

Sammenligning af virusfrie kloner af *Pelargonium* × *hortorum* sorter

Comparative studies between virus free clones of Pelargonium × hortorum varieties

O. Voigt Christensen

Resumé

Fem sorter af *Pelargonium* × *hortorum* 'Zink', 'Elisabeth', 'Walther Dietzmann', 'Radio' og 'Amanda' er blevet rensset for virus.

Inden for hver sort er der etableret 2 til 5 kloner, der indbyrdes er blevet undersøgt om de er forskellige. Dette er gjort ved at foretage 3 prøvedyrkninger.

Det anbefales, at de fremtidige kerneplanter består af 2 kloner af 'Zink' og 'Amanda' og en klon af henholdsvis 'Elisabeth', 'Walther Dietzmann' og 'Radio'.

Nøgleord: *Pelargonium*, kloner, virusfri.

Abstract

Five varieties 'Zink', 'Elisabeth', 'Walther Dietzmann', 'Radio' and 'Amanda' of *Pelargonium* × *hortorum* has been established free of virus. Each variety consists of 2 to 5 clones, which have been tested for differences. Three trials have been carried out.

It is recommended that the future nucleus stock is composed of 2 clones of 'Zink' and 'Amanda' and one clone of 'Elisabeth', 'Walther Dietzmann' and 'Radio' respectively.

Key words: *Pelargonium*, clones, virus-free.

Indledning

*Pelargonium*kulturen er ofte plaget af sygdomme (Hejndorf *et al.* 1975). Det blev derfor for nogle år siden besluttet at 5 sorter skulle renses for virus (Paludan, 1976).

Foruden den foreliggende undersøgelse er det undersøgt, hvilken betydning tomatringplet virus har for planternes vækst og blomstring (Christensen and Paludan, 1978).

Materiale og metode

Fem sorter af *Pelargonium* × *hortorum* Bailey er blevet behandlet, så de er frie for kendte vira (Paludan, 1976). Sorterne, klonerne samt metoden, de virusfrie planter er blevet etableret på, fremgår af tabel 1. Varmebehandlingsmetoden er beskrevet af Paludan (1976), mens meristemerne

Tabel 1. Sorter, kloner og etableringsmetoder for de virusfrie *Pelargonium* × *hortorum* Cultivars, clones and the methods of establishing the virus-free *Pelargonium* × *hortorum*

Sort	Klon	Etableringsmetode
'Zink'	107a	Meristemkultur
	108	Meristemkultur
'Elisabeth'	213	Udvalg Selection
	1	Varmebehandling
'Walther Dietzmann'	1	Varmebehandling
	2	Varmebehandling
'Radio'	1	Varmebehandling
	2	Varmebehandling
'Amanda'	1676	Meristemkultur
	1	Varmebehandling
	2	Varmebehandling
	3	Varmebehandling
	4	Varmebehandling
	5	Varmebehandling

er skået på planter, der ikke er varmebehandlede, og én plante er frundet fri for virus uden nogen form for behandling.

Hver af de virusfrie planter er blevet dyrket som moderplante. Denne ene plante har således leveret stiklinger til de tre prøvedyrkninger. Dette har bevirket, at der har været et varierende antal planter i prøvedyrkning I. Antal planter pr. klon varierede mellem 6 og 28. I prøvedyrkning 2 og 3 var antallet 28 for alle kloner. Der blev benyttet 7 planter pr. gentagelse.

P.g.a. det varierende antal planter er den statistiske behandling af materialet foretaget med Statistical Analysis System (SAS) regressionsprogrammet REGR. Det anvender mindste kvadraters metoder ved tilpasning (»fitting«) af data til en lineær model. Programmet kan behandle ubalanceret materiale, og manglende data vil ikke forhindre en gennemførelse af analysen.

Tre gange – den 19. november 1975, den 10. februar 1976 og den 2. juni 1976 – blev der skåret ensartede stiklinger. Disse blev formeret og dyrket videre til salgsplanter. Formeringen foregik ved 22° jordtemperatur i 6½ cm plasticpotter. Efter rodning blev planterne pottet i 10 cm plasticpotter og dyrket med 21 planter pr. m² bord. Bordene var dækket med undervandingsmåtter og forsynet med undervanding. Dyrkningen foregik på følgende måde: vanding efter 3 mm fordampning, vandmængde 1,5 gange fordampningen, gødning ¾ promille blandingsgødning (N:P:K = 13:4:19) ved hver vanding, lufttemperatur minimum 18° om sommeren og 15° om vinteren, luftning 5° over minimumstemperaturen.

