

Virkning af afløvning i hvileperioden på udbyttet i væksthusrøser, *Rosa* L.

Effects of defoliation during the rest period on the yield of glasshouse roses, Rosa L.

H. E. Kresten Jensen

Resumé

Væksthusrøser af sorten 'Sweet Promise' Sonia® blev sat i vinterhvile ved 2°C i 8 uger. Den lave hviletemperatur førte ikke i sig selv til bladfald i hvileperioden.

Tre forskellige klimaforhold i hvileperioden, navnlig med hensyn til luftfugtighed, førte heller ikke til bladfald trods lejlighedsvis nedslag på bladene.

Tre uger før hvileens ophør blev halvdelen af planterne fuldstændig afløvet. Dette gav udslag i første flor efter hvilen på den måde, at det procentvise antal blindskud steg, og antallet af brugbare stilke faldt. I løbet af sæsonens 6 flor blev denne virkning imidlertid udlignet. Med hele sæsonen som baggrund havde afløvning ingen indflydelse på det procentvise antal blindskud, på mængden af 1. + 2. sortering, på kvaliteten og længden af de høstede roser og på det økonomiske udbytte i sæsonen efter hvileperioden.

Nøgleord: *Rosa* L., væksthusrøser, afløvning, bladfald, hvile, klima.

Summary

Glasshouse roses 'Sweet Promise' Sonia® were held at 2°C during an 8 week winter rest period. The low temperature by itself did not cause leaf drop during the rest period, nor did 3 different heating and ventilation systems some of which led to occasional condensation on the leaves.

Three weeks before the termination of the rest period plants were completely defoliated. Defoliation had significant effects on the first flush following rest. The percentage of blind shoots was increased and the number of marketable blooms was decreased. However, during the course of the harvesting season comprising 6 flushes the difference between controls and defoliated plants was equalized.

Taking the whole season into consideration defoliation during the rest period had no effect on the percentage of blind shoots, the number of marketable blooms, the quality and length of the blooms or the monetary turnover.

Key words: *Rosa* L., glasshouse roses, defoliation, leaf drop, rest, environment.

Indledning

Denne beretning drejer sig om, hvad det betyder for udbyttet den efterfølgende sæson, hvis væksthuseroser afløves i hvileperioden.

I dyrkningsprogrammet for flerårige væksthuseroser indgår en 6–8 uger lang vinterhvile, hvor der holdes lav temperatur. Årsagen til, at roserne sættes i hvile er, at sollyset midt om vinteren er svagt. Produktionen af roser er derfor så lille på denne årstid, at det ikke er rentabelt at holde temperaturen oppe på 16–18°C, som er den normale dyrkningstemperatur om sommeren.

Ved hvilens begyndelse har rosenplanterne en hel del blade. Det skyldes, at der i løbet af sommeren er skåret 6 flor roser, og hver gang der skæres en rose, lader man 1–2 blade sidde tilbage. Disse blade kaldes den ældre bladmasse. Desuden har planterne i hvileperioden de blade, som sidder på nye skud under udvikling. I hvileperioden er væksten stærkt nedsat på grund af det svage lys og den lave temperatur.

Ved hvilens ophør beskæres planterne til bekvem arbejds højde (60–80 cm), og efter denne beskæring er der almindeligvis kun få, spredte blade tilbage på grenene, og disse er ældre blade.

Baggrunden for problemstillingen er 2 forsøg med varieret klima i hvileperioden. I det ene forsøg (Jensen, 1978, 1979) undersøgte virkningerne af 6 forskellige temperaturer i hvileperioden. Resultaterne viste, at 2°C i hvileperioden gav højere stilkudbytte den efterfølgende sæson end 8–12°C i hvileperioden. Endvidere viste forsøget, at temperaturen under hvilen ikke havde nogen indflydelse på bladtab i hvileperioden, idet roserne beholdt bladene ved alle hviletemperaturer. Det var ventet, at bladene ville falde af ved 2–4°C. I det forsøg blev der holdt min. 3 cm fast luft dag og nat i hele hvileperioden. Efter forsøget opstod der tvivl om, hvorvidt forsøgsresultatet også ville være gyldigt, hvis der ikke blev holdt fast luft. Der forelå den mulighed, at anvendelsen af fast luftgivning havde hindret nedslag, som kan befordre svampeangreb med mulighed for bladfald til følge.

