviklede i modsætning til ved tidspunktet for første sprøjtning.

Diskussion

Retardering

Resultaterne bekræfter stort set de praktiske erfaringer med A.R.-85, Ethrel og CCC til *Pachystachys*.

Af tabellerne 1, 5 og 8 ses, at alle 3 midler kan give en mindre retardering. Den laveste afprøvede CCC-koncentration har dog tendens til at fremme væksten. *Lavsen* (1967) og *Hildrum* (1969) har i lighed hermed tidligere vist, at vækstretarderende midler også kan fremme væksten.

Hermann (1973) har netop publiceret 2 forsøg med CCC og B-9 til *Pachystachys* (B-9 indeholder samme aktive stof som A.R.-85). Planterne blev dér behandlet én gang, ved 1. forsøg i marts og ved 2. forsøg i juni. Med 1000 ppm CCC a.s. udsprøjtet blev retarderingen 9 cm ved behandling i marts og 2 cm ved behandling i juni. 2000 ppm CCC udsprøjtet gav bladskader. Udvanding af 2000 ppm CCC (100 ml pr. 11 cm potte) gav retardering på hhv 11 og 6 cm i marts og juni, uden bladskader, forudsat at man kunne undgå at ramme bladene ved udvandingen. 2500 ppm a.s. B-9 gav efter behandling i juni kun lige efter udsprøjtningen tilsvarende retardering som CCC. Ved sprøjtning i marts med 1250 ppm B-9 fik man derimod ved blomstring 5 cm's retardering

Disse resultater afviger således ikke væsentlig fra vore, men viser, at vi kan forvente forskellige grader af retardering ved forskellige årstider.

Retarderingens varighed

Med højeste af de viste koncentrationer i fig. 2, 3 og 4 fik vi efter én sprøjtning sidst i februar retardering i mindst 6 uger efter behandling.

Med A.R.-85 kunne 1700 ppm a.s. også give virkning i indtil 6 uger, mens 850 ppm kun gav virkning i 4 uger.

Med Ethrel fik vi overhovedet ingen signifikant retardering med én behandling af de 2 laveste koncentrationer 120 og 240 ppm a.s.

400 ppm a.s. CCC retarderede planterne i 5 uger, mens 200 ppm ingen retardering gav.

Der var således en tendens til mere kortvarig virkning ved svagere koncentration. Dette er i overensstemmelse med *Sytsema's* (1969) forsøg med *Hibiscus*.

Hermann (1973) mener, at den ringere til-

vækst er årsag til den ringere retardering i juni i forhold til marts. I vort forsøg var der tilsvarende en tendens til, at vi i uger med den største tilvækst fik den kraftigste retardering (fig. 2, 3 og 4).

Men B-9 (*Vogel* 1968) og CCC (*Richter* 1967) mister hurtigere deres virkning med stigende temperatur. Vi må derfor tilføje, at det også kan tænkes, at CCC og B-9 nedbrydes hurtigere i juni, og at dette kan være medvirkende til den ringere retardering i forhold til marts.

Antal skud og blomsterstande

Selv om planterne ikke blev knebet, kunne der alligevel fremkomme sideskud fra bladhjørnerne under de endestillede blomsterstande.

De øverste af disse sideskud kunne være så korte (under 2 cm), at de ikke blev registreret som sideskud, men kunne dog ende i en blomsterstand med mere end 6 højblade. Endvidere kunne der ved basis af de fuldt udviklede blomsteraks på rudimentære skud udvikles blomsterstande, som på registreringstidspunktet havde mere end 6 højblade. Disse 2 forhold er årsag til, at antallet af blomsterstande kan være væsentlig større end antallet af registrerede sideskud.

A.R.-85 gav først med 3 gange behandling signifikant færre skud (tabel 2), men samtidig fik vi op til 42% flere blomsterstande i forhold til ubehandlet (tabel 3).

Ethrel gav både færre skud (tabel 6) og færre blomsterstande (tabel 7).

CCC havde derimod ingen virkning på antallet af skud, men gav ligesom A.R.-85 indtil 42% flere blomsterstande (tabel 9).

Salgskvaliteten må anses for at blive forbedret med stigende antal skud (fyldighed) og med stigende antal blomsterstande pr. plante (blikfang).

