

Kulturforsøg med Gerbera

II. Undervarme og forskellige plantemetoder

(*Gerbera experiments II. Different cultivation methods*)

Finn Rehnstrøm og Karen Dalbro

Resumé

Forsøg med forskellige plantemetoder til *Gerbera* viste, at den største produktion og den bedste blomsterkvalitet opnåedes, hvor rødderne kunne udvikles i et stort jordvolumen.

Indledning

Dyrkning af *Gerbera* i væksthus er en forholdsvis ny kultur, og der er stadig en del tvivl om, hvorledes kulturen bliver bedst.

Det angives af nogle forfattere, at jordtemperaturen skal være høj, omkring 25°C, for at undgå svampeinfektion. Er temperaturen under 20°C bliver angreb af *Phytophthora* helt ødelæggende (Leffring, 1965). Ved påført infektion af *Phytophthora*, *Verticillium* og *Fusarium* ved temperaturer på henhv. 13, 16, 19 og 20°C modstod planterne angrebet længst ved 20°C (Scholten, 1967). Den høje temperatur skulle også have gunstig indflydelse på blomsterproduktionen og give tidligere blomstring (Leffring, 1965).

Jordens pH angives at skulle være omkring 6-7, planteafstanden 30-40 cm (Borst & Breebart, 1967). Af plantemåder er foreslået udplantning i ophøjede bede, i pillow-pack, plasticposer, pletter eller spande. Poser af klar plasticfolie anbefales, bl.a. fordi rodvirksomheden let kan kontrolleres og syge planter fjernes (Weber, 1965).

Til belysning af spørgsmålene om jordtemperatur og kulturmetoder under danske forhold er følgende forsøg udført.

Forsøgets anlæg og plan

Frø af *Gerbera x cantabrigiensis* Lynch (I. P. Frandsens stamme) er sået den 24. oktober 1966,

lys og CO₂ tilført. Tiltrækning iøvrigt som beskrevet af Rehnstrøm & Dalbro (1970). Udplantning er foretaget den 10. marts 1967 på afstand 35 × 34 cm i 16 bede, hver med 4 parceller á 18 planter. Parcelstørrelse 2,60 m². De 8 bede i den nordlige del af huset er forsynet med undervarme, de andre 8 ikke.

I hvert af disse 2 afsnit, med og uden undervarme, er følgende 8 forsøgsled indlagt med 4 fællesparceller:

1. Plantet i bede med jord
2. Plantet i bede med spagnum (30 cm tykt lag)
3. Plantet i hvid plasticfoliepose uden bund, fyldt med spagnum, anbragt på jord
4. Som 3, men anbragt på sort plasticfolie
5. Som 3, men anbragt på folie, dækket med et 10 cm lag spagnum
6. Plantet i spagnum i spande (med huller i bunden) anbragt på jord
7. Som 6, men anbragt på sort plasticfolie
8. Plantet i spagnum i klare folierør (pillow-pack) på plasticfolie.

Jorden var dampet. I forsøgsled 2-8 var anvendt spagnum tilsat alsidig gødning. Kubikindholdet i poserne var ca. 5 l, i spande 10 l, i rør ca. 9 l pr. plante.

Undervarmen var tilsluttet fra 13. marts til 2. juli 1967 og igen fra 22. september 1967 til 10. juni 1968. Temperaturen blev målt i luften og i 5 cm dybde i jord og spagnum i den tid, undervarmen var tilsluttet. Gennemsnit af de aflæste temperaturer var følgende:

	Gennemsnitstemperaturer i °C			
	jord	spande	poser	luft
Med undervarme	20,9	20,1	19,4	19,7
Uden undervarme	18,2	18,8	18,7	19,7

Temperaturforløbet i jord med og uden undervarme er vist nederst på fig. 1.

Der er taget tid på arbejdet med at fylde jord i poser og spande, potning af planterne m.v. Resultatet var følgende:

Forsøgsf. 1.	Plantning i jord	0,39 min. pr. pl.			
» 2.	» i spagnum	0,39	»	»	»
» 3.-5.	» i folieposer	1,93	»	»	»
	heraf fyldn. af poser.	1,37	»	»	»
	og potning	0,56	»	»	»
» 6.-7.	Plantning i spande..	0,88	»	»	»
	heraf fyldn. af spande	0,45	»	»	»
	og potning	0,43	»	»	»
» 8.	Plantning i folierør..	0,83	»	»	»

Jordprøver til analyse er udtaget 8 gange i forsøgsled 1, 2, 4, 7 og 8. De gennemsnitlige værdier var:

Forsøgsled	1.	2.	4.	7.	8.
Nitratværdi Nv	57	26	67	103	49
Fosforværdi Fv	52	36	36	39	39
Kaliumværdi Kv	19	25	44	44	34

Der er fjernet blade 10 gange ved afrivning af bladene. I alt er der gennemsnitlig fjernet følgende kg blade pr. plante:

Forsøgsled	Med undervarme	Uden undervarme
1. Plantet i jord	1,04	1,22
2. » i spagnum	0,86	0,65
3. » i foliepose på jord	0,99	1,07
4. » » » » folie	0,39	0,33
5. Som 4, dækket med spagnum .	0,34	0,39
6. Plantet i spande på jord	0,63	0,62
7. » » » » folie	0,43	0,35
8. » » folierør på folie	0,38	0,40

Resultater

Bedømmelse af planternes udseende er foretaget den 22. januar 1968, idet hver enkelt plante fik karakter for bladfylde, bladfarve og sundhed; gennemsnitsresultatet er vist i tabel 1. Der er sikker forskel på planternes udseende ved de prøvede dyrkningsmetoder. Planterne i forsøgsled 1, 2, 3 og 6 havde bedre og sundere udseende end planterne på folie, og planterne med undervarme havde bedre løv end de uden varme.

Tabel 1. Bedømmelse af planternes udseende januar 1968
(Karacterskala 0-10, 0 = planten død, 10 = bedst)

Table 1. Scoring for plant condition, January 1968
Left to right, number of plants alive, foliage, leaf colour, health. Scale - 0 = worst, 10 = best

Forsøgsled	a. Med undervarme				b. Uden undervarme			
	Antal planter i live (max. 72)	Karakter for			Antal planter i live (max. 72)	Karakter for		
		blad- fylde	blad- farve	sund- hed		blad- fylde	blad- farve	sund- hed
1. Jord	69	6,2	9,5	9,6	69	6,9	9,1	9,1
2. Spagnum	72	6,1	9,2	9,6	72	5,4	8,5	8,6
3. Foliepose på jord	70	6,3	9,4	9,5	70	6,3	9,1	9,1
4. » » folie	72	5,0	7,5	7,4	72	4,1	6,8	6,3
5. Som 4, dækket med spagnum.	71	5,0	7,6	7,8	72	4,5	6,9	6,9
6. Spande på jord	72	5,4	9,0	9,4	72	5,1	8,2	8,2
7. » » folie	72	5,8	8,2	8,4	72	4,3	7,2	7,0
8. Folierør på folie	67	5,5	8,4	8,4	67	4,8	7,7	7,7
Gennemsnit	71	5,7	8,6	8,9	71	5,2	7,9	7,9

Der er høstet blomster fra den 13. april 1967 til forsøgets afslutning den 5. juli 1968. Udbyttet af blomster pr. plante er vist i tabel 2 sammen med gennemsnitlig blomsterstørrelse og stilk-længde. Mindste sikre forskel, LSD, på gennemsnitsudbytte pr. forsøgsled er 3,6 blomster pr. plante.

Udbyttet pr. måned i afdelingerne med og uden undervarme er vist i fig. 1, tillige med jordtemperaturen. Det viste udbytte er gennemsnit af forsøgsled 1-8 i hver afdeling.

Tilsvarende gennemsnit af blomsterstørrelse og stilk-længde er vist i fig. 2.

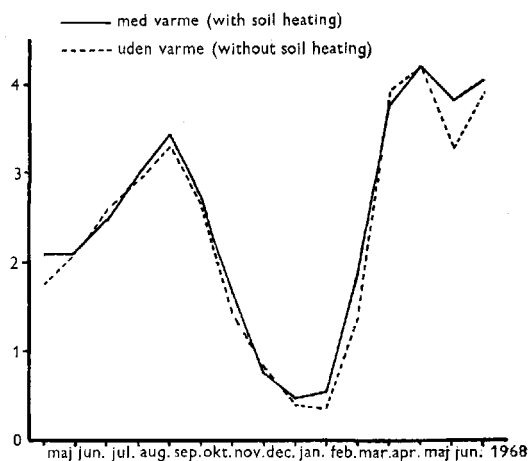
Diskussion

1. Undervarme

Jordtemperaturen i parcellerne med undervarme har kun ligget et par grader højere end i parceller uden undervarme, og temperaturen har i lang tid ligget under 18 °C; så lav temperatur skulle iflg. *Leffring* (1965) give fare for helt ødelæggende svampeangreb. Der har dog ikke vist sig alvorlige angreb af svampesygdomme i den korte tid, kulturen har varet.

Totaludbyttet af blomster fra de to afdelinger — med og uden undervarme — var ikke signifikant forskellige. Det kunne måske heller ikke ventes, at så lille temperaturforskel ville give stort udslag. Det må endvidere bemærkes, at bedene var således placeret i huset, at de 8 bede med undervarme lå i den nordlige del af huset og bedene uden undervarme i den sydlige del. Da meget tyder på, at vækstbetingelserne i den sydlige del

Blomster pr. plante
(flowers per plant)



Jordtemperatur
(soil temperature)



Fig. 1. Høstede blomster pr. plante i hver måned og jordtemperatur i bede med og uden undervarme. (Monthly yield per plant and soil temperature: with or without soil heating).

Tabel 2. Udbytte af blomster pr. plante samt gennemsnitlig blomsterdiameter og stilk-længde

Table 2. Total yield per plant from 13/4 67 to 5/7 68, mean flower size and stalk length

Forsøgsled	Med	Uden	Gennemsnit		
	varme	varme	udbytte	diameter	længde
	stk.	stk.	stk.	mm	cm
1. Jord.....	40,7	44,2	42,5	106	60
2. Spagnum	35,8	37,2	36,5	104	58
3. Foliepose på jord	48,6	44,1	46,3	104	59
4. » » folie.....	35,2	29,6	32,4	102	47
5. Som 4, dækket med spagnum...	31,1	30,9	31,0	101	49
6. Spande på jord	39,3	42,1	40,7	103	54
7. » » folie.....	37,6	28,8	33,2	102	49
8. Folierør på folie.....	39,7	37,9	38,8	105	51
Gennemsnit.....	38,5	36,9			

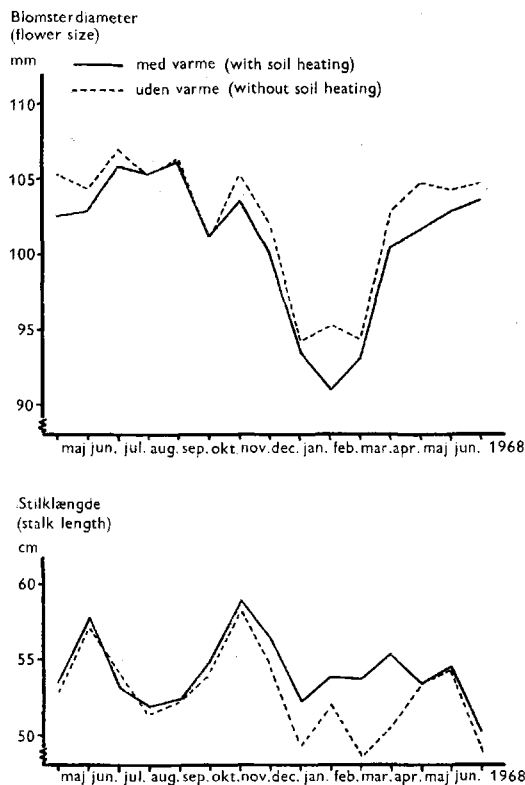


Fig. 2. Blomsterdiameter og stilk længde i bede med og uden undervarme.

(Mean flower size and stalk length: with or without soil heating).

af huset var bedre end i den nordlige, vil det sige, at andre årsager end forsøgsbehandlingen har indvirket på resultatet.

Forsøget giver ikke entydig svar på, om undervarmen har bevirket tidligere blomstring. Som det ses af fig. 1, gav afdelingen med undervarme tilsyneladende størst udbytte i begyndelsen af hver sæson, men forskellen er ikke sikker.