For at undersøge dette spørgsmål udførtes et andet forsøg (Jensen, 1980), hvor fast luftgivning blev sammenlignet med hygrostatoverstyret luft-

givning, der sikrer mod nedslag, og termostatstyret luftgivning, hvor nedslag skulle kunne forekomme. Forsøget blev påbegyndt med 3 sorter, hvoraf den ene skulle afløves manuelt, hvis det skulle vise sig, at ingen af de 3 former for luftgivning i hvileperioden førte til naturligt bladfald. De tre sorter var 'Tanbeedee' Belinda®, 'Merko' Mercedes® og 'Sweet Promise' Sonia®. Nedslag blev registreret både ved fast luftgivning og ved termostatstyret luftgivning, men der var ingen bladfald. Halvdelen af planterne af den tredje sort 'Sweet Promise' Sonia® blev derfor på et tidspunkt i hvileperioden totalt afløvet. Dette for at se, hvor meget det evt. kunne betyde for udbyttet den efterfølgende sæson, hvis rosenplanter skulle tabe bladene i løbet af hvileperioden. Det er dette afløvningsforsøg, som beskrives i denne beretning.

Oplysninger fra andre forfattere viser, at antallet af blade på rosenplanter kan have betydning for stilkudbyttet.

Wikesjö (1975) har behandlet samme problemstilling, som den, der er tale om i denne beretning, altså virkningen af blade i hvileperioden på udbyttet af roser efter hvilen. På baggrund af observationer i svenske gartnerier mener Wikesjö, at sorter som 'Tanbeedee' Belinda®, 'Merko' Mercedes® og 'Sweet Promise' Sonia® får færre blindskud og mindre klorose, hvis temperaturen i hvileperioden har været 8°C. Årsagen skulle være, at planterne ved denne temperatur beholder bladene og dermed de fine sugerødder. Ved 2–4°C under hvilen mener Wikesjö, at bladene i reglen falder af.

Med planter i vækst, hvilket er en anden problemstilling, har Zieslin og Halevy (1976) vist, at antallet af blindskud stiger, når blade fjernes. De konkluderer, at ældre blade, som sidder tilbage efter beskæring virker ved at indeholde og producere fotosynteseprodukter. Stængler indeholder ligeledes stofskifteprodukter. De unge blade på nye skud producerer bl.a. hormoner, som trækker stofskifteprodukter fra stængler og ældre blade til den blomstrende skudspids. Senere undersøgelser over translokation af ¹⁴C-assimilater i roser (Mor & Halevy, 1979) bekræfter, at de unge skud i deres første stadier efter knopbrydningen modtager forsyning af assimilater fra ældre blade.

Moe (1970) har vist, at svag beskæring giver færre blindskud og flere brugbare stilke i første flor efter beskæringen end hård beskæring. Også dette tyder på, at den samlede mængde af reserverværing i ældre blade og stængler har betydning for antallet af stilke, som rosenplanter kan producere.

Formålet med nærværende forsøg har været at klarlægge eftervirkningerne af simuleret bladfald i hvileperioden på antallet af blindskud og brugbare blomsterstilke den efterfølgende sommer-sæson.

Materialer og metoder

Forsøgsplan

Afløvning i hvileperioden

1. Ingen afløvning
2. Afløvning

Varme og luftgivning i hvileperioden

1. Termostatstyret varme, fast minimum luftgivning
2. Hygrostatoverstyret varme og - luftgivning
3. Termostatstyret varme og - luftgivning

Parcelplacering

1. Nordside
2. Sydside

Sorten var 'Sweet Promise' Sonia®. Hvileperiodens længde var 8 uger fra 15. december 1977 til 8. februar 1978. Afløvningen, som bestod i fjernelse af samtlige blade på planterne, blev foretaget den 20. januar, knap 3 uger før hvilens ophør. Afløvningen blev foretaget manuelt. Parcelstørrelsen var 1.87 m² med 30 planter pr. parcel. Forsøget blev udført med en parcel af hver af de 12 behandlinger i det fuldfaktorielle forsøg. Metoder i øvrigt som beskrevet for forsøget med temperatur og luftfugtighed i hvileperioden (Jensen, 1980), som blev udført samtidig og i de samme 6 forsøgsceller som dette afløvningsforsøg. Ved hvilens ophør blev planterne skåret tilbage til 60 cm højde.