Blomstringsdato

Når vi ser bort fra overdoseringer, fik vi kun undtagelsesvis forsinket blomstringen nogle få dage. En fremskyndelse kunne vi også kun undtagelsesvis konstatere. Generelt må vi der-

for regne med uændret blomstringsdato efter behandling med de anvendelige koncentrationer A.R.-85, Ethrel og CCC.

Antal bladpar

Når antallet af bladpar ikke ændres usædvanligt i behandlingen, betyder det, at en eventuel retardering giver sig udslag i kortere internodier. Dette er også konstateret hos mange andre plantearter (se *Adriansen 1972*).

Konklusion

Pachystachys lutea Nees blev stukket 1972.12.20. og blomstrede i april 1973. Med 3 uknebnede planter pr. 11 cm potte blev de uden behandling med vækstretarderende midler ca. 35 cm høje. For en sådan kultur kan vi drage følgende konklusioner:

Hvis ekstremt buklede blade skal undgås, kan vi med A.R.-85 højst få en retardering på 6-9 cm. Dette opnås ved sprøjtning med 850-1700 ppm a.s. Det giver samtidig kortere internodier, uændret blomstringsdato, uændret eller lidt færre skud, men 30-40% flere blomsterstande i forhold til ubehandlet.

Ethrel kan i de stærkeste af de undersøgte koncentrationer hindre blomstringen samt give buklede blade, bladfald og -svidninger. Med koncentrationer, som kun giver let buklede blade, kan vi få en retardering på 4-8 cm uden ændring af blomstringsdatoen, men på bekostning af færre skud og blomsterstande.

Hvis bladskader af betydning skal undgås, kan CCC højst give 4 cm lavere planter. Der skal da sprøjtes med 800 ppm a.s. Antallet af skud og blomstringsdatoen forbliver uændret ved denne koncentration CCC, mens antallet af blomsterstande øges med omkring 40%.

2 eller 3 sprøjtninger med A.R.-85 og CCC giver i forhold til én sprøjtning ingen eller kun ringe ekstra virkning. Med *Ethrel* får vi med 1×320 ppm samme virkning som med 3×120 ppm og 1×240 ppm svarer til 2×120 ppm.

Summary

Height reduction in *Pachystachys lutea* by SADH, ethephon and chlormequat
Pachystachys lutea Nees (Fig. 1) is a good example of how the assortment of the pot plants can be extended by the help of chemical growth retardants. These substances are a useful tool in maintaining a good quality in *Pachystachys*.

The main object of this investigation was to confirm and substantiate the practical findings, that reduction in plant height can be achieved by SADH, ethephon and chlormequat. At the same time recordings were made to control the persistence of the growth retarding effect and to measure the effect on flowering, branching, number of inflorescences and leaf-pairs.

To answer these questions the semifactorial experiment shown on page 332 was conducted.

There were 3 unpinched plants per 11 cm pot and 4 pots per treatment. 1972.12.20. the unrooted cuttings were stuck direct in the final-pot. Measurements were made at the time of first treatment (height and number of leaf-pairs) and at flowering. Laterals were defined as shoots with a stem longer than 2 cm and inflorescences were recorded, when they had more than 6 bracts.

Results

Overdose

Spraying with 2550 ppm SADH and higher concn gave too much curled leaves, but no chlorosis was visible at any of the tested concn. The higher concn of SADH gave greenish bracts. In the Tables and Figures only the results of 0-2550 ppm SADH are shown.

With a concn higher than 1×360 ppm, 2×240 ppm and 3×120 ppm, ethephon gave more or less inhibition of the flowering (Table 4). Ethephon could give slightly curled leaves too. The calculations are only made for untreated and the three lowest ethephon concn.

800 ppm chlormequat gave temporarily and 1200-2000 ppm permanently chlorosis on the foliage. Curling of the leaves were beginning at 400 ppm. Only the results for 0-800 ppm chlormequat are shown.

Retarding

The growth until flowering from the first spray with each retardant is shown in Tables 1, 5 and 8. Both SADH, ethephon and chlormequat can give a retarding effect.

Persistence

Weekly growth increments until flowering after one spray is shown in the Figures 2, 3 and 4. The effect of both 2550 ppm SADH, 360 ppm ethephon and 800 ppm chlormequat persisted in all 6 weeks to flowering. Lower concn had shorter persistence or no effect at all.

