

Vandingsmådens, vandmængdens og topdressingens indflydelse på udbytte og kvalitet hos 2 sorter af væksthuseroser

The influence of irrigation and top dressing on yield and quality of two varieties of glasshouse roses

Lise Tillge, H.-E. Kresten Jensen og Niels Bredmose

Resumé

I et 4-faktoriel forsøg med roser under glas gennemført i 1968-71 undersøgtes virkningen af 2 vandingsmetoder, 3 vandmængder samt dyrkning med eller uden topdressing af jorden. I alle led indgik 2 rosensorter. Forsøget viser, at der ikke er forskel i produktionen ved de 2 vandingsmåder. De forskellige vandmængder i forsøget viser kun en svag forskel, og der er ingen sikker forskel mellem topdressing og ikke-topdressing.

Der gøres rede for statistisk sikre vekselvirkninger mellem de forskellige faktorer.

Indledning

Statens Væksthusforsøg har i årene 1968-72 udført en række forsøg med roser i væksthuse. Resultaterne fra afstands- og grundstammeforsøg med 3 sorter af væksthuseroser er tidligere publiceret (Tillge et al., 1973). I nærværende beretning vil vandings og topdressingens indflydelse på udbytte og kvalitet hos 2 rosensorter blive beskrevet.

I vækstperioden anvender rosenplanten meget vand, og ifølge Mastalerz and Langham (1969) nedsættes produktionen af blomster betydeligt selv ved let udtørring, og dette forhold er antagelig en medvirkende årsag til korte stilke og blindskud. Ifølge Maatsch (1968) er topdressing i form af gammel staldgødning ikke længere at anbefale.

Materialer og metoder

Forsøget er udført i et 12×60 m væksthuse på statens forsøgsstation, Blangstedgaard, og udlagt som et 4-faktoriel forsøg med 2×3×2×3, i alt 36 behandlinger efter følgende plan:

1. Vandingsmåde

1. drypvanding, 1 drypsted pr. 2 planter.
2. dysevanding, lavtsiddende dyser (lige over jordoverfladen) på hver side af bedet.

2. Vandmængde

1. fordampning gange 1,25.
2. fordampning gange 2,00.
3. a. 1968, fordampning gange 1,25 el. 2,00.
b. 1969, 1970 fordampning gange 1,00.
c. 1971, fordampning gange 0,50.

3. Sorter

1. 'Baccara', theybrid.
2. 'Rød Garnette', floribundarose.
begge rosensorter podet på *Rosa canina* 'Brög'.

4. Topdressing

1. ingen topdressing.
2. topdressing med gammel hestegødning.
3. topdressing med sphagnum (tørvestrøelse).

Der var i alt 36 parceller (ingen fællesparceller) hver på 2,52 m² (bed 1,20 m + gang 0,60 m). På hver parcel stod 24 planter med afstanden 35 cm × 20 cm, hvilket svarer til 9,5 planter pr. brutto m².

Forsøgets start, pasning og høst m.v. svarer til det tidligere beskrevne vedrørende grundstammers og afstandes indflydelse på 3 væksthusrøsen-sorter (*Tillge et al*, 1973).

For at undersøge vandingsfaktorens betydning for udbyttet, indgår der i forsøget 3 forskellige vandmængder, der enten bliver tilført planterne ved drypvanding eller ved lavtsiddende dyser. Vandmængden består af 3 led, hvor det ene (nr. 3) varierer således: i 1968, ved forsøgets start, blev der vandet med 2 gange fordampningsmængden, da tilvæksten var stor. Den øvrige del af året vandedes med fordampningsmængden gange 1,25. I 1969 og 1970 vandedes med fordampningen alene og i 1971 med det halve af fordampningsmængden. Ved drypvanding fordampede 3 til 4 mm før vanding. Ved dysevanding blev der vandet, når der var fordampet 8 mm. Vandingen fandt sted mellem klokken 10 og 12 om formiddagen. I solskin blev der desuden overbruset 2 gange daglig. I forsøgsperioden blev den daglige fordampning registreret fra en Volmatic fordampningsmåler med fordampning fra en åben vandoverflade. Fordampningsmåleren var ophængt således over planterne, at disse ikke indvirkede på fordampningen. Topdressing fandt sted i slutningen af januar måned i 1969, 1970 og 1971. I hvert af årene tilførtes ca. 10 cm tykt lag gammel hestegødning eller 7-8 cm's lag sphagnum.