Resultater

Klimavirkning

De 3 forskellige kombinationer af varme og luftgivning førte ikke til signifikante forskelle i udbytte eller kvalitet den efterfølgende sæson. Som det fremgår af tabel 1, var der ikke sikre forskelle mellem de tre klimabehandlinger med hensyn til det totale antal høstede stilke incl. blindskud, antal 1. plus 2. sortering, procent blindskud, procent 1. sortering eller omsætning i kr. pr. arealenhed.

Tabel 1. Pct. blindskud, antal 1. + 2. sorterings stilke, pct. 1. sortering samt omsætning i kr. pr. brutto-m² i høstsæsonen 28/3-15/12 1978 efter tre forskellige kombinationer af varme og ventilation i hvileperioden for Sonia®.

Gennemsnit af afløvning og ikke afløvning samt af nord- og sydplacering

Per cent of blind shoots, number of marketable blooms, percentage of 1. grade blooms and monetary turnover in kr. per brutto sq.m. over the harvesting season 28th March-15th December 1978 following 3 combinations of heating and ventilation during the rest of Sonia®. Average of defoliated and non-defoliated plants and of plots located north and south

	Fast luft Fixed ventilation	Hygrostat Hygrostat	Termostat Thermostat	LSD (0.05)
Pct. blindskud > 20 cm	11,5	13,5	13,2	n.s.
Percentage of blind shoots > 20 cm				
Antal 1. + 2. sortering	152	156	147	n.s.
No. of marketable blooms				
Pct. 1. sortering af 1. + 2. sortering	90	92	92	n.s.
Percentage of 1. grade of 1. + 2. grade				
Omsætning i kr. pr. brutto-m ²	187	197	182	n.s.
Turnover in kr. per brutto sq.m.				

Afløvning

Afløvning i hvileperioden gav signifikante virkninger i første flor efter hvilen, men i løbet af hele sæsonen med i alt 6 flor blev alle forskelle mellem afløvede og ikke afløvede planter udlignet således, at der ved sæsonens afslutning ikke var nogen virkninger af afløvning.

Dette forhold træder tydeligt frem ved sammenligning af tabel 2 med tabel 3.

Tabel 2 viser resultater fra første flor. Af tabellen fremgår, at det procentvise antal blindskud var højere, hvor planterne havde været afløvet og antallet af brugbare stilke lavere. Omsætningen i kr. pr. brutto m² grundareal var klart større i kontrolparcellerne end i de afløvede parceller.

Tabel 3 viser resultaterne fra hele sæsonen. Af denne tabel fremgår, at afløvning ikke førte til signifikante virkninger, når høsten fra hele sæsonen lægges til grund.

Tabel 2. Virkning af afløvning i hvileperioden på det procentvise antal blindskud > 20 cm, antallet af 1. + 2. sorterings roser, pct. 1. sortering samt omsætningen i kr. pr. m² i første flor efter hvilen. Gennemsnit af 3 klimabehandlinger og nord/syd-placeringer

The effect of defoliation during the rest period on the percentage of blind shoots > 20 cm, the number of marketable blooms, the percentage of 1. grade blooms and on the monetary turnover of the first flush following rest. Average of 3 environmental treatments and of northern and southern locations of the plots

	Kontrol Control	Afløvet Defoliated	LSD (0.05)
Pct. blindskud > 20 cm	16,7	27,4	—
<i>Percentage of blind shoots > 20 cm</i>			
Antal 1. + 2. sortering	21,4	15,4	0,3
<i>No. of marketable blooms</i>			
Pct. 1. sortering af 1. + 2. sortering	95,0	98,1	3,0
<i>Percentage of 1. grade of 1. + 2. grade</i>			
Omsætning i kr. pr. brutto m ²	28,70	21,13	2,5
<i>Turnover in kr. per brutto sq.m.</i>			