For hver enkelt plante i alle tre forsøg blev det noteret, hvornår den første enkeltblomst i både den første og anden blomsterstand åbnede sig. Samtidig blev henholdsvis antal blomsterstande og sideskud talt, plantens højde (fra pottkant til det øverste af bladene) og bredde målt, samt frisk- og tørvægt bestemt.

Resultater og diskussion

Målet med dette forsøg var at sammenligne kloner af samme sort og ikke at sammenligne de enkelte sorter. Derfor indeholder tabellerne 2–6 hver sin sort. I disse tabeller er resultatet kun vist,

Tabel 2. Resultater fra prøvedyrkningerne af 'Zink'. Der er kun vist de registreringer, hvor der var forskelle mellem klonerne i mindst én af prøvedyrkningerne. Alle mål er pr. plante

Results from the trials with 'Zink'. The only shown measurements are the ones which differed between the clones in at least one of the trials. All measurements are per plant

Klon nr. Clone no.	Prøvedyrkning Trial		
	1.	2.	3.
	Antal blomsterstande Number of inflorescences		
107a	10,5	8,9	11,8
108	10,8	8,6	9,3
	n.s.	n.s.	xxx
	Plantehøjde, cm Plant height, cm		
107a	36,9	31,7	17,2
108	34,0	30,5	16,5
	x	n.s.	n.s.
	Friskvægt, g Fresh weight, g		
107a	293	218	105
108	273	211	88
	xx	n.s.	xxx
	Tørvægt, g Dry weight, g		
107a	42	30	17
108	39	31	15
	xx	n.s.	xx

n.s. = ingen signifikant forskel
Non significant differences
x = 95% signifikant forskel
95 per cent significant differences
xx = 99% signifikant forskel
99 per cent significant differences
xxx = 99,9% signifikant forskel
99,9 per cent significant differences

når der er målt forskelle. F.eks. er de 2 'Zink' kloner ikke statistisk forskellige mht. blomstringsdato på hverken første eller anden blomsterstand, og antal sideskud og plantens bredde er den samme i alle tre prøvedyrkninger. Sagt på en anden måde: de 2 'Zink' kloner er kun målt signifikant forskellige i 6 tilfælde ud af 24 mulige (3 forsøg × 8 registreringer).

Den vigtigste registrering er vel nok blomstringsdatoen. Den er ens for de 2 'Zink' kloner,

Tabel 3. Resultater fra prøvedyrkningerne af 'Elisabeth'. Der er kun vist de registreringer, hvor der var forskelle mellem klonerne i mindst én af prøvedyrkningerne. Alle registreringer er pr. plante

Results from the trials with 'Elisabeth'. The only shown measurements are the ones which differed between the clones in at least one of the trials. All measurements are per plant

Klon nr. Clone no.	Prøvedyrkning Trial		
	1.	2.	3.
	Antal sideskud Number of sideshoots		
213	2,3	3,7	1,9
1	2,7	3,7	2,6
	n.s.	n.s.	xx
	Antal blomsterstande Number of inflorescences		
213	11,0	8,5	9,6
1	11,1	9,3	10,8
	n.s.	n.s.	x
	Plantehøjde, cm Plant height, cm		
213	29,5	28,9	13,3
1	30,5	29,4	15,9
	n.s.	n.s.	xxx
	Friskvægt, g Fresh weight, g		
213	335	252	110
1	355	272	128
	n.s.	n.s.	x
	Tørvægt, g Dry weight, g		
213	42	32	14
1	44	34	17
	n.s.	n.s.	xx

n.s., x, xx, xxx = se forklaring tabel 2.
see explanation table 2.

og selv om antallet af blomsterstande pr. plante er forskellig i den 3. prøvedyrkning, og frisk- og tørvægten i 1. og 3. prøvedyrkning ligeledes er forskellig, så er det ikke forskelle, der har nogen praktisk betydning.

I tabel 3 ses, at de målte størrelser mellem de 2 'Elisabeth' kloner kun er forskellige i prøvedyrkning 3.

For 'Walther Dietzmann' (tabel 4) er der målt forskelle mellem de to kloner i 17 tilfælde ud af 24

Tabel 4. Resultater fra prøvedyrkningerne af 'Walther Dietzmann'. Der er kun vist de registreringer, hvor der var forskelle mellem klonerne i mindst én af prøvedyrkningerne. Alle registreringer er pr. plante

Results from the trials with 'Walther Dietzmann'. The only shown measurements are the ones which differed between the clones in at least one of the trials. All measurements are per plant

