

Statens Planteavlsforsøg
Meddelelse nr. 1648
84. årgang
28. januar 1982

Udgivet af Statens Planteavlsudvalg

Havebrugscentret, Institut for Væksthuskulturer, 5792 Årslev

**Kuldioxid til roser i væksthushuset
øger indtjeningen**

H. E. Kresten Jensen

Tilførsel af kuldioxid giver længere stilke og flere salgbare roser, og det kan betale sig at tilføre kuldioxid til roser i væksthushuset.

Tilførsel af ren kuldioxid over en hel sæson koster ca. 15 kr. pr. m² væksthushuset.

Når udgifterne til kuldioxid er trukket fra, giver tilførsel af kuldioxid et merudbytte på 11–58 kr. pr. m² væksthushuset afhængig af sort og igangsætningstidspunkt.

Indledning

Udenlandske forsøg har vist, at tilførsel af kuldioxid (CO₂) til roser i væksthushuset kan forhøje planternes produktion af roser.

De danske rosengartnere har ønsket at vide, hvorledes tilførsel af kuldioxid påvirker stilkudbyttet og økonomien under danske kulturforhold. En anden problemstilling af interesse er i en tid med stigende priser på energi til opvarmning er, hvornår det bedst kan betale sig at sætte roserne i gang igen efter vinterhvilen.

For at besvare disse spørgsmål er der på Institut for Væksthuskulturer i Årslev udført et forsøg med tilførsel af kuldioxid kombineret med 3 igangsætningstidspunkter.

For at udjævne tilfældigheder er forsøget udført to gange. Første gang i 1979 og anden gang i 1980. De foreløbige resultater fra det første år er beskrevet i Meddelelse nr. 1562 fra Statens Plante-

avlsforsøg. Her gøres rede for det samlede resultat af begge års forsøg.

Forsøgets udførelse

Forsøget blev udført efter følgende forsøgsplan:

Kuldioxidniveauer

1. Ubehandlet kontrol ca. 300 vpm¹⁾ CO₂
2. Dosering, 1.000–1.200 vpm CO₂

Igangsætningstidspunkter

1. 15 januar
2. 7. februar
3. 1. marts

Sorter

1. 'Tanbeedee' Belinda®
2. 'Merko' Mercedes®
3. 'Sweet Promise' Sonia®

¹⁾ vpm = volumenenheder pr. million.

CO₂ blev tilført som ren CO₂ fra trykflasker fra solopgang til solnedgang. Dog blev doseringen afbrudt, når luftvinduerne var åbne. CO₂ blev tilført på denne måde fra igangsætningstidspunktet til hvilens begyndelse 16. december. I gennemsnit for hele forsøgsperioden blev der doseret CO₂ i 8½ time pr. døgn.

Dyrkningstemperaturen var 12° den første uge efter igangsætning, derefter minimum 18° med luftgivning ved 26°. Fra og med 1. oktober blev temperaturen sænket 1° hver 14. dag indtil hvilens begyndelse 16. december.

Beregning af økonomisk udbytte er foretaget på grundlag af ugentlige afregningspriser for roser af 1. og 2. kvalitet i 7 længdeklasser ved rosenpakkecentralen ved GASA Odense. Der er anvendt et gennemsnit af priserne i 1979 og 1980.

Forbruget af CO₂ ved igangsætning 15. januar, 7. februar og 1. marts er beregnet til henholdsvis 8,6, 8,0 og 7,5 kg ren CO₂ pr. m² pr. sæson, og

omkostningerne er på dette grundlag beregnet til henholdsvis 16, 15 og 14 kr. pr. m² væksthushusgrundflade pr. sæson.

Forbruget af olie ved igangsætning 15. januar, 7. februar og 1. marts er beregnet til henholdsvis 66, 55 og 47 kg olie pr. m² pr. sæson. Omkostningerne til opvarmning er på dette grundlag beregnet til henholdsvis 61, 51 og 43 kr. pr. m² væksthushusgrundflade pr. sæson.