Tabel 3. Virkning af afløvning i hvileperioden på det procentvise antal blindskud > 20 cm, antallet af 1. + 2. sorterings roser, pct. 1. sortering samt omsætningen i kr. pr. m² i hele høstsæsonen 28/3–15/12 1978 efter hvilen. Gennemsnit af 3 klimabehandlinger og 2 nord/syd-placeringer

The effect of defoliation during the rest period on the percentage of blind shoots > 20 cm, the number of marketable blooms, the percentage of 1. grade blooms and on the monetary turnover of the harvesting season 28th March–15th December 1978. Average of 3 environmental treatments and of northern and southern locations of the plots

	Kontrol Control	Afløvet Defoliated	LSD (0.05)
Pct. blindskud > 20 cm	12,5	13,0	n.s.
<i>Percentage of blind shoots > 20 cm</i>			
Antal 1. + 2. sortering	151	153	n.s.
<i>No. of marketable blooms</i>			
Pct. 1. sortering af 1. + 2. sortering	92	91	n.s.
<i>Percentage of 1. grade of 1. + 2. grade</i>			
Omsætning i kr. pr. brutto m ²	187	189	n.s.
<i>Turnover in kr. per brutto sq.m.</i>			

Antal stilke (Marketable blooms)
pr. brutto m²

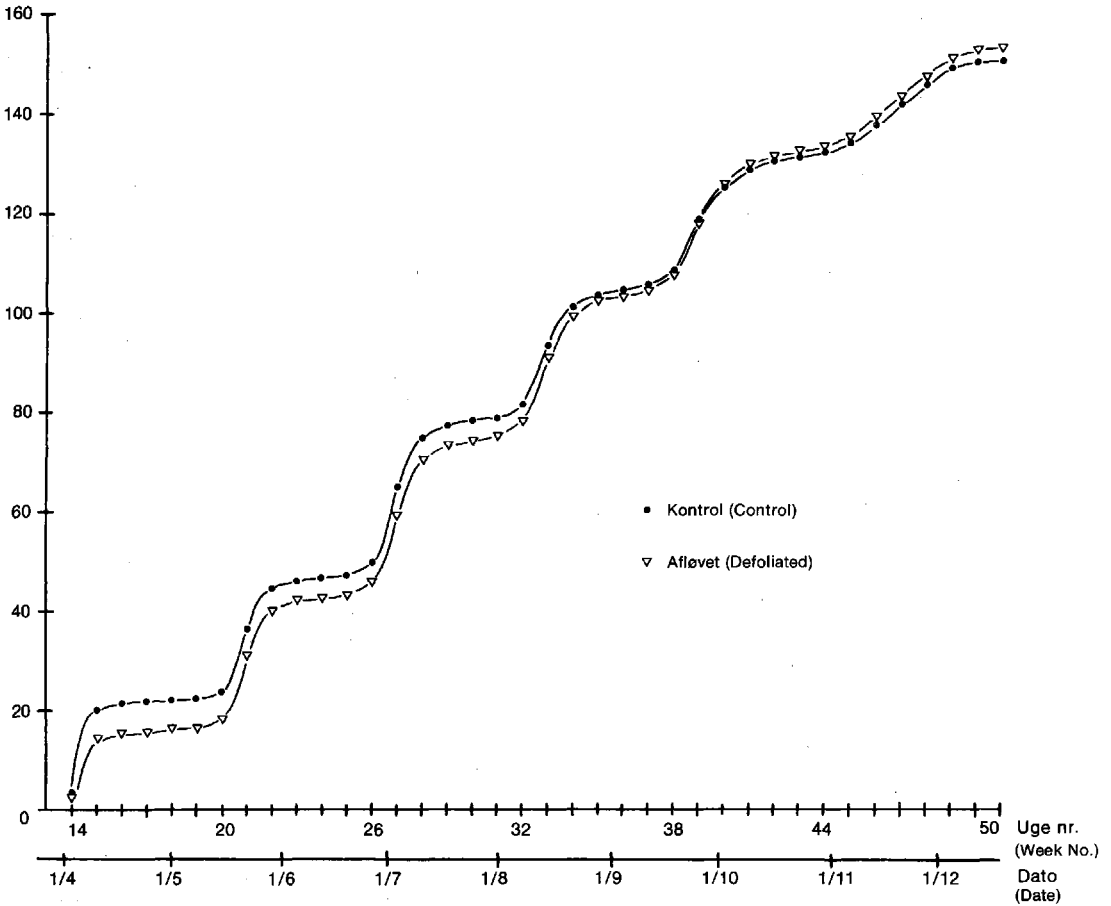


Fig. 1. Virkning hos 'Sweet Promise' Sonia[®] af afløvning i hvileperioden på stilkudbyttet i sæsonen efter hvilen. Akkumuleret antal 1. + 2. sorterings roser produceret ugevis over hele sæsonen. Gennemsnit af 3 klimabe-handlinger og 2 nord/syd-placeringer.

The effect of defoliation of 'Sweet Promise' Sonia[®] roses during the rest period on the yield during the subsequent season. Accumulated number of marketable blooms during the season. Average of 3 environmental treatments and of 2 northern/southern locations of the plots.

Fig. 1 viser det akkumulerede antal 1. + 2. sortering uge for uge gennem hele sæsonen. Af figuren ses, at forskellen mellem ikke afløvede og afløvede planter blev ophævet i fjerde flor.

Den procentvise fordeling af de høstede roser på 5 længdesorteringer er vist for første flor i tabel 4 og for hele sæsonen i tabel 5. I første flor var der en eftervirkning af afløvning i hvileperioden således, at afløvede planter producerede færre stilke

af længden 30–40 cm end ikke afløvede planter. Til gengæld producerede de afløvede planter flere af længden 40–50 cm. Der er altså tale om en forskydning i retning mod længere stilke som følge af afløvning i hvileperioden.

