

Virkning af forskellige knibnings- og drivningstidspunkter på kvalitet og blomstring hos 3 azaleasorter (*Rhododendron simsii* Planch)

Ved O. Voigt Christensen

905. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Beretningen redegør for 3 forsøg med forskellige tidspunkter for knibning og drivning af azalea. Forsøgene blev udført ved Statens Væksthusforsøg i Virum i årene 1963-65. Den statistiske behandling af talmaterialet er udført ved hjælp af EDB på NEUCC af Forsøgsteoretisk afdeling i Lyngby.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

Indledning

Azalea (*Rhododendron simsii*) vokser vegetativt ved lave temperaturer, mens der sker en blomsterdannelse, når temperaturen er højere end 18-20° (Rünger, 1964).

Det har imidlertid vist sig, at der er sortforskelle. Således fandt *Pettersen* og *Kristoffersen* (1968), at blomsterdannelsen ved konstant temperatur er bedst ved 24-25° for sorten 'Reinhold Ambrosius', 18° for 'Red Wing' under naturlig lang dag.

Efter at blomsterdannelsen har fundet sted, og blomsterne i knopstadiet har nået en vis størrelse, går knoppen i hvile. Denne hvile ophæves ved at sætte planterne køligt ved 5-10°. For både 'Reinhold Ambrosius' og 'Red Wing' er 6 ugers køling ved 9° bedst (*Pettersen* og *Kristoffersen*, 1968). *Bachtaler* (1967) viste med sorterne 'Paul Schäme' og 'Ernst Thiers', at antallet af dage fra drivningens begyndelse til begyndende blomstring formindskes ved at forøge køleperioden til 9 uger. Efter ophævelsen af knophvilen sættes planterne til drivning ved 18-20°, og blomstringen finder sted 30-40 dage senere.

Ved den traditionelle kultur måde stiklingerformerne planterne og dyrkes det første år i hus. De ca. 1 år gamle planter sættes herefter på friland i månederne juni-september. Derefter bringes de igen ind i væksthushuset, hvor de står koldt, indtil de drives i blomst i løbet af vinteren.

Azalea, der dyrkes her i landet, står på friland efter at de er blevet knebet sidste gang. Efter denne knibning skal planten udvikle nye skud, og i toppen af disse skud danne blomster. Da denne blomsterdannelse er afhængig af temperaturen, er det vigtigt, at den sidste knibning bliver foretaget på et så tidligt tidspunkt, at planten, efter at skuddene er blevet af en vis størrelse, modtager tilstrækkelig høj temperatur. Det er desuden vigtigt, at den høje temperatur holdes så længe, at blomsten færdigdannes.

Hvis knibningen foretages for tidligt, dannes der ganske vist blomster, men den efterfølgende køling udebliver med det resultat, at nye skud bryder ud under knoppen. Disse skud kræver også tid til vegetativ vækst og blomsterdannelse, før køleperioden indtræder naturligt om efteråret. Når disse nye skud ikke at danne knopper, vil planten blive uden blomster under drivningen, da de først anlagte knopper er tørret ind.

Efter færdigdannelsen af blomsterknopperne går disse i hvile. Planterne holdes derefter på 5-10°, eller så koldt som muligt, først ved at lade dem stå på friland, indtil der er fare for nattefrost, og senere ved at flytte dem ind i et væksthushuset med den anførte temperatur. Tidspunktet for den efterfølgende drivning afhænger af den pågældende sort.

I Danmark varierer temperaturen i sommermånederne fra år til år. Et forsøg, der tager sigte på at fastslå, hvornår knibningen skal

finde sted, skal derfor strække sig over mindst 3 år, for at det er muligt at få et billede af den årlige variation. Da temperaturen er så vigtig i sommermånederne, er det ikke muligt at drage direkte sammenligninger fra tilsvarende forsøg fra andre lande.

Forsøgsplan

På Statens Væksthusforsøg blev der i 1963-65 udført forsøg for at finde det bedste tidspunkt for den sidste knibning af azalea, der bliver dyrket på friland.

Der var ialt 10 forskellige knibningstidspunkter efter følgende plan:

| Behandling | 1 knibes | 1/3 | | | |
|------------|----------|-----|---------------|-----|------|
| - | 2 | - | 15/3 | | |
| - | 3 | - | 1/4 | | |
| - | 4 | - | 15/4 | | |
| - | 5 | - | 1/3 samt igen | 1/5 | |
| - | 6 | - | 1/3 | - | 15/5 |
| - | 7 | - | 1/3 | - | 1/6 |
| - | 8 | - | 1/3 | - | 15/6 |
| - | 9 | - | 1/3 | - | 1/7 |
| - | 10 | - | 1/3 | - | 15/7 |

Da der havde fundet én knibning sted, før forsøget begyndte, blev planterne i behandlingerne 1-4 knebet 2 gange, og planterne i behandlingerne 5-10, ialt 3 gange.

Samtlige skud på planten blev knebet. De skud, der havde flere end 8 blade, blev knebet over 8, mens kortere skud kun fik hjerteskuddet fjernet.

Planterne fra hver behandling blev sat til drivning på 4 forskellige tidspunkter for at undersøge, om tidspunktet for den sidste knibning havde nogen indflydelse på blomstrings-tidspunktet.

Drivningstidspunkter: 1/10, 15/11, 1/1 og 15/2.

For at undersøge sortsforskelle blev der ved hver knibning og drivning afprøvet 3 sorter: 'Reinhold Ambrosius', 'Paul Schäme' og 'Knut Erwén'.

Af hver sort blev der ved hver knibning anvendt 5 planter fra hvert knibningstidspunkt.

Forsøgets udførelse

Til forsøgene blev der hvert år hjemkøbt planter i midten af februar. Det var ca. 1 år gamle planter, der var knebet én gang i løbet af sommeren året før. Fra hjemkomsten og til udflytning på friland stod planterne i væksthushuset i ren spagnum i kasser med 62 planter pr. m². Ved udflytning på friland, der foregik i første halvdel af juni måned, var voksemediet også ren, frisk spagnum, og planteafstanden var her 20 planter pr. m².

