

Statens Forsøgsstation, Aarslev (M. Blangstrup Jørgensen)

## Afstandsforsøg og forsøg med 1. og 2. års kulturer af narcisser, kombineret med forskellig læggetid og forskellig afstand

*Effects of planting density and cropping duration of narcissus*

Erling Rasmussen

### Resumé

Der blev i disse forsøg opnået stigende udbytte pr. ha med stigende læggemængder. Stigningen var dog ikke proportional, den blev gradvis svagere ved tættere lægning. Det vil sige, at udbyttet pr. kg udlæg faldt med stigende læggemængder. Toårige kulturer, der i princippet er en tættere lægning, idet hele første års avl bliver liggende, gav et økonomisk godt udbytte. Avlen var omtrent på linie med to eet-års afgrøder, og det ene års arbejdskraft til optagning, afpudsning og lægning blev sparet.

### Summary

Effects on bulb production of planting density (8 to 24 bulbs per m<sup>2</sup>) in bed planting and cropping duration (one and two years before lifting) were investigated in experiments in Aarslev and Kvislemark.

Lifted bulb weights per hectare were increasing with increasing density, although the percentage weight increase were lower with increasing density. The optimum planting density of those cultivars seems to be between 1 and 2 kg per m<sup>2</sup>. Growing bulbs for two years before lifting was more efficient than for one year, it gave the highest financial return. The reason seems to be higher densities and with that higher yield in the second year, and lower cost, because of saving one years work.

### Indledning

De senere års ændringer i dyrkningsmønstret og de faldende priser på narcisser, har skabt et behov for en øget viden om, hvorledes de reagerer overfor forskellig afstand, forskellig læggetid og forskellig varighed af kulturen. Nogle af de samme spørgsmål har været behandlet i engelske forsøg. *Rees, Wallis og Tompsett* (1973) undersøgte, hvorledes narcisserne reagerede på forskellig afstand ved dyrkning på bede og på rygge. Disse forsøg blev gennemført med 1., 2. og 3. års kulturer og viste, at bedkulturer gav mere end rækkekulturer, og at

antal blomster pr. m<sup>2</sup> afhang af antal løg og disses gennemsnitsvægt. Der var derfor ved tæt lægning betydeligt flere blomster i det første år end i de senere år, fordi løgene i andet og tredje år ikke opnåede tilstrækkelig størrelse til at blomstre. Dyrkning i 2 eller 3 år var betydeligt mere lønnende end etårs kulturer, specielt hvis der blev anvendt en middelfastand. *Rees, Wallis og Tompsett* anbefaler at lægge 2-3 kg pr. m<sup>2</sup>, hvilket er betydeligt mere end normalt (1 kg pr. m<sup>2</sup>). Til disse oplysninger skal dog bemærkes, at man i England tager op til halvdelen af indtægten ind på salg af blomster fra friland.

Her i landet har dette ikke hidtil været almindeligt, undtagen når narcisblomstringen faldt sammen med påsken.

De forsøg, der omtales i denne beretning, beskæftiger sig med afstandsforsøg og med ét- og toårige kulturer af narcisser. Afstandsforsøget blev udført efter følgende plan:

1.	80 løg pr. 10 m <sup>2</sup> eller 30 cm's afstand i rækkerne
	( <i>bulbs per or spacing in the row</i> )
2.	96 » » 10 » » 25 » » » » »
3.	120 » » 10 » » 20 » » » » »
4.	160 » » 10 » » 15 » » » » »
5.	240 » » 10 » » 10 » » » » »

Denne plan blev udført med de fire sorter 'Actaea', 'Carlton', 'Flower Record' og 'Golden Harvest'. Forsøgene med 'Actaea', 'Carlton' og 'Flower Record' blev udført på lermuld ved Aarslev og forsøgene med 'Golden Harvest' udførtes på lermuld ved Kvislemark. Løgene blev opbevaret ved 20° C og lagt på bede i den første uge af oktober. Der er 4 rækker i hvert bed med 30 cm's afstand og 75 cm mellem bedene. En parcel var på 10 m<sup>2</sup>. 'Flower Record' blev også lagt med mindre afstande, helt ned til 5 cm mellem løgene.

Forsøget med 1. og 2. årige kulturer blev udført efter følgende plan:

A.	}	1.	normal afstand lægges 1. september, opbevaret ved udetemp.		
			( <i>normal spacing planted stored with outdoor temp.</i> )		
		2.	dobbelt » » 1. » » » »		
		3.	normal » » 1. oktober, » » 20° C.		
B.	}	4.	dobbelt » » 1. » » » »		
			( <i>double</i> )		
		5.	normal » » 1. september, » » udetemp.		
		6.	dobbelt » » 1. » » » »		
C.	}	7.	normal » » 1. oktober, » » 20° C.		
		8.	dobbelt » » 1. » » » »		
		C.	Crocus første år, narcisser andet år.	A. 2 × 1 year culture.	
		C.	Crocus first year, narcissus second year.	B. 2 year culture.	

I afdeling A blev løgene taget op efter et år, og der blev lagt igen på samme areal. Afdeling B blev taget op efter 2 år. Afdeling C gennem-

førtes for at sammenligne eetårige narcisser på frisk jord med afdeling A, andet år, eetårige narcisser efter eetårige narcisser. Dette forsøg blev gennemført med 'Golden Harvest' ved Aarslev.

