



Statens Planteavlsvforsøg

1397. MEDDELELSE

80. ÅRGANG 9. MARTS 1978

Udgivet af
Statens
Planteavlsvudvalg

Statens Forsøgsstation, 5792 Aarslev

Sådybdens og N-gødskningens indflydelse på fremspiring, udbytte og kvalitet hos kepaløg

Kaj Henriksen

Ved såning af kepaløg til blivende bestand tilstræbes så ensartet en plantebestand som muligt. Dette søges blandt andet gennemført ved at vælge en dyrkningsteknik, der med størst sandsynlighed sikrer en optimal planteetablering; afvigelser fra den optimale plantebestand og – fordeling vil ofte bevirke mindre udbytte og ændret kvalitet.

For at spire kræver frøet passende fugtighed, varme og ilt. Forskellige jordtyper har varierende mulighed for at optimere spiringsbetingelserne, og på den enkelte jordtype vil forholdene kunne variere med den dybde, hvori frøet placeres.

Erfaringsmæssigt sås der ikke lige dybt på sandjord og lerjord, blandt andet på grund af forskelle i vandindhold, men også forårsaget af forskelle i struktur og tekstur. F.eks. skal en spire bruge mere kraft og energi for at gennemtrænge et givet jordlag på lerjord end på sandjord.

Forskelle i frøstørrelse og spireenergi mellem forskellige grønsagsarter gør det endvidere ønskeligt, at kende den optimale sådybde for den enkelte art.

Til nærmere belysning af spireforholdene for løg, er der i 1974–76 ved Aarslev og på Lammefjorden gennemført forsøg med sådybdens og N-gødskningens indflydelse på fremspiring og udbytte. Supplerende undersøgtes i rammer ved Aarslev jordherbicerne chlorpropham (CIPC) + propachlor (Ramrod)'s indvirkning på fremspiringen ved de samme sådybder.

Forsøgsplan og -metodik

Jorden ved Aarslev er en sandblandet lermuld

med 10–12 pct. ler og 2–3 pct. humus. Dyndjorden på Lammefjorden har et lerindhold på ca. 25 pct. og ca. 10 pct. humus.

Der blev sået pilleret frø af sorten Rijnsburger 'Rima' Hunderup S 76 med en spireevne på ca. 85 pct.

I markforsøgene blev sået på 50–60 cm rækkeafstand og tilstræbtes 70–80 planter pr. m². Ramme-forsøgene bestod af 1 m² store parceller og der såedes på 30 cm rækkeafstand og ca. 90 planter pr. m².

Forsøgene gennemførtes efter en faktoriel forsøgsplan omfattende 3 sådybder (15 – 25 – 35 mm), 2 N-mængder (75 og 150 kg N pr. ha) og 2 udbringningstidspunkter for N (før såning og efter fremspiring). I alt $3 \times 2 \times 2 = 12$ kombinationer med 2 fællesparceller i markforsøg og 4 i ramme-forsøg. I rammerne blev hver anden gentagelse af ovennævnte forsøgsbehandlinger sprøjtet med jordherbicerne chlorpropham (4 l CIPC pr. ha) og propachlor (4 kg Ramrod pr. ha) umiddelbart efter såning. Alle markforsøg sprøjtedes generelt med CIPC + Ramrod.

Ved de angivne sådybder forstås jordlagets tykkelse mellem frøet og jordoverfladen efter såning. Såningen udførtes i ramme-forsøgene med hånd og i markforsøgene benyttedes en Stanhay præcisionssåmaskine.

Kvælstofgødningen i form af kalksalpeter blev »før såning« udstroet og indarbejdet i såbedet. Tilførslen »efter fremspiring« blev givet som en overgødskning på tørre planter.

Resultater – rammeforsøg

I tabel 1 er vist jordbundsanalyser udtaget under fremspiringen i de øverste 5 cm jordlag i forsøgsbehandlingerne 75 N og 150 N udbragt før såning samt af forsøgsbehandlingen »udbragt efter fremspiring«, i tabellen lig med O N.

