

## Kemisk knibning af azalea med Off-Shoot-O, Atrinal og UBI-P293

*Chemical pinching of azalea with Off-Shoot-O, Atrinal and UBI-P293*

Erik Adriansen

### Resumé

Virkningen af 3 kemiske knibningsmidler er ved 2. knibning sidst i april sammenlignet med manuelt og uknebnede planter af *Rhododendron simsii* Planch. 'Ambrosiana'. Kemisk knibning med Atrinal<sup>2)</sup> gav omkring 20 pct. flere skud samt tilsvarende flere blomster og knopper pr. plante, mens kemisk knibning med Off-Shoot-O<sup>1)</sup> og UBI-P293<sup>3)</sup> resulterede i samme produkt som ved manuel knibning. De undersøgte koncentrationer var 6, 9 og 12 pct. Off-Shoot-O, 2, 4 og 6 pct. Atrinal samt 1, 2 og 3 pct. UBI-P293. De bedste af disse var 6 pct. Off-Shoot-O, 4 pct. Atrinal og 3 pct. UBI-P293. Én uge efter kemisk knibning kunne der konstateres flest bladsvindninger efter behandling med Off-Shoot-O, færre efter UBI-P293 og næsten ingen efter Atrinal. Ved blomstring var der ingen synlige bladskader efter nogen af behandlingerne. De forskellige knibningsmetoder havde ingen eller kun ringe indflydelse på plantestørrelse og blomstringstidspunkt.

**Nøgleord:** Azalea – kemisk knibning – Off-Shoot-O – Atrinal – UBI-P293.

### Abstract

The effects of the pinching agents Off-Shoot-O<sup>1)</sup>, Atrinal<sup>2)</sup>, and UBI-P293<sup>3)</sup> were compared to handpinched *Rhododendron simsii* Planch. 'Ambrosiana' at the second pinch late April. A chemical pinch with Atrinal resulted in about 20% more shoots, and correspondingly more flowers and buds, while Off-Shoot-O and UBI-P293 resulted in the same product as after a manual pinch. The concentrations of the chemicals investigated were 6, 9 and 12% Off-Shoot-O (2.70, 4.05 and 5.40% a.i.), 2, 4 and 6% Atrinal (0.4, 0.8, and 1.2% a.i.), and 1, 2 and 3% UBI-P293 (0.4, 0.8 and 1.2% a.i.). 6% Off-Shoot-O, 4% Atrinal and 3% UBI-P293 were to prefer among these concentrations. Off-Shoot-O resulted in some damage of the foliage recorded one week after treatment, and the damage increased with the concentrations. The damage was lesser with UBI-P293, while negligible damage was observed after

<sup>1)</sup> med 45% aktivt stof, som er en blanding af methylestere af fedtsyrer.  
*with 45% active ingredient, composed of methyl esters of fatty acids.*

<sup>2)</sup> med 20% aktivt stof af natrium-2,3:4,6-di-O-isopropyliden-alfa-L-xylo-2-hexulofuranosonat, som har deklara-tionsnavnet dikegulac.  
*with 20% active ingredient of sodium-2,3:4,6-di-O-isopropylidene-alfa-L-xylo-2-hexulofuranosonate, which has the common name dikegulac.*

<sup>3)</sup> med 39,2% aktivt stof af 2,3-dihydro-5-6-diphenyl-1,4-oxathiin.  
*with 39.2% active ingredient of 2,3-dihydro-5-6-diphenyl-1,4-oxathiin.*

spraying with Atrinal. At flowering no damage was visible in consequence of any of the chemical treatments. The different methods of pinching differed little with respect to both plant size and time of flowering.

**Key words:** Azalea – chemical pinching – Off-Shoot-O – Atrinal – UBI-P293.

## Indledning

Hos azalea (*Rhododendron simsii* Planch.) kræver knibningen af planterne en stor arbejdsindsats, når den skal udføres manuelt. Ved stigende arbejds lønninger vil kemisk eller maskinel knibning blive mere og mere aktuel, forudsat at tilfredsstillende knibning derved kan opnås.