Klon nr. Clone no.	Prøvedyrkning Trial		
	1.	2.	3.
	Dato for blomstring, 1. blomsterstand Anthesis, first inflorescence		
1	18/4	2/5	28/7
2	10/5	8/5	28/7
	xxx	xx	n.s.
	Dato for blomstring, 2. blomsterstand Anthesis, second inflorescence		
1	27/4	14/5	10/8
2	13/5	14/5	15/8
	xxx	n.s.	n.s.
	Antal sideskud Number of sideshoots		
1	2,1	4,0	1,8
2	6,2	5,4	2,6
	xxx	xxx	xx
	Antal blomsterstande Number of inflorescences		
1	9,0	9,8	9,3
2	13,1	9,5	8,7
	xx	n.s.	n.s.
	Plantehøjde, cm Plant height, cm		
1	20,0	19,9	11,6
2	22,2	19,6	13,0
	xx	n.s.	xx
	Plantebredde, cm Plant width, cm		
1	32,1	33,8	19,3
2	36,9	34,1	21,6
	xxx	n.s.	xxx
	Friskvægt, g Fresh weight, g		
1	199	204	71
2	271	226	113
	xxx	xx	xxx
	Tørvægt, g Dry weight, g		
1	21	25	9
2	42	29	15
	xxx	xxx	xxx

n.s., x, xx, xxx = se forklaring, tabel 2
see explanation, table 2

Tabel 5. Resultater fra prøvedyrkningerne af 'Radio'. Der er kun vist de registreringer, hvor der var forskelle mellem klonerne i mindst én af prøvedyrkningerne. Alle registreringer er pr. plante
Results from the trials with 'Radio'. The only shown measurements are the ones which differed between the clones in at least one of the trials. All measurements are per plant

Klon nr. Clone no.	Prøvedyrkning Trial		
	1.	2.	3.
	Dato for blomstring, 1. blomsterstand		
	<i>Anthesis, first inflorescence</i>		
1	22/4	4/5	27/7
2	5/5	8/5	28/7
1676	2/5	6/5	29/7
	x	n.s.	n.s.
LSD (P95)	4 dage		

	Antal sideskud		
	<i>Number of sideshoots</i>		
1	3,1	4,2	1,7
2	3,6	5,5	1,8
1676	5,0	5,0	2,0
	x	xxx	n.s.
LSD (P95)	0,7	0,4	

	Antal blomsterstande		
	<i>Number of inflorescences</i>		
1	9,3	8,0	8,5
2	10,6	7,7	7,9
1676	13,3	8,6	7,8
	xxx	n.s.	n.s.
LSD (P95)	1,0		

	Plantehøjde, cm		
	<i>Plant height, cm</i>		
1	19,7	19,9	10,1
2	21,7	20,4	11,0
1676	21,0	18,8	10,1
	xx	xx	x
LSD (P95)	0,8	0,6	0,4

	Plantebredde, cm		
	<i>Plant width, cm</i>		
1	34,1	33,6	19,0
2	36,9	34,9	20,3
1676	36,2	34,8	21,0
	x	n.s.	xx
LSD (P95)	1,1		0,7

	Friskvægt, g		
	<i>Fresh weight, g</i>		
1	223	212	66
2	278	223	82
1676	307	208	85
	xxx	n.s.	xxx
LSD (P95)	16		5

	Tørvægt, g		
	<i>Dry weight, g</i>		
1	29	25	9
2	40	28	11
1676	39	24	11
	xxx	xx	xxx
LSD (P95)	2	2	1

n.s., x, xx, xxx = se forklaring tabel 2
see explanation table 2

mulige. De to kloner er signifikant forskellige mht. alle registreringerne i den første prøvedyrkning. Den gennemsnitlige blomstringsdato på den første blomsterstand er 3 uger tidligere i klon 1 end i klon 2. Dette har også indflydelse på plantens størrelse, da klon 1 har vokset 3 uger mindre end klon 2, og dannet blomster under lavere lysintensitet. Klon 1 er kun bedst (tidlig blomstring) tidligt på året ved lav lysintensitet. Senere på sommeren er forskellene ikke så store eller slet ikke.

Selv om der ikke er så stor forskel mellem de 3 kloner i 'Radio', så gør de lige nævnte betragtninger sig også her gældende mht. den første prøvedyrkning og klon 1 (tabel 5).

For 'Amanda's vedkommende var der 5 kloner (tabel 6). Selv om det er små ting der skiller disse, så er der ifølge dato for blomstring 3 kloner, der kan komme på tale, nemlig nr. 2, 4 og 5, men antal sideskud pr. plante er lavt for klon nr. 2, og den kan derfor heller ikke komme i betragtning. De 2 kloner (4 og 5) er målt til at være forskellige, men der er ingen klar tendens til, at den ene er bedre end den anden.

