



# Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

1257. MEDDELELSE

78. ÅRGANG 26. FEBRUAR 1976

Udgivet af  
Statens  
Planteavlsvulv

Statens Forsøgsstation, 5792 Aarslev

## Plantetæthed i kepaløg

Kaj Henriksen

I årene 1969-71 og 1974-75 er der udført forsøg med varierende række- og planteafstand i spiseløg. Forsøgene blev gennemført på statens forsøgsstationer Spangsbjerg, Blangstedgaard, Aarslev samt på forsøgsarealet i Lammefjorden og gennemførtes i 2 forsøgsserier efter 2 forskellige forsøgsplaner som vist nedenfor.

I. 1969-71		II. 1974-75	
Rk. afst., cm:	1. 60	1. 60	
	2. 30	2. 45	
	3. 15	3. 30	
Planter	a. 50	Planter	a. 20
pr. m <sup>2</sup> :	b. 75	pr. m.r.k.:	b. 40
	c. 100		c. 60

Ved hver rækkeafstand blev prøvet med de 3 anførte plantetætheder i en faktoriel forsøgsplan med 9 kombinationer.

I den første forsøgsserie anvendtes nøgent løgfrø, Rijnsburger Hunderup S 65, udsået i rigelige mængder tilstrækkelig til at opnå den ønskede bestand. Efter fremspiring blev løgene søgt udtyndet til den i forsøgsplanen anførte plantebestand. Etableringen af de ønskede plantetætheder lykkedes imidlertid kun i de færreste tilfælde, på grund af enten for få fremspirede planter eller på grund af genvækst af allerede »udtyndede planter«. Afvigelserne fra den tilstræbte plantebestand blev betydelig både inden for forsøgene og imellem forsøgene og ved opgørelsen af forsøgsserien var det kun muligt at udføre få relevante gennemsnitsberegninger.

I forsøgsserie nr. II blev anvendt pilleret løgfrø, Rijnsburger Hunderup S 65, udsået med Stanhay præcisionssåmaskine til en plantetæthed, der nærmede sig den tilstræbte mest muligt. Der blev ikke foretaget nogen udtynding. Selv ved denne teknik var det dog ikke muligt nøjagtigt at opnå den ønskede plantebestand. Men det var til gengæld muligt i den enkelte kombination at holde en nogenlunde ensartet bestand både inden for forsøgene og imellem forsøgene. Det er derfor næsten udelukkende resultaterne fra forsøgene 1974-75, der ligger til grund for nærværende meddelelse. Hvor det har været muligt at sammenligne resultaterne de 2 forsøgsserier imellem, er der imidlertid dog overensstemmelse.

Der blev gennemført 3 enkeltforsøg i 1974-75 deraf 2 ved Aarslev og 1 i Lammefjorden. Forsøgene såedes ca. 20. april, blev sprøjtet med Ramrod + CIPC lige efter såningen og renholdt ved lugning/rensning i resten af vækstperioden. Gødsking, skadedyr- og sygdomsbekæmpelse som i god praksis.

Løgene optoges så vidt muligt ved 80-100 pct. væltning af toppen, blev vejret i marken, tørret i hus og derefter afpudset og sorteret efter størrelse i små (25-40 mm ø\*), middel (40-60 mm ø), store (større end 60 mm ø) samt i syge og halsløg.

### Resultater

Efter fuld fremspiring blev plantebestanden optalt, tællingen gentoges på det samme areal ved optagningen. I tabel 1 er vist gennemsnit af 3 forsøg.

Tabel 1. Antal planter pr. m.r.k., i ( ) pr. m<sup>2</sup>

Rækkeafstand	Antal planter planlagt	Antal planter	
		ved fuld fremspir.	ved optagning
60 cm	20	25 (42)	23 (38)
	40	39 (65)	34 (57)
	60	62 (103)	58 (97)
45 cm	20	27 (59)	25 (56)
	40	42 (93)	37 (81)
	60	64 (142)	57 (127)
30 cm	20	27 (90)	22 (74)
	40	40 (133)	35 (118)
	60	68 (227)	58 (193)

Bestanden ved fremspiringen svarede omtrent til den forventede (planlagte); i løbet af vækstperioden skete der et mindre svind.

