

Såmængde og rækkeafstand ved frøavl af lucerne

Seed rate and row spacing when producing lucerne seed

Anton Nordestgaard

Resumé

Ved frøavl af lucerne bør der ikke anvendes mere end 2–4 kg udsæd pr. ha. Ved 40–50% markspiring giver det en plantetæthed på 40–80 planter pr. m². Rækkeafstanden bør være 25–50 cm.

Større og mindre udsædsmængder end de her anførte eller større rækkeafstand end 50 cm giver et fald i frøudbyttet.

Nøgleord: Lucerne, frøavl, såmængde, rækkeafstand.

Summary

At the Government Research Station at Roskilde trials were carried out over the period 1979–84 on various seed rates and row spacings applied to the lucerne variety Vela grown for seed. Seed was only harvested in the first year after undersowing.

The results show that the seed rate should not exceed 2–4 kg per ha if the row spacing is 25 or 50 cm. Application of larger or smaller amounts of seed or a row spacing larger than 50 cm will bring about a decrease in the seed yield.

Key words: Lucerne, seed production, seed rate, row spacing.

Indledning

Praktisk frøavl af lucerne har ofte været forsøgt her i landet, men frøudbyttet har altid været stærkt svingende fra år til år, og avlen er aldrig rigtigt slået an. I 1978 blev en dansk lucernesort, Vela, optaget på den danske sortliste, og den skulle under danske forhold være en bedre og mere stabil frøgiver end tidligere kendte sorter. Den blev sammen med den danske lucernesort, Isis Dæhnfeldt, og den svenske, Vertus, afprøvet

i frøavlsforsøg i 1974–76. Som gennemsnit af 13 forsøg udført på 5 forsøgssteder gav Vela 10,8 hkg frø/ha mod 9,1 hkg hos Isis og 8,4 hkg hos Vertus (4).

Det ansås for sandsynligt, at der ville blive en del interesse for at frøavle Vela her i landet. Ved Statens Forsøgsstation, Roskilde udførtes derfor i 1979–84 såmængde- og rækkeafstandsforsøg i Vela til frøavl. Resultaterne deraf omtales i det følgende.

Forsøgsplan og -betingelser

Forsøgene udførtes efter følgende plan med i alt 15 kombinationer, hver udført med 2 eller 3 fællesparceller:

Faktor 1	Faktor 2
Såmængde kg/ha	Rækkeafstand cm
1. 0,5	a. 25
2. 1	b. 50
3. 2	c. 75
4. 4	
5. 8	

Lucernen, som var podet med nitragin, blev sået i renbestand om foråret i en stivstrået byg-sort, som blev gødet moderat med kvælstof, så lejesæd blev undgået. 2 af de 6 udlæg mislykkedes, så kun 4 gennemførtes til frøhøst. Der høstedes kun frø i det første år efter udlæg. Lucernen blev renholdt med sprøjtning med Reglone og/eller dinoseb vinter og/eller tidligt forår. Desuden blev græsukrudt bekæmpet ved sprøjtning med Carbetamex i december. Forsøget var i alle år placeret i en græs- eller kløvergræsmark. Der blev ikke anvendt lucernebladskærebier til bestøvningen. I de fleste forsøg er der notater om

livligt besøg af honningbien. Når næsten alle bælg havde modne frø, blev lucernen skårlagt og efter vejring på skår tærsket med mejetærsker.

Klimatiske forhold

En væsentlig faktor, for at en lucernefrøavl kan blive vellykket, er de klimatiske forhold. Navnlig i blomstringsperioden, som begynder sidst i juni og slutter hen i august med hovedblomstringen i juli, øver temperatur- og nedbørsforhold samt solskinstimer stor indflydelse på frøsætningen. Vejret i høsttiden – normalt september – kan også være af stor betydning for en vellykket avl.

I tabel 1 er derfor givet en oversigt over gennemsnitstemperaturer, antal solskinstimer, mm nedbør og antal dage med nedbør i disse vigtige sommer- og efterårsmåneder i forsøgsårene ved Roskilde. Desuden er opført normaltemperatur og -nedbør samt dato for skårlægning og tærskning.

