

## Frøavl af Chrysanthemum



*Chrysanthemum carinatum*. Foto: Henning Villadsen

*Chrysanthemum carinatum* - okseøje og *Chrysanthemum coronarium* - urtechrysanthemum er som frø forholdsvis store eksportvarer i Danmark. Særligt urtechrysanthemum eksporteres til Fjernøsten, hvor bladene anvendes som grønsag. Frø af okseøje avles ofte i farveblandinger bestående af blomster i gule, hvide og røde nuancer. Hos urtechrysanthemum er blomsterne gule eller hvidgule.

Denne Grøn Viden er en generel dyrkningsvejledning for *Chrysanthemum*, med speciel vægt på kvælstofniveauet til okseøje og fosfor/kalium niveauet til urtechrysanthemum.

Lise C. Deleuran og Birte Boelt, Afdeling for Plantebiologi, Forskningscenter Flakkebjerg

## Frøavl af *Chrysanthemum*

### Forsøgsbetingelser

Forsøgene blev udført i cementrammer (1 m<sup>2</sup>) med jord i 1 m's dybde. Jordtypen var fin, sandblandet lermuld med ca. 10% ler (JB 6). Kvælstofgødning blev tilført i form af kalkammonsalpeter. Rækkeafstanden var på 40 cm og sådybden var ca. 1 cm. Ved høst blev afgrøderne klippet af ved roden og herefter vejret i lærredsposer, hvorved yderligere frøspild blev undgået. Afgrøderne blev tørsket og rensat på forsøgsmaskiner. Udsæden blev leveret af VIKIMA SEED A/S, og spiringsanalyserne er foretaget af L. DÆHN-FELDT A/S.

### Forsøg med

#### *Chrysanthemum carinatum*

For at undersøge kvælstofbehovet hos *C. carinatum* blev der i årene 1991-94 udført forsøg med stigende kvælstofmængde, tildelt ved såning og/eller begyndende blomstring, se forsøgsplanen i tabel 2. Der blev anvendt 0,5 g udsæd/m<sup>2</sup> (svarende til 5 kg/ha). Sådato, kvælstoftildelingstidspunkt og høstdato fremgår af tabel 1. Sen kvælstoftildeling var

Tabel 1. Sådato, kvælstoftildelingstidspunkt og høstdato for *Chrysanthemum carinatum*

Forsøgsår	1991	1993	1994
Såtid	24. april	14. april	18. april
N v/såning	23. april	15. april	21. april
N v/beg. blomstring	1. juli	8. juni	24. juni
Høst	27. sept.	8. sept.	24. august



*Chrysanthemum carinatum* – okseøj. Foto: H. Rasmussen

ved begyndende blomstring. Forsøget fra 1992 blev kaseret på grund af for ringe fremspiring.

### Resultater for *Chrysanthemum carinatum*

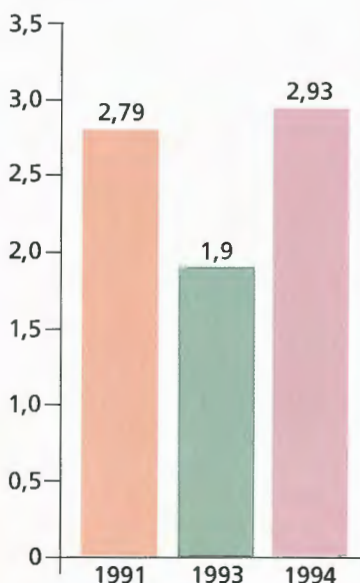
Frøudbyttene i de enkelte år samt det gennemsnitlige frøudbytte er vist i tabel 2. Som gennemsnit af de 3 forsøgsår var frøudbyttet højere i behandling 3-7 end behandling 1 (0 kg N/ha). Selv om tildeling af 20 kg N/ha (behandling 2) øgede frøudbyttet i forhold til 0 kg/ha (behandling 1), var denne forskel ikke statistisk sikker. Der var ingen forskel mellem behandlingerne 2-7.

Det dårligste frøudbytte blev høstet i 1991, hvor juni var kold med usædvanligt få solskinstimer.

I 1993 var frøudbyttet højere, men med en noget lavere frøvægt end i både 1991 og 1994, se figur 1. Ustadigt vejr fra juni og frem til høst bevirkede, at afgrøden afmodnede dårligt, hvilket påvirkede frøvægten. I 1994 var fremspiringsperioden mild og bortset fra en noget tør juli måned, var der gode vækstbetingelser frem til høst.