*Cathey et al.* (1966) offentliggjorde de første resultater om, at det var muligt at udføre knibning hos azalea ved hjælp af forskellige kemiske forbindelser. Derefter fremkom midlet Off-Shoot-O, som først i USA, senere i Mellemeuropa blev brugt i nogen udstrækning til kemisk knibning af azalea.

I Danmark har Off-Shoot-O kun været lidt brugt, måske fordi planterne under danske klimaforhold lettere får skader. *Adriansen* (1972) har resumeret de daværende erfaringer med Off-Shoot-O til azalea.

Off-Shoot-O's virkning skyldes, at midlet selektivt trænger ind i skudspidserne og ødelægger membraner i plantecellerne. Selektiviteten fremkommer ved, at bladenes beskyttelseslag af kutikula er tyndest på disse ikke færdigudviklede blade. Men nogle azalea-sorter er vanskelige at knibe med Off-Shoot-O, når de har særlig mange bladhår eller har et for tykt lag af blade, der beskytter skudspidsen. Derfor skal man ofte bruge forskellige koncentrationer Off-Shoot-O til forskellige sorter (*Sill og Nelson*, 1970). *Mortensen* (1974) har undersøgt og beskrevet under hvilke betingelser, man opnår den bedste knibning af azalea med Off-Shoot-O.

*Bocion et al.* (1975), *Finger* (1975) og *Arnim* (1975) beretter om deres forsøg og erfaringer med et andet middel, Atrinal, til kemisk knibning af bl.a. azalea. Mens Off-Shoot-O virker som svidningsmiddel, uden at det translokeres i planterne, så virker Atrinal systemisk og hæmmer den apikale dominans. Atrinal har virkning i et ret bredt koncentrationsområde som refereret af *Andersen*

(1975). Det aktive stof i Atrinal (dikegulac) er et mellemprodukt ved den tekniske fremstilling af L-ascorbinsyre (vitamin C) (*Bocion et al.*, 1975). Det specielle spredemiddel, som leverandøren anbefaler at bruge sammen med Atrinal, indeholder 3.75 pct. a.s. af alfa-(p-nonylphenyl)-omega-hydroxypoly (oxy-ethylen).

I januar 1976 fik vi fra et kemikaliefirma tilsendt oplysninger (*Anonym*, 1976) om et tredje middel, UBI-P293, som skulle kunne bruges til kemisk knibning af azalea. UBI-P293 stopper celledeling og begyndende cellestrækning lokalt i planter, medens mere udviklede celler dannes færdige på normal vis (*Cathey*, 1976).

I samarbejde med Dansk Erhvervsgartnerforenings potteplantesektion blev det besluttet at udføre et forsøg, hvor de 3 midler blev sammenlignet for deres brugbarhed under danske forhold.

## Materialer og metoder

### Forsøgsplan

Der blev udført et faktorielt forsøg med azalea-sorten *Rhododendron simsii* Planch. 'Ambrosiana'. Ved tidspunktet for 2. knibning forblev nogle planter uknebnede, andre blev knebet manuelt, og atter andre blev behandlet med kemisk knibningsmiddel. Følgende midler og koncentrationer blev brugt:

1. Off-Shoot-O			aktivt stof
1. 6%	=		2,70%
2. 9%	=		4,05%
3. 12%	=		5,40%
2. Atrinal			aktivt stof
1. 2%	=		0,4%
2. 4%	=		0,8%
3. 6%	=		1,2%
3. UBI-P293			aktivt stof
1. 1%	=		0,4%
2. 2%	=		0,8%
3. 3%	=		1,2%

Der var 9 planter pr. parcel og 4 fællesparceller. Parcellerne var split-plot fordelt.