Tabel 1. Jordbundsanalyser i 5 cm dybde, Aarslev

Forsøgsår	Sådato	Nit ¹⁾			Lt ²⁾		
		O N ³⁾	75 N	150 N	O N ³⁾	75 N	150 N
Rammer:							
1974-1	9/4	31	142	251	3,4	4,1	5,1
1974-2	3/5	27	112	186	3,3	4,0	4,5
1975-3	11/4	17	152	254	2,4	3,4	4,2
Mark:							
1975	23/4	18	89	152	1,8	2,3	2,7
1976	21/4	33	60	130	1,8	2,0	2,9

¹⁾ Nit = nitrattal

²⁾ Lt = ledningstal

³⁾ O N = gennemsnit af forsøgsbehandlingen »udbragt efter fremspiring«.

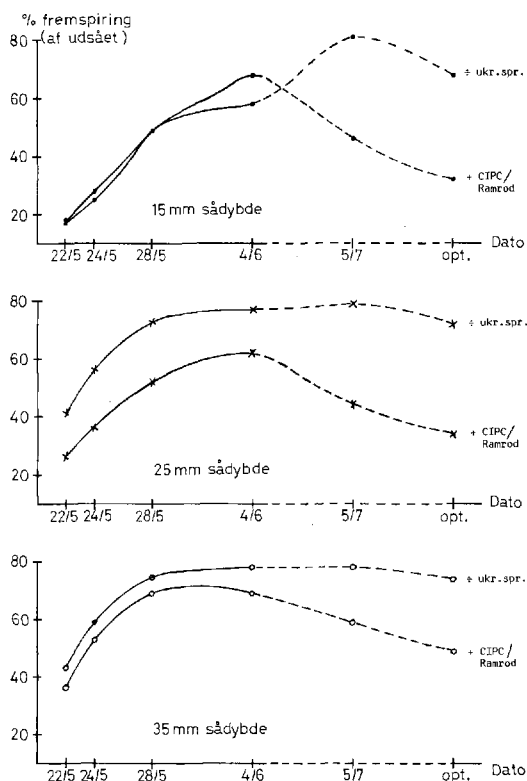
Både nitrattal (Nit) og ledningstal (Lt) stiger med tilførsel af det letopløselige kalksalpeter.

Fremspiringen af løgene blev fulgt ved hyppige optællinger af planteantallet. Gennemsnitsresultater af sådanne tællinger er vist i tabel 2 som hovedvirkninger af forsøgsbehandlinger.

Tabel 2. Antal fremspirede planter, rammeforsøg Aarslev

Forsøg:	planter pr. m ²		
	1974-1	1974-2	1975-3
Sådybder			
A. 15 mm	79	67	90
B. 25 mm	86	81	92
C. 35 mm	76	93	63
LSD	(3)	(5)	(16)
N-gødskning			
x. 75 N pr. ha	83	85	83
y. 150 N pr. ha	77	76	81
LSD	(2)	(4)	—
Udbringningstid			
1. Før såning	73	73	77
2. Efter fremspiring	88	88	86
LSD	—	(4)	(2)
Jordherbicer			
I. Ingen	85	92	81
II. CIPC + Ramrod	75	69	82
LSD	(6)	(20)	(—)

Sådybden har påvirket fremspiringen forskelligt i de 3 forsøg, i forsøg 1 og 3 er spiringen dårligst efter såning i 35 mm dybde, mens den i forsøg 2 er bedst ved denne sådybde. Noget af årsagen til denne forskel skyldes varierende skade af ukrudtssprøjtning med CIPC og Ramrod i de 3 sådybder. Dette fremgår af fig. 1, hvor fremspiringen ved hver sådybde er vist henholdsvis med og uden ukrudtssprøjtning.



Figur 1. Fremspiring af løg, Aarslev 1974-2.

Selv om spiringen ved alle 3 sådybder er skadet af ukrudtssprøjtningen, har såning i 35 mm dybde ydet den største beskyttelse mod spireskade. Skadevirkningen må tilskrives sprøjtningen med jordherbicidet CIPC (se 1236. meddelelse).

Hvor der ikke var sprøjtet med jordherbicer, spirede løgene omtrent til samme bestand ved alle 3 sådybder. Fremspiringen fra 15 mm sådybde var dog senere og mere uensartet end i de øvrige sådybder. Den sidste del af frøene spirede først

frem efter nedbør og vanding på ca. 20 mm i dagene omkring 1. juni. Den relativt store vandmængde på nogle få dage er antagelig årsag til de stærke spiringsskader. I forsøg 1974-1 var der mindre skader af jordherbicid-sprøjtningen, men ingen forskel på skaden ved de 3 sådybder.

Gødskning med kalksalpeter inden såning skadede i alle 3 forsøg spiringen med reducering af planteantallet ved stigende N-tilførsel. En udskydelse af N-gødskningen til efter fremspiringen har som det fremgår af fig. 2 forhindret spirehæmning.

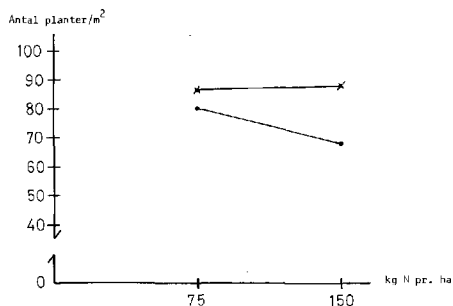


Fig. 2. Antal planter ved stigende N-gødskning udbragt før såning (←) og efter fremspiring (x).

Tillige var fremspiringen mere ensartet, d.v.s. løgene spirede hurtigere til slutbestand, ved at udskyde udbringningen af N.

Resultater – markforsøg

Da alle markforsøg blev sprøjtet med CIPC + Ramrod efter såning, kan en evt. spiringsskade af disse ikke adskilles fra de øvrige forsøgsfaktorer. Der har imidlertid ikke været symptomer på løgene der kunne indikere skade, ligesom ekstreme nedbørsforhold ikke har forekommet i forsøgsperioden. Det må derfor antages, at virkningerne af sådybden i markforsøgene repræsenterer den egentlige effekt af dybdeplaceringen i jorden.

Som i rammeforsøgene er der optalt planter igennem fremspiringsperioden og forløbet lignede resultaterne fra rammeforsøgene – en tidligere men mere uensartet fremspiring ved såning i 15 mm end i 25 og 35 mm dybde. På dyndjorden var planteetableringen i 15 mm dybde meget usikker, sandsynligvis på grund af manglende fugtighed og hurtigere udtørring.

I tabel 3 er anført udbytteresultater fra forsøgene ved Aarslev.

Tabel 3. Udbytte af brugbare løg, Aarslev

	1000 stk. pr. ha		Gns.	ton pr. ha		Gns.	Vægt %		
	75	76		75-76	75		76	75-76	< 4 cm
Sådybder									
1. 15 mm	771	667	719	30,7	38,2	34,4	13	77	10
2. 25 mm	868	571	719	31,7	36,6	34,1	16	71	13
3. 35 mm	790	414	602	30,7	32,9	31,8	14	63	23
LSD	(58)	(58)	–	–	(4,2)	–			
N-mængder									
x. 75 kg N/ha	841	562	701	32,1	36,9	34,5	14	70	16
y. 150 kg N/ha	779	539	659	30,0	34,9	32,4	15	70	15
LSD	(47)	–	(31)	–	–	–			
Udbringningstid									
1. Før såning	791	537	664	30,6	35,7	33,2	14	71	15
2. Efter fremspiring	828	565	697	31,4	36,1	33,8	15	70	15
LSD	–	–	(31)	–	–	–			

Slutbestanden har været dårligst og udbyttet mindst efter såning i 35 mm sådybde, mens der ikke var forskel på 15 og 25 mm sådybde. Den tyndere plantebestand ved 35 mm sådybde medførte tillige en større andel store løg og i 1976, at løgene var høsttjenlige en uge senere end de øvrige.

Kvælstofgødning før såning bevirkede tydeligt reduktion af planteantallet men ingen eller kun lille effekt på udbyttet.