Som afskærmning mellem parcellerne blev der gravet plastic ned i 60 cm's dybde mellem hver parcel. Ved forsøgets afslutning blev flere planter gravet op, og det viste sig, at rødderne var vokset ned under plastic'en og ud i gange eller ind i andre parceller.

Udbyttet er beregnet i antal stilke pr. brutto m² pr. år, i gennemsnit af de 4 år og pr. måned. Den økonomiske værdi er beregnet på grundlag af de foregående års noterede priser på GASA, Odense. Prisen for alle 3 sorter er beregnet for hver af årets måneder, og ligger til grund for den økonomiske beregning.

Resultater

1. VANDINGSMÅDE

Den årlige produktion i gennemsnit pr. brutto m² var 235 stilke. Denne produktion opnås uanset om der er brugt dryp eller dyser til at vande med. De 2 vandingsmetoder har heller ikke haft indflydelse på blomsternes kvalitet, der i gennemsnit fordelte sig i procent på følgende måde: 1. sortering 85%, 2. sortering 9% og 3. sortering 6%.

Den økonomiske værdi var også ens og i gennemsnit 97,80 kr. pr. brutto m².

2. VANDMÆNGDE

Tabel 1 viser udbyttet af de 3 vandmængder pr. år og angivet i antal stilke og kroner pr. brutto m². Produktionen viser ingen signifikant forskel de første 3 år, og kun i 1971 er der en ringe forskel i antal pr. m². Omregnet til økonomisk værdi er der forskel i 1970 og 1971.

Tabel 1. Effekten af 3 vandmængder. Antal stilke og kroner pr. brutto m² pr. år (Main effect of 3 amount of irrigation, 2 steady and 1 variable in 1968-71)

	For- damp- ning (evapor- ation) × 1,25	For- damp- ning (evapor- ation) × 2,00	Fordamp- ning (evapor- ation)	LSD P(95%)
1968/antal/m ² (yield number/m ²)	141	146	139 (× 2,0 el. 1,25)	ns
1969/antal/m ²	263	266	255 (× 1,00)	ns
1970/antal/m ²	271	274	261 (× 1,00)	ns
1971/antal/m ²	271	275	255 (× 0,50)	17,2
1968/kr./m ² (economic output)	44	46	43 (× 2,0 el. 1,25)	ns
1969/kr./m ²	118	119	112 (× 1,00)	ns
1970/kr./m ²	115	115	108 (× 1,00)	5,4
1971/kr./m ²	122	119	114 (× 0,50)	6,5

3. SORTER

Hovedeffekt. Tabel 2 viser gennemsnitsudbyttet for 1968-71 som gennemsnit af årene, vandingsmåde, vandmængde og topdressing. Der er signifikant forskel mellem sorterne for så vidt angår

mængden af stilke og kvalitet, men omregnet til økonomisk værdi elimineres forskellene.

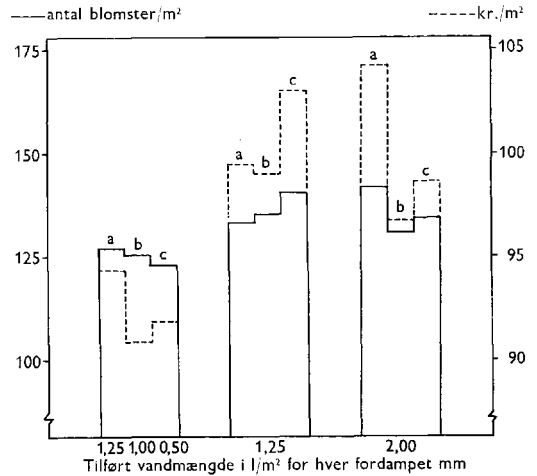
Tabel 2. Hovedeffekt af 2 sorter. Antal stilke, % 1. 2. og 3. sortering og kroner pr. brutto m²
Main effect of 2 varieties. Average of 4 years experiments)

Gennemsnit 1968-71	'Baccara'	'Rød Garnette'	LSD
Antal stilke/m ²	133	337	7,8
(yield number)			
% 1. sortering.	80	91	0,4
(% 1. grade qual.)			
% 2. sortering.	13	6	0,6
(% 2. grade qual.)			
% 3. sortering.	8	3	0,5
(% 3. grade qual.)	÷		
Økonom. værdi, kr./m ²	98	98	ns
(economic output)			

I tabel 3 vises produktionen i antal stilke og kroner pr. brutto m² i gennemsnit pr. måned samt den årlige produktion i perioden 1968-71.