### *Dyrkning*

Stiklingerne blev stukket i oktober 1975 og manuelt knebet 1. gang den første uge i marts 1976. Forsøget blev begyndt på Gartner- og Frugtavlshøjskolen »Søhus«, hvortil planterne blev leveret den 9. april 1976. Umiddelbart efter blev de oppottet i 11 cm potter (11C) af sort plastic. Pottejorden var mellemfin, ren spagnum uden gødning. Der stod 35 potter pr. netto m<sup>2</sup> bord, og potterne stod på Vattex-måtter. Bordene var med dræn, og der blev vandet med overskud én gang om dagen indtil først i september, derefter nedtrapning til 5 og senere 3 gange pr. uge indtil 16. november. Derefter (under belysning) blev der vandet 5-6 gange pr. uge. Vandingsvandet indeholdt 0,4‰ gødning. Denne var sammensat efter en planteanalyse, dog med ekstra tilførsel af fosfor (P). Jordanalyser i juli, september og december viste kun for fosfor ret lave værdier. Lufttemperaturen blev holdt på minimum 16°C og luftvinduerne blev åbnet ved 24°C. Til bekæmpelse af myggelarver blev der 14 dage efter potning fordelt 5 g Temik pr. m<sup>2</sup> Vattex-måtte.

Planterne var fordelt på 2 borde, der stod i hver sit væksthus. Det ene hus blev skygget (35 pct.) med skyggegardiner, som automatisk blev trukket for ved hjælp af en fotostat, der var indstillet på 75.000 lux. Om natten blev skyggegardinet ligeledes trukket for, for at reducere varmeudstrålingen fra væksthuset. I det andet hus blev skyggegardiner kun brugt omkring sprøjtetidspunktet.

Temperaturen var omkring 25°C på de to på hinanden efterfølgende dage, hvor behandlingen med knibningsmidlerne blev udført. Skyggegardiner blev trukket for under behandlingen.

Manuel og kemisk knibning blev foretaget den 21. og 22. april. Længste skud på planterne var da mellem 4 og 7 cm. Manuel knibning blev foretaget over ca. 6 blade, og de kemiske knibningsmidler blev udsprøjtet til dryppunktet med ca. 200 ml pr. m<sup>2</sup>. Planter sprøjtet med Off-Shoot-O blev efter skyllet med ledningsvand ½ time efter sprøjtning for at reducere eventuelle bladskader. Atrinal

blev efter leverandørens anvisning tilsat 1 pct. af det specielle spredemiddel, som er omtalt i indledningen.

Planterne blev den 30. september flyttet til Statens Væksthushus, Årslev. De blev her placeret på tilsvarende måde som på »Søhus«, dog med de 2 borde (bede) i samme væksthushus (celle). Af hensyn til, at en solrig og varm sommer efterfulgt af et lysfattigt efterår hæmmede væksten og sinkede blomstringen, blev der givet tilskudslys fra den 16. november med 275 W/m<sup>2</sup> fra kl. 16-8 med MLL-lamper ophængt 1,75 m over planterne. Tilskudsbelysningen fortsatte indtil forsøgets afslutning den 10. december 1976.

### *Målinger og registreringer*

Plantehøjde blev målt i cm ved tidspunktet for 2. knibning og ved blomstring. Der blev målt fra pottekant til vækstpunkt af højeste skud.

Antal skud længere end 2 cm blev registreret ved forsøgets begyndelse, dvs. antal skud fremkommet efter 1. knibning. 6 uger efter 2. knibning blev det registreret, hvor mange af disse skud, der var blevet knebet ved de forskellige behandlinger.

Karakter for bladskader blev givet én uge efter knibning med en skala 1-10, hvor 10 var ubeskadigede.

Blomstringsdato blev registreret, når blomsterne set ovenfra viste farve i hele knoppens bredde i mindst én knop hos hver af 3 grene efter 1. knibning. Dvs. at farvevisningen skulle være jævnt fordelt på planten.