Optællingen er sikrest bestemt ved optagningen af løgene, derfor er udbytte og øvrige resultater i det følgende sat i forhold til slutbestanden.

I hovedtabellen er vist udbyttet af brugbare løg fra enkeltforsøgene sammen med gennemsnitsresultater af udbytte og sorteringer efter størrelse. Gennemsnitsresultaterne er endvidere vist i tabel 2 og figurerne 1 og 3, figur 2 viser resultater fra forsøgene 1969-71.

\* ø = diameter

Tabel 2. Gennemsnitsresultater 3 forsøg 1974-75

Udbytte af brugbare, ton/ha				
Rk.afst./ plantetæthed	a	b	c	Gns. LSD <sub>95</sub>
60 cm .....	27,5	31,4	37,4	32,1
45 » .....	37,0	41,7	44,8	41,2 (4,3)
30 » .....	43,2	50,7	51,4	48,4
Gns. ....	35,9	41,3	44,5	
LSD <sub>95</sub> .....		(4,4)		

Inden for hver rækkeafstand stiger udbyttet ved at øge plantetætheden, ligesom det stiger ved at mindske rækkeafstanden. Der er signifikant forskel imellem alle 3 rækkeafstande, men kun signifikant merudbytte ved at øge plantebestanden fra i gennemsnit 23 til 35 planter pr. m.rk.

Brugbare løg er i disse forsøg summen af sorteringerne store, middel og små.

Udfaldet af sorteringerne varierede imellem forsøgene, først og fremmest på grund af varierende udbyttensniveau. I 1974 var der således kun ca. halvt så mange løg under 4 cm som i 1975.

Uanset udbyttensniveau var der dog den samme tendens i resultaterne - en stigende andel af små løg ved en forøget plantetæthed. Indtil en plantetæthed på omkring 70-80 pr. m<sup>2</sup> udgjorde andelen af små løg oftest mindre end 10 pct. Ved bestande på mere end 100 planter pr. m<sup>2</sup> har andelen af små løg været 25-40 pct. af de brugbare.

Der var ingen vægtmæssig forskel på andelen af syge/frasorterede i de forskellige plantetætheder,

Fig. 1. 5 forsøg 1974-75.

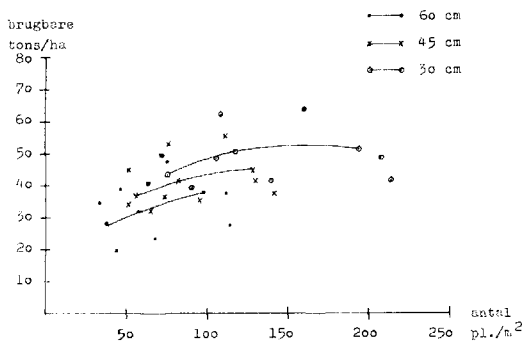


Fig. 2. 4 forsøg 1969-71.

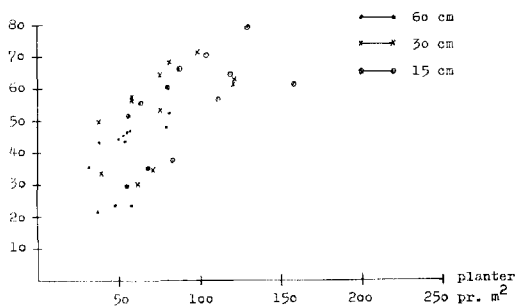


Fig. 1 og 2. Udbytte af brugbare løg ved varierende rækkeafstand og plantetæthed.