Tabel 6. Resultater fra prøvedyrkningerne af 'Amanda'. Der er kun vist de registreringer, hvor der var forskelle mellem klonerne i mindst én af prøvedyrkningerne. Alle registreringer er pr. plante

Results from the trials with 'Amanda'. The only shown measurements are the ones which differed between the clones in at least one of the trials. All measurements are per plant

Klon nr. Clone no.	Prøvedyrkning Trial		
	1.	2.	3.
	Dato for blomstring, 1. blomsterstand <i>Anthesis, first inflorescence</i>		
1	29/4	8/5	29/7
2	25/4	7/5	30/7
3	1/5	6/5	1/8
4	24/4	6/5	30/7
5	25/4	7/5	28/7
LSD (P95)	x	n.s.	n.s.
	2 dage		

	Antal sideskud <i>Number of sideshoots</i>		
	1.	2.	3.
1	1,6	3,4	2,0
2	1,2	2,8	1,8
3	2,6	3,6	1,9
4	2,1	3,1	1,7
5	1,8	3,3	1,5
LSD (P95)	x	xx	n.s.
	0,4	0,2	

	Plantehøjde, cm <i>Plant height, cm</i>		
	1.	2.	3.
1	29,9	30,2	13,4
2	29,2	30,9	13,7
3	31,9	32,3	14,7
4	30,0	29,1	12,8
5	29,2	30,1	12,9
LSD (P95)	n.s.	x	xx
		0,8	0,5

	Plantebredde, cm <i>Plant width, cm</i>		
	1.	2.	3.
1	37,2	40,0	20,9
2	33,2	38,4	21,2
3	41,5	39,6	21,9
4	39,0	40,0	20,3
5	36,7	40,5	21,1
LSD (P95)	xxx	n.s.	x
	1,2		0,5

	Friskvægt, g <i>Fresh weight, g</i>		
	1.	2.	3.
1	305	292	103
2	308	260	97
3	361	340	122
4	336	276	96
5	285	281	88
LSD (P95)	xxx	xxx	xxx
	16	10	4
	Tørvægt, g <i>Dry weight, g</i>		
	1.	2.	3.
1	31	35	15
2	35	33	15
3	49	48	18
4	40	33	15
5	34	34	13
LSD (P95)	xxx	xxx	xxx
	2	2	1

n.s., x, xx, xxx = se forklaring tabel 2
see explanation table 2

I det benyttede plantemateriale blev det også undersøgt, om der var planter med unormal vækst og blomstring. I 'Walther Dietzmann' blev der fundet planter, hvor bladene var glatte og uden en mørkere zone. I klon nr. 2 fandtes 3 og i klon nr. 1 en af denne type. Ligeledes er der på moderplanten af klon nr. 2 fundet et skud, der havde røde blomster. Både i 'Amanda' og 'Elisabeth' fandtes planter, der dannede knopper meget sent og desuden havde tynd og riset vækst. 'Amanda' klon nr. 3 havde 2 planter af denne type, og 'Elisabeth' klon nr. 213 én plante.

Disse få planter kan selvfølgelig ikke berettige til udregning af procent abnorme planter, men kan tages som et udtryk for, at der i disse kloner er fundet enkelte tilfælde af afvigende planter.

Kulturlængden kan sammenlignes med den, der er beskrevet af Christensen (1977). Både 'Amanda' og 'Elisabeth' (de 2 sorter der kan bruges til sammenligning) har i denne undersøgelse en længere kulturtid, end de tidligere registrerede.

Konklusion

På baggrund af de udførte forsøg kan det anbefales, at følgende sorter og kloner fortsætter som kerneplanter:

'Zink' klon nr. 107a og 108

'Elisabeth' klon nr. 1

'Walther Dietzmann' klon nr. 1

'Radio' klon nr. 1

'Amanda' klon nr. 4 og 5

Erkendtlighed

Den statistiske analyse af talmaterialet er behandlet af Dataanalytisk Laboratorium, Lyngby. Moderplanterne har været dyrket på Statens Forsøgsstation, Hornum, der har leveret stiklingerne fra disse planter til forsøget.

Litteratur

Christensen, O.V. (1977). Registrerede produktionstider og arealforbrug hos *Pelargonium × hortorum*. Statens Planteavlsvforsøg 1372. meddelelse. Gartner Tidende 93 (33):526-527.

Christensen, O.V. and *Paludan, N.* (1978). Growth and Flowering of *Pelargonium* infected with Tomato Ring Spot Virus. Journal of Horticultural Science (i tryk).

Hejndorf, F., Paludan, N., Christensen, O.V., Hellmers, E. og *Nielsen, H.* (1975). Sunde Pelargonier. Gartner Tidende 91:308-311, 325-328, 353-356, 373-374, 425-428.

Paludan, N. (1976). Virus diseases in *Pelargonium hortorum* especially concerning tomato ringspot virus. Acta Horticulturae 59:119-130.

Manuskript modtaget den 10. januar 1978