Forsøgsresultater

Frøudbytter

I tabel 2 er vist frøudbytterne i de enkelte forsøg samt gennemsnit af de 4 forsøg, der blev gennemført til frøhøst.

Tabel 1. Oversigt over de meteorologiske forhold i forsøgsårene ved Roskilde i lucernens blomstrings-, modnings- og vejringstid.

Survey on the meteorological conditions in the years at Roskilde during the periods of flowering, ripening and tedding of the lucerne.

	Temperatur, C°, gns. Temp. centigrade, mean					Soltimer Sunny hours					Dato for Date of skårlægning tærskning swathing threshing	
	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.		
1979	14,8	13,8	15,2	12,5	7,7	253	185	191	145	144	–	–
1982	14,0	17,0	17,1	13,4	10,1	249	335	238	140	73	–	–
1983	13,9	17,4	17,4	13,3	8,9	251	319	273	127	114	–	–
1984	13,5	15,4	16,9	11,5	10,4	169	236	181	110	85	–	–
Normal 1931–60	14,8	16,9	16,5	13,1	8,6	–	–	–	–	–	–	–
	Nedbør, mm Precipitation, mm					Antal dage med nedbør No. of days with prec.						
	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.		
1979	31	43	128	24	9	12	14	17	11	4	14/9	28/9
1982	102	22	73	26	98	9	8	19	10	19	9/9	16/9
1983	42	7	5	72	35	10	4	4	17	17	30/8	20/9
1984	120	23	35	100	81	18	8	8	18	21	21/10	9/11
Normal 1931–60	46	68	60	60	53	–	–	–	–	–	–	–

Tabel 2. Frøudbytte, hkg/ha (12% vand og 100% renhed).
Seed yield, hkg/ha (12% moisture and 100% purity).

År Year	Rækkeafstand Row spacing	Udsæd kg/ha Seed kg/ha					Gns. Mean	LSD
		0,5	1,0	2,0	4,0	8,0		
Frøudbytte, hkg/ha Seed yield								
1979	25 cm	3,6	5,4	6,6	6,7	6,6	5,8	
	50 –	4,5	4,7	5,5	6,7	5,0	5,3	
	75 –	4,0	4,8	4,8	4,9	5,2	4,7	
	Gns. mean	4,0	5,0	5,6	6,1	5,6		
1982	25 cm	12,1	14,0	14,1	13,0	13,1	13,3	
	50 –	14,4	12,4	14,4	14,5	13,0	13,7	
	75 –	11,3	14,7	13,6	13,9	13,5	13,4	
	Gns. mean	12,6	13,7	14,0	13,8	13,2		
1983	25 cm	10,3	12,1	12,1	13,7	12,0	12,0	
	50 –	8,4	11,5	12,7	11,7	12,4	11,3	
	75 –	8,6	8,6	11,4	11,2	10,7	10,1	
	Gns. mean	9,1	10,7	12,1	12,2	11,7		
1984	25 cm	2,1	1,8	1,7	1,7	1,8	1,8	
	50 –	1,9	2,1	1,9	1,7	1,7	1,9	
	75 –	2,1	1,9	1,7	2,1	1,7	1,9	
	Gns. mean	2,0	1,9	1,8	1,8	1,7		
1979–84 Gns. mean	25 cm	7,0	8,3	8,6	8,8	8,4	8,2	0,5
	50 –	7,3	7,7	8,6	8,7	8,0	8,1	
	75 –	6,5	7,5	7,9	8,0	7,8	7,5	
	Gns. mean LSD	6,9	7,8	8,4 0,7	8,5	8,1		

1979 gav tilfredsstillende frøudbytter, 5,3 hkg/ha i gennemsnit, selv om vejret i både juli og august var køligt med forholdsvis få solskinstimer. Høstforholdene var gode. 1982 og 1983 gav meget gode frøudbytter henholdsvis 13,5 og 11,2 hkg i gennemsnit. Juli var begge år varm med mange solskinstimer, lille nedbørsmængde og få regnvejrsgange. Tilsvarende var første halvdel af august i 1982 og hele august i 1983. Høstforholdene var begge år gode. I 1984 var frøudbytterne utilfredsstillende. Både juli og august var nogenlunde normale med hensyn til temperatur og solskinstimer. Der var heller ikke store nedbørsmængder eller særlig mange nedbørsgange. Bibe-søg og frøsætning var også ret tilfredsstillende. Høstforholdene blev derimod meget dårlige.