Ved blomstring blev plantediameteren målt og beregnet som gennemsnit af 2 på hinanden vinkelrette målinger. Desuden blev der registreret antal skud længere end 4 cm, antal skud med knopper (over 2 mm) og/eller blomster samt antal knopper og blomster pr. plante. Ved begyndende blomstring blev lange basale skud registreret og fjernet.

### **Resultater**

#### *Plantehøjde og antal skud ved 2. knibning*

Planterne var ret ensartede ved leveringen og målte 6 cm i højden med en spredning på 1 cm.

Der var gennemsnitlig 7 skud pr. plante efter 1. knibning med en spredning på 1 skud.

### Bladskader

En halv time efter sprøjtning med Off-Shoot-O blev der observeret bladskader. Der var lettere svidninger af bladene ved laveste koncentration og mest svidning samt enkelte dræbte skud ved højeste koncentration. 6 uger senere var de lettere svidninger forsvundet, mens sværere svidninger stadig var synlige. Ved blomstring havde planterne overvundet skaderne, fordi de beskadigede blade da var faldet af.

Sprøjtning med Atrinal gav ingen skader på planterne af betydning. Ca. 10 dage efter sprøjtning blev de øverste blade dog rød-gule, men dette er kun tegn på, at midlet har virket. Den rød-gule farve var på retur 3-4 uger efter, at den var begyndt at vise sig, og var forsvundet igen 5 uger efter.

UBI-P293 gav lidt svidninger på bladene, let tiltagende med koncentrationen. I øvrigt fik de øverste blade også med UBI-P293 en gullig farve i samme periode som omtalt for Atrinal.

Ved blomstring var der ingen synlige skader efter nogen af de kemiske knibningsmidler.

Tabel 1 viser i 1. kolonne karakter for bladskader én uge efter sprøjtning.

### Procent knebne planter

Tabel 1, kolonne 2 viser procent knebne skud 6 uger efter kemisk knibning. Procenten er udregnet på grundlag af antal knebne skud registreret 6 uger efter 2. knibning og antal skud registreret efter 1. knibning.

De to laveste koncentrationer af Off-Shoot-O har knebet næsten alle skud. Når procenten ved stærkeste koncentration er lavere, skyldes det, at nogle af skuddene er blevet dræbt og derfor ikke er registreret som knebne.

De to stærkeste koncentrationer Atrinal har ligeledes knebet næsten alle skud, mens laveste koncentration (2 pct. Atrinal) tilsyneladende er underoptimal til denne sort og årstid.

UBI-P293 gav højere procent knebne skud med stigende koncentration. Højeste koncentration i dette forsøg gav 84 pct. knebne planter.

**Tabel 1.** Karakter for bladskader én uge efter 2. knibning (karakter 1-10, hvor 10 er uden skader), % knebne skud 6 uger efter knibningen samt antal knopper og blomster pr. plante ved blomstring

*Score of damaged foliage one week after the second pinch (score 1-10, where 10 is without damage), per cent of pinched shoots 6 weeks after the pinch, and number of flowerbuds and flowers per plant at flowering*

	Karakter for bladskader	% knebne skud	Antal knopper og blomster
	Score of damage foliage 1-10	% shoots pinched	Number of buds and flowers per plante
Uknebet . . . . .	10	0	10,8
<i>Not pinched</i>			
Manuelt knebet . . . . .	10	100	14,9
<i>Hand-pinched</i>			
6% Off-Shoot-O . . . . .	6,3	97	14,4
9% Off-Shoot-O . . . . .	5,7	96	14,8
12% Off-Shoot-O . . . . .	3,8	88	15,0
2% Atrinal . . . . .	10	71	15,6
4% Atrinal . . . . .	9,8	94	18,3
6% Atrinal . . . . .	9,7	98	17,9
1% UBI-P293 . . . . .	7,9	24	11,8
2% UBI-P293 . . . . .	7,0	64	15,2
3% UBI-P293 . . . . .	6,8	84	15,9
LSD <sup>1)</sup> . . . . .	0,2	8	1,3
LSD <sup>2)</sup> . . . . .	0,5	8	1,5

LSD<sup>1)</sup> = LSD (0,05) mellem ikke kemisk knebne og kemisk knebne planter.