Forsøgsarealet blev dækket med halm eller tørvestrøelse først i december og passet med

vanding, renholdelse og sprøjtning efter behov. Gødskning 139,5 kg N i kalksalpeter, 46,8 kg P i superfosfat og 166,0 kg K i sv. kali pr. ha. Superfosfat og kali blev udbragt før lægning og kalksalpeter ad tre gange i november, januar og marts med 300 kg pr. gang.

Læggematerialet blev varmtvandsbehandlet 43,5° C i tre timer før lægning. I vækstsæsonen blev syge og afvigende planter fjernet ved gentagne inspektioner og der blev givet karakter for løvfarve og bladfyldte. Løgene blev efter optagning afpudset, sorteret, vejlet og talt. Der blev hver vinter drevet et tidligt og et sent hold af alle forsøgsled.

#### Resultater fra afstandsforsøget:

Der blev ved vurdering af løvfarven ikke påvist forskelle, men karaktererne for bladfyldte, givet

efter en skala fra 1 til 10, viser tydelige forskelle. De blev i gennemsnit:

Karakter for bladfyldte (Marks for leafcell)					
Antal løg pr. 10 m <sup>2</sup> (Number of bulbs per 10 m <sup>2</sup> )	80	96	120	160	240
Carlton	4,4	5,3	6,8	7,6	9,1
Flower Record	4,4	5,4	6,6	7,6	9,1

Det stigende plantetal vil selvfølgelig i sig selv give stigende bladfyldte, men denne stigning ville, forudsat ens udvikling, følge en ret linie. I det foreliggende tilfælde stiger kurven jævnt ved de tre mindste plantetal, hvorefter den stiger svagere ved de større plantetal.

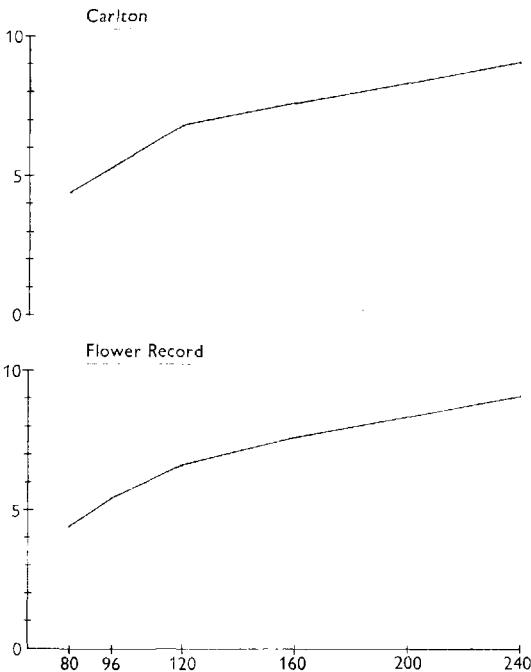


Fig. 1. Karakter for bladfyldte. Marks for leafcell

Det må være et udtryk for, at planterne ved den tættere lægning udviklede mindre top pr. plante. Det skal senere påvises, at udbytte pr. løg faldt i samme takt.

#### Udbytte i kg pr. m<sup>2</sup> og kg pr. kg udlæg

Ved forsøg med løgvækster vil udlægsmaterialet

altid være forholdsvis dyrt, fordi der er tale om en vegetativ formering. Det udgør som re-

gel  $\frac{1}{3}$  til  $\frac{1}{2}$  af det samlede udbytte. Man tvinges derfor til ikke alene at se på udbytte pr. m<sup>2</sup>, men også på udbytte pr. kg udlæg. Disse to måder at beregne udbytte på, trækker, som det vil fremgå af det følgende, i hver sin retning. Indenfor de afstande, der er afprøvet i de her beskrevne forsøg, har bruttoudbyttet pr. m<sup>2</sup> altid været stigende ved stigende læggemængder. Men man må, som ovenfor omtalt, også tage hensyn til udlægsmængden, og først når udlæg er trukket fra høstudbytte, fås nettoudbyttet. Resultatet blev, som det fremgår af figur 2, at såvel udbytte ialt, som læggemængde var stigende med stigende plantetæthed fra venstre til højre, men som man vil bemærke havde kurven for udlæg i de fleste tilfælde større hældning end kurven for nettoudbytte. Det vil sige, at nettoudbytte pr. kg udlæg faldt ved tættere lægning. Ikke alene afstanden, men også løgstørrelsen har indflydelse på dette forhold. Som det fremgår af kurverne for Carlton var der en væsentlig forskel på store og små læggeløg. For de store løg giver kun 30 cm's afstand mere end kg udlæg, medens der for de små løg er større nettoudbytte end kg udlæg helt ned til den mindste afstand. For 'Flower Record' kan den samme tendens aflæses. Der er de små løg lagt tættere, og man vil bemærke, at kurverne for nettoudbytte og kg udlæg først skærer hinanden ved mellem 5 og 7,5 cm's afstand. Ved de store løg skar de to kurver hinanden ved mellem 10 og 15 cm's afstand. 'Golden Harvest'-forsøgene blev udført med store løg og kurveforløbet er omtrent som for 'Carlton' store løg. Forsøgene med 'Actaea' blev udført med små og middelstore løg og kurverne skærer her hinanden mellem 15 og 20 cm.