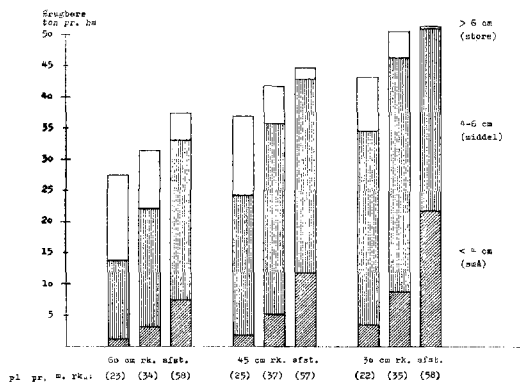


Fig. 3. Størrelsessortering og udbytte ved stigende plantetæthed.

men procentvis (antal) var der tendens til en faldende andel med stigende plantetæthed. De væsentligste årsager til frasortering var i 1974 løg-gråskimmel og i 1975 revnede/misdannede løg.

I 1974 var der en del halsløg i forsøget, disse blev optalt og frasorteret inden udbyttmåling. Optællingsresultaterne er opført i hovedtabellen. Der var et procentvis faldende antal halsløg med stigende plantetæthed.

Inden optagningen påbegyndtes i de tidligst tjenlige forsøgsled bedømtes løgene for væltningegrad. I tabel 3 er anført resultaterne.

Tabel 3. Væltningegrad af top, gennemsnit 3 forsøg  
Procent væltet top

Rk.afst./ plantetæthed	a	b	c	Gns. LSD <sub>95</sub>
60 cm .....	10	28	63	34
45 » .....	33	55	83	57 (9)
30 » .....	38	67	93	66
Gns. ....	27	50	80	
LSD <sub>95</sub> .....		(9)		

Jo tættere løgene stod des tidligere væltede løg-toppen. Forskellene i væltningstidspunkt bevirkede at de tidligst væltede løg var tjenlige til optagning ca. 10 dage tidligere end de senest væltede.

### Løg i dobbeltrækker

Såning i dobbeltrækker, d.v.s. såning af 2 rk. med ca. 5 cm afstand, anvendes bl.a. en hel del i gulerodsavl ved såning på stor rækkeafstand. I 1975 blev denne metode prøvet i løg sideløbende med den oprindelige forsøgsplan. Resultaterne ses i tabel 4.

Med samme plantebestand i begge såmetoder var der i Lammefjorden et sikkert større udbytte ved at så i dobbeltrække, mens der ingen udslag var ved Aarslev. Forsøget ved Aarslev blev vandet 2 gange under sommertørken, mens forsøget i Lammefjorden ikke blev vandet og i perioder var meget tørkepræget. Dette kan måske have været en medvirkende årsag til merudbyttet, på grund af en bedre plantefordeling og dermed mindre konkurrence planterne imellem i dobbeltrække. Der kunne ikke konstateres forskelle i løgenes ensartet-

Tabel 4. Sammenligning af såning i enkelt- og dobbeltrækker ved 60 cm afstand mellem rækkerne

Planter/ pr. m.r.k.	Brugbare løg, ton pr. ha, i () stykvægt, g		Lammefjord	
	Aarslev		Lammefjord	
	rækketype:			
	enkelt	dobbelt	enkelt	dobbelt
a. 24	28,1(84)	28,0(78)	19,9(49)	28,1(62)
b. 37	31,9(62)	33,5(59)	23,5(36)	30,5(48)
c. 60	37,4(37)	35,8(37)	27,6(30)	32,1(33)
Gns.	32,5(52)	32,4(51)	23,7(36)	30,2(44)
LSD <sub>95</sub>	n.s.		(3,3)	

hed de 2 metoder imellem, men det forøgede udbytte bevirkede en stigning i vægtudbyttet af store løg og dermed en større gennemsnitlig løgvægt.