Tabel 3. Hovedeffekt af 2 sorter, pr. måned og år i antal stilke og kroner pr. brutto m²
(Main effect of 2 varieties in average per month and year of 4 years experiments)

Gennemsnit 1968-71/m ² (Average)	'Baccara'		'Rød Garnette'	
	antal (number)	kroner (economic output)	antal (number)	kroner (economic output)
Marts	9	15	35	24
April	9	6	9	3
Maj	15	12	48	16
Juni	15	8	54	12
Juli	20	8	48	6
August	24	12	43	6
September	14	9	44	9
Oktober	15	13	36	11
November	9	10	17	9
December	2	4	4	3
1968	93	48	191	40
1969	144	115	379	118
1970	144	112	393	113
1971	150	116	384	121



Figur 1. 'Baccara'. Vekselvirkning mellem vandmængde og topdressing i gennemsnit af vandingsmåde og år, 1968-71. Antal og kroner pr. brutto m². a = ÷ top dressing (without top dressing) b = topdressing, gammel hestegødning (with top dressing, horse manure). c = topdressing, sphagnum (with peat).

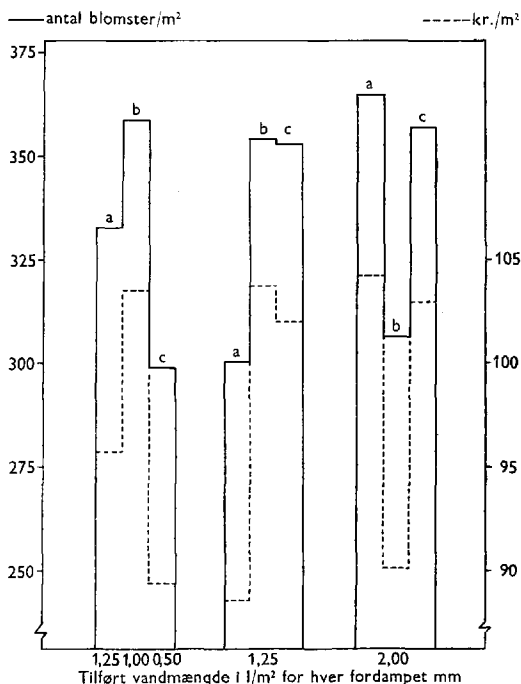
'Baccara'
(Interaction between amount of irrigation and top dressing. Average of 4 years experiments. Yield number/brutto m² and economic output, kroner/brutto m²).

4. TOPDRESSING

Hovedeffekt. Der er ingen sikker forskel mellem de forskellige led, der har givet samme resultater, uanset om jorden har været topdressed med gødning eller sphagnum eller den ikke har været topdressed.

Vekselvirkning. Der er vekselvirkning mellem vandmængde og topdressing. Figur 1 og 2 viser henholdsvis 'Baccara's og 'Rød Garnette's produktion i gennemsnit af de 4 år, forsøget varede. Begge sorter har den højeste gennemsnitsproduktion ved vanding med 2 gange fordampningsmængden, hvor jorden er udækket. I de enkelte år er der signifikant vekselvirkning i 1970 og 1971.

Ved vanding 2 gange fordampning har både 'Baccara' og 'Rød Garnette' den laveste produktion, når jorden er topdressed med gødning. Variationen mellem topdressing og ikke-topdressing



Figur 2. 'Rød Garnette' Vekselvirkning, etc. som fig. 1. ('Rød Garnette', text as in figure 1).

og de øvrige vandmængder er forskellig mellem de 2 sorter.

Diskussion

1. *Vandingsmåde.* Da både dryp- og dysevanding blev anvendt i det samme væksthuse, har det ikke været muligt at registrere, om forskelle i luftfugtighed bevirker forskelle i produktionen eller sorteringsresultaterne.

2. *Vandmængde.* Der er ingen sikker forskel i produktionen ved vanding med fordampningsmængden gange 2, 1,25 eller 1. Først det 4. år, da det sidste led ændredes til fordampning gange 0,5 er der en lille signifikant forskel. Afskærmningen mellem parcellerne har antagelig ikke været tilstrækkelig effektiv, og en udveksling af vand mellem forsøgsparcellerne kan være skyld i de manglende udslag.

3. *Sorter.* 'Rød Garnette's produktion er større end 'Baccara's, men omregnet til økonomisk værdi

er den økonomiske gevinst højere for 'Baccara', idet der går færre arbejdstimer til skæring af disse roser frem for 'Rød Garnette'.