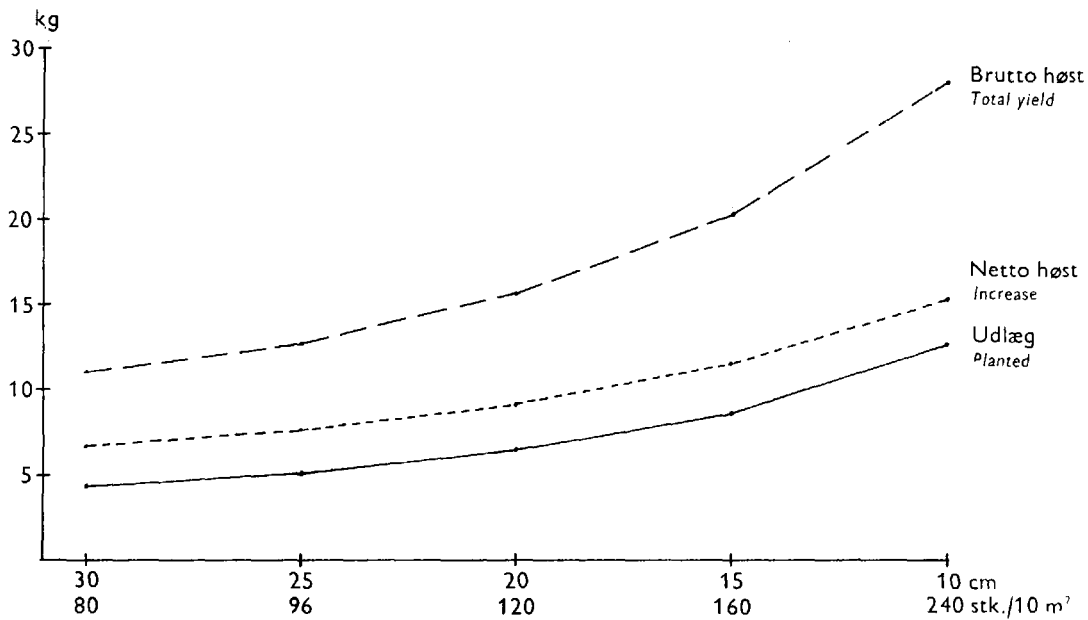


Fig. 2 a. Carlton, små løg. Udbytte kg pr. m<sup>2</sup>. Carlton, small bulbs. Yield kg /10 m<sup>2</sup>

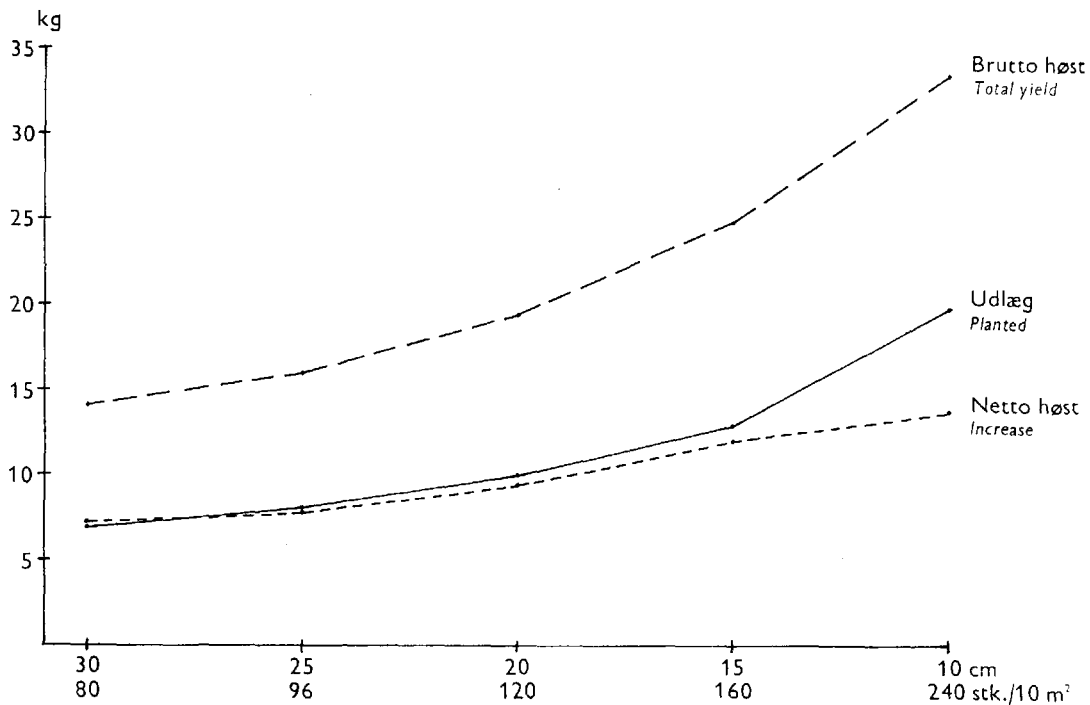


Fig. 2 b. Carlton, store løg. Udbytte kg pr. 10 m<sup>2</sup>. Carlton, large bulbs. Yield kg/10 m<sup>2</sup>