### Beddyrkning

Udbyttet pr. ha er ved alle rækkeafstande beregnet brutto, d.v.s. som om alle rækker dyrkes. Ved 30 cm rækkeafstand vil det dog være formålstjenligt med ekstra kørselspriser til nødvendig færdsel i marken under kulturen. Kørselspriser kan f.eks. etableres ved dyrkning på bede med f.eks. 4 rækker à 30 cm med 1 tom række ved siden af.

En sådan reduktion på 20 pct. af rækkeantallet vil alt andet lige give et tilsvarende mindre udbytte. Orienterende undersøgelser tyder imidlertid på, at yderrækkerne i beddet, på grund af større vokserum, vil kompensere for op til 30-40 pct. af dette. Mindreudbyttet bliver i så fald kun 10-15 pct.

Færre kørselspriser end ved fuldstændig beddyrkning vil reducere udbytteformindskelsen i forhold til.

### Optimal plantebestand

Totaludbyttet af brugbare løg steg i forsøgene helt op til den største plantetæthed. Samtidig skete der imidlertid en ændring i størrelsesfordelingen af løgene (fig. 3).

De forskellige løgstørrelser er ikke lige efterspurgt og dermed heller ikke af samme værdi. Til friskvarekonsum foretrakkes normalt middelstørrelsen 4-6 cm ø eller 6-8 cm ø, mens små (<4 cm ø) ikke er ligeså efterspurgt. Industrien foretrakker store løg, men bruger dog også middelstørrelsen; små løg aftager man ikke.

Ovenstående forhold gør det klart at udfaldet af sorteringen påvirker det økonomiske udbytte, og at den optimale plantebestand kan variere efter løgenes anvendelsesområde.

Prisrelationerne sorteringerne imellem er dog ikke faste fra år til år; de påvirkes blandt andet af udbud og efterspørgsel og kan dermed tænkes også at påvirkes af årets udbytniveau. Udbytniveauet indvirker som tidligere nævnt på størrelsesfordelingen.

Disse forhold gør det vanskeligt nøjagtigt at fastlægge, hvad der er den økonomiske optimale plantebestand under alle forhold.

I figur 4 er grafisk vist udbyttet af brugbare løg sammen med en »værdikurve«, hvor løg under 4 cm ø er sat til halv værdi af løg over 4 cm ø, samt en kurve med udbyttet af løg over 4 cm ø. Alle 3 kurver vist i forhold til plantebestanden.

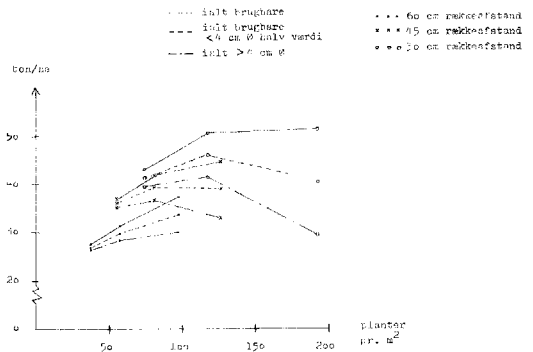


Fig. 4. Optimal plantetæthed ved forskellige prisrelationer små/middel og store løg.

Den optimale bestand vil alt andet lige være værdikurvens toppunkt (vendepunkt). Dette punkt varierer ved de 3 rækkeafstande og det findes ved større plantetæthed des mindre rækkeafstanden er. Ved 60 cm rækkeafstand er tilsyneladende hverken maximal udbytte eller optimal plantetæthed nået med de i forsøgene benyttede plantetætheder.

For andre prisrelationer små/stor løg imellem kan skønnes ud fra de viste kurver. Tilsvarende optimalkurver kan naturligvis også beregnes ud fra f.eks. forskellige prisrelationer imellem middel /stor løg, hvis sådanne skulle forekomme.

### Konklusion

Forsøgene 1974-75 gav et sikkert merudbytte ved at øge plantetætheden fra ca. 25 til ca. 35 planter pr. m.r.k. uanset rækkeafstand. Der var endvidere sikre udbytteforskelle mellem de prøvede rækkeafstande og der opnåedes det største udbytte ved 30 cm rækkeafstand.