Ved gentagelsen af forsøget i 1980 blev der af forsøgmæssige grunde foretaget en omplacering af behandlingerne i de 6 væksthuseceller, således at de roser, som i 1979 var kontrolparceller uden CO₂, i 1980 fik tilført CO₂ og omvendt.

Resultater

Florrytme

I figur 1 er vist, hvornår de enkelte flor fremkom i løbet af sæsonen for sorten 'Tanbeedee' Belin-

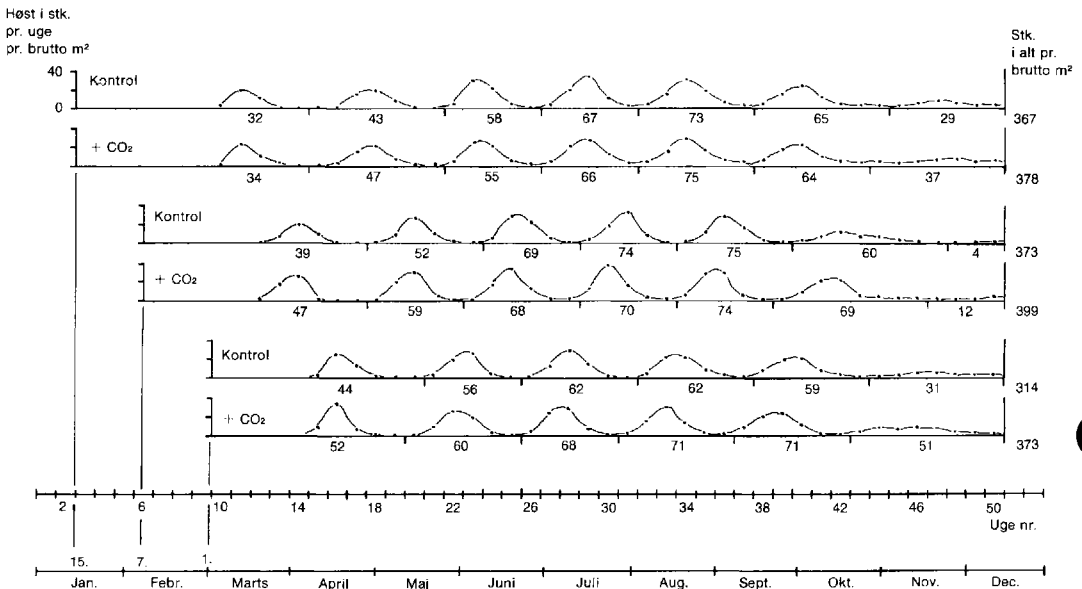


Fig. 1. Florrytme og florudbytte i antal 1. + 2. sorterings roser af 'Tanbeedee' Belinda® i løbet af en kultursæson fra igangsætning 15. januar (de 2 øverste kurveforløb), igangsætning 7. februar (de 2 midterste kurveforløb) eller igangsætning 1. marts (de 2 nederste kurveforløb) til vinterhvilens begyndelse 16. december. De viste data er gennemsnit af 1979 og 1980. 2 sammenhørende kurveforløb viser virkninger af CO₂-tilførsel sammenlignet med kontrol. De små lodrette streger under den vandrette linie viser adskillelse mellem florene og tallene mellem stregerne viser antallet af 1. + 2. sorterings roser i hvert flor. Yderst til højre er vist det samlede høstudbytte over hele sæsonen.

da[®]. De 2 øvrige sorter reagerede efter samme mønster. Florenes begyndelse er defineret som de uger, hvor antallet af høstede roser tiltog.

Af figur 1 fremgår, at der efter igangsætning 15. januar kunne høstes 6 almindelige flor og et mindre 7. flor. CO₂-tilførsel havde ikke nogen virkning på tidspunktet for florenes fremkomst. Efter igangsætning 7. februar blev der høstet 6 flor og CO₂-tilførsel fremskyndede florene noget. Efter igangsætning 1. marts blev der ligeledes høstet 6 flor og CO₂-tilførsel fremskyndede florenes fremkomst således, at florene sidst på sæsonen begyndte en uge tidligere, hvor der blev tilført CO₂.