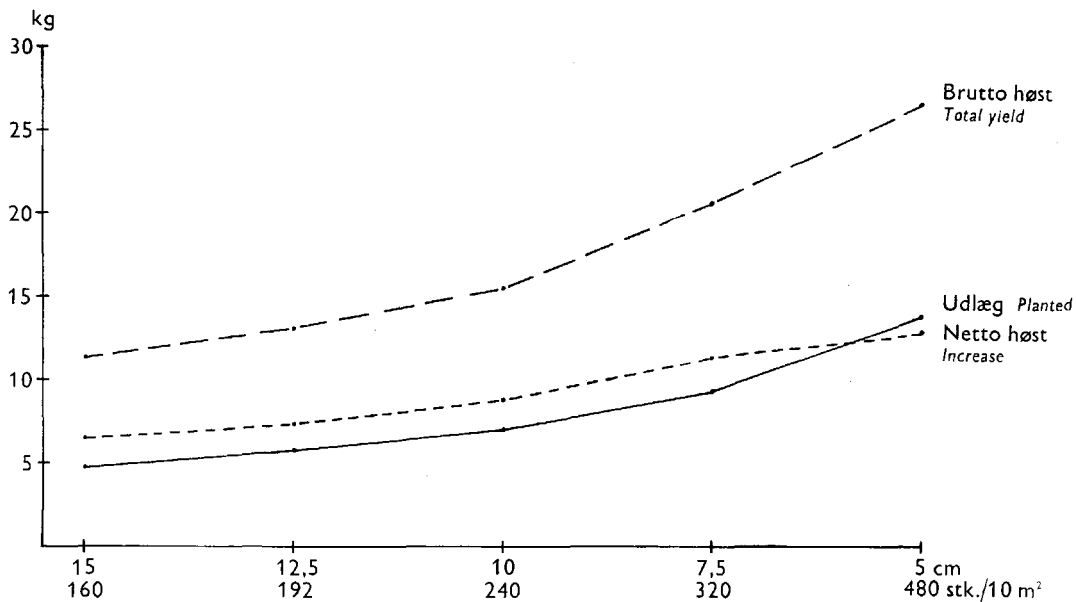


Fig. 2 c. Flower Record. Udbytte kg pr. 10 m<sup>2</sup>. Små løg. *Flower Record. Yield kg/10 m<sup>2</sup>. Small bulbs*

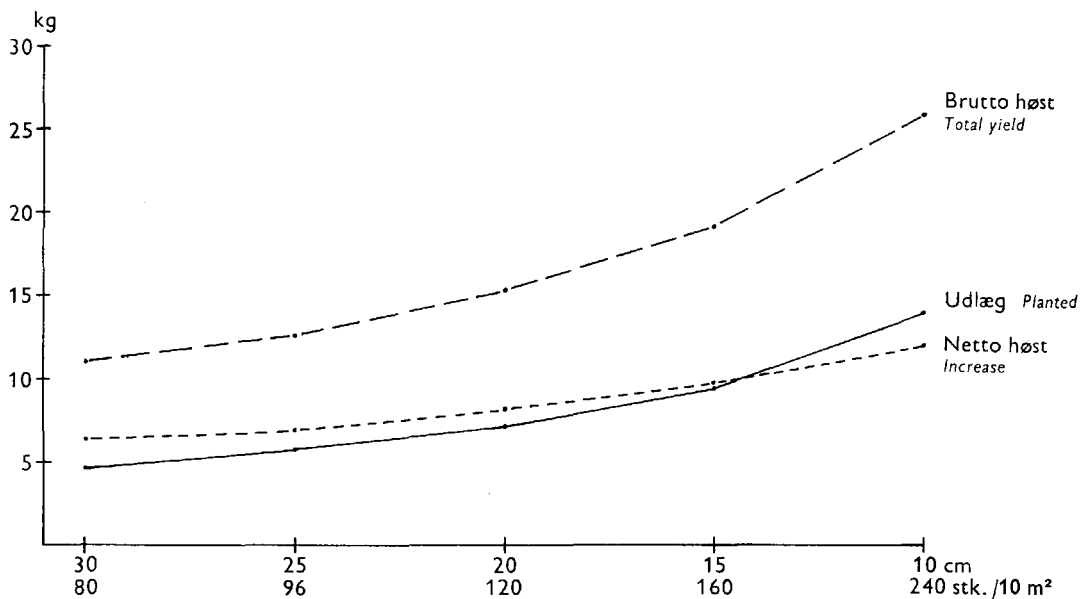


Fig. 2 d. Flower Record. Udbytte kg pr. 10 m<sup>2</sup>. Store løg. *Flower Record. Yield kg/10 m<sup>2</sup>. Large bulbs*