Man må dog ikke drage den slutning, at undervarmen kan undværes i almindelighed, tværtimod havde undervarmen en god virkning på planternes sundhedstilstand, og havde forsøget fortsat i længere tid, ville denne virkning måske have givet sig udslag også i en udbytteforskel.

2. Plantemetoder

Som det fremgår af forsøgsplanen, er der ved fire af de 8 plantemetoder bredt plasticfolie på

jorden før plantningen i spande, poser eller rør; det er i forsøgsled 4, 5, 7 og 8. Dette har givet dårligt resultat, forsøgsled 4, 5 og 7 gav lavest udbytte såvel i bedene med undervarme som i bedene uden, og planterne i forsøgsled 8 har kun givet hæderligt udbytte. Også blomsterkvaliteten med hensyn til størrelse og stilk længde var forholdsvis dårlig i forsøgsled med plastic bredt ud over jorden, se tabel 3 og fig. 3-4.

Hvor pletter og spande var anbragt direkte på jorden, voksede rødderne hurtigt ned i drivhusjorden, hvorimod det kun var få rødder, der trængte ned gennem den sorte plasticfolie.

Det dårlige resultat i forsøgsled med plastic på jorden kan måske forklares ved de ret ustabile fugtigheds- og gødningsforhold, der vil være i det forholdsvis lille potterumfang, rødderne har været henvist til. Det store volumen i drivhusjorden, som har stået til rådighed for planterne i forsøgsled uden plastic, har givet bedre vækstbetingelser.

Sammenlignes udbytterne ved potning i spande

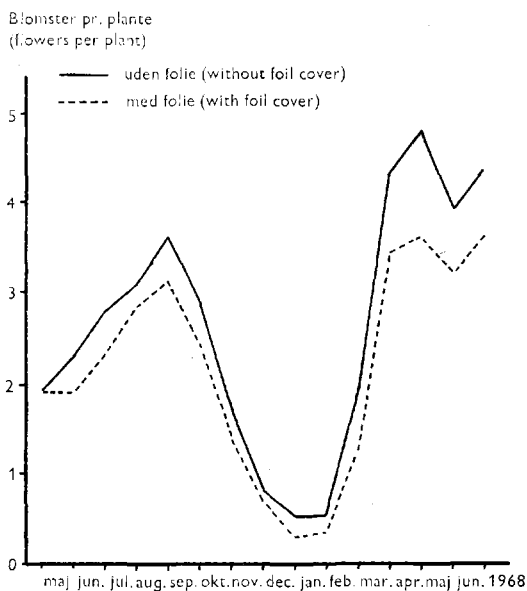


Fig. 3. Høstede blomster pr. plante i bede med folie-dækket jord (forsøgsled 4, 5, 7 og 8) og uden folie (forsøgsled 1, 2, 3 og 6).

(Monthly yield per plant: with or without plastic foil cover).

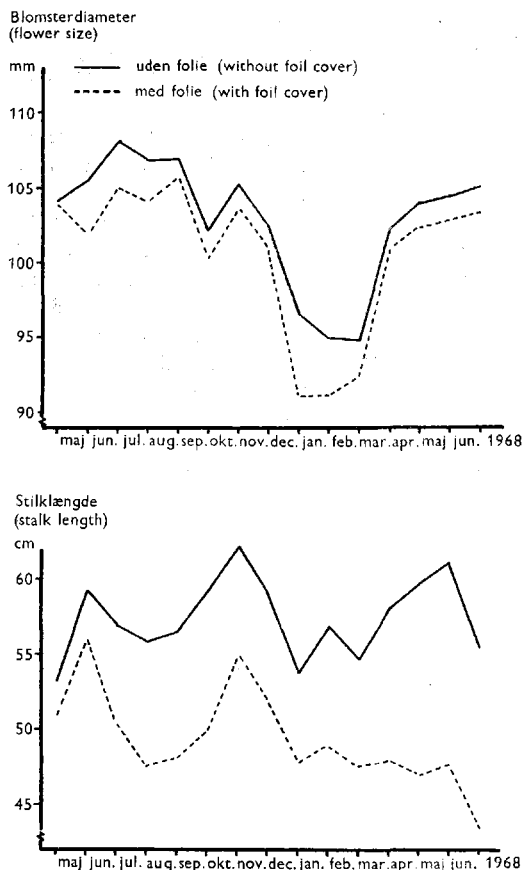


Fig. 4. Blomsterdiameter og stilklængde i bede med og uden foliedækket jord.
(Mean flower size and stalk length: with or without plastic foil cover).