Mange nedbørsgange og store mængder i september. Lucernen var hele tiden våd, mange frø spirede i bælgene i den stående lucerne. Det var ikke muligt at høste lucernen i september. Oktober blev lige så fugtig. Det lykkedes til sidst at få lucernen høstet, men da var en meget stor del af frøene spiret og gået tabt. Frøudbytterne blev små og usikre, men er alligevel taget med i gennemsnittet, da det ikke ændrer udbytteforholdene mellem kombinationerne.

I gennemsnit af de 4 forsøg opnåedes ved alle 3 rækkeafstande stort set samme og højeste frøudbytter ved 2 og 4 kg udsæd. Anvendelse af større eller mindre mængder udsæd gav faldende frøudbytter. I de enkelte forsøg med tilfredsstillende frøudbytter var der tendens til, at jo større række-

afstanden var, desto mindre udsæd skulle der anvendes for at opnå maksimalt frøudbytte. 25 og 50 cm rækkeafstand gav omtrent samme frøudbytte, men udvidelse af rækkeafstanden til 75 cm gav et sikkert fald.

Plantebestand

Efter dæksædens høst optaltes antal lucerneplanter på 1½ m² pr. parcel. Resultaterne varierede meget fra forsøg til forsøg og er usikre – især for de store såmængders vedkommende. I gennemsnit af alle forsøg og alle 3 rækkeafstande var der ved den mindste såmængde på ½ kg frø/ha 11 lucerneplanter pr. m². Ved forhøjelse af såmængden fra ½ til f.eks. 4 kg skulle planteantallet teoretisk også blive 8 gange større, men udsvingene i tællingsresultaterne var så store, at det langt fra

blev tilfældet. På grund af den store usikkerhed er resultaterne ikke vist her.

Derimod er gennemsnitskarakterer for bestand af lucerneplanter vist i tabel 3. Disse karakterer blev givet om foråret i frøavlsåret og passer bedre end optællingsresultaterne til det indtryk, man fik i marken af forskellene mellem såmængderne.

Lejesæd

Kun i forsøget i 1982 var der lejesæd af betydning. Karakterer herfor i tabel 3 viser tiltagende lejetilbøjelighed både ved forøgelse af såmængden og rækkeafstanden.

Frøvægt

Bestemmelse af frøvægt blev foretaget i alle for-

Tabel 3. Karakter for plantebestand og lejesæd samt frøvægt.

Score for plant population, lodging and seed weight.

Rækkeafstand Row spacing	Udsæd kg/ha Seed kg/ha		Gns. Mean		
	0,5	1,0	2,0	4,0	8,0
Karakter for plantebestand ¹⁾ , gns. 4 fs. <i>Score for plant population, mean 4 trials</i>					
25 cm	1,9	4,8	6,9	8,8	9,7
50 –	2,8	4,6	7,1	9,4	9,7
75 –	2,8	5,5	6,9	9,5	9,9
Gns. mean	2,5	4,9	7,0	9,2	9,8
Karakter for lejesæd ²⁾ , gns. 1 forsøg, 1982 <i>Score for lodging, mean 1 trial, 1982</i>					
25 cm	1,0	1,5	3,0	4,0	5,0
50 –	1,5	1,0	3,0	5,5	6,0
75 –	1,5	2,5	3,0	6,5	6,0
Gns. mean	1,3	1,7	3,0	5,4	5,7
Frøvægt, mg, gns. 4 forsøg <i>Seed weight, mg, mean 4 trials</i>					
25 cm	1,69	1,66	1,66	1,67	1,66
50 –	1,67	1,67	1,69	1,67	1,66
75 –	1,66	1,68	1,67	1,68	1,67
Gns. mean	1,67	1,67	1,67	1,67	1,66

¹⁾ 0–10, 0 = ingen lucerneplanter, no lucerne plants
10 = fuld bestand, full population

²⁾ 0–10, 0 = ingen lejesæd, no lodging
10 = helt i leje, total lodging

søg. Gennemsnit heraf i tabel 3 viser, at hverken såmængden eller rækkeafstanden havde indflydelse på frøvægten.