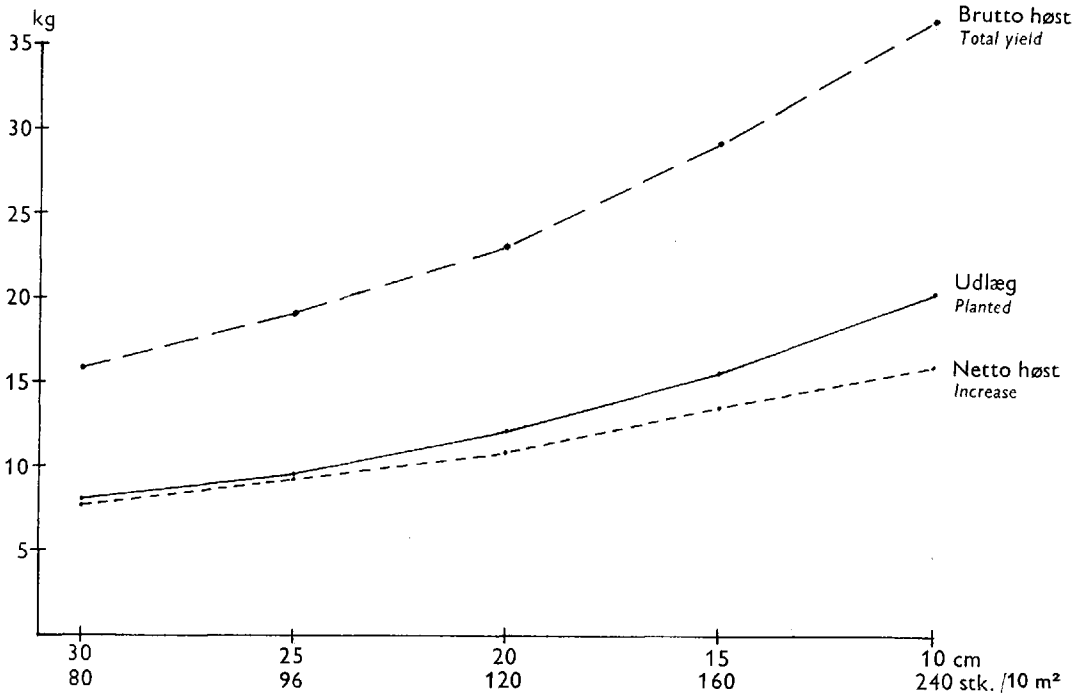


Fig. 2 e. Golden Harvest. Udbytte kg pr. 10 m<sup>2</sup>. *Golden Harvest. Yield kg/10 m<sup>2</sup>.*

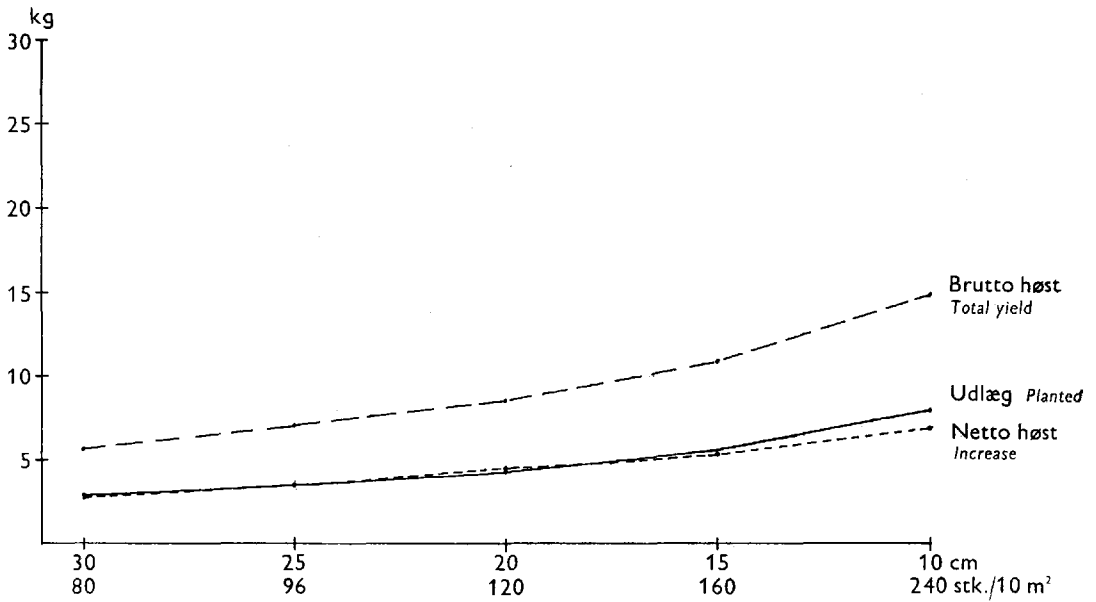


Fig. 2 f. Actaea. Udbytte kg pr. 10 m<sup>2</sup>. *Actaea. Yield kg/m<sup>2</sup>.*

Tabel 1. Udbytte i kg pr. 10 m<sup>2</sup>. Yield kg/10 m<sup>2</sup>.

	lagt <i>planted</i>	høstet <i>lifted</i>	lagt igen <i>planted again</i>	høst 2. år <i>lifted 2. year</i>
Normal afstand lagt d. 1/9 ( <i>normal spacing planted</i> )	13,6	25,2	13,6	24,4
dobbelt » » » 1/9 ( <i>double</i> )	6,9	14,4	6,9	13,4
normal » » » 1/10	13,6	24,3	13,6	22,5
dobbelt » » » 1/10	6,9	13,5	6,9	13,2
normal » » » 1/9	13,6	—	—	40,1
dobbelt » » » 1/9	6,9	—	—	24,0
normal » » » 1/10	13,6	—	—	39,1
dobbelt » » » 1/10	6,9	—	—	22,1

Det er ikke alene udbyttet, der går ned ved tættere lægning, der sker også en forskydning i sorteringen. Dette forhold er undersøgt nøjere for 'Carlton' og 'Flower Record', og resultatet opstilles som søjlediagram i fig. 3.

De tre søjler viser forholdet mellem løgstørrelserne ved de forskellige afstande. Som det fremgår, spiller størrelsen af de udlagte løg også her en stor rolle. Generelt kan man sige, at des tættere løgene lægges des mindre bliver andelen af store løg. For 'Carlton' små løg sker den afgørende ændring først ved 10 cm's afstand, medens den for store løg af 'Carlton' indtræder allerede ved 25 cm's afstand. Søjlerne for 'Flower Record' viser omtrent det samme, for de små løg er der slet ingen søjle for store løg, men den afgørende ændring sker ved 10 cm's afstand. For store løg indtræder ændringen ved 20 cm's afstand. Der blev ved driv-

ningen ikke påvist forskelle mellem løg avlet ved forskellig afstand.