= LSD (0,05) between plants not pinched with chemicals and chemically pinched plants.

LSD<sup>2)</sup> = LSD (0,05) mellem kemisk knebne planter indbyrdes.

= LSD (0,05) between plants pinched with chemicals only.

### Blomstringsdato

Den gennemsnitlige blomstringsdato var den 3. december og spredningen var 16 dage. Ingen af behandlingerne havde indflydelse på blomstringsdatoen.

### Plantehøjde og -diameter ved blomstring

Tabel 2 viser plantehøjden ved blomstring. Der var ingen forskelle mellem de 3 midler, og der var ingen vekselvirkning mellem midler og koncentrationer. Derimod var der en lille forskel på koncentrationerne, idet planterne blev lidt lavere med stigende koncentration. Dog kun med statistisk forskel mellem laveste og højeste koncentration.

**Tabel 2.** Plantehøjde ved blomstring  
*Plant height at flowering*

	Plantehøjde <i>Plant height</i> cm
Uknebne <i>Not pinched</i> .....	12,0
Manuelt knebne <i>Hand-pinched</i> .....	10,9
Koncentration 1 .....	11,4
Koncentration 2 .....	10,9
Koncentration 3 .....	10,4
LSD <sup>1)</sup> .....	0,5
LSD <sup>2)</sup> .....	0,7

<sup>1)</sup> og <sup>2)</sup> Se tabel 1 *See table 1.*

Plantediameteren ved blomstring var for de kemisk knebne planter 19,2 cm i gennemsnit. Der var ingen forskel mellem de manuelt og kemisk knebne planter. De uknebne var 21,1 cm i diameter.

### Antal skud

Tabel 3 viser antal skud længere end 4 cm ved blomstring. Der var ingen vekselvirkning mellem midler og koncentrationer. Laveste koncentration i forsøget gav, uanset middel, færre skud end de to højeste koncentrationer. Atrinal gav flest skud, mens virkningen af manuel knibning, Off-Shoot-O og UBI-P293 ikke var indbyrdes forskellig.

Der var kun få lange basale skud. Gennemsnitlig var der 0,7 pr. plante. Sprøjtning med Atrinal resulterede i, at der kom flere lange basale skud end ved de øvrige behandlinger. Der var ingen forskel mellem koncentrationer og ingen veksel-

**Tabel 3.** Antal skud længere end 4 cm ved blomstring  
*Number of shoots longer than 4 cm at flowering*

	Antal skud <i>Number of</i> <i>shoots</i> per plante
Uknebne <i>Not pinched</i> .....	8,3
Manuelt knebne <i>Hand-pinched</i> .....	12,2
Off-Shoot-O .....	12,8
Atrinal .....	14,6
UBI-P293 .....	11,8
Koncentration 1 .....	12,0
Koncentration 2 .....	13,6
Koncentration 3 .....	13,6
LSD <sup>1)</sup> .....	0,8
LSD <sup>2)</sup> .....	1,2

<sup>1)</sup> og <sup>2)</sup> Se tabel 1 *See table 1.*

virkning mellem midler og koncentrationer. Tabel 4 viser antallet af lange basale skud som gennemsnit af koncentrationer.