På friland stod planterne på et beskyttet areal med læ og skyggemåtter 2,5 m over planterne.

Ved indflytning i hus mellem den 10. og 13. september blev planterne pottet op i 11 cm lerskåle.

Temperaturen var i de første 2 uger efter hjemkomsten i februar 18-20°, hvorefter den blev sænket til 12-16°.

For at fremme brydningen blev de planter, der var blevet knebet ifølge forsøgsplanen, flyttet til et væksthushuset med 20° og samtidig givet jævnlige overbrusninger, indtil brydningen kunne ses, hvorefter planterne blev flyttet tilbage til temperaturerne 12-16°.

Planterne blev i de 3 år, forsøget strakte sig over, ikke udsat for nattefrost på friland.

Efter indflytningen i september blev temperaturen i efterårsmånederne holdt så lavt som muligt og på 5-7° i vintermånederne. Drivtemperaturen var 17-20°.

Gødningstilførslen begyndte i første halvdel af marts med én vanding om ugen med 1,5 ‰ 'Alkrisal'. Efter udflytning på friland blev koncentrationen hævet til 2 ‰, og efter 1. juli blev der vandet med en opløsning, der bestod af 1 del svovlsur ammoniak og 1 del svovlsur kali. I perioder med nedbør blev der vandet én gang om ugen med 2 ‰, mens der i perioder uden nedbør blev tilført planterne 1 ‰ to gange om ugen.

Gødningstilførslen ophørte i slutningen af august. Planter, der var blevet knebet, fik ikke tilført gødningsvand den første uge efter knibningen, men blev i stedet vandet med rent vand.

Forsøgsopgørelse

Ved opgørelse af forsøget blev der lagt vægt på at få registreret de enkelte sorters reaktion på de forskellige behandlinger og drivningstidspunkter samt at få et udtryk for planternes udseende og kvalitet.

For at kunne bedømme planterne så godt som muligt blev alle bedømmelser og målinger foretaget, når $1/3-1/2$ af det samlede antal blomster var udsprunget. Dette tidspunkt blev

samtidig noteret som blomstringstidspunkt. De planter, der ikke havde blomstret inden $1/5$, blev på denne dato gjort op, og forsøget blev afsluttet.

I 1963 registreredes blomstringstidspunkt, højde, bredde, samt planteform og handelsværdi. I de to følgende år blev registreringen udvidet til også at omfatte antal skud med blomster eller knop, vegetative skud og skud med gennemgroning.

Tabel 1. Knibningstidspunktets indfyldelse på skudantallet

| | Knibningstidspunkt | | | | | | | | | | LSD P(95%) |
|---------------------|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------|
| | 1/3 | 15/3 | 1/4 | 15/4 | 1/5 | 15/5 | 1/6 | 15/6 | 1/7 | 15/7 | |
| 'Ambrosius' | | | | | | | | | | | |
| År | Antal skud med blomst eller knop | | | | | | | | | | |
| 1964.... | 11,7 | 14,3 | 13,6 | 14,1 | 16,1 | 20,8 | 21,6 | 22,7 | 10,7 | 2,9 | |
| 1965.... | 10,6 | 10,9 | 9,4 | 16,1 | 16,1 | 16,5 | 18,5 | 16,4 | 14,3 | 6,7 | 1,0 |
| | Antal vegetative skud | | | | | | | | | | |
| 1964.... | 3,3 | 3,3 | 1,7 | 3,4 | 2,8 | 2,9 | 3,8 | 4,7 | 8,4 | 13,9 | |
| 1965.... | 3,9 | 3,6 | 6,4 | 3,5 | 5,9 | 5,8 | 6,0 | 8,9 | 7,5 | 11,3 | 0,6 |
| | Antal skud med gennemgroning | | | | | | | | | | |
| 1964.... | 5,2 | 6,5 | 3,7 | 3,1 | 3,1 | 3,9 | 3,4 | 6,2 | 3,5 | 4,4 | |
| 1965.... | 5,4 | 6,1 | 7,0 | 4,6 | 6,0 | 6,3 | 5,6 | 4,6 | 4,5 | 5,7 | 0,6 |
| 'Schäme' | | | | | | | | | | | |
| | Antal skud med blomst eller knop | | | | | | | | | | |
| 1964.... | 13,1 | 11,9 | 11,9 | 13,1 | 13,4 | 15,2 | 23,1 | 23,5 | 18,2 | 9,2 | |
| 1965.... | 14,7 | 13,5 | 15,9 | 17,2 | 18,1 | 14,8 | 17,4 | 14,6 | 16,0 | 8,3 | 0,9 |
| | Antal vegetative skud | | | | | | | | | | |
| 1964.... | 1,1 | 1,0 | 1,1 | 0,8 | 0,7 | 1,1 | 1,8 | 2,9 | 4,8 | 7,5 | |
| 1965.... | 3,8 | 2,9 | 2,9 | 3,3 | 5,9 | 9,5 | 9,6 | 13,1 | 13,9 | 16,6 | 0,9 |
| | Antal skud med gennemgroning | | | | | | | | | | |
| 1964.... | 6,9 | 6,6 | 3,1 | 1,7 | 3,9 | 1,7 | 1,8 | 0,8 | 2,4 | 3,1 | |
| 1965.... | 2,6 | 2,2 | 3,2 | 2,6 | 4,4 | 6,8 | 6,2 | 6,8 | 4,8 | 7,2 | 0,6 |
| 'Knut Erwén' | | | | | | | | | | | |
| | Antal skud med blomst eller knop | | | | | | | | | | |
| 1964.... | 17,9 | 16,8 | 16,3 | 14,5 | 15,5 | 15,9 | 18,0 | 21,5 | 14,3 | 7,7 | |
| 1965.... | 14,6 | 8,7 | 1,8 | 10,2 | 11,9 | 13,9 | 17,0 | 19,6 | 16,8 | 8,7 | 1,2 |
| | Antal vegetative skud | | | | | | | | | | |
| 1964.... | 3,4 | 3,0 | 3,1 | 3,1 | 4,0 | 4,4 | 5,6 | 4,8 | 8,0 | 9,0 | |
| 1965.... | 4,8 | 7,7 | 14,3 | 7,9 | 9,3 | 8,6 | 6,0 | 6,8 | 6,9 | 12,4 | 0,8 |
| | Antal skud med gennemgroning | | | | | | | | | | |
| 1964.... | 7,1 | 6,9 | 8,6 | 7,4 | 7,9 | 8,7 | 9,8 | 7,3 | 7,7 | 5,0 | |
| 1965.... | 8,0 | 8,5 | 10,6 | 9,0 | 10,6 | 8,8 | 9,0 | 7,3 | 7,1 | 7,4 | 0,6 |

Forsøgsresultater

Antal skud med blomst eller knop. Betingelsen for, at en azaleaplante kan sælges, er først og fremmest, at den blomstrer, og salgsværdien stiger jo flere blomster der er på planten. I dette forsøg blev antal skud med blomst eller knop talt op og er et udtryk for, hvor god blomsterdannelsen har været. Antallet af skud med blomst eller knop pr. plante er for hver knibningstid og år vist i tabel 1.

'*Ambrosius*'. Der er ingen statistisk sikker forskel mellem 1964 og 1965. Ved at knibe planterne sidste gang 15/5, 1/6 eller 15/6 opnås det højeste antal skud med blomst eller knop. Både en tidligere og senere knibning forårsager en formindskelse.

'*Paul Schäme*'. Resultatet viser, at der er forskel mellem de 2 år. I 1964 er knibningerne 1/6, 15/6 og 1/7 bedst, mens knibningerne 15/4, 1/5 og 1/6 er bedst i 1965.

'*Knut Erwén*' producerer de fleste skud med blomst eller knop i begge år, når den knibes 15/6.

Antal vegetative skud. Da man er interesseret i at få så mange skud med blomst eller knop på en azaleaplante som muligt, skal knibningen foretages på et tidspunkt, så antallet af vegetative skud bliver så lille som muligt (se tabel 1).

For alle tre sorter gælder, at de sidste to knibninger, der er udført henholdsvis 1/7 og 15/7 begge bevirker, at antal vegetative skud forøges i forhold til tidligere knibninger. I '*Ambrosius*' er der ikke sikker forskel mellem de 2 år, hvor der i gennemsnit af alle behandlinger blev talt 4,9 skud pr. plante i 1964 og 6,3 skud i 1965. I de to følgende sorter er der forskel på de 2 år. '*Paul Schäme*' har i 1964

2,3 vegetative skud pr. plante og 8,2 skud i 1965. '*Knut Erwén*' har 4,9 skud i 1964 og 8,5 skud pr. plante i 1965.

Antal skud med gennemgroning. En uheldig egenskab, der bør undgås ved dyrkning af azalea, er den såkaldte gennemgroning. Ved dette forstås, at der lige under en knop eller blomst fremkommer ét eller flere vegetative skud. Disse kan fremkomme på to årstider, om sommeren, når knopperne er dannet, men kølebehandlingen udebliver, og under drivningen. I det foreliggende forsøg er det kun de gennemgroninger, der fandt sted under drivningen, som blev registreret.

For alle tre sorter gælder, at hverken drivningstidspunktet (tabel 2) eller knibningstidspunktet (tabel 1) øver nogen indflydelse på antallet af skud med gennemgroninger. I 1964 er der i gennemsnit færre gennemgroede skud end i 1965, men forskellen er kun statistisk sikker for '*Ambrosius*'. I '*Ambrosius*' og '*Paul Schäme*' er der i gennemsnit henholdsvis 4,7 og 4,0 skud med gennemgroning, mens det er ca. dobbelt så stort i sorten '*Knut Erwén*', nemlig 8,2.

Plantestørrelse. Planternes højde og bredde blev målt ved forsøgets afslutning. Højden blev målt fra pottékant til de øverste skud på planten, mens bredden blev målt som plantens gennemsnitlige diameter.

Knibningstidspunktet har ingen indflydelse på, hvor høje eller brede planterne bliver. Der er en lille årsvariation, men der er i gennemsnit kun 2 cm's forskel fra det år, hvor planterne er højest til det år, hvor planterne er lavest. Med hensyn til bredden forholder det

Tabel 2. Drivningstidspunktets indflydelse på antal skud med gennemgroning, gennemsnit af 2 år

| | Drivningstidspunkt | | | | LSD P(95%) |
|---------------------------------|--------------------|------|-----|------|---------------|
| | 1/10 | 15/2 | 1/1 | 15/2 | |
| ' <i>Ambrosius</i> ' | 3,7 | 5,1 | 4,9 | 5,1 | n.s. |
| ' <i>Schäme</i> ' | 3,0 | 4,1 | 4,8 | 3,9 | n.s. |
| ' <i>Knut Erwén</i> ' | 6,9 | 8,8 | 8,7 | 8,2 | n.s. |

sig på samme måde, dog er variationen fra år til år her op til 5 cm.

I gennemsnit af alle behandlinger og år er 'Ambrosius' 17,0 cm høj og 25,7 cm bred, 'Paul Schäme' 16,6 cm høj og 24,5 cm bred og 'Knut Erwén' 19,4 cm høj og 28,5 cm bred.

Planteform. Et af formålene med at knibe azalea er at forme planten, så den kommer til at fremtræde næsten cirkelrund uden skævheder, og at der bliver dannet så mange skud, at den bliver fast i opbygningen. Ligeledes er det vigtigt, at skuddene har samme længde, så blomsterne kommer til at sidde i samme højde.

Ved forsøgets opførelse blev planterne bedømt for disse egenskaber under ét som »planteform« med en karakterskala fra 1 til 5, hvor 5 gives til en særdeles fin plante, der er cirkelrund med tæt vækst og alle blomster siddende i samme højde.

En dårlig plante med både løs vækst og skæv opbygning får karakteren 1.

Plantens form er påvirket af vækstfaktorerne i tiden efter den sidste knibning, indtil blomsterdannelsen er påbegyndt. Drivningstidspunktet kan således ikke have nogen indflydelse på

planteformen, hvilket en statistisk analyse også viser. Dette gælder for alle tre sorter.

I tabel 3 er vist knibningstidspunktets og årets indflydelse på karaktererne for planteform for de tre sorter.

'Ambrosius'. Denne sort viser m.h.t. planteformen variation mellem år og knibningstidspunkt. I 1963 er de knibninger, der blev foretaget 1/6 og 15/6 de bedste, i 1964 er det knibningstidspunkterne 1/5, 15/5, 1/6, 15/6, 1/7 og i 1965 kun knibningen 15/6.

'Paul Schäme'. Årsvariationen er stærkt udpræget i denne sort. Således er knibningerne 1/6 og 15/6 de bedste i 1963, mens knibning 1/6 er bedst i 1964, og alle knibningstidspunkter er lige gode i 1965.

'Knut Erwén'. Hos denne sort er der ikke årsvariation. For at opnå en god planteform, skal den sidste knibning finde sted fra 1/5 til 1/7.

Handelsværdi. Et skøn for planteform, mængden af blomster ved salgstjenlighed og ensartetheden i blomstringen under ét er udtrykt som handelsværdi. Der blev givet karaktererne 1-10, hvor 10 er bedst (se tabel 4).

Tabel 3. Knibningstidspunktets indflydelse på planteformen

| | Karaktererne 1 til 5, hvor 5 er bedst | | | | | | | | | | LSD P(95%) |
|---------------------|---------------------------------------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|---------------|
| | Dato for sidste knibning | | | | | | | | | | |
| | 1/3 | 15/3 | 1/4 | 15/4 | 1/5 | 15/5 | 1/6 | 15/6 | 1/7 | 15/7 | |
| 'Ambrosius' | | | | | | | | | | | |
| År | | | | | | | | | | | |
| 1963.... | 2,2 | 2,3 | 2,1 | 2,5 | 3,4 | 3,7 | 4,1 | 3,9 | 2,9 | 1,8 | |
| 1964.... | 1,8 | 2,2 | 1,9 | 2,0 | 2,8 | 2,9 | 2,9 | 2,8 | 2,6 | 2,3 | |
| 1965.... | 2,1 | 2,3 | 2,2 | 2,3 | 2,5 | 2,7 | 2,7 | 3,0 | 2,5 | 2,5 | 0,2 |
| 'Schäme' | | | | | | | | | | | |
| 1963.... | 2,6 | 2,6 | 2,2 | 2,5 | 3,2 | 3,0 | 3,7 | 3,9 | 3,2 | 2,6 | |
| 1964.... | 2,3 | 2,2 | 1,8 | 1,8 | 2,5 | 2,3 | 2,9 | 2,4 | 2,4 | 2,2 | |
| 1965.... | 2,1 | 2,3 | 2,3 | 2,2 | 2,1 | 2,2 | 2,2 | 2,3 | 2,5 | 2,4 | 0,2 |
| 'Knut Erwén' | | | | | | | | | | | |
| 1963.... | 1,2 | 1,5 | 1,9 | 3,0 | 4,0 | 3,7 | 3,5 | 3,3 | 3,3 | 2,6 | |
| 1964.... | 2,1 | 2,2 | 2,4 | 2,1 | 2,9 | 3,0 | 2,8 | 2,8 | 2,7 | 2,3 | |
| 1965.... | 2,2 | 2,2 | 2,6 | 2,3 | 2,9 | 2,4 | 2,9 | 2,7 | 2,8 | 3,0 | 0,2 |

Tabel 4. Handelsværdien ved 10 knibningstidspunkter og 4 drivningstidspunkter samt den gennemsnitlige handelsværdi

| Karaktererne 1 til 10, hvor 10 er bedst | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|---------------|
| drivnings- tidspunkt | Knibningstidspunkt | | | | | | | | | | LSD P(95%) |
| | 1/3 | 15/3 | 1/4 | 15/4 | 1/5 | 15/5 | 1/6 | 15/6 | 1/7 | 15/7 | |
| <i>'Ambrosius'</i> | | | | | | | | | | | |
| 1/10 | 3,6 | 3,3 | 2,9 | 4,1 | 4,3 | 3,8 | 5,7 | 6,2 | 4,3 | 2,2 | |
| 15/11 | 3,2 | 4,0 | 3,4 | 4,3 | 5,5 | 5,8 | 5,1 | 4,9 | 3,9 | 1,5 | |
| 1/1 | 4,3 | 4,3 | 3,8 | 5,1 | 5,5 | 5,7 | 5,6 | 6,3 | 2,7 | 1,3 | |
| 15/2 | 3,9 | 3,9 | 3,5 | 4,7 | 5,7 | 6,9 | 7,1 | 5,9 | 3,3 | 1,3 | 0,7 |
| Gns..... | 3,7 | 3,9 | 3,4 | 4,5 | 5,2 | 5,5 | 5,9 | 5,8 | 3,6 | 1,6 | 0,6 |
| <i>'Schäme'</i> | | | | | | | | | | | |
| 1/10 | 4,3 | 4,5 | 4,6 | 4,7 | 4,6 | 4,9 | 3,7 | 5,0 | 6,1 | 5,1 | |
| 15/11 | 4,3 | 3,9 | 4,2 | 4,6 | 5,2 | 4,3 | 5,9 | 5,3 | 4,0 | 2,3 | |
| 1/1 | 3,6 | 4,0 | 3,7 | 4,7 | 5,7 | 5,3 | 6,9 | 5,6 | 3,3 | 1,9 | |
| 15/2 | 3,5 | 4,1 | 3,7 | 4,7 | 4,7 | 5,3 | 6,7 | 6,7 | 4,3 | 1,8 | 0,8 |
| Gns..... | 3,9 | 4,1 | 4,0 | 4,7 | 5,0 | 4,9 | 5,8 | 5,6 | 4,4 | 2,8 | 0,6 |
| <i>'Knut Erwén'</i> | | | | | | | | | | | |
| 1/10 | 3,3 | 2,8 | 2,7 | 4,1 | 4,5 | 5,3 | 6,1 | 6,5 | 5,3 | 4,1 | |
| 15/11 | 3,1 | 2,5 | 2,8 | 3,3 | 3,8 | 3,6 | 4,3 | 5,2 | 3,9 | 2,9 | |
| 1/1 | 3,8 | 3,9 | 2,8 | 4,1 | 5,7 | 4,9 | 4,8 | 4,5 | 3,6 | 1,2 | |
| 15/2 | 4,9 | 4,7 | 4,1 | 5,9 | 7,4 | 5,7 | 5,6 | 5,1 | 4,0 | 1,3 | 0,7 |
| Gns..... | 3,8 | 3,5 | 3,1 | 4,3 | 5,4 | 4,9 | 5,2 | 5,3 | 4,2 | 2,3 | 0,8 |

'Ambrosius'. I denne sort er der ingen forskel i handelsværdien, uanset året, og hvornår drivningen finder sted, men der er signifikant forskel mellem knibningstidspunkterne. Bedst er de knibninger, der har fundet sted 1/5, 15/5, 1/6 og 15/6.

'Paul Schäme' viser en forskel fra drivning til drivning. Ved drivning 1/10 er knibning 1/7 bedst, drivning 15/11 har knibningerne 1/5, 1/6 og 15/6 som de bedste, men ved drivning 1/1 er kun knibning 1/6 bedst, og ved den sene drivning 15/2 er de bedste knibninger foretaget 1/6 og 15/6.

'Knut Erwén' har også forskellig handelsværdi fra drivning til drivning. Ved drivning 1/10 er de bedste knibningstidspunkter 15/5, 1/6, 15/6 og 1/7, mens drivning 15/11 også

medtager 1/5. Ved drivning 1/1 er de bedste knibningstidspunkter 1/5, 15/5, 1/6 og 15/6, mens de bedste knibningstidspunkter ved drivning 15/2 er 15/4, 1/5, 15/5 og 1/6.

Blomstringstiden. Når skønsmæssigt $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{2}$ af alle blomsterne på en plante var sprunget ud, blev datoen noteret og betegnet som blomstringstidspunktet. Blomstringsdatoen i forhold til knibningsdatoen ved de fire drivningstidspunkter er vist i fig. 1 som gennemsnit af 3 år.

Da blomstringsdatoen varierer fra år til år, er der i fig. 2 vist antal dage fra drivningens begyndelse til blomstring. For hver sort er der vist årsvariationer ved hver af de 4 drivninger.

Det er ikke blot blomstringstidspunktet fra år til år, der helst skal være konstant, men også

Tabel 5. Standardafvigelsen på blomstringsdatoen ved 10 knibningstidspunkter og 4 drivningstidspunkter

| drivnings- tidspunkt | Gennemsnit af 3 år | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | Knibningstidspunkt | | | | | | | | | |
| | 1/3 | 15/3 | 1/4 | 15/4 | 1/5 | 15/5 | 1/6 | 15/6 | 1/7 | 15/7 |
| 'Ambrosius' | | | | | | | | | | |
| 1/10 | 14,2 | 39,1 | 35,8 | 19,3 | 13,8 | 13,8 | 2,4 | 3,6 | 7,1 | 16,2 |
| 15/11 | 33,8 | 21,2 | 23,6 | 5,2 | 5,8 | 13,7 | 5,9 | 5,0 | 12,6 | 18,3 |
| 1/1 | 14,2 | 16,8 | 10,3 | 1,6 | 2,9 | 2,4 | 4,2 | 6,3 | 11,9 | 25,1 |
| 15/2 | 27,7 | 27,4 | 6,5 | 3,9 | 4,0 | 2,4 | 0,9 | 2,0 | 2,7 | 9,7 |
| 'Schäme' | | | | | | | | | | |
| 1/10 | 8,3 | 12,1 | 11,1 | 7,5 | 8,6 | 22,9 | 7,8 | 5,1 | 3,5 | 3,2 |
| 15/11 | 8,2 | 9,6 | 13,4 | 7,7 | 5,0 | 6,7 | 5,1 | 7,9 | 3,8 | 5,0 |
| 1/1 | 16,0 | 23,4 | 32,5 | 9,0 | 13,8 | 4,5 | 3,2 | 12,7 | 4,6 | 9,6 |
| 15/2 | 25,0 | 20,4 | 38,0 | 20,7 | 19,4 | 11,4 | 1,3 | 12,4 | 3,5 | 9,3 |
| 'Knut Erwén' | | | | | | | | | | |
| 1/10 | 14,8 | 9,4 | 5,8 | 12,1 | 15,6 | 10,3 | 2,8 | 3,8 | 5,0 | 4,7 |
| 15/11 | 16,6 | 19,6 | 14,6 | 7,3 | 3,4 | 14,9 | 11,1 | 10,4 | 10,5 | 6,1 |
| 1/1 | 1,3 | 3,2 | 2,4 | 2,9 | 5,3 | 8,0 | 20,7 | 9,2 | 11,4 | 4,0 |
| 15/2 | 2,9 | 0,5 | 8,4 | 2,4 | 1,8 | 1,7 | 3,5 | 2,8 | 14,5 | 0,3 |

Tabel 6. Variationsbredden i antal dage på blomstringsdatoen ved 10 knibningstidspunkter og 4 drivningstidspunkter

| drivnings- tidspunkt | Gennemsnit af 3 år | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| | Knibningstidspunkt | | | | | | | | | |
| | 1/3 | 15/3 | 1/4 | 15/4 | 1/5 | 15/5 | 1/6 | 15/6 | 1/7 | 15/7 |
| 'Ambrosius' | | | | | | | | | | |
| 1/10 | 33 | 88 | 80 | 45 | 33 | 33 | 5 | 7 | 14 | 32 |
| 15/11 | 68 | 47 | 45 | 12 | 14 | 32 | 13 | 11 | 30 | 43 |
| 1/1 | 37 | 37 | 27 | 4 | 7 | 5 | 10 | 16 | 26 | 57 |
| 15/2 | 71 | 58 | 15 | 8 | 9 | 5 | 2 | 4 | 7 | 20 |
| 'Schäme' | | | | | | | | | | |
| 1/10 | 22 | 28 | 25 | 18 | 20 | 58 | 17 | 10 | 8 | 7 |
| 15/11 | 20 | 20 | 33 | 19 | 12 | 15 | 12 | 17 | 8 | 9 |
| 1/1 | 40 | 52 | 79 | 21 | 36 | 10 | 7 | 31 | 10 | 18 |
| 15/2 | 67 | 49 | 83 | 51 | 42 | 29 | 3 | 27 | 7 | 18 |
| 'Knut Erwén' | | | | | | | | | | |
| 1/10 | 35 | 20 | 13 | 27 | 34 | 26 | 7 | 9 | 11 | 10 |
| 15/11 | 38 | 44 | 6 | 18 | 7 | 39 | 28 | 25 | 24 | 12 |
| 1/1 | 3 | 6 | 5 | 8 | 11 | 17 | 49 | 21 | 22 | 7 |
| 15/2 | 11 | 1 | 36 | 22 | 23 | 6 | 11 | 22 | 28 | 1 |

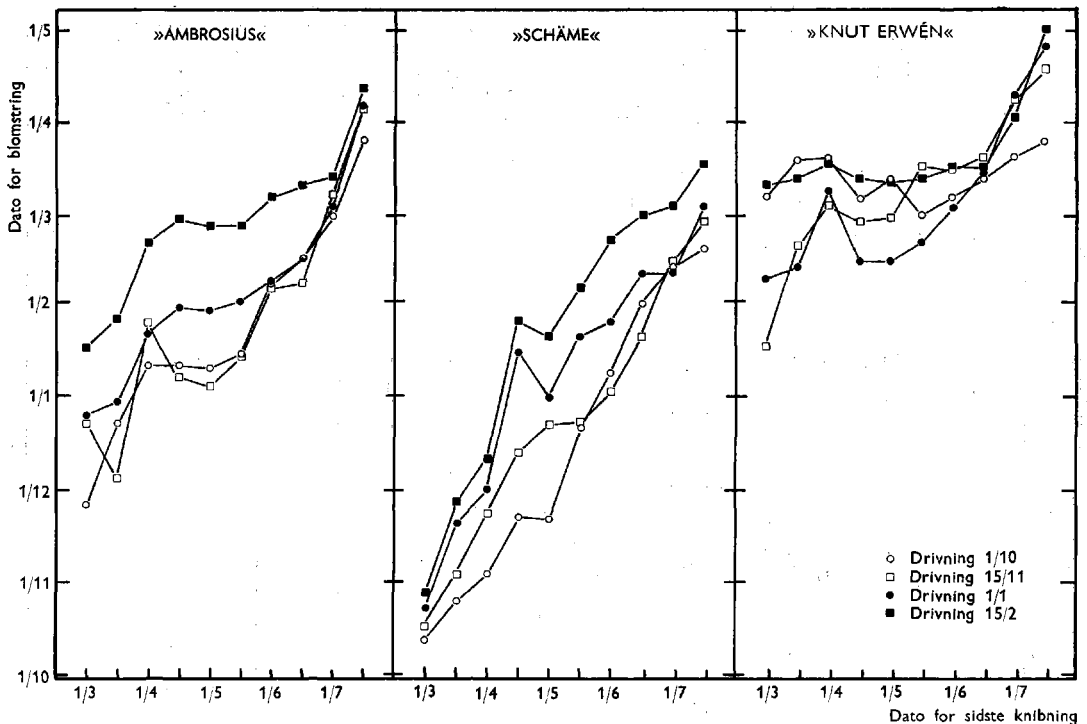


Fig. 1. Blomstringsdatoen i forhold til knibningsdatoen ved 4 drivningstidspunkter. Gns. af 3 år.

variationen inden for det samme år. D.v.s., at planter, der igennem hele kulturperioden er behandlet ens, også skal komme i blomst på samme tid. I tabel 5 er vist standardafvigelsen på blomstringsdatoen og i tabel 6 variationsbredden på de samme datoer. Tallene er gennemsnit af tre år.

Diskussion

Det er muligt at opdele resultaterne i dette forsøg i to hoveddele. Den første er plantens kvalitet, der omfatter antal skud, plantestørrelse, planteform og handelsværdi; den anden er blomstringstiden og dens variation.

For at en plantes kvalitet er tilfredsstillende, skal den have mange blomster (antal skud med blomst eller knop), og ikke for mange skud, der er vegetative. Plantens størrelse skal være tilpas, mens formen skal være næsten cirkelrund uden at være skæv og løs i væksten, og

skuddene skal have samme længde, så blomsterne kommer til at sidde i samme højde.

Hos ingen af sorterne er plantestørrelsen og antallet af gennemgrøninger afhængig af knibningstidspunktet eller drivningstidspunktet.

De tre sorter, der er benyttet i dette forsøg, er valgt på grund af deres forskellighed. De vil derfor i det følgende blive omtalt hver for sig.

'Ambrosius'. Knibningstidspunkterne 15/5, 1/6 og 15/6 bevirker, at plantekvaliteten bliver bedre, end hvis knibningerne bliver foretaget på andre tider. I 1965 er planteformen fra det hold, der blev knebet 1/7 lige så god, som de lige fremhævede behandlinger (se tabel 3). Det ser imidlertid ud til, at 1/7 er for sen en knibning for 'Ambrosius', da antallet af vegetative skud bliver større, og antallet af skud med blomst eller knop bliver mindre ved at knibe 1/7 eller senere (se tabel 1). Knibning 1/5 giver i 1965 en god planteform, og det

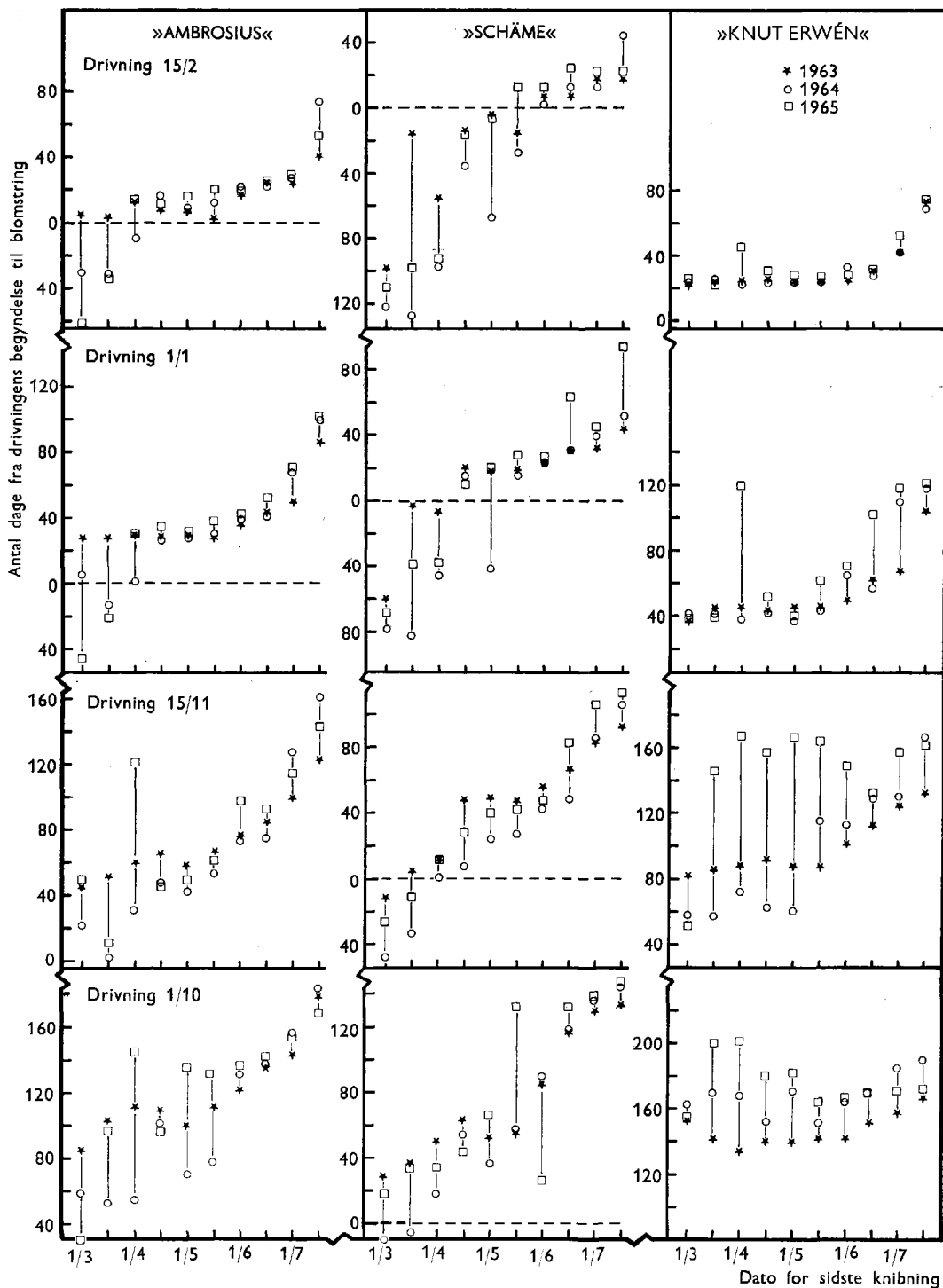


Fig. 2. Antal dage fra drivningens begyndelse til blomstring i forhold til knibningsdatoen. For hver sort er der ved de 4 drivningstidspunkter vist de aktuelle antal dage for hvert år.

samme gør sig gældende for handelsværdien i begge år (se tabel 4). Da antallet af skud med blomst eller knop kun i 1964 blev formindsket, ser det ud til, at 1/5 også må regnes som et godt knibningstidspunkt. Drivningstidspunktet ser ikke ud til at øve stor indflydelse på plantens kvalitet. Dog ser det ud til, at knibningerne 1/5 og 15/5 giver for ringe kvalitet, når drivningen foretages fra 1/10.

Blomstringstidspunktet for disse fire knibningstidspunkter (1/5, 15/5, 1/6 og 15/6) er afhængig af, hvornår drivningen påbegyndes (se fig. 1). Sættes planterne til drivning 1/10, finder blomstringen sted på samme tid, som når de sættes til drivning 15/11. Det samme er tilfældet ved drivning 1/1, når knibningen har fundet sted 1/6 og 15/6, men er datoen for sidste knibning 1/5 og 15/5, forsinkes blomstringen 2-3 uger. En yderligere forsinkelse finder sted, når drivningen begyndes 15/2. Det ser således ud til, at for at få så tidlig en blomstring som muligt, skal den sidste knibning finde sted 1/5 eller 15/5, og drivningen påbegyndes 15/11. En tidligere drivning fremmer ikke blomstringstidspunktet.

Det ses i fig. 2, at variationen fra år til år er stor ved drivning 1/10, men at den er mere konstant ved drivning fra 15/11. Ligeledes forkortes antallet af dage fra drivningens begyndelse til blomstring, og da blomstringen således finder sted samtidig, kan det ikke betale sig at ofre høj temperatur, 17-20°, i 1½ måned.

Ved senere drivninger forsinkes drivningstiden endnu mere, men årsvariationen bliver mindre. Ligeledes er variationen inden for det samme år mindre ved de senere drivninger (se tabel 5 og 6).

'Paul Schäme'. For at være sikker på at opnå den bedste plantekvalitet hvert år, skal den sidste knibning udføres 1/6. Ved at benytte knibning enten 2 uger før eller senere kan man risikere, at det går ud over plantekvaliteten, enten med hensyn til antallet af blomster (se tabel 1), formen (se tabel 3) eller handelsværdien (se tabel 4).

Den første drivning 1/10 bevirker ikke en

tidligere blomstring hos 'Paul Schäme', og den tidligste drivning kan således først foretages fra 15/11 (se fig. 1). Dette gælder for de planter, der er blevet knebet sidste gang 1/6. Senere drivninger (1/1 og 15/2) forsinkes blomstringstidspunktet. Ved at drive 'Paul Schäme' i blomst enten 15/11, 1/1 eller 15/2, opnås at både årsvariationen og variationen i det enkelte år er lille.

'Knut Erwén'. Plantekvaliteten i denne sort ser ud til at være afhængig af drivningstidspunktet. Af fig. 1 fremgår det imidlertid, at drivning 1/1 bevirker tidligere blomstring end drivning 1/10 eller 15/2, når knibningerne foretages 15/4, 1/5, 15/5 og 1/6, og blomstring samtidig ved knibning 15/6. D.v.s. at kun drivningerne 1/1 og 15/2 har interesse.

I både 1964 og 1965 havde de planter, der blev knebet sidste gang 15/6 flest skud med blomst eller knop, og planteformen er bedst ved knibning 1/5, 15/5, 1/6, 15/6 og 1/7. Derimod er handelsværdien ved drivning 1/1 højest hos de planter, der knibes 1/5, 15/5 1/6 og 15/6, men ved drivning 15/2 er det 15/4, 1/5, 15/5 og 1/6. Det kan dog ikke betale sig at knibe tidligere end 1/5 og senere end 1/6, da planterne knebet 15/6 og drevet 1/1 ikke kommer i blomst på en anden tid end ved knibning 1/6 og drivning 15/2, og knibning 15/4 giver blomstring samtidig med de planter, der er knebet 1/5. Ved at knibe så sent som muligt, altså 1/6, forøges antallet af skud med blomst eller knop dog uden at påvirke handelsværdien.

Ved knibning 1/5, 15/5 eller 1/6 og drivning enten fra 1/1 eller 15/2 er årsvariationen lille, og det samme er tilfældet for variationen i det enkelte år, undtaget herfra er dog knibning 1/6 ved drivning 1/1.

Konklusion

'Ambrosius'. Den bedste plantekvalitet fås, når den sidste knibning foretages i tiden 1/5 til 15/6.

Det tidligste, det kan betale sig at drive 'Ambrosius', er fra 15/11, men så skal knibningen også finde sted 1/5 til 15/5. Ved de to se-

nerne knibninger er blomstringen lige så tidlig, som når drivningen finder sted fra 1/1.

Finder drivningen sted fra 15/11, er blomstringen konstant fra år til år, og variationsbredden er lille. Ved senere drivning bliver blomstringen dog mere ensartet.

'Paul Schäme'. Ved at knibe sidste gang 1/6 opnås den bedste plantekvalitet hvert år. Drivning kan tidligst foretages 15/11, men derved opnås, at blomstringen bliver meget konstant.

'Knut Erwén'. Når drivningstidspunktet tages i betragtning, opnås den bedste plantekvalitet, når den sidste knibning udføres 1/5, 15/5 eller 1/6.

Drivningen af 'Knut Erwén' kan tidligst begynde 1/1, tidligere drivning forårsager senere blomstring.

Summary

The influence of different pinching time and forcing time on the plant quality and flowering of 3 Azalea varieties (Rhododendron simsii Planch) Experiments with 10 different times for the last pinching and 4 different forcing times were carried out at the State Research Station for Glasshouse Crops in 1963-1965.

The date of the last pinch is shown in all the tables and figures and the 4 forcing times were October 1st, November 15th, January 1st and February 15th.

Three varieties were employed: 'Reinhold Ambrosius', 'Paul Schäme' and 'Knut Erwén'.

The plants were about 1 year old at the beginning of the experiment and were grown out of doors from June to mid-September, whereafter they were kept cool (5-10° C) until forcing.

In table 1 is shown the number of shoots per plant with flowers or buds, vegetative buds and buds with side shoots for each of the 10 pinching times.

The plant shape was scored at the time of flowering from 1 to 5, 5 being a very fine plant and 1 being a plant with both loose and not even round shaped. Those scores are shown in table 3.

The plant shape, the amount of flowers and the evenness of flowering was scored as the trade value. The score was 1 to 10, 10 being highest.

In table 4 it is set up for each pinching time and forcing time with each variety.

Fig. 1 shows for each variety the date of flowering at the four forcing times as a mean of the three years, and in fig. 2 the number of days from the beginning of forcing to flowering is shown for each forcing time and year.

The standard deviation and the range as a mean for the three years and the date of flowering is shown in table 5 and 6.

Conclusion.

'Ambrosius'. The plants will be of the highest quality when pinched the last time of May 1st, May 15th, Juni 1st or June 15th.

The earliest forcing time is November 15th, but then the pinching must also have been employed either on May 1st or 15th. By later pinching the flowering time is the same as when forcing starts January 1st or later.

When the forcing is not earlier than November 15th the variation in flowering time is not very big, but still smaller at a later forcing.

'Schäme'. The best plant quality is obtained, when the time of pinching is 1st of June. The plants can earliest be forced by November 15th, but then the date of flowering is also very constant.

'Knut Erwén'. When the time of forcing is considered, the best plant quality is obtained, when the pinching time is May 1st, 15th or June 1st. The variety 'Knut Erwén' can earliest be January 1st. Earlier forcing will result in later flowering.

Litteratur

Bachtaler F., 1967. Untersuchungen über den Einfluss der Temperatur und der Tageslänge auf die Blütenbildung und die Blütenentwicklung von *Rhododendron simsii* Planch. 'Paul Schäme' und 'Ernst Thiers'. Dissertation, Institut für Zierpflanzenbau der Technischen Hochschule, Hannover.

Petersen, H. og Kristoffersen, T., 1968. Virkning av temperatur og daglengde på blomstring hos azaleasorterne 'Red Wing' og 'Reinhold Ambrosius'. *Gartneryrket* 40 (58):794-796.

Rünger, W., 1964. Licht und Temperatur im Zierpflanzenbau 2. Aufl. Paul Parey, Berlin und Hamburg.