#### Resultaterne af 1. og 2. årig kultur

Ved at lade en kultur stå to år på samme areal spares arbejdet med optagning, afpuksning, sortering og lægning. Ulempen ved metoden er, at løgene i det sidste år kommer til at stå meget trykket, fordi de ikke bliver lagt om, og at arealet er vanskeligt at renholde. For at finde frem til det gunstigste resultat blev løgene lagt med forskellig afstand og på forskellige tidspunkter. I gennemsnit af fire forsøg blev følgende opnået: Se tabel 1.

Disse resultater kan ikke direkte sammenlignes, fordi kun en del af løgene er lagt igen på samme areal, men hvis hele mængden var lagt med den her benyttede afstand, kunne resultatet være blevet:

	kg/10 m <sup>2</sup>						
	To eetårige kulturer ( <i>Two one years culture</i> )				En toårig kultur ( <i>One two years culture</i> )		
	lagt	høstet	lagt igen	høst	lagt	høst	
Normal afstand lagt d. 1/9	13,6	25,2	25,2	45,2	13,6	40,1	
dobbelt » » » 1/9	6,9	14,4	14,4	28,0	6,9	24,0	
normal » » » 1/10	13,6	24,3	24,3	40,2	13,6	39,1	
dobbelt » » » 1/10	6,9	13,5	13,5	25,8	6,9	22,1	

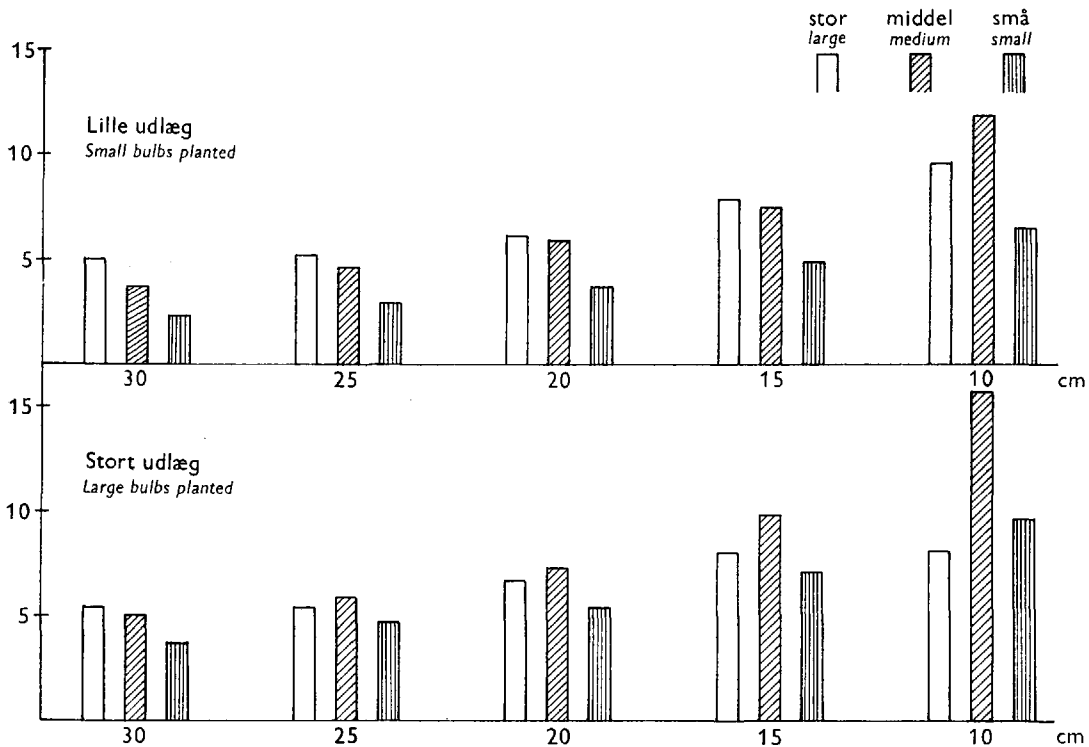


Fig. 3 a. Carlton. Udbytte i store, middel og små løg, kg/10 m<sup>2</sup>.  
Carlton. Yield in large, medium and small bulbs, kg/10 m<sup>2</sup>