Hverken plantehøjde eller frøvægten var påvirket af de enkelte behandlinger. Spireevnen blev positivt påvirket af en høj kvælstoftildeling (60 kg N/ha) og af den sene kvælstoftildeling.

Frøvægt (mg)



Figur 1. Frøvægt af *Chrysanthemum carinatum* for 1991, 1993 og 1994. Gennemsnit af 7 behandlinger.



Tabel 2. Frøudbytte (kg/ha) samt gns. frøudbytte (kg/ha) (1,1% vand og 100% renhed) og spireevne (%) for *Chrysanthemum carinatum*.

Behandling	Frøud- bytte 1991	Frøud- bytte 1993	Frøud- bytte 1994	Frøud- bytte gns. 3 år	spire- evne
1: 0 kg N/ha	745	865	1058	889	55,3
2: 20 kg N/ha v/såning	1084	885	1228	1066	62,3
3: 40 kg N/ha	1095	1109	1284	1163	62,7
4: 60 kg N/ha v/såning	894	1170	1359	1141	71,7
5: 20 kg N/ha v/beg. blomstring	788	1318	1192	1099	67,3
6: 40 kg N/ha v/beg. blomstring	812	1094	1433	1113	68,3
7: 20 kg N/ha v/såning + 20 kg N/ha v/beg. blomstring.	1080	990	1380	1150	71,3
Gns.	928	1062	1276	(1089)	(65,6)
LSD 0.95				201	

### Forsøg med *Chrysanthemum coronarium*

En anden forsøgsrække med forskellige PK-niveauer til *C. coronarium* sorten Garland blev udført i årene 1992-1997. Der blev her anvendt 40 kg P/ha i ingen, hel eller dobbelt dosering i kombination med 100 kg K/ha i ingen, hel eller dobbelt dosering, se forsøgsplanen i tabel 4. Af *C. coronarium* blev der anvendt 0,3 g udsæd/m<sup>2</sup> (svarende til 3 kg/ha). Sådato, gødningstildelingstidspunkter og høst dato fremgår af tabel 3.

Fosfor blev tildelt som superfosfat (7,8%), hvor 1 P = 40 kg P/ha og kalium som kaliumklorid (49%), hvor 1 K = 100 kg K/ha. I 1996 blev der tilført kalk og spagnum (7 l/ramme) til rammerne i størrelsesordenen 4 kg kalk/1000 l spagnum. Begge dele blev indarbejdet i jorden.

Tabel 3. Sådato, næringsstoffildelingstidspunkt og høstdato for *Chrysanthemum coronarium*.

	1992	1993	1994	1996	1997
Sådato	21. april	13. april	18. april	17. april	6. maj
PK-gødning	27. marts	22. marts	21. april	24. april	25. juni
N-gødning	22. april	15. april	21. april	24. april	7. maj
Høst	7. aug.	26. aug.*	16. aug.	23. aug.	8. sept.

\* Led 1-4. Led 5 er høstet den 8. september.



*Chrysanthemum coronarium* –  
urtechrysanthemum.

Forsøgsjorden stammer fra et fastliggende gødningsforsøg med store forskelle i P- og K-niveauer i jorden, men uden egentlige forskelle i reaktionstallet (Rt). Forsøget fra 1995 blev kasseret på grund af for ringe fremspiring.

### Resultater for *Chrysanthemum coronarium*

Frøudbytteerne i de enkelte år samt det gennemsnitlige frøudbytte er vist i tabel 4. Hvor der ikke var tilført enten P eller K (behandling 4 og 5) ses som gennemsnit af de 5 forsøgsår et lavere udbytte end hos kontrolbehandlingen (behandling 1).

Tabel 4. Frøudbytte (kg/ha) for 1992, 1993, 1994, 1996, 1997, det gns. frøudbytte (kg/ha) (11% vand og 100% renhed), højde (cm) og spireevne (%) samt jordbundsanalyser reaktionstal (Rt), fosfortal (Ft) og kalital (Kt) for *Chrysanthemum coronarium*.