**Tabel 4.** Antal lange basale skud pr. plante  
*Number of long basal shoots per plant*  
*The shoots were cut off and recorded just before flowering*

	Antal basale skud <i>Number of</i> <i>basal shoots</i>
Uknebne <i>Not pinched</i> .....	0,8
Manuelt knebne <i>Hand-pinched</i> .....	0,5
Off-Shoot-O .....	0,7
Atrinal .....	1,1
UBI-P293 .....	0,6
LSD (0,05) .....	0,3

### Antal knopper og blomster

Tabel 1, 3. kolonne viser antal knopper og blomster pr. plante. Kun Atrinal i de to højeste koncentrationer gav flere knopper og blomster end de manuelt knebne. Der var svag vekselvirkning mellem midler og koncentrationer. Hovedsage-

ligt fordi den laveste koncentration af både Atrinal og UBI-P293 gav relativt få knebne skud i modsætning til laveste koncentration Off-Shoot-O.

På de skud, der havde knopper og/eller blomster, var der 1,1 knop/blomst pr. skud uanset behandling. Da der var lidt flere skud med knopper/blomster (gennemsnitlig 12,7) end antal skud længere end 4 cm (gennemsnitlig 11,9) har der været skud kortere end 4 cm med knopper/blomster.

## Diskussion

### Off-Shoot-O

Ifølge *Struppek* (1976) er sorter med ensartet vækst bedst egnede til at blive kemisk knebet med Off-Shoot-O. Sorten 'Ambrosiana' regnes for at have uensartet vækst, men det var ikke så udtalt i forsøget. Den kemiske knibning med Off-Shoot-O kan imidlertid betegnes som vellykket i et ret bredt koncentrationsområde. Årsagen hertil må tildels søges i, at sommeren 1976 var varmere og mere solrig end normalt, hvorved regenerationen af beskadigede og affaldne blade formodentlig er blevet bedre, end den ellers ville have været. Det er således ikke helt afklaret, om resultatet kan blive lige så godt i en mere normal dansk sommer. En koncentration på 6 pct. Off-Shoot-O (2,7 pct. a.s.) synes at være tilstrækkelig til 'Ambrosiana'.

Virkningen af Off-Shoot-O er afhængig af tilført væskemængde, temperatur, luftfugtighed, skudlængde og tykkelsen af bladenes kutikula (*Nelson og Reid, 1970, Mortensen, 1974, Struppek, 1976*). Endvidere kan man forvente, at forskellige sorter kræver forskellige koncentrationer for at opnå en kombination af bedste knibning med færrest bladskader (*Sill og Nelson, 1970*).

Ved kemisk knibning med Off-Shoot-O vil det derfor fortsat være nødvendigt at prøvesprøjte nogle planter af en sort, inden større partier behandles. For at få den optimale virkning af Off-Shoot-O er det endvidere vigtigt, at man omhyggeligt følger vejledningen for blanding af sprøjtevæsken. Midlet har en gennemtrængende lugt, og sprøjten er ret vanskelig at rengøre for rester af Off-Shoot-O.

### Atrinal

Dette knibningsmiddel gav i forsøget op imod 100 pct. knebne skud i lighed med Off-Shoot-O. Sprøjtevæsken af Atrinal er let at tilberede, sprøjten er let at rengøre og midlet er næsten lugtløst. Dertil kommer, at risikoen for bladskader er ringe selv ved overdosering.

Den første knibning bliver normalt udført med hånden eller med klippemaskine for at få et ensartet plantemateriale (*Arnim, 1975, Struppek, 1976*), men efterbehandling med Atrinal 1-2 dage efter kan øge skudantallet og give en mere fyldig plante. Anden knibning og en eventuel tredje knibning kan herefter foretages med Atrinal.