Af udbytteresultaterne fra Lammefjord i tabel 4 fremgår, at bestanden ved optagning og udbyttet af løg var mindre efter 15 mm sådybde end efter 25 og 35 mm, imellem hvilke der ikke var nogen

Tabel 4. Udbytte af brugbare løg, Lammefjord

	1000 stk. pr. ha			Gns. 74-76	ton pr. ha			Gns. 74-76	Vægt %		
	74	75	76		74	75	76		< 4 cm	4-6 cm	> 6 cm
<i>Sådybder</i>											
1. 15 mm	574	798	591	654	49,8	36,3	18,3	34,8	12	63	25
2. 25 mm	786	796	683	755	60,6	39,1	19,2	39,6	13	68	19
3. 35 mm	833	790	653	759	62,7	39,9	19,5	40,7	12	72	16
LSD	(46)	-	(33)	-	(2,0)	-	-	-	-	-	-
<i>N-mængder</i>											
x. 75 kg N/ha	729	793	644	722	58,4	38,8	18,5	38,5	13	67	20
y. 150 kg N/ha	733	796	641	724	57,1	38,1	19,6	38,2	12	68	20
LSD	-	-	-	-	-	-	(0,5)	-	-	-	-
<i>Udbringningstid</i>											
1. Før såning	717	785	641	714	56,6	37,4	19,2	37,7	12	67	21
2. Efter fremspiring	745	804	644	731	58,8	39,5	18,9	39,1	12	68	19
LSD	-	-	-	(15)	-	-	-	(1,3)	-	-	-

forsk. Den tyndere plantebestand resulterede i en større andel store løg og i 1974 tillige, at løgene var høsttjenlige 4-5 dage senere.

Gødskning med N før såning gav i gennemsnit færre planter og et mindre udbytte end gødskning efter fremspiring.

Sammendrag og vejledning

I en afgrøde som løg der dyrkes med et meget stort antal planter pr. arealenhed og hvor størrelsen på det enkelte løg for en stor del bestemmes af konkurrencen med naboplanterne om vokserummet, er ensartet etablering til den planlagte bestand afgørende for udbytte og kvalitet.

Sådybden kan øve stor indflydelse på fremspiring og planteetablering. Overlig såning har i forsøgene medført en uensartet spiring og reduceret bestand. Den dårlige fremspiring kan forårsages af manglende jordfugtighed omkring frøet og ved uheldige nedbørsforhold af jordherbicid CIPC's skade på frø/spire.

På dyndjorden gav såning i 25-35 mm den mest ensartede og sikre fremspiring, mens såning i 35 mm dybde på den sandblandede lermuld oftest resulterede i en mindre plantebestand. Ved højere spiringstemperatur synes løgfrøet dog at tåle en dybere såning; dette tyder resultaterne fra den sene såning i 1974 på. Generelt spirede løgene på lerjorden bedst frem efter såning i 25 mm dybde.

Kvælstofgødning kan reducere fremspiringen,

des mere jo stærkere der gødes. Skaden skyldes formentlig en for dårlig vandforsyning af frø og spire. Ved tilførsel af gødningssalte, og især af letopløselige gødninger som nitratgødninger, stiger jordvæskens saltkoncentration og kan blive så høj, at frøet hæmmes eller hindres i at optage vand. Også andre letopløselige gødninger kan forårsage spiringsskader, ligesom jordens saltindhold inden gødningstilførsel indvirker på skadens omfang. Jordens totale saltkoncentration kan angives i form af ledningstallet (Lt) og jo højere dette er, des lettere opstår der spiringsskader. Under frilandsforhold vil saltindholdet om foråret dog sjældent være så højt, at det alene vil give anledning til spiringsskader.

Som fremgået af det foregående, er det næppe muligt at fastlægge en nedre grænse for N-tilførsel, hvorved der ingen risiko for spiringsskader er. Skadens omfang vil bl.a. afhænge af fugtighedsforholdene i jorden, idet spireskaden af et givet saltindhold vil være større i et tørt end i et fugtigt såbed.

Ved udskydelse af N-gødskningen til efter fremspiringen vil spiringsskader kunne undgås. Af hensyn til løgenes afgroning bør N dog ikke tilføres for sent og næppe senere end sidst i maj/begyndelsen af juni måned. På dette tidspunkt vil løgplanten efter normal såning have en sådan udvikling at svidningsrisikoen er minimal.