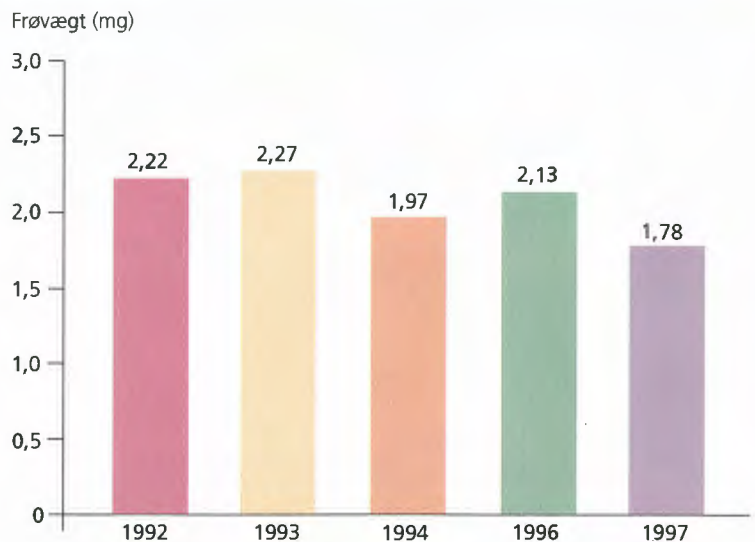
Behandling	Frøudbytte 1992	Frøudbytte 1993	Frøudbytte 1994	Frøudbytte 1996	Frøudbytte 1997	Gennemsnit 5 år			Rt	Ft	Kt
						Frøudb.	Højde	spireevne			
1. 1P 1K	1043	2797	1590	2925	1528	1977	86,1	59,2	6,7	9,9	11,6
2. 1P 2K	685	2169	1166	1981	1479	1496	86,0	61,4	6,8	10,2	26,3
3. 2P 1K	954	2108	1302	2555	1386	1661	84,3	65,0	6,6	13,7	11,1
4. 1P 0K	602	1424	368	2249	1332	1195	70,0	60,0	6,8	10,3	3,9
5. 0P 1K	453	1894	1038	1952	1284	1328	65,2	60,0	6,7	3,9	13,7
gns.	747	2078	1093	2332	1402						
LSD 0.95						320					

1P = 40 kg P/ha	Ft	Lavt	Middel	Højt
1K = 100 kg K/ha	Kt	Under 5	5-8	Over 8
		Under 8	8-11	Over 11

Der var ingen udbytteforskel mellem behandling 1 og 3, men derimod var der forskel mellem behandling 1 og 2. Det laveste udbytte blev høstet, hvor der var tilført dobbelt mængde kalium. Behandlingerne 2, 4 og 5 kunne udbyttmæssigt ikke adskilles. De højeste frøudbytter blev høstet i 1993 og 1996, hvor frøvægten også var høj, se figur 2.

Plantehøjden var lavest ved behandlingerne uden P eller K, se tabel 4, men de enkelte behandlinger havde ingen indflydelse på frøvægten. Spireevnen blev positivt påvirket af den ekstra tildeling af P, hvorimod der ikke kunne påvises forskel i spireevnen som følge af mangel på enten P eller K (behandling 4 og 5).



Figur 2. Frøvægt af *Chrysanthemum coronarium* for forsøgsårene 1992, 1993, 1994, 1996 og 1997, gennemsnit af 5 behandlinger.

## Jordbundsanalyser

Hvert år i oktober efter høst blev der udtaget jordprøver til analyse-ring. De gennemsnitlige resultater er vist i tabel 4.

Den dobbelte mængde K i behandling 2 ses tydeligt af Kt-tallene og har en negativ effekt

på frøudbyttet. Ligeledes ses betydeligt lavere Kt og Ft, hvor der ikke har været tildelt henholdsvis kalium og fosfor, behandling 4 og 5. Lave Kt og Ft værdier i kombination med manglende tilførsel af de pågældende næringsstoffer har en negativ effekt på frøudbyttet.



Frø af henholdsvis *C. carinatum* og *C. coronarium*. Skala til venstre på billederne angiver målestoksforhold i mm. Foto: Henny Rasmussen.



## Konklusion og anbefalinger

### *C. carinatum*

- I overensstemmelse med eksisterende dyrkningsvejledninger for *C. carinatum* tildeles 20-60 kg N/ha.
- Høje frøudbytter opnås ved tildeling af 20-40 kg N/ha ved såning. Spireevnen forbedres ved tildeling af 60 kg N/ha ved såning eller en total tildeling af 40 kg N/ha, delt mellem såning og begyndende blomstring (20 kg N/ha + 20 kg N/ha).
- I kolde og fugtige år opnås intet merudbytte ved tildeling af kvælstof (40 kg N/ha) udelukkende ved begyndende blomstring. Dette vil blot bidrage til uønsket vegetativ vækst og behandlingen anbefales derfor ikke.