Diskussion

De store frøudbytter i 1982 og 1983 må ikke forlede til at tro, at forholdene i Danmark er meget gunstige for frøavl af lucerne. Udbytterne bør tages med et vist forbehold. Forsøget havde et areal på mindre end 1/4 ha og var den eneste lucerne til frøavl på forsøgsstationen og i dennes nærhed. Koncentrationen af bestøvende bier har derfor sikkert været forholdsvis større på dette lille forsøgsareal, end det ville have været i en større frømark.

Undersøgelser udført i 1948–53 over frøudbyttet af lucerne fordelt efter de enkelte frømarkers størrelse viste i alle år aftagende frøudbytter med tiltagende arealstørrelse (3).

Vejrforholdene var i 1982 og 1983 desuden særdeles gunstige for lucernefrøavl med varme og mange solskinstimer i juli og august samt gode høstbetingelser i september. Som modvægt til de gode frøudbytter i 1982 og 1983 er de dårlige frøudbytter i 1984, hvor frøsaetningen ellers var rimelig god, men hvor en stor del af det producerede frø gik tabt under de usædvanlig dårlige modnings- og høstforhold.

Forsøgene viser, at frøavl af lucernesorten, Vela, er mulig i Danmark, men at der nok skal regnes med store variationer i frøudbytterne fra år til år. Anvendelse af lucernebladskærebier, som er ved at blive introduceret i dansk frøavl, kan måske gøre lucernefrøavl til en mere stabil frøafgrøde, end den hidtil har været anset for.

I forsøgene blev der kun høstet frø i det første år efter udlæg, da tidligere danske forsøg har vist stærkt aftagende frøudbytte ved frøavl i 2. og 3. år efter udlæg (3). Bulgarske forsøg har derimod vist større frøudbytter i 2. og 3. år end i 1. (2), men klimaforholdene er også betydelig gunstigere end de danske.

Resultaterne af forsøgene viser, at der ved lucernefrøavl bør anvendes forholdsvis små udsædsmængder, så bestanden bliver tynd. De højeste frøudbytter opnåedes således ved 2 og 4 kg udsæd/ha og en rækkeafstand på 25 cm. Ved 50 cm rækkeafstand var der i gennemsnit ca. samme frøudbytte. Dette skyldes forsøget i 1982 med de høje frøudbytter, og hvor der i gennemsnit opnåedes højeste frøudbytte ved 50 cm rækkeafstand. I 1979 og 1983 var 25 cm rækkeafstand derimod bedst. Tidligere danske forsøg har da også vist, at 25–30 cm rækkeafstand giver større frøudbytter end den dobbelte afstand (3).

Ifølge optællinger i forsøgene var der i gennemsnit 11 lucerneplanter/m² ved 1/2 kg udsæd/ha. Den optimale udsædsmængde på 2–4 kg/ha skulle således give en optimal bestand på 40–80 lucerneplanter/m². Dette er i overensstemmelse med udenlandske forsøg. Bulgarske forsøg viser således, at 50–60 planter/m² er optimalt (1,2). Samme bulgarske forsøg viser også, at 25 cm rækkeafstand var bedst i 1. frøavlsår, medens større afstand var bedre i 2. og 3. år efter udlæg.

Litteratur

1. Maslinkow, Michail, Mirtschev, Mitko & Antonowa, Nadejda 1976. Einfluss der Aussaatstärke und des Aussaatverfahrens auf den Luzernesaatertrag. Saatgutsymposium. Erzeugung von Saatgut hoher Vitalität. Herