



Statens Planteavlsvforsøg

1523. MEDDELELSE

81. ÅRGANG 6. DECEMBER 1979

Udgivet af
Statens
Planteavlsvudvalg

Havebrugscentret, Institut for Væksthuskulturer, 5792 Årslev

Klimaforhold i væksthusrøsernes hvileperiode

H. E. Kresten Jensen

Indledning

På Institut for Væksthuskulturer i Årslev er udført 3 forsøg, som alle har relation til klimaet i væksthusrøsernes hvileperiode om vinteren.

Der er udført et forsøg med forskellige temperaturer i hvileperioden, et forsøg med varme- og luftgivning og et forsøg med afløvning i hvileperioden.

I alle 3 forsøg blev det undersøgt, hvilke virkninger behandlingerne i hvileperioden havde på mængden og kvaliteten af afskårne roser den efterfølgende sæson.

I denne meddelelse bringes de væsentligste resultater af de tre forsøg hver for sig. Derefter vurderes resultaterne samlet, og der gives en praktisk vejledning.

Temperaturen i hvileperioden

I 1976-77 udførtes et forsøg med 6 forskellige hviletemperaturer. Hvileperioden var 8 uger fra 15. december til 7. februar. Minimumstemperaturerne blev indstillet til henholdsvis 2, 4, 6, 8, 10 og 12°C. Forsøget omfattede sorterne 'Tanbeedee' Belinda®, 'Merko' Mercedes® og 'Sweet Promise' Sonia®. Der blev holdt minimum 3 cm fast luft ved alle hviletemperaturer dag og nat i hele hvileperioden.

Resultaterne viste 1., at planterne beholdt bladene i hele hvileperioden uanset hviletemperaturen. 2., at 2°C i hvileperioden gav højere stilkudbytte og højere økonomisk udbytte den efterfølgende sæson end 8-12°C i hvileperioden. Da der normalt holdes 8°C i hvileperioden i danske rosegartnerier, pegede forsøget således på en mulighed for at spare energi i hvileperioden og pegede samtidig på en mulighed for at øge udbyttet den efterfølgende sæson.

Forsøget er mere detaljeret beskrevet i 1445. meddelelse fra Statens Planteavlsvforsøg.

Varme- og luftgivning i hvileperioden

Efter forsøget med de 6 forskellige hviletemperaturer ville man fra gartnerside gerne have belyst, om det er nødvendigt at anvende fast luftgivning, når der holdes 2°C i hvileperioden. I kolde perioder er det selvsagt billigere at holde 2°C uden fast luftgivning.

Det, man gerne ville vide, var, om bladene ville falde af planterne på grund af nedslag, hvis der ikke holdes fast luft.

I 1977-78 blev derfor udført et forsøg med 3 forskellige former for klimastyring i hvileperioden. Fast luftgivning blev sammenlignet med

termostatstyret luftgivning og med hygrostatoverstyret luftgivning.

Ved fast luftgivning blev der tilført varme, når temperaturen faldt under 2°C. Der blev holdt minimum 3 cm fast luft i læsiden dag og nat, og der blev yderligere åbnet for luftvinduerne, når temperaturen var over 4°C.

Ved hygrostatoverstyret luftgivning blev der tilført varme, enten når temperaturen faldt under 2°C, eller når den relative luftfugtighed var over 85 pct. Luftvinduerne blev åbnet, enten når temperaturen var over 4°C, eller når den relative luftfugtighed var over 85 pct. Hygrostaten starter et samspil mellem varmetilførsel og luftgivning, når den relative luftfugtighed overstiger det punkt, hygrostaten er indstillet på. Herved sænkes den relative luftfugtighed. I dette forsøg blev hygrostaten indstillet på 85 pct. RH for at være sikker på at undgå nedslag i denne behandling.

Ved termostatstyret luftgivning blev der tilført varme, når temperaturen faldt under 2°C. Luftvinduerne blev åbnet, når temperaturen var over 4°C.

Hvileperioden varede 8 uger fra 15. december til 8. februar. Virkningerne af de 3 kombinationer af varme- og luftgivning på temperatur- og luftfugtighedsforholdene i hvileperioden er vist i tabel 1.

Tabel 1 viser, at gennemsnitstemperaturen var 1° højere, hvor der blev anvendt hygrostatoverstyring. Det må skyldes, at der bruges varme til at nedbringe luftfugtigheden. Endvidere ses af tabellen, at den gennemsnitlige relative luftfugtighed var lavere ved anvendelse af hygrostat, og at der aldrig forekom 100 pct. relativ luftfugtighed, hvor der blev anvendt hygrostat. Derimod forekom 100 pct. relativ luftfugtighed både ved fast luftgivning og ved termostatstyret luftgivning.

Nedslag, som kunne føles med hånden, blev noteret den 23. december i alle celler med enten fast luftgivning eller termostatstyret luftgivning. Derimod var der ikke nedslag i de hygrostatoverstyrede celler. $99,9 \pm 1,5$ pct. relativ luftfugtighed blev målt på mindst et tidspunkt i 5 døgn ved fast luftgivning og i 12 døgn ved termostatstyret luftgivning.

Tabel 1. Lufttemperatur og relativ luftfugtighed i hvileperioden 15/12 1977 – 8/2 1978 som resultat af tre forskellige kombinationer af varmetilførsel og luftgivning i hvileperioden. Gennemsnit af 2 uafhængige sællesparceller.

	Temperatur, °C			Relativ fugtighed, %		
	min.	gns.	max.	min.	gns.	max.
Fast luft	1,0	3,5	12,3	80	96	100
Hygrostatoverstyring	1,1	4,5	12,4	81	94	99
Termostatstyring ...	0,8	3,4	12,2	82	97	100
Udenfor	-8,9	0,8	12,2			

Planterne beholdt bladene hele hvileperioden, uanset hvilket klima de var udsat for i forsøget.

Resultaterne i tabel 2 viser, at de 3 forskellige kombinationer af varme- og luftgivning ikke gav statistisk sikre forskelle i udbytte, blindskud, kvalitet eller økonomisk omsætning i den efterfølgende sæson med 6 flor. De 2 sorter reagerede ens, og resultaterne er derfor vist som gennemsnit.

Beregning af omsætning i kr. pr. m² bruttoareal er foretaget på grundlag af ugepriser ved GASA Odense med anvendelse af et gennemsnit af 1977 og 1978 for hver længde og kvalitet for hver sort.

Tabel 2. Stilkudbytte, pct. blindskud, pct. 1. sortering samt omsætning i kr. pr. m² bruttoareal i høstsæsonen 28/3–15/12 1978 efter 3 forskellige kombinationer af varme og ventilation i hvileperioden. Gennemsnit af 2 sorter.

	Fast luft	Hygrostat	Termostat	LSD (0.05)
Antal 1. + 2. sortering + blindskud	251	253	245	n.s.
Antal 1. + 2. sortering ..	221	224	215	n.s.
Pct. blindskud > 20 cm .	13	12	13	n.s.
Pct. 1. sortering af 1. + 2. sortering	96	95	96	n.s.
Omsætning i kr. pr. m ² bruttoareal	228	234	226	n.s.

Selv om de 2 sorter reagerede ens på klimaet i hvileperioden, var de som vist i tabel 3 indbyrdes forskellige med hensyn til stilkudbytte, blind-

skuddannelse, sortering og omsætning i kr. pr. m² bruttoareal. 'Tanbeedee' Belinda® ydede flere stilke pr. arealenhed end 'Merko' Mercedes® både incl. og excl. blindskud.

Det er bemærkelsesværdigt, at 'Merko' Mercedes® giver 4 gange så mange blindskud som 'Tanbeedee' Belinda®. Den procentvise andel af 1. sorterings stilke var høj for begge sorter, men dog højest for 'Merko' Mercedes®. Beregningen over omsætningen i kr. pr. m² bruttoareal viser størst omsætning for 'Tanbeedee' Belinda®.

Tabel 3. Stilkudbytte, pct. blindskud, pct. 1. sortering samt omsætning i kr. pr. m² bruttoareal for 2 sorter over hele høstsæsonen 28/3-15/12 1978. Gennemsnit af 3 klimabehandlinger i hvileperioden.

	'Tanbeedee' Belinda®	'Merko' Mercedes®	LSD (0.05)
Antal 1. + 2. sortering + blindskud	266	234	10,5
Antal 1. + 2. sortering ..	253	187	9,7
Pct. blindskud > 20 cm ..	5	20	0,7
Pct. 1. sortering af			
1. + 2. sortering	94	97	0,9
Omsætning i kr. pr. m ² bruttoareal	238	221	9,0

Afløvning i hvileperioden

Samtidig med det netop beskrevne forsøg med varme- og luftgivning blev der udført et forsøg med afløvning i hvileperioden.

