

## Atrinal-behandling af rodede ledstiklinger af *Aeschynanthus hildebrandii* og *Aeschynanthus speciosus*

*Atrinal application on rooted nodal cuttings from Aeschynanthus hildebrandii and Aeschynanthus speciosus*

Erik Adriansen og Henny Andersen

### Resumé

Hos *Aeschynanthus hildebrandii* Hemsl. og *A. speciosus* Hook. er det undersøgt, hvornår det er bedst at Atrinal-behandle planter, der er formeret ved ledstiklinger. Planterne blev behandlet 1 gang med 5 koncentrationer af Atrinal ved 4 skudlængder. Hos *A. hildebrandii* blev der kun anvendt bløde stiklinger. Hos *A. speciosus* blev forsøget gennemført med både bløde og hårde stiklinger.

0,1–0,5% Atrinal (0,02–0,1% dikegulac) sinker blomstringen ca. 3 uger hos *A. hildebrandii*, men giver lidt flere og kortere skud og frem for alt en mere ensartet skudlængde. Det bedste resultat fås, hvis planterne behandles med 0,5% Atrinal, når skuddene er 0,6–1,5 cm lange.

0,5–0,75% Atrinal sinker ikke blomstringen hos *A. speciosus*, mens 1,0–1,5% sinker blomstringen 4–8 dage. Atrinal giver flere og kortere skud. Det bedste behandlingstidspunkt er, når skuddene er 0,6–1,5 cm, idet tidligere behandling giver usikker virkning, og senere behandling forsinker blomstringen. Hårde stiklinger blomstrer lidt tidligere og giver lidt kortere skud end bløde stiklinger.

**Nøgleord:** *Aeschynanthus hildebrandii*, *Aeschynanthus speciosus*, stiklinger, dikegulac, blomstring.

### Summary

The aim of this experiment was to find the best time for Atrinal application on nodal cuttings of the pot plants *Aeschynanthus hildebrandii* Hemsl. and *A. speciosus* Hook. Five concentrations of Atrinal were applied at 4 different shoot lengths. *A. hildebrandii* was propagated from soft cuttings only, but *A. speciosus* from both soft and hard cuttings.

Atrinal delays the flowering in *A. hildebrandii* by about 3 weeks and gives little increase in the number of shoots. On the other hand, Atrinal reduces the shoot length from 26 to 17–20 cm making a more suitable plant height. Furthermore, the length of the shoots becomes more even with increasing Atrinal concentration. Treatment with 0.5% Atrinal (0.1% dikegulac), when the shoots are 0.6–1.5 cm, is recommended.

Atrinal increases the number of shoots and there is no delay of the flowering time in *A. speciosus*, when the plants are treated with 0.5–0.75% Atrinal. These concentrations reduce the shoot length from 32 cm to 22–25 cm. Treatment with Atrinal, when the shoots are 0.1–0.5 cm, gives an uneven effect. The best application time is when the shoots are 0.6–1.5 cm long, as application on 1.6–3.0 cm shoots causes a delay in the flowering. Hard cuttings give a little earlier flowering than soft cuttings.

**Key words:** *Aeschynanthus hildebrandii*, *Aeschynanthus speciosus*, cuttings, dikegulac, flowering.

## Indledning

De to potteplantearter *Aeschynanthus hildebrandii* Hemsl. 'Ildebrand' og *Aeschynanthus speciosus* Hook. formeres normalt ved ledstiklinger. Planterne får lidt flere skud, når de bliver sprøjtet med det vækstregulerende middel Atrinal ved udflytning fra formering. Antallet af skud bliver imidlertid ret uensartet (Adriansen & Andersen, 1983).

Atrinal er hidtil mest blevet brugt ved dyrkning af azalea (*Rhododendron simsii* Planch.). Azalea formeres ved topstiklinger. Ved første knibning bruger man ofte manuel eller maskinel knibning for at få ensartet plantestørrelse. Dagen efter kan man sprøjte med Atrinal for at øge antallet af nydannede skud. Ved 2. knibning kan man udføre en kemisk knibning med Atrinal. Det bedste tidspunkt for sprøjtning er, når skuddene er 3–4 cm lange (Heursel, 1979). Hos azalea formeret ved topstiklinger er der således veldefinerede sprøjtetidspunkter for Atrinal. Derimod findes der ingen præcise oplysninger om sprøjtetidspunkt for planter formeret ved ledstiklinger.

Nogle indledende forsøg med *A. hildebrandii* og *A. speciosus* formeret ved ledstiklinger tyder på, at for tidlig behandling, det vil sige inden skuddene er synlige, har ingen eller ringe virkning på skuddannelsen. Hvis skuddene er for lange ved sprøjtning med Atrinal, vil de først udviklede skud dominere over de efterfølgende.

Vi har derfor undersøgt, hvor lange skuddene bør være ved Atrinal-behandlingen, når man behandler planter, der er formeret ved ledstiklinger. Forsøget er udført med *A. hildebrandii* og *A. speciosus*.

*A. hildebrandii* har spredte blade, og det er almindeligt at bruge ledstiklinger fra den yngste del af skuddet. Det betyder ikke så meget, hvor mange blade stiklingen har, når antallet er mellem 4 og 7 blade (Adriansen & Andersen, 1983).

Hos *A. speciosus* udgør ét bladpar én ledstikling, og ledstiklingerne tages ofte fra lange skud på moderplanterne. Den ældste halvdel af bladparrene er således mere træagtige (hårde) end den yngste halvdel (bløde stiklinger). I forsøget med *A. speciosus* er det derfor undersøgt, om der er forskel på planter fra hårde og bløde stiklinger.

## Materialer og metoder

### Forsøgsplan

#### 1. *A. hildebrandii*

##### 1. Skudlængde ved Atrinal-behandling:

1. 0–0,1 cm
2. 0,2–0,5 cm
3. 0,6–1,5 cm
4. 1,6–3,0 cm

##### 2. Atrinal-koncentrationer:

1. Kontrol = Ubehandlet
2. 0,1% Atrinal = 0,02% dikegulac
3. 0,2% Atrinal = 0,04% dikegulac
4. 0,3% Atrinal = 0,06% dikegulac
5. 0,4% Atrinal = 0,08% dikegulac
6. 0,5% Atrinal = 0,10% dikegulac

#### 2. *A. speciosus*

##### 1. Skudlængder ved Atrinal-behandling:

som for *A. hildebrandii*

##### 2. Atrinal-koncentrationer:

1. Kontrol = Ubehandlet
2. 0,50% Atrinal = 0,10% dikegulac
3. 0,75% Atrinal = 0,15% dikegulac
4. 1,00% Atrinal = 0,20% dikegulac
5. 1,25% Atrinal = 0,25% dikegulac
6. 1,50% Atrinal = 0,30% dikegulac

##### 3. Stiklingstyper:

1. Bløde (yngre) ledstiklinger
2. Hårde (ældre) ledstiklinger

Forsøgene var semifaktorielle, idet der kun ved skudlængde 1 blev udtaget kontrolplanter, som var ubehandlet med hensyn til Atrinal. Derfor blev der 2 LSD-værdier, nemlig én for behandlingerne indbyrdes og én for sammenligning mellem kontrollen og behandlingerne. Der var 2 fællesparceller. I forsøget med *A. hildebrandii* var der 7 planter pr. parcel og i forsøget med *A. speciosus* 6 planter pr. parcel.

Ledstiklinger med 3 blade hos *A. hildebrandii* og med ét bladpar hos *A. speciosus* blev stukket med én stikling pr. 9 cm potte. Hos *A. hildebrandii* var alle stiklinger fra yngste del af skuddene på moderplanterne. Pottejorden bestod af 1 del gødet og kalket spagnum/ler blanding (40 kg ler/m<sup>3</sup> spagnum, Pindstrup 2) og 3 dele ren spagnum.

## Dyrkning

Kulturdata, 1980	<i>A. hildebrandii</i>	<i>A. speciosus</i>
Stikning .....	10. april	24. marts
Atrinal-sprøjtning ved		
Skudlængde 1: .....	25. april	10. april
Skudlængde 2: .....	29. april	10. april
Skudlængde 3 og 4: .....	13. maj	17. april
Udflytning fra formering .....	14. maj	6. maj
Antal planter pr. m <sup>2</sup> ved dyrkning .....	48	41
Dyrkningstemperatur, min. ....	20°C	21°C
Ventilation ved .....	25°C	26°C
Gødskningsperiode		
Ubehandlede .....	21. maj–30. juni	24. april–19. juni
Atrinal-behandlede .....	1.–30. juni	28. maj–19. juni
Afslutning af forsøg .....	6. oktober	15. september

Formeringen skete ved 23–25°C under et telt af klar plastfolie de første 3 uger. Da stiklingerne havde fået rod, blev de sorteret for ensartethed. Planter, der ikke var groet fast i pottejorden, eller som havde mere end 0,5 cm skud, blev kasseret. De tilbageblevne planter blev ifølge forsøgsplanen sprøjtet til dryppunktet med Atrinal tilsat spredemiddel.

Efter formeringen blev planterne flyttet til 2 væksthuseceller, der var skygget 40–50% med kalk på glasset. Planterne blev anbragt på borde med undervanding. Der blev vandet efter behov. Det er tidligere vist, at gødskning i en kort periode tidligt i kulturen giver tidligere blomstring end gødskning indtil blomstring. Det er desuden omtalt, at gødskning af Atrinal-behandlede planter burde undgås i de første 5–7 uger efter behandlingen, fordi gødskning kan give bladskader, når planterne er standset i væksten (*Adriansen & Andersen, 1983*). Som det fremgår af oversigten over kulturdata, har vi fulgt disse retningslinier. I gødskningsperioden var der ¾% gødning i vandingsvandet. Gødningen var sammensat på grundlag af planteanalyser.

### Målinger og registreringer

Ved behandling af skudlængde 1 var skuddene endnu i knopstadiet (0–1 mm). Ved behandling af skudlængde 2 var alle skud 2–5 mm, men kun for

skudlængde 3 og 4 blev længste skud målt for hver plante. Længste skud blev målt med 1 mm's nøjagtighed dagen før Atrinal-behandling. Blomstringsdatoen blev registreret for hver enkelt plante. Hos *A. hildebrandii* når tidligste blomsterstand havde mindst 1 fuldt udviklet blomst. Hos *A. speciosus* når tidligste blomsterstand havde mindst 1 blomst, hvor bæger og kronblade var lige lange. Ved blomstring blev de 6 længste skud målt på hver plante. Desuden blev der registreret antal skud længere end 1 cm, og antal blade/bladpar på længste skud.

### Resultater og diskussion

#### *A. hildebrandii*

##### Antal skud

Antallet af skud blev kun lidt forøget af Atrinal-behandlingerne. Dette er i overensstemmelse med et tidligere forsøg med Atrinal-behandling af ledstiklinger (*Adriansen & Andersen, 1983*). De fleste skud fås ved behandling med 0,5% Atrinal på 0,6–1,5 cm skud (tabel 1 og 2).

##### Skudlængde

Skuddenes længde ved Atrinal-behandlingen fik ingen indflydelse på skudlængden ved blomstring (tabel 1). I forhold til ubehandlede gav alle de undersøgte Atrinal-koncentrationer kortere skud ved blomstring. 0,5% Atrinal gav de korteste

**Tabel 1.** Virkninger ved blomstring af behandling med Atrinal på forskellige skudlængder hos *A. hildebrandii*. Gennemsnit af Atrinal-koncentrationer  
*Effects at flowering of Atrinal application on different shoot lengths in A. hildebrandii. Average of Atrinal concentrations*

Skudlængde ved Atrinal-sprøjtning <i>Shoot length at the time of Atrinal application</i>	Antal skud <i>No. of shoots</i> > 1 cm	Længste skud <i>Longest shoot</i> cm	Standardafvigelse, 6 længste skud <i>Standard deviation, 6 longest shoots</i> cm	Blomstringsdato <i>Flowering date</i>
Kontrol	8,6	26	8,2	2. sept.
0-0,1 cm	7,8	20	5,4	22. sept.
0,2-0,5 cm	7,6	19	4,6	24. sept.
0,6-1,5 cm	9,8	19	4,3	23. sept.
1,6-3,0 cm	8,9	20	5,9	23. sept.
LSD <sup>1)</sup>	n.s.	3	1,7	10 dage <i>days</i>
LSD <sup>2)</sup>	0,8	n.s.	1,0	n.s.

<sup>1)</sup> LSD mellem kontrol og behandlinger  
*LSD between control and treatments*

<sup>2)</sup> LSD mellem behandlinger indbyrdes  
*LSD within treatments only*

**Tabel 2.** Virkninger ved blomstring af Atrinal-koncentrationer hos *A. hildebrandii*. Gennemsnit af behandling på forskellige skudlængder  
*Effects at flowering of Atrinal concentrations in A. hildebrandii. Average of application on different shoot lengths*

Konc. Atrinal	Antal skud <i>No. of shoots</i> > 1 cm	Længste skud <i>Longest shoot</i> cm	Standardafvigelse, 6 længste skud <i>Standard deviation, 6 longest shoots</i> cm	Blomstringsdato <i>Flowering date</i>
Kontrol	8,6	26	8,2	2. sept.
0,1%	7,8	20	6,6	24. sept.
0,2%	7,9	21	6,4	24. sept.
0,3%	8,2	20	4,9	21. sept.
0,4%	8,7	19	4,1	22. sept.
0,5%	10,0	17	3,3	24. sept.
LSD <sup>1)</sup>	1,4	3	1,7	10 dage <i>days</i>
LSD <sup>2)</sup>	0,9	2	1,1	n.s.

<sup>1)</sup> og <sup>2)</sup>, se tabel 1 *See Table 1*



Fig. 1. *A. hildebrandii*. Til venstre ubehandlet. Til højre behandlet med 0,5% Atrinal (0,1% dikegulac) på 0,6–1,5 cm skud.

*A. hildebrandii*. Left to right: control and treated with 0.5% Atrinal (0.1% dikegulac) on 0.6–1.5 cm shoots.

skud, mens skudlængderne ved blomstring efter behandling med 0,1–0,4% Atrinal ikke afveg fra hinanden (tabel 2).

Planterne blev mere ensartede efter behandling med Atrinal, idet standardafvigelsen for de 6 længste skud blev mindre med stigende Atrinal-koncentration (tabel 2, figur 1). Dette er en fordel, idet et af problemerne ved dyrkningen af *A. hildebrandii* er, at enkelte skud bliver meget lange. Det bedste behandlingstidspunkt er, når skuddene er 0,6–1,5 cm (tabel 1).

#### Blomstringstidspunkt

Atrinal-behandling gav en forsinkelse af blomstringen på ca. 3 uger. Men det kan alligevel være en fordel at bruge Atrinal, da planterne får en mere ensartet skudlængde og dermed en bedre kvalitet (fig. 1). Forsinkelsen af blomstringen var uafhængig af skuddenes længde ved Atrinal-be-

handlingen og af Atrinal-koncentrationen (tabel 1 og 2).

#### *A. speciosus*

##### Antal skud

Antallet af skud blev lidt større, når der anvendtes hårde stiklinger fremfor bløde (tabel 3). Atrinal-behandling på 0–0,1 cm skud gav ikke flere skud end kontrollen. Behandling på 0,2–0,5 cm skud gav lidt flere skud end kontrollen, men der var flest ved behandling på 0,6–3,0 cm skud. Dette gælder både skud længere end 1 cm og skud længere end 11 cm (tabel 4). Alle de undersøgte Atrinal-koncentrationer gav flere skud end ubehandlede, men der var ikke forskel på de undersøgte koncentrationer (tabel 5, fig. 2).

##### Skudlængde

Hårde stiklinger gav lidt kortere skud end bløde

**Tabel 3.** Virkninger ved blomstring af stiklingetyper hos *A. speciosus*. Gennemsnit af behandling på forskellige skudlængder og Atrinal-koncentrationer

*Effects at flowering of cutting types in A. speciosus. Average of application on different shoot lengths and Atrinal concentrations*

Stiklingetype <i>Type of cutting</i>	Antal skud <i>No. of shoots</i> > 1 cm	Antal skud <i>No. of shoots</i> > 11 cm	Længste skud <i>Longest shoot</i> cm	Antal bladpar <i>No. of pair of leaves</i>	Blomstringsdato <i>Flowering date</i>
Bløde <i>Soft</i>	4,3	2,8	24	7,3	23. aug.
Hårde <i>Hard</i>	4,7	3,1	22	6,8	19. aug.
LSD	0,2	0,2	1	0,3	2 dage <i>days</i>

stiklinger. Behandling med Atrinal på 0,6–3,0 cm skud gav lidt kortere skud end tidligere behandling, og 0,75–1,5% Atrinal gav de korteste skud (tabel 3, 4 og 5).

#### Antal bladpar

Skuddene fra hårde stiklinger fik færre bladpar end skuddene fra bløde stiklinger. Behandling med Atrinal gav færre bladpar på længste skud, og behandling på 0,6–3,0 cm skud gav færre bladpar end tidligere behandling. Der var en svag tendens til, at planterne fik lidt færre bladpar med stigende

Atrinal-koncentration (tabel 3, 4 og 5). Da både antallet af bladpar og skudlængde blev reduceret, var indflydelsen på internodiellængden meget lille.

#### Blomstringstidspunkt

Planter fra bløde stiklinger blomstrede 4 dage senere end planter fra hårde stiklinger. Det kan derfor være en fordel at sortere stiklingerne inden formeringen.

Kun ved Atrinal-behandling på 0,6–1,5 og 1,6–3,0 cm skud var der en forsinkelse af blom-

**Tabel 4.** Virkninger ved blomstring af behandling med Atrinal på forskellige skudlængder hos *A. speciosus*. Gennemsnit af stiklingetyper og Atrinal-koncentrationer

*Effects at flowering of Atrinal application on different shoot lengths in A. speciosus. Average of cutting types and Atrinal concentrations*

Skudlængde ved Atrinal-sprøjtning <i>Shoot length at the time of Atrinal application</i>	Antal skud <i>No. of shoots</i> > 1 cm	Antal skud <i>No. of shoots</i> > 11 cm	Længste skud <i>Longest shoot</i> cm	Antal bladpar <i>No. of pair of leaves</i>	Blomstringsdato <i>Flowering date</i>
Kontrol	3,6	2,4	32	8,9	17. aug.
0–0,1 cm	3,7	2,5	24	7,7	19. aug.
0,2–0,5 cm	4,2	3,0	24	7,3	20. aug.
0,6–1,5 cm	5,1	3,2	21	6,3	21. aug.
1,6–3,0 cm	5,2	3,2	22	6,4	25. aug.
LSD <sup>1)</sup>	0,5	0,4	3	0,7	4 dage <i>days</i>
LSD <sup>2)</sup>	0,3	0,2	2	0,4	2 dage <i>days</i>

<sup>1)</sup> og <sup>2)</sup>, se tabel 1 *See Table 1*

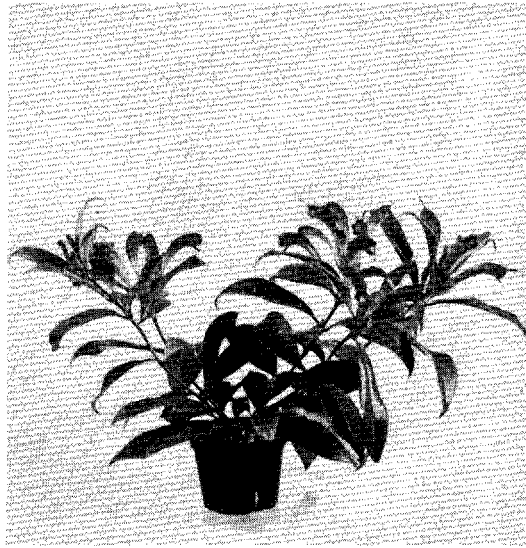
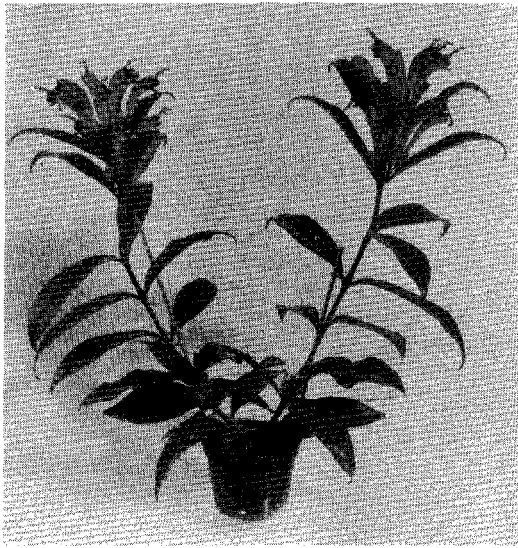


Fig. 2. *A. speciosus*. Til venstre ubehandlet. Til højre behandlet med 0,75% Atrinal (0,15% dikegulac) på 1,6–3,0 cm skud.

*A. speciosus*. Left to right: control and treated with 0,75% Atrinal (0,15% dikegulac) on 1.6–3.0 cm shoots.

stringen (tabel 4). Der var endvidere en tendens til senere blomstring ved stigende Atrinal-koncentration. Men der var ikke forskel på kontrollen og de 2 laveste koncentrationer (tabel 5).