### *C. coronarium*

- I overensstemmelse med eksisterende dyrkningsvejledninger for *C. coronarium* tilføres P og K gødning i størrelsesordenen 20-40 kg P/ha og 50-100 kg K/ha.
- Ekstra tildeling af K, med høje Kt-værdier til følge, kan have en negativ indflydelse på frøudbyttet.
- Ekstra tildeling af P har ingen indflydelse på frøudbyttet, men har en positiv indflydelse på frøets spireevne.
- Ved manglende tilførsel af enten P eller K fås reducerede frøudbytter.



Grøn Viden indeholder resultater og erfaringer fra Danmarks JordbrugsForskning.

Grøn Viden udkommer i en husdyr-, en markbrugs- og en havebrugsserie, der alle henvender sig til konsulenter og interesserede jordbrugere i videste betydning.

Abonnement kan tegnes hos Danmarks JordbrugsForskning, Forskningscenter Foulum, Postboks 50, 8830 Tjele. Tlf. 89 99 16 15.

Prisen for 1998: Markbrugs- og husdyrbrugsserien kr. 200 og havebrugsserien kr. 110.

Adresseændringer meddeles særskilt for de 3 serier til postvæsenet.

Redaktør: Danmarks JordbrugsForskning  
ISSN 0903-0719

	<i>C. carinatum</i>	<i>C. coronarium</i>
Bestøvning	Overvejende selvbestøvning Delvis fremmedbestøvning	
Afstand mellem sorter	800 m	1200 m
Frøvægt	Ca. 2,8 mg	1,8 – 2,0 mg
Højde	40 – 50 cm	Ca. 150 cm

## Dyrkning af Chrysanthemum

Af hensyn til faren for knoldbægersvamp bør chrysanthemum ikke indgå i et sædskifte, hvor der tidligere har været dyrket korsblomstrede afgrøder, såsom vinter- eller vårraps, sennep eller radise. Arealer med forekomst af gul okseøjle bør ikke anvendes. De anvendte arealer skal være vel-dræned.

Lavtliggende, humusjorde bør undgås på grund af for kraftig vegetativ udvikling.

Bedst udbytte opnås på gode lermuldede jorde.

### Såning

Chrysanthemum skal sås ca. 15. april. Vær opmærksom på, at hård nattefrost kan skade afgrøden. Da chrysanthemum er følsom over for dyb såning, bør sådybden være ca. 1 cm. Rækkeafstanden bør være 50 cm. Der anbefales en udsædsmængde på 5 kg/ha for *C. carinatum* og for *C. coronarium* anvendes ca. 3 kg/ha.

### Gødskning

Chrysanthemum er kun i stand til at udnytte begrænsede mængder kvælstofgødning. For kraftige kvælstoftildelinger medfører en øget vækstperiode og uønsket vegetativ vækst. Det anbefales derfor at tilføre 20-30 kg N/ha til *C. coronarium* og 20-50 kg N/ha til *C. carinatum*. Mængderne varierer efter det pågældende års kvælstofprognose og den pågældende lokalitet. Der anbefales en tilførsel af 20 kg P/ha og 40-50 kg K/ha.

### Renholdelse og skadedyr

Arealer med chrysanthemum renholdes ved radrensninger efter behov. Ønskes kemisk renholdelse, bør man kontakte sin frøavlskonsulent. Trips kan hæmme udviklingen af afgrøden lige efter fremspiring. Konstateres angreb af trips, kan de bekæmpes med et pyrethroid. I fugtige år angribes chrysanthemumblomsterne ofte af gråskimmel. Her bør foretages forebyggende sprøjtninger - i samråd med frøavlskonsulenten.

### Høst

Høst af chrysanthemum foretages i august-september.

*C. coronarium* skårlægges når hovedparten af frøhovederne er gulbrune/brune og tærskes efter ca. 14 dages vejring.

*C. carinatum* er meget spildsom, hvis afgrøden er for moden. Skårlægning bør foretages så snart frøene er løse i midterblomsten. Frøene er flade og lette, hvorfor luftmængden på mejetærskeren skal reduceres betydeligt. Dette medfører en stor råvare-mængde. En m<sup>3</sup> vejer 125-150 kg og en normal råvare fylder 10-15 m<sup>3</sup>/ha.



*Chrysanthemum coronarium* – urtechrysanthemum.