Formålet med afløvningsforsøget var at få opklaret, hvilken virkning det ville have, hvis planterne skulle tabe bladene i hvileperioden. Spørgsmålet blev ikke belyst hverken i temperaturforsøget eller i varme- og luftgivningsforsøget, da der i de 2 forsøg ikke forekom naturligt bladfald.

Forsøget blev udført med 1½ år gamle planter af sorten 'Sweet Promise' Sonia®. Hvileperiodens længde var 8 uger fra 15. december til 8. februar. Afløvningen, som bestod i fjernelse af samtlige blade på planterne, blev foretaget manuelt den 20. januar, knap 3 uger før hvilens ophør. Ved hvilens ophør blev planterne beskåret til 60 cm højde.

Resultaterne viser, at man kan komme til forskellige konklusioner med hensyn til, om tab af bladene i hvileperioden har nogen virkning på udbyttet den efterfølgende sæson. Ser man udelukkende på første flor efter hvilen, er resultatet, at afløvning i hvileperioden øger det procentvise antal blindskud og nedsætter antallet af brugbare stilke. Derfor nedsætter afløvning også det økonomiske udbytte i første flor. Dette fremgår af tabel 4.

Ser man derimod på hele den efterfølgende sæson med 6 flor, vil man opdage, at forskellen mellem afløvede og ikke afløvede planters produktion er udlignet ved sæsonens slutning. På dette grundlag må man konkludere, at afløvning har været uden betydning. Dette fremgår af tabel 5.

Tabel 4. 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 bruttoareal i første flor efter hvilen.

	Kontrol	Afløvet	LSD (0.05)
Pct. blindskud > 20 cm ..	17	27	-
Antal 1. + 2. sortering ...	21	15	0,3
Pct. 1. sortering af			
1. + 2. sortering	95	98	3,0
Omsætning i kr. pr. m ² bruttoareal	29	21	2,5

Tabel 5. 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 bruttoareal i hele høstsæsonen 28/3-15/12 1978 efter hvilen. Gennemsnit af 3 klimabehandlinger og 2 nord/syd-placeringer.

	Kontrol	Afløvet	LSD (0.05)
Pct. blindskud > 20 cm ..	13	13	n.s.
Antal 1. + 2. sortering ...	151	153	n.s.
Pct. 1. sortering af			
1. + 2. sortering	92	91	n.s.
Omsætning i kr. pr. m ² bruttoareal	187	189	n.s.

Samlet vurdering

De tre forsøg giver hver deres bidrag til en samlet vurdering af, hvor meget klimaforholdene i hvileperioden betyder for udbyttet den efterfølgende sæson.

Temperaturforsøget viste, at 2°C i hvileperioden er det mest økonomiske. 2°C giver det laveste energiforbrug til opvarmning i hvileperioden og det højeste udbytte af roser i sæsonen efter hvilen. Endvidere viste forsøget, at planterne ikke taber bladene som følge af lav temperatur i hvileperioden. Forsøget var imidlertid udført med fast luft, og man kunne ikke vide, hvordan planterne ville reagere, hvis der ikke blev holdt fast luft.

Forsøget med varieret varme- og luftgivning viste, at bladene ikke falder af, selv om luftvinderne er lukkede under 4°C, og selv om der forekommer nedslag på bladene. Endvidere, at udbyttet den efterfølgende sæson er det samme uan-

set hvilken af de tre måder, man styrer klimaet på. Forsøget viser således, at det ikke er nødvendigt at holde fast luft i hvileperioden. Det er tilstrækkeligt at anvende almindelig termostatstyring med opvarmning til minimum 2°C ± 1° og ventilation ved 4°C.

Afløvningsforsøget viste, at selv om det alligevel skulle ske, at bladene falder af i hvileperioden, vil dette være uden større økonomisk betydning for sæsonen som helhed.

Praktisk vejledning

Temperaturen i væksthusrøsernes hvileperiode om vinteren kan sænkes til 2°C.

Klimaet i hvileperioden kan styres tilfredsstillende med termostat. Termostaten indstilles således, at der tilføres varme, når temperaturen falder under 2°C, og der sættes luft på, når temperaturen stiger over 4°C.