Man kan sige, at igangsætning 15. januar og 1. marts fylder vækstsæsonen bedre ud med flor end igangsætning 7. februar, hvor der var en længere periode uden megen høst sidst på sæsonen.

CO₂-tilførsel kan højst give en uges tidligere begyndelse af florene sidst på sæsonen, og virkningen er altså ikke så stærk, at der kan afvikles et ekstra flor i løbet af sæsonen som følge af CO₂-tilførsel.

Stilkudbytte

Udbytte af salgbare roser over hele sæsonen er vist for hver sort i tabellerne 1, 2 og 3. Udbytterne var høje både med og uden CO₂-dosering. Dette må tilskrives relativ høj temperatur.

CO₂-dosering gav et merudbytte i alle 3 sorter og ved alle 3 igangsætningstidspunkter. Merudbyttet var dog langt større ved sen igangsætning end ved tidlig igangsætning.

Merudbyttet for CO₂-dosering varierede i størrelse fra 11–62 stilke pr. m² bruttoareal afhængig af sort og igangsætningstidspunkt. Angivet i % af stilkudbyttet uden CO₂ varierede merudbyttet fra 3–29%.

Uden CO₂-dosering blev stilkudbyttet i alle sorter stort set det samme, hvadenten roserne blev sat i gang den 15. januar eller den 7. februar. Stilkudbyttet blev lavere efter igangsætning den 1. marts.

Med CO₂-dosering blev stilkudbyttet størst efter igangsætning den 7. februar.

Tabel 1. 'Tanbeedee' Belinda[®]. Antal 1. + 2. sorterings roser pr. brutto m² over hele sæsonen. Gennemsnit af 1979 og 1980

Igangsæt	Kontrol	CO ₂ -dosering	Merudbytte, antal	Merudbytte, %
15. januar	367	378	11	3
7. februar	373	399	26	7
1. marts	314	373	59	19

Tabel 2. 'Merko' Mercedes[®]. Antal 1. + 2. sorterings roser pr. brutto m² over hele sæsonen. Gennemsnit af 1979 og 1980

Igangsæt	Kontrol	CO ₂ -dosering	Merudbytte, antal	Merudbytte, %
15. januar	252	268	16	6
7. februar	248	287	39	16
1. marts	215	277	62	29

Tabel 3. 'Sweet Promise' Sonia[®]. Antal 1. + 2. sorterings roser pr. brutto m² over hele sæsonen. Gennemsnit af 1979 og 1980

Igangsæt	Kontrol	CO ₂ -dosering	Merudbytte, antal	Merudbytte, %
15. januar	211	225	14	7
7. februar	205	233	28	14
1. marts	180	222	42	23

Kvalitet

Forholdet mellem 1. og 2. sortering blev ikke påvirket af CO₂-dosering. 90% var 1. sortering i 'Tanbeedee' Belinda[®] og 'Sweet Promise' Sonia[®]. 95% var 1. sortering i 'Merko' Mercedes[®].

Derimod påvirkede CO₂-dosering stilk længden således, at der var procentvis flere lange stilke, hvor der blev doseret CO₂.

Nettoudbytte i kr.

Nettoudbytte i kr. pr. brutto-m² væksthushareal for hele sæsonen for de 3 sorter er vist i tabellerne 4, 5 og 6. Beregningen tager højde for udgifter til opvarmning, som er forskellig for de 3 igangsætningstidspunkter og for udgifter til CO₂-dosering, hvor dette har været anvendt. Disse udgifter er trukket fra bruttoindtægterne, der er beregnet

under hensyntagen til mængden, kvaliteten, stilk længden og prisen på roser på de tidspunkter på året, hvor roserne blev høstet. Beregningen tager ikke hensyn til øvrige produktions- og salgsomkostninger.