*Miller* (1976) har i nogle forsøg kontrolleret mange af oplysningerne i den ret omfattende vejledning, som er udgivet af firmaet, der leverer Atrinal. Denne vejledning er nu kommet på dansk (*Anonym, 1978*). *Miller* finder intet at kritisere udover, at de 2 pct. Atrinal, der anbefales i perioden fra september til maj, giver lidt færre skud, end man kan opnå ved brug af 3 pct. Atrinal. Dette er i overensstemmelse med, at 2 pct. i vort forsøg gav færre procent knebne skud end højere koncentrationer. Atrinal-koncentrationen skal formentlig derfor i april ligge på mindst 2,5-3 pct. for at opnå henimod optimal virkning med mindst mulig anvendelse af kemikalie. Det må dog tilføjes, at vi brugte 200 ml sprøjtevæske pr. m<sup>2</sup>, hvor leverandøren anbefaler 250 ml pr. m<sup>2</sup>. Dette kan være medvirkende til det lidt ringere resultat med 2 pct. Atrinal i vort forsøg. Leverandøren oplyser tillige, at koncentrationen af Atrinal skal modificeres lidt under unormale forhold.

Men også *Kneipp* (1977) skriver, at fra midten af april til midten af maj skal man bruge 3 pct. Atrinal (0,6 pct. a.s.) til 'Ambrosiana' og enkelte andre sorter. Til en del sorter kan man i denne periode nøjes med 2,5 pct. Atrinal (0,5 pct. a.s.), og hos japanske sorter har man fået gode resultater med helt ned til 1,5 pct. Atrinal (0,3 pct. a.s.). Behandlingen skal, ifølge *Kneipp*, foretages på planter i god vækst. Dvs. at planterne skal dyrkes ved temperaturer over 15°C omkring behandlingstidspunktet.

*Larson* (1978) har udført et forsøg, hvor 6 amerikanske (=japanske) sorter er sprøjtet med Atri-

nal den 9. marts. I forhold til manuelt knebne planter dannede alle sorter mindst lige så mange skud ved så lav en koncentration som 1,25 pct. Atrinal (0,25 pct. a.s. dikegulac). De 3 af sorterne gav ved denne koncentration tilmed flere skud end manuelt knebne. Men man skulle helt op til 3,35 pct. Atrinal (0,67 pct. a.s.) før alle 6 sorter med statistisk sikkerhed producerede flere skud end manuelt knebne planter.

Hos moderplanter stiger stiklingeproduktionen ved brug af stigende koncentration Atrinal. Med 3 pct. Atrinal (0,6 pct. a.s.) svarer stiklingeproduktionen til de manuelt knebne. Med 5 pct. Atrinal (1 pct. a.s.) er stiklingeproduktionen højere end ved manuelt knebne (Röber og Fischer, 1976). I vort forsøg gav Atrinal flere skud end nogen anden behandling (tabel 3), og koncentration 1 (2 pct. Atrinal) svarer til manuelt knebne planter, mens koncentration 2 og 3 (4 og 6 pct. Atrinal) gav flere skud. Dvs. der er god overensstemmelse mellem resultaterne.

#### UBI-P293

Virkningen af UBI-P293 havde ret stor lighed med virkningen af Atrinal. 2 og 3 pct. UBI-P293 (0,8 og 1,2 pct. a.s.) var lige så godt som manuel knibning med hensyn til antal skud, knopper og blomster pr. plante.

Ved brug af lidt højere koncentration kan virkningen måske blive lige så god som Atrinals virkning, omend risikoen for bladskader derved bliver større. Måske er det kun et spørgsmål om at finde et egnet spredemiddel i lighed med, hvad der skal bruges til Atrinal.

Tilberedning af opløsning og rengøring af sprøjte er for UBI-P293 næsten lige så nemt som for Atrinal. UBI-P293 danner en mælkeagtig opløsning og har lidt stærkere lugt (terpentinagtig) end Atrinal. Virkningen af UBI-P293 er endnu kun lidt undersøgt til brug i azalea og er endnu ikke til at få i almindelig handel.