Udbyttetigningen opnået ved en forøgelse af plantetætheden fremkommer som en forøgelse af vægtmængden små løg på bekostning af andelen store løg. Den optimale plantetæthed afhænger derfor af prisrelationerne imellem sorteringerne og kan ikke fastlægges generelt. Ved en fastlæggelse af prisen på små løg til 50 pct. af prisen for middel og store løg kan der opstilles følgende retningslinier:

Ved 30 cm rækkeafstand er den optimale bestand 30-35 planter pr. m række svarende til 100-120 pr. m<sup>2</sup>. Beddyrkning ændrer ikke optimums området, men gør fordelene overfor 45 eller 60 cm rækkeafstand mindre.

Den optimale bestand ved 45 eller 60 cm rækkeafstand tenderer til at være mindre end for 30 cm og ligger omkring 80-100 planter pr. m<sup>2</sup> eller henholdsvis 35-45 og 50-60 planter pr. m række.

Om man skal vælge lille eller stor rækkeafstand ved såning af løg kan ikke alene afgøres ud fra de her omtalte forsøg. Dyrkning på 30 cm rækkeafstand gør det f.eks. nødvendigt at foretage ukrudtsbekæmpelse med kemiske midler. På arealer med stor ukrudtsbestand og /eller en ukrudtsflora der vanskeligt lader sig bekæmpe med herbicider, må det anbefales at dyrke på stor rækkeafstand med mulighed for mekanisk renholdelse.

Plantetæthed i kepaløg 1974-75

Forsøgsled	Rk.afst.	Planter/ m.rk. (m <sup>2</sup> )	Udbytte i brugbare, ton/ha i () vægt % < 4 cm			Gns. 3 fs.	Størrelsesfordeling vægt %, gns. 3 fs.			Frasort./ syge gns. 3 fs. % (antal) af ialt	Halsløg Aarslev 74 % (antal) af ialt
			Aarslev 74	Aarslev 75	Lammefj. 75		< 4 cm	4-6 cm	> 6 cm		
1. 60 cm	a.	23 (38)	34,4 (1)	28,1 (2)	19,9 (13)	27,5	4	46	50	4,0	7,4
1. 60 »	b.	34 (57)	38,9 (2)	31,9 (6)	23,5 (26)	31,4	9	61	30	2,8	2,8
1. 60 »	c.	58 (97)	47,3 (6)	37,4 (24)	27,6 (37)	37,4	20	69	11	1,5	1,2
2. 45 cm	a.	25 (56)	44,7 (2)	34,0 (5)	32,2 (11)	37,0	5	61	34	3,3	1,2
2. 45 »	b.	37 (81)	53,1 (5)	36,6 (11)	35,5 (24)	41,7	12	74	14	2,0	0,5
2. 45 »	c.	57 (127)	55,3 (12)	41,5 (28)	37,7 (44)	44,8	26	70	4	2,0	0,4
3. 30 cm	a.	22 (74)	49,6 (4)	40,8 (7)	39,1 (16)	43,2	8	72	20	3,3	1,8
3. 30 »	b.	35 (118)	62,1 (8)	48,5 (15)	41,4 (36)	50,7	18	74	8	1,7	0,6
3. 30 »	c.	58 (193)	63,9 (21)	48,7 (48)	41,5 (69)	51,4	42	57	1	1,1	0

Abonnement på meddelelser fra Statens Forsøgsvirk somhed i Plantekultur kan bestilles ved indsendelse af abonnementsbeløbet til bladets ekspedition, Statens Planteavlkontor, Kongevejen 79, 2800 Lyngby, post-giro 200 2299, tlf. (02) 85 50 57. Abonnementsprisen er for 1976 25,00 kr. årligt excl. moms. Adressean-dring bedes meddelt bladets ekspedition.

Trykt i 7.000 eksemplarer.