4. *Topdressing.* Der er ingen sikker forskel i produktionen ved topdressing eller ikke-topdressing, men der er vekselvirkning mellem vandmængden og jorddækning hos de 2 rosensorter. Både 'Baccara' og 'Rød Garnette' har størst gennemsnitsproduktion ved vanding med 2 gange fordampningsmængden, hvor jorden er udækket.

Konklusion

For sorterne 'Baccara' og 'Rød Garnette' viser dette forsøg følgende:

Der har ikke været forskel i udbytte og kvalitet ved anvendelse af dyser sammenlignet med drypvanding.

Med hensyn til vandmængde har 'Baccara' og 'Rød Garnette' samme økonomiske værdi, udregnet som gennemsnit af de forskellige behandlinger. Produktionen i antal stilke er størst hos 'Rød Garnette', men omkostningerne ved skæring bliver derved større og bør tages med i en praktisk vurdering.

Der er kun sikker forskel mellem udækket jord og dækning med hestegødning eller sphagnum, når der tilføres vandmængden: 2 gange fordampning. Såvel 'Baccara' som 'Rød Garnette' har den største gennemsnitsproduktion, når jorden er udækket, og der tilføres vandmængden: 2 gange fordampning.

Erkendtlighed

Havebrugslærer Willy Hansen, »Søhus«, har tilset forsøgene. Den statistiske behandling af tallmaterialet er foretaget ved hjælp af EDB på NEUCC af Dataanalytisk Laboratorium.

Summary

The influence of irrigation and top dressing on yield and quality of two varieties of glasshouse roses.

By the State Research Station for Glasshouse Crops at Virum a multifactorial experiment with glasshouse roses was carried out from 1968 to

1971. The experiment was carried out in a glass-house measuring 12 × 60 m. Each plot was 2,52 sq. m. or 1,80 m × 1,40 m, and each parcel had 9,5 plants per brutto sq. m.

The following treatments were combined:

1. *Irrigation*
 1. trickle irrigation
 2. spray nozzle
2. *Amount of irrigation*
 1. 1,25 times evaporation
 2. 2,0 times evaporation
 3. 1,25 or 2,0 times evaporation depending on growth, 1968
1,0 times evaporation, 1969 and 1970
0,5 times evaporation, 1971.
3. *Varieties*
 1. 'Baccara', the hybrid
 2. 'Red Garnette', floribunda
both on rootstock *Rosa canina* 'Brög'.
4. *Top dressing*
 1. without top dressing
 2. with horse manure
 3. with peat moss litter.

Results

1. *Irrigation*. The results show that there was no difference between the 2 ways of irrigation. The yield in number per sq. m. was 235, 1. grade quality 85%, 2. grade 9% and 3. grade 6%. The economic output was 97,80 kroner per sq. m.

2. *Amount of irrigation*. In order to investigate the influence of different amount of water 3 different amounts were given. The results did not show much significant difference (see table 1).

3. *Varieties*. There was significant difference between the 2 rose varieties in yield, but in economic output the difference was eliminated (see table 2 and 3).

4. *Top dressing*. There was no difference between top dressing and no top dressing, but there was interaction between amount of irrigation and top dressing. Both 'Baccara' and 'Red Garnette' having the largest average production at watering with 2 times the evaporation when the soil was not top dressed (see fig. 1 and 2).

Discussion

1. *Irrigation*. Since both trickle watering and spray nozzle was used in the same house, it has not been possible to register any difference in production and in quality due to differences in the air humidity.

2. *Amount of irrigation*. In 1971 when the amount of irrigation was altered to 0,5 times the evaporation, there was a small significant difference. An interchange of water between the parcels might perhaps be the reason for the relative low level of difference between 0,5 times the evaporation and the other treatments, and for the lacking difference between treatment 1 and 2.

4. *Top dressing*. By using top dressing and no top dressing there was no difference in production or in quality, but there was an interaction between amount of water and top dressing.

Litteratur

Maatsch, Richard (1968): Anbautechnische Probleme bei Schnittrosen unter Glas und im Freiland. *Wiss. Zeit. der Humboldt Univ. zu Berlin, Math.-Nat.-R.* XVII, 2: 249-253.

Mastalerz, J. W. and Langham, R. W. (1969): *Roses*. New York 331 pp.

Tillge, L., Jensen, H.-E. K. og Bredmose, N. (1973): Plantetæthedens og grundstammens indflydelse på udbytte og kvalitet hos 3 sorter af væksthusrøser. *Tidsskrift for Planteavl* 78: 53-66.

Manuskript modtaget 16. januar 1974