Number of laterals and inflorescences

On *Pachystachys* the inflorescences are placed in the apex of the main stem and laterals. Although the plants were not pinched, they developed laterals below the inflorescences. Some of the recorded inflorescences were placed on laterals shorter than 2 cm and some of these were only rudimentary shoots at the base of the inflorescence on the main stem. This is the reason why we may have recorded more inflorescences than laterals. The Tables 2 and 6 show the number of laterals per plant, after treatment with SADH and ethephon. Chlormequat had no effect on number of laterals. The Tables 3, 7 and 9 show the number of inflorescences.

SADH gave the same number or slightly fewer laterals, but more inflorescences than control.

Ethephon gave fewer laterals and fewer inflorescences.

Chlormequat gave the same number of laterals, but more inflorescences than untreated.

Flowering date

Generally no change in the flowering date occurred due to the usable concn of SADH, ethephon and chlormequat.

Number of leaf-pairs

At flowering the leaves on the stem were fully developed, but the number of leaf-pairs were not changed from the time of first treatment to

flowering regardless of treatment. This means that the retarding effect is a result of shorter internodes.

Conclusion

Pachystachys lutea Nees were stuck 1972.12.20. and were in bloom 1973.04. With three unpinched plants per 11 cm pot they had a height of 35 cm at flowering. For such a culture we can draw the following conclusions:

If extreme curled leaves shall be avoided, SADH cannot retard the plants more than 6-9 cm. This is obtained by spraying with 850-1700 ppm a.i. Furthermore SADH gives shorter internodes, unchanged flowering date, unchanged or slightly fewer laterals, but 30-40 per cent more inflorescences compared to untreated.

The highest concn of *ethephon* inhibits the flowering and gives curled leaves, leaf-abscission and necroses. With concn which give only slightly curled leaves we can get 4-8 cm lower plants without changing of the flowering date, but at the expense of fewer laterals and inflorescences.

A spray of 800 ppm *chlormequat* gives about 4 cm height reduction without severe damage to the leaves. Number of laterals and flowering date remains unchanged at this concn, while the number of inflorescences increases with about 40 %.

Compared to one spray, 2 or 3 sprays with SADH and chlormequat give none or only slightly further effect. By ethephon 1 × 320 ppm gives the same effect as 3 × 120 ppm, and 1 × 240 ppm as 2 × 120 ppm.

Litteratur

- Adriansen, E. 1972. Kemisk vækstregulering af potteplanter. Tidsskrift for Planteavl 76 (6): 725-841.
- Hermann, P. 1973. *Pachystachys* reagieren gut auf Cycocel. Gartenwelt 73 (19): 414-415.
- Hildrum, M. 1969. Virkningen av veksthemmende stoff på planter innen Malvaceae. Gartneryrket 59 (44): 912-914.
- Lavsen, E. R. 1967. Vækstretarderende stoffer til *Datura*. Gartner Tidende 83 (5): 72.

Richter, W. 1967. Erfahrungen im Anbau-gesteuerter Topfchrysanthemum. Dtsche Gartenb. 14: 274-277.

Vogel, H. 1968. Neuzzeitliche Azaleentreiberei. Gartenwelt 68 (7): 151-152.

Sytsema, W. 1969. Remming van de groei van Hibiscus. Vakbl. Bloem. 24 (6): 165.

Manuskript modtaget den 29. marts 1974.

Appendix

Omregningstabeller

<i>A.R.-85</i>		<i>Ethrel</i> (ethephon, CEPA)		
(Alar, B-9, SADH, (d) aminozyde, dimethazid, dimetas, dimas)		a.s.	Ethrel Flor 40 (ca. 4% a.s.)	Ethrel 100 (ca. 10% a.s.)
a.s.	A.R.-85 (85% a.s.)			
850 ppm.....	1 ‰	120 ppm.....	3 ‰	1,2 ‰
1700 »	2 »	240 »	6 »	2,4 »
2550 »	3 »	360 »	9 »	3,6 »
3400 »	4 »	480 »	12 »	4,8 »
4250 »	5 »	600 »	15 »	6,0 »
5100 »	6 »	720 »	18 »	7,2 »

Cycocel (CCC, chlormequat)

a.s.	Cycocel 40 (ca. 40% a.s.)
200 ppm....	0,5 ‰
400 »	1 »
800 »	2 »
1200 »	3 »
1600 »	4 »
2000 »	5 »