eller poser (forsøgsled 3 og 6) med direkte udplantning i jorden (forsøgsled 1) ses, at potning i plastposer gav bedst resultat, men forskellen er ikke stor og kan antagelig ikke betale det ekstra arbejde, der er forbundet med den mere tidskrævende potning. I en frøformeret kultur vil der

imidlertid findes planter med lille produktion eller med blomster, som på grund af farve eller form er uønskede, og metoden giver mulighed for let at fjerne sådanne planter og erstatte dem med andre.

Konklusion

Den største produktion og den bedste kvalitet opnåedes, hvor gerberaplantens rødder fik mulighed for at udvikle sig i et stort jordvolumen. Anvendelse af plastposer uden bund anbragt på dampet jord gav det største udbytte. Potning i plastposer er imidlertid en mere tidskrævende proces end direkte udplantning i jord, hvorfor merudbyttet måske ikke kan betale det ekstra arbejde, men metoden giver mulighed for let at fjerne uproduktive planter og erstatte dem med andre.

Undervarme gav ingen påviselig udbytteeffekt i dette forsøg, men havde en god virkning på planternes sundhedstilstand.

Summary

GERBERA EXPERIMENTS

II. Cultivation methods and soil heating

An experiment was carried out during 1966-68 to investigate the effects of eight different methods of cultivation, with or without soil heating, on yield and quality of flowers in *Gerbera x cantabrigiensis* Lynch.

The eight treatments were:—

1. Planted in beds of greenhouse soil
2. Planted in beds of peat
3. Planted in white plastic foil bags placed on greenhouse soil
4. Planted in white foil bags placed on black plastic foil
5. Planted in foil bags on foil covered with peat
6. Planted in plastic buckets on greenhouse soil
7. Planted in buckets on black plastic foil
8. Planted in pillow pack on foil.

Tabel 3. Udbyttestørrelse og -kvalitet i parceller med og uden undervarme, med og uden plasticfolie

Table 3. Yield and quality of flowers in plots with or without soil heating, with or without plastic foil cover

	a. Med undervarme		b. Uden undervarme	
	med folie	uden folie	med folie	uden folie
Antal blomster pr. plante.....	35,9	41,1	31,8	41,9
Blomsterdiameter, mm.	102	103	104	105
Stilklængde, cm.	49	59	48	57

The greenhouse soil was heat-treated. Peat with fertilizers was used in the beds or containers of treatments 2—8. The plasticfoil bags were without bottom, the buckets with holes in the bottom.

Seeds were sown on October 24th, 1966, plants placed in the greenhouse on March 10th, 1967, the first flowers picked on April 13th, 1967, and the trial terminated on July 5th, 1968.

The upper part of Figure 1 shows the monthly mean yield of flowers per plant for the eight treatments, with or without soil heating. The lower part shows the soil temperatures.

Details of plant condition in January 1968 are shown in Table 1, the total yield per plant in Table 2.

Treatments 1, 3 and 6 gave highest yield and best quality.

Litteratur

- Borst, G. L. & Breebart, J.* (1967) I. Welke perspectieven biedt de teelt van gerbera? *Vakbl. Bloemist.* 22, p. 542-3.
- Rehnstrøm, Finn & Dalbro, Karen* (1970) Kulturforsøg med Gerbera I. Afbladning. *Tidsskrift for Planteavl* bd. 74, p. 318-25.
- Leffring, L.* (1965) De invloed van grondverwarming op de Gerberateelt. *Vakbl. Bloemist.* 20, p. 1323-5.
- Scholten, G.* (1967) Bestaah er verband tussen bodemverwarming en het optreden van voetrot bij gerbera. *Vakbl. Bloemist.* 22, I p. 1493, II p. 1580.
- Weber, R.* (1965) Kulturversuche mit Gerbera-jamesonii-Hybriden. *Mitteilungen, serie B Klosterneuburg und Schönbrunn*, heft 2, p. 61.

Manuskript modtaget i redaktionen den 11. september 1970.