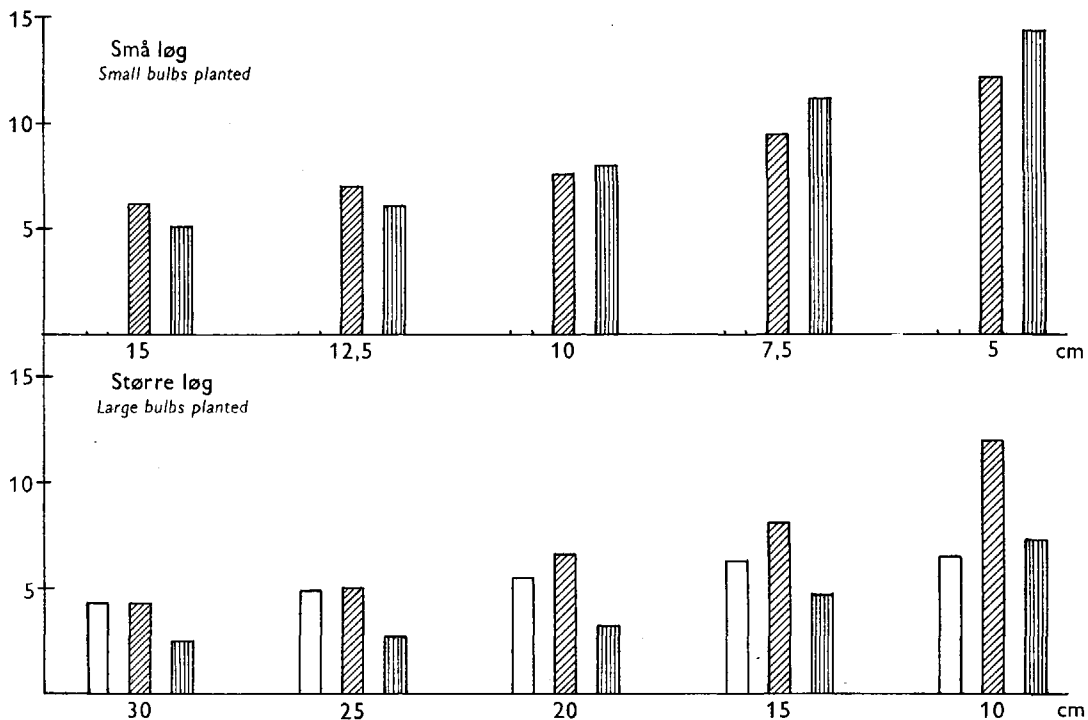


Fig. 3 b. Flower Record. Udbytte i store, middel og små løg, kg/10 m<sup>2</sup>.  
Flower Record. Yield in large, medium and small bulbs, kg/10 m<sup>2</sup>



De eetårige kulturer har benyttet mere areal og arbejdskraft.

Der var, som det fremgår heraf, ikke store forskelle på udbytterne. De eetårige kulturer var bedst, men de gav ikke så meget mere, at det kunne betale den ekstra arbejdskraft og jordleje, der var nødvendig. De eetårige gav pænere runde og regelmæssige løg end de toårige, der på grund af den manglende omlægning stod meget tæt og trykket i det sidste år. Ved drivningen gav løg fra de toårige kulturer lidt flere blomster end de eetårige, men en del af disse blomster var lovlig små. Der blev ikke registreret noget merudbytte for at skifte til frisk jord efter 1 år med narcisser, afdeling C. Det samme gjaldt læggetidspunkt. Det gav ingen signifikant forskel om løgene blev opbevaret ved udetemperaturen og lagt 1. september, eller om de blev opbevaret ved 20° C og lagt 1. oktober. Tager man et gennemsnit af alle forsøg gav normal afstand en tilvækst på 191 pct., medens dobbelt afstand gav 233 pct., men omregnet til nettoudbytte pr. ha gav normal afstand 26,0 t og dobbelt afstand kun 16,2 t. En optælling af blomster på friland gav følgende resultat: Number of flowers per 10 m<sup>2</sup>

pr. 10 m <sup>2</sup>	eetårige forsøg (one years experiment)		toårige forsøg (two years experiment)	
	1. år	2. år	1. år	2. år
normal afstand .....	333	381	340	561
dobbelt afstand .....	177	192	178	286

Disse tal kan heller ikke sammenlignes direkte, fordi ikke alle løg blev lagt igen i anden afdeling af de eetårige forsøg.

### Diskussion

Resultaterne af de her refererede forsøg falder godt sammen med de tidligere omtalte engelske forsøg. Der er en tydelig sammenhæng mellem afstanden og udbyttet pr. ha. Tættere lægning giver et højere udbytte pr. ha. Modsat får man større udbytte pr. kg udlæg ved tyndere lægning. Det følger nøje samme regler som afstandsforsøgene i tulipaner (Rasmussen, 1964), at almindelige billige sorter med fordel kan lægges tættere, medens dyre sorter, hvor

der ønskes en hurtig opformering, bør have større afstand. Toårige narciskulturer har vist sig at være mere lønnende end eetårs, fordi der kan spares en mængde arbejdskraft og udbyttet stort set bliver tilfredsstillende. En forudsætning for at dyrke narcisser flere år på samme sted er, at de er sunde. Hvis ikke, er der for store smittemuligheder i det andet år, hvor de står meget tæt. Den faldende rentabilitet i de senere år gør det nødvendigt med nye besparelser eller nye indtægtskilder. Besparelserne kan opnås ved tættere lægning og måske navnlig ved toårige kulturer, som i princippet er en tættere lægning. Løgene lægges og tages op med maskiner og udgiften til arbejdskraft vil nok stige, men den vil ikke fordobles, selv om der er dobbelt så mange kg pr. ha. Den rette afstand er ikke alene et spørgsmål om antal planter pr. ha, løgenes størrelse spiller også ind. Store løg kræver mere plads end små løg. En sortering af løg avlet efter store og små løg viste tydeligt, hvorledes dette forhold påvirkede den indbyrdes fordeling i sorteringskerne, store, middel og små. Hensyn til dette forhold kan tages på den måde, at der ikke lægges antal stk., men antal kg pr. ha.

En rentabilitetsberegning med indsatte priser på løg og afholdte udgifter viser måske allerbedst, hvorledes de forskellige afstande påvirker det økonomiske udbytte.