Set over hele sæsonen (tabel 5) var der imidlertid ingen væsentlig forskel mellem ikke afløvede og afløvede planter med hensyn til længden af de producerede stilke.

Tabel 4. Virkning af afløvning i hvileperioden på den procentvise fordeling af 1. + 2. sorterings stilke på 5 længdeklasser i første flor efter hvilen. Gennemsnit af 3 klimabehandlinger og 2 nord/syd-placeringer

The effect of defoliation during the rest period on the percentage of marketable blooms in each of 5 stem length categories in the first flush following the rest. Average of 3 environmental treatments and of northern and southern locations of the plots

Stilk-længde Stem length	Kontrol Control	Afløvet Defoliated	LSD (0.05)
20- 30 cm	2	1	n.s.
30- 40 cm	26	18	3.4
40- 50 cm	35	43	5.2
50- 60 cm	26	30	n.s.
60- 80 cm	11	8	n.s.
80-100 cm	0	0	-

Tabel 5. Virkning af afløvning i hvileperioden på den procentvise fordeling af 1. + 2. sorterings stilke på 5 længdeklasser over hele høstsæsonen 28/3-15/12 efter hvilen. Gennemsnit af 3 klimabehandlinger og 2 nord/syd-placeringer

The effect of defoliation during the rest period on the percentage of marketable blooms in each of 5 stem length categories over the whole harvesting season 28th March - 15th December. Average of 3 environmental treatments and of northern and southern locations of the plots

Stilk-længde Stem length	Kontrol Control	Afløvet Defoliated	LSD (0.05)
20- 30 cm	0	0	n.s.
30- 40 cm	8	5	2.3
40- 50 cm	18	16	n.s.
50- 60 cm	24	25	n.s.
60- 80 cm	42	46	n.s.
80-100 cm	8	8	n.s.

Placering mod nord versus placering mod syd gav ingen signifikante forskelle med hensyn til antal blindskud, antal 1. + 2. sortering eller procent 1. sortering. Dog var der procentvis flere lange stilke i sydparcellerne end i nordparcellerne, og dette bevirkede en signifikant højere omsætning i kr. i sydparcellerne i første flor, men ikke over hele sæsonen.

Tidspunkterne for de enkelte flors begyndelse og afslutning, samt mængden af salgbare roser (1. + 2. sortering) uge for uge gennem hele høstsæsonen, er vist i figur 2 for de planter, der ikke blev afløvet.