#### *A. hildebrandii* og *A. speciosus*

Et tidligere forsøg (Adriansen & Andersen, 1983) viste, at Atrinal-behandling gav flere skud og samtidig færre gennemgroede skud. For *A. hilde-*

**Tabel 5.** Virkninger ved blomstring af Atrinal-koncentrationer hos *A. speciosus*. Gennemsnit af behandling på forskellige skudlængder og stiklingetyper  
*Effects at flowering of Atrinal concentrations in A. speciosus. Average of application on different shoot lengths and cutting types*

Konc. Atrinal	Antal skud No. of shoots > 1 cm	Antal skud No. of shoots > 11 cm	Længste skud Longest shoot cm	Antal bladpar No. of pair of leaves	Blomstringsdato Flowering date
Kontrol	3,6	2,4	32	8,9	17. aug.
0,50%	4,4	2,9	25	7,8	17. aug.
0,75%	4,5	3,1	22	7,0	20. aug.
1,00%	4,6	2,9	22	6,6	21. aug.
1,25%	4,6	3,0	23	6,8	23. aug.
1,50%	4,6	2,9	22	6,3	25. aug.
LSD <sup>1)</sup>	0,5	0,4	3	0,8	4 dage days
LSD <sup>2)</sup>	n.s.	n.s.	2	0,5	3 dage days

<sup>1)</sup> og <sup>2)</sup>, se tabel 1 See Table 1

*brandii* var den optimale koncentration ca. 0,4% Atrinal og for *A. speciosus* 1,0–1,5%. Blomstringen var imidlertid stadig uensartet, idet den gennemsnitlige standardafvigelse for blomstringstidspunktet var 21 dage for *A. hildebrandii* og 18 dage for *A. speciosus*.

I det nuværende forsøg blev det undgået, at planterne fik gennemgroede skud. Derfor blev blomstringen mere ensartet. Standardafvigelsen for blomstringstidspunktet blev 6 dage for *A. hildebrandii* og 4 dage for *A. speciosus*.

Atrinal sinkede blomstringen ca. 3 uger hos *A. hildebrandii*. Derimod var forsinkelsen højst 1 uge hos *A. speciosus*.

Den optimale Atrinal-koncentration til *A. hildebrandii* er 0,5%, hvilket stort set svarer til det tidligere fundne. Hos *A. speciosus* kan vi nu anbefale 0,5–0,75% Atrinal, altså en lidt lavere koncentration end tidligere, fordi vi nu har fundet frem til et mere præcist behandlingstidspunkt.

Det bedste behandlingstidspunkt hos begge arter er ved sprøjtning med Atrinal på 0,6–1,5 cm skud. Når to *Aeschynanthus*-arter således reagerer ens, er der mulighed for, at andre plantearter også påvirkes på samme måde.

### Konklusion

#### *A. hildebrandii*

Behandling med Atrinal forsinket blomstringen ca. 3 uger og giver kun lidt flere skud. Men plantehøjden bliver mere passende, idet Atrinal-behandlingen reducerer længden af længste skud fra 26 til 17–20 cm. Desuden får skuddene en mere ensartet længde, hvorved planterne får en mere harmonisk opbygning. Da kvaliteten af planterne

bliver væsentligt forbedret ved Atrinal-behandlingen, er det en fordel at behandle med Atrinal, selv om blomstringen forsinkes.

Det bedste resultat fås, hvis planterne behandles med 0,5% Atrinal (0,1% dikegulac), når de længste skud er 0,6–1,5 cm lange.

#### *A. speciosus*

Atrinal-behandling øger antallet af skud med ca. 33%. Behandling med 0,5–0,75% Atrinal sinker ikke blomstringen, men reducerer skudlængden fra 32 cm til 22–25 cm.

For tidlig behandling med Atrinal giver for usikker virkning, mens for sent behandlingstidspunkt giver en forsinkelse af blomstringen.

Hårde stiklinger blomstrer lidt tidligere end bløde stiklinger. Derfor kan det anbefales at sortere stiklingerne før formering.

Ud fra resultaterne kan det anbefales at behandle med 0,5–0,75% Atrinal (0,1–0,15% dikegulac), når de længste skud er 0,6–1,5 cm lange.

### Litteratur

- Adriansen, E. & Andersen, H. (1983): Virkning af gødskningsperioder, Reducymol og Atrinal hos 2 *Aeschynanthus*-arter. Tidsskr. Planteavl 87, 167–177.
- Heursel, J. (1979): Invloed van de groeiregulator dikegulac op de scheutvorming, de verkoopdiameter, het bloeitijdstip en de bloemgrootte bij enkele cultivars van *Rhododendron simsii* Planch. (*Azalea indica* L.). Mededeling 43, Rijksstation voor Sierplantenteelt, Melle, 89 pp.

Manuskript modtaget den 22. marts 1983.