Der er anvendt følgende priser:

Lægning med maskine .....	1600 kr. pr. ha
Optagning med maskine .....	4000 » » »
Gødskning » » .....	1220 » » »
Jordleje .....	1280 » » »
Vanding og sprøjtning .....	800 » » »
Renholdelse og dækning .....	1100 » » »
Ialt .....	10000 kr. pr. ha

Arbejdet på lageret med afpuksning, sortering og opbevaring m.m. blev sat til 50 øre pr.

kg. Der blev regnet med en løgpris på 3 kr. pr. kg og som renteudgifter 20 pct. af prisen af udlægsmaterialet.

En indsætning af ovenstående priser på løg og omkostninger i gennemsnitsresultaterne fra afstandsforsøgene gav følgende nettoudbytte i kr. pr. ha.

Afstand	30 cm	25 cm	20 cm	15 cm	10 cm
Actaea	-6.190	-5.100	-3.870	-2.910	-1.550
Carlton små	2.020	3.390	5.850	9.430	14.280
» store	410	480	2.500	5.810	2.580
Flower Record store	470	980	2.690	3.910	4.460
Golden Harvest	340	2.440	3.580	6.480	7.670
Afstand	15,0 cm	12,5 cm	10,0 cm	7,5 cm	5,0 cm
Flower Record små	970	2.230	3.800	7.910	6.820

Som det fremgår heraf blev det økonomisk bedste resultat i disse forsøg opnået ved den mindste og den næstmindste afstand. For små løg af 'Carlton' og 'Actaea', kunne det måske være blevet endnu bedre ved en mindre afstand.

En lignende rentabilitetsberegning for forsøgene med 1. og 2. års kultur viser følgende:

TO EETÅRS FORSØG	Udbytte i kr. pr. ha		
	1. år	2. år	ialt
Normal afstand lagt 1/9	4.040	2.040	6.080
dobbelt » » 1/9	1.160	-1.340	-180
normal » » 1/10	1.790	-2.710	-920
dobbelt » » 1/10	-1.090	-1.840	-2.930

#### EN TOÅRIG KULTUR

	1. år	2. år
Normal afstand lagt 1/9	-	28.130
dobbelt » » 1/9	-	16.020
normal » » 1/10	-	25.630
dobbelt » » 1/10	-	11.270

Ved den toårige kultur er der beregnet 5000 kr. mere til markudgifter og to års rente af udlægsmaterialet. En sådan rentabilitetsberegning kan selvfølgelig diskuteres. De benyttede priser og udgifter lader sig vanskeligt fastsætte helt korrekt, men forskellene er så tydelige, at der ikke er tvivl om de toårige kulturers overlegenhed. Denne overlegenhed skyldes først og

fremmest, at løgene ligger tættere i det andet år. Det er med andre ord et afstandsforsøg med en endnu tættere afstand end de før prøvede. Desuden spares udgifter til en optagning og en lægning i det år løgene ligger over.

Salg af blomster fra friland kan måske også blive en indtægtskilde, der igen kan skabe ba-

lance i narcisavl. I England indgår salg af blomsterne fra friland som et fast led i kulturen, og det synes ikke at skade avlen af tørløg. Englænderne høster de fleste blomster i andet og tredje år, så derovre er spørgsmålet ikke eet- eller toårige kulturer, men snarere om det skal være to- eller treårige. Man er stoppet ved toårige kulturer, fordi en treårig kultur er tilbøjelig til at give for få blomster på friland i det første år, hvis løgene er lagt tilpas tyndt, eller for lidt løgtilvækst det tredje år, hvis løgene er lagt for tæt. Et hollandsk forsøg (*J. de Vlugt og Kruijer*, 1975) siger, at plukning af blomsterne kan formindske udbyttet af tørløg med op til 9 pct., men at dette i nogen grad kan imødegås ved sprøjtning med Benomyl lige efter plukningen.

#### Konklusion og vejledning

Der blev i disse forsøg opnået stigende udbytte pr. ha med stigende læggemængder. Stigningen var dog ikke proportional, den blev gradvis svagere ved tættere lægning. Det vil sige at udbytte pr. kg udlæg faldt med stigende læggemængder. Toårige kulturer, der i princippet er en tættere lægning, idet hele første års avl bliver liggende, gav et økonomisk godt udbytte. Avlen var omtrent på linie med to eetårs kulturer og et års arbejdskraft til optagning, afpudsning og lægning blev sparet.

På grundlag af de ovenfor omtalte resultater

kan det anbefales at gå over til toårige kulturer af narcisser. En læggemængde på mellem 1 og 2 kg pr. m<sup>2</sup> vil formentlig være passende. Salg af blomster fra friland kan måske indarbejdes og blive en god indtægtskilde.

#### Litteraturliste

*Rasmussen, E.*, 1964. Forsøg med forskellig læggeafstand til tulipaner. Tidsskrift for Planteavl. B. 67. s. 797-814.

*Rees, A. R., L. W. Wallis and A. A. Tompsett*, 1973. Effects of planting density, plant arrangement and frequency of lifting on flower and bulb production of narcissus in S. W. England. Jour. hort. Sci. 48. 59-73.

*Vlugt, J. de. en C. Kruijer*, 1975. Invloed van niet koppen of plukken op opbrengst van narcissen. Bloembollencultuur nr 36. s. 853.

Manuskript modtaget den 11. juni 1975.