Diskussion

Resultaterne af dette forsøg med sorten 'Sweet Promise' Sonia® viste, at de tre forskellige klimaforhold i hvileperioden ikke havde nogen indflydelse på bladfald i hvileperioden og heller ikke på udbyttet og kvaliteten af de høstede roser den efterfølgende sæson. Dette resultat er i overensstemmelse med resultaterne af det sideløbende forsøg med sorterne 'Tanbeedee' Belinda® og 'Merko' Mercedes® (Jensen, 1980).

Forsøget giver to svar på spørgsmålet om, hvorvidt afløvning (bladfald) i hvileperioden har nogen indflydelse på blindskud og stilkudbyttet den efterfølgende sæson. Dette svar viser sig at være afhængigt af hvilket materiale, der lægges til grund for vurderingen. Ser man udelukkende på første flor efter hvilen, viser resultaterne, at afløvning fører til flere blindskud og færre brugbare stilke. Derfor også en mindre omsætning i kr. pr. m² som eftervirkning af simuleret bladfald. Dette resultat svarer til de observationer, som Wikesjö (1975) meddeler.

Ser man imidlertid på hele sæsonen er resultatet, at afløvning eller bladfald i hvileperioden er uden virkning på antallet af blindskud, stilkudbyttet, kvaliteten og derfor også på det økonomiske udbytte den efterfølgende sæson.

Mulige årsager til, at antallet af blindskud er højere og antallet af brugbare stilke er lavere i første flor efter afløvning, kan være mindre rodvolumen og mindre reserver i stænglerne i perioden umiddelbart efter hvilen. Ifølge Zieslin og Halevy (1976) og Mor og Halevy (1979) modtager skudspidsen stof fra de ældre plantedele. Årsagerne til at forskellen mellem kontrolplanterne og de afløvede planter udlignes i 4. flor er et åbent spørgsmål. Man ville forvente, at forspringet fra 1. flor ville blive opretholdt sæsonen igennem.

En mulig årsag til længere stilke i første flor som følge af manglende blade i en del af hvilepe-

Antal stilke (Marketable blooms)
pr. brutto m²

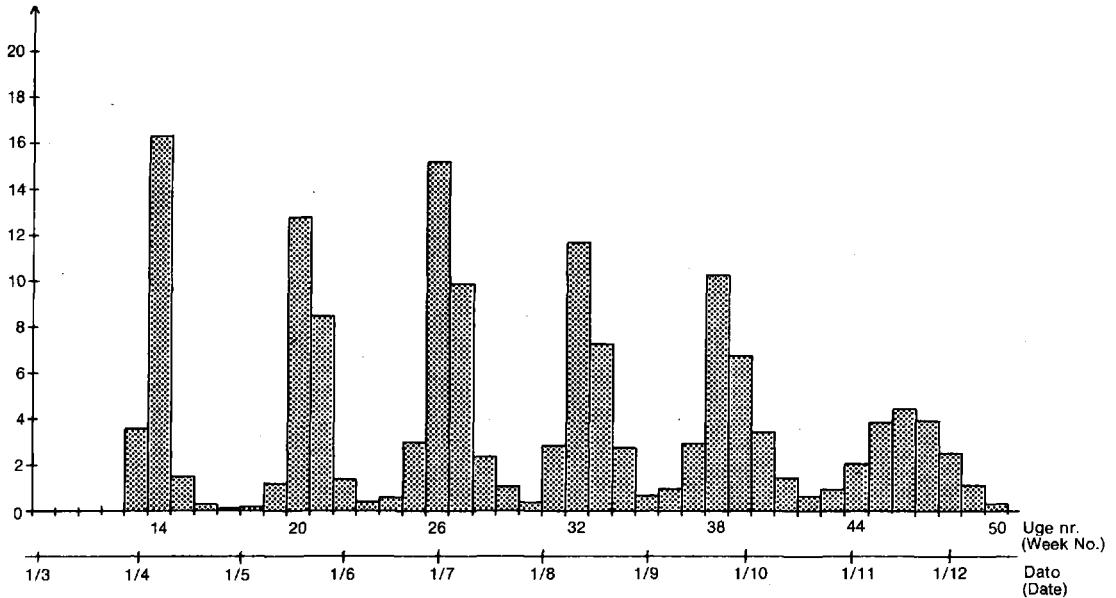


Fig. 2. Produktionshistogram for ikke afløvede planter af 'Sweet Promise' Sonia®. Tidspunkter for 6 flor samt mængden af 1. + 2. sorterings roser pr. uge i sæsonen efter hvile ved 2°C i 8 uger og igangsætning den 8. februar (uge 6). Gennemsnit af 3 klimabehandlinger under hvilen og to nord/syd-placeringer.