Med nettoudbyttet som grundlag fremtræder den 15. januar og 7. februar som de økonomisk bedste igangsætningstidspunkter for alle 3 sorter, når der ikke doseres CO₂.

Når der doseres CO₂ fremtræder den 7. februar som det bedste igangsætningstidspunkt.

Nettoudbyttet var altid størst, hvor der blev doseret CO₂. Dette viser, at det kan betale sig at dosere CO₂, uanset hvornår roserne sættes i gang.

Nettomerudbyttet for CO₂-dosering var 11–58 kr. pr. brutto-m² væksthushafhængigt af sort og igangsætningstidspunkt. Størst ved sen igangsætning.

Beregnet i forhold til udbytte uden CO₂-dosering var nettomerudbyttet for CO₂-dosering 5–31%.

Ved igangsætning 7. februar, som gav de største nettoudbytter for de enkelte sorter, lå merudbyttet for CO₂-dosering fra 11–22% svarende til 28–49 kr. pr. m² væksthush i ren indtjening.

Konklusion

Dosering af CO₂ til roser i væksthush giver længere stilke og 3–29% flere salgbare roser af 1. og 2. kvalitet.

Det kan betale sig at dosere CO₂, uanset hvornår roserne sættes i gang fra den 15. januar til den 1. marts. Virkningen er større ved sen igangsætning end ved tidlig igangsætning. Det største nettoudbytte opnås ved kombinationen, igangsætning 7. februar og CO₂-dosering.

Omkostningerne ved dosering af ren CO₂ til et niveau på 1.000–1.200 ppm er ca. 15 kr. pr. m²

Tabel 4. 'Tanbeedee' Belinda®. Nettoudbytte i kr. pr. brutto-m² væksthushareal. Udgifter til varme og CO₂-dosering er trukket fra bruttoomsætningen. Gennemsnit af 1979 og 1980

Igangsæt	Kontrol	CO ₂ -dosering	Nettomerudbytte, kr./m ²	Nettomerudbytte, %
15. januar	248	265	17	7
7. februar	249	277	28	11
1. marts	226	270	44	19

Tabel 5. 'Merko' Mercedes®. Nettoudbytte i kr. pr. brutto-m² væksthushareal. Udgifter til varme og CO₂-dosering er trukket fra bruttoomsætningen. Gennemsnit af 1979 og 1980

Igangsæt	Kontrol	CO ₂ -dosering	Nettomerudbytte, kr./m ²	Nettomerudbytte, %
15. januar	218	245	27	12
7. februar	221	270	49	22
1. marts	188	246	58	31

Tabel 6. 'Sweet Promise' Sonia®. Nettoudbytte i kr. pr. brutto-m² væksthushareal. Udgifter til varme og CO₂-dosering er trukket fra bruttoomsætningen. Gennemsnit af 1979 og 1980

Igangsæt	Kontrol	CO ₂ -dosering	Nettomerudbytte, kr./m ²	Nettomerudbytte, %
15. januar	214	225	11	5
7. februar	224	259	35	16
1. marts	187	240	53	28

væksthush pr. sæson, når der doseres fra solopgang til solnedgang, kun afbrudt, når luftvinduerne er åbne.

Efter at omkostningerne til CO₂ er trukket fra, giver CO₂-dosering et merudbytte på 11–58 kr. pr. m² væksthushareal afhængigt af sort og igangsætningstidspunkt.

Eftertryk af tekstens fulde ordlyd tilladt med kildeangivelse. Ved uddrag skal skriftlig tilladelse indhentes.

Abonnement på meddelelser fra Statens Planteavlsvforsøg kan bestilles ved indsendelse af abonnementsbeløbet til bladets ekspedition, Statens Planteavlsvkontor, Kongevejen 83, 2800 Lyngby, postgiro 200 2299, tlf. (02) 85 50 57. Abonnementsprisen er for 1982 80,00 kr. årligt excl. moms. Adresseændring bedes meddelt bladets ekspedition.

ISSN 0105-6514

Trykt i 6.000 eksemplarer.