#### Konklusion

Til anden knibning af 'Ambrosiana' sidst i april måned kan kemisk knibning udføres med både Off-Shoot-O, Atrinal og UBI-P293. Atrinal giver mindst risiko for bladskader samt flere skud og

dermed flere knopper og blomster pr. plante end manuelt knibning og knibning med de andre midler. Koncentrationen af Atrinal bør i april være lidt højere end de 2 pct. (0,4 pct. aktivt stof), som anbefales af leverandøren. 3,0 pct. Atrinal (0,6 pct. a.s.) vil ifølge litteraturen være passende til 'Ambrosiana', men området mellem 2-4 pct. Atrinal (0,4-0,8 pct. a.s.) er ikke prøvet i forsøget.

#### Erkendtlighed

Atrinal er stillet til rådighed for forsøget af firmaet Fisons-Schering Agrokemikalier A/S. Off-Shoot-O og UBI-P293 er frit leveret fra Lindinger Agro Co. A/S.

#### Litteratur

- Adriansen, E. (1972): Kemisk vækstregulering af potteplanter. (Chemical growth regulation in pot plants). Tidsskrift for Planteavl 76, 725-841.
- Andersen, G. P. (1975): Atrinal nyt knibningsmiddel til azalea. Gartner Tidende 91, 655-656.
- Anonym (1976): UBI-P293. Plant growth regulat for floricultural and ornamental crops. Uniroyal Chemical division of Uniroyal, Inc., 74 Amity Road, Bethany, Conn. 06525. Tilsendt fra Lindinger Agro A/S, Rødovrevej 239, DK-2610 Rødovre.
- Anonym (1978): Atrinal. Vækstreguleringsmiddel til potteplanter, sirbuske og hække. Fisons-Schering Agrokemikalier A/S, Strandlodsvej 9, DK-2300 København S, 19 s.
- Arnim, J. von (1975): Nachträge zum Atrinalbericht. Gartenwelt 75, 157, 159.
- Bocion, P. F., W. H. deSilva, G. A. Hüppi, and W. Szkrzybalo (1975): Group of new chemicals with plant growth regulatory activity. Nature 258, 142-144.
- Cathey, H. M., G. L. Steffens, N. W. Stuart, and R. H. Zimmerman (1966): Chemical Pruning of Plants. Science 153, 1382-1383.
- Cathey, H. M. (1976): Influence of a substituted oxathiin, a localized growth inhibitor, on the stem elongation, branching, and flowering of *Chrysanthemum morifolium* Ramat. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 101, 599-604.
- Finger, H. (1975): Atrinal, ein neues chemisches Stutzmittel für Azaleen. Gartenwelt 75, 77-78.
- Kneipp, O. (1977): Erfahrungen mit dem chemischen Stutzen von Azaleen. Deutscher Gartenbau 31, 560-562.
- Larson, R. A. (1978): Stimulation of lateral branching of azalea with dikegulac-sodium (Atrinal). J. Hort. Sci. 53, 57-62.

- Miller, D.* (1976): The growth regulator »Atrinal« an aid to management. Combined Proceedings of the International Plant Propagators' Society, 1975. 26, 206-209.
- Mortensen, P. S.* (1974): Kemisk knibning af azalea, *Rhododendron simsii* Planch. Hovedopgave i blomsterdyrkning. Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole, København, 56 s.
- Nelson, P. V., and R. Reid* (1970): The mode of action of the chemical pruning emulsion methyl decanoate upon florist' crops. Abstract from 18. Int. Hort. Congr. nr. 137, 70-71.
- Röber, R. und M. Fischer* (1976): Zur Kultur von Azaleen-mutterpflanzen. Gartenwelt 76, 70-71.
- Sill, L. Z., and P. V. Nelson* (1970): Relationship between Azalea Bud Morphology and Effectiveness of Methyl Decanoate, a Chemical Pinching Agent. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 95, 270-273.
- Struppek, G. von* (1976): Wichtige Kulturmassnahme. Stutzen der Azaleen: Manuell, mechanisch, chemisch. Deutsche Gärtnerbörse 76, 176-178.

Manuskript modtaget den 22. august 1978.