Histogram showing the production of non-defoliated plants of 'Sweet Promise' Sonia® roses per week following rest at 2°C for 8 weeks until February 8 (week no. 6). Average of 3 environmental treatments during the rest and of 2 northern/southern locations of the plots.

rioden, kan være fysiologisk senere blomsterdannelse som følge af et formentlig lavere indhold af stofskifteprodukter (reservenæring) i de stængler, som har været afløvet i hvileperioden. Altså at blomsten dannes efter flere vegetative blade.

Forsøget er udført for at klarlægge, hvor meget det kunne betyde for udbyttet den efterfølgende sæson, hvis væksthuserose skulle tabe bladene i hvileperioden, navnlig i forbindelse med lav temperatur i hvileperioden.

Samlet giver dette og tidligere forsøg (Jensen, 1978, 1979, 1980) tre interessante oplysninger. 1. At 2°C i hvileperioden giver højere stilkudbytte den efterfølgende sæson end 8–12°C i hvileperioden. 2. At 2°C i hvileperioden ikke i sig selv som ren temperatureffekt fører til bladfald, og det

uanset om der lejlighedsvis dannes nedslag på bladene. Endvidere 3. at bladfald har været uden betydning for udbyttet den efterfølgende sæson, når man ser på hele sæsonen. 2°C i hvileperioden er selvsagt mere økonomisk og mere energibesparende end enhver højere minimumstemperatur i hvileperioden. Forsøgsresultaterne peger således på, at det er mest fordelagtigt at holde 2°C i hvileperioden, og de sandsynliggør, at der ikke er nogen ulemper ved det.

Histogrammet over produktionen uge for uge kan bruges til planlægning. Florene kommer meget regelmæssigt med 6 ugers mellemrum, dog med undtagelse af sjette flor, som er fremkommet under svage lysforhold og lavere gennemsnits-temperatur.

Konklusion

Afløvning i hvileperioden virker på den måde, at planterne producerer flere blindskud og færre roser af 1. + 2. sortering i første flor efter hvilen.

Denne virkning udlignes imidlertid i løbet af sæsonen, således at afløvning i hvileperioden ikke får nogen virkning, når man ser på slutresultatet af en hel sæson med i alt 6 flor efter hvilen.

Erkendtlighed

Dansk Gartneri Teknik A/S har venligst stillet hygrostater til rådighed.

Litteratur

- Jensen, H. E. Kresten* (1978): Temperatur til roser under hvilen. 1445. meddelelse fra Statens Planteavlsforsøg.
- Jensen, H. E. Kresten* (1979): Hviletemperaturens virkning på udbytte og økonomi i væksthusrøser, *Rosa L.* Tidsskr. Planteavl 83, 432-440.
- Jensen, H. E. Kresten* (1980): Virkning af temperatur og luftfugtighed i hvileperioden på udbyttet i væksthusrøser, *Rosa L.* Tidsskr. Planteavl. 84, 229-236.
- Moe, R.* (1970): Muligheder for å motvirke blinde skudd og bullheaddannelser i roser. Melding nr. 147. Institutt for blomsterdyrking, Norges Landbrukshøgskole, Vollebakk, Norge, 94-99.
- Mor, Y. & Halevy, A. H.* (1979): Translocation of ^{14}C -assimilates in roses. I. Effect of the age of the shoot and the location of the source leaf. *Physiol. Plant.* 45, 177-182.
- Wikesjö, K.* (1975): Snittroser i växthus. Lantbrukshögskolan Alnarp. Konsulentavdelningens Stencilserie. Trädgård 79, 38 pp.
- Zieslin, N. & Halevy, A. H.* (1976): Components of axillary bud inhibition in rose plants. I. The effect of different plant parts (correlative inhibition). *Bot. Gaz.* 137, 291-296.

Manuskript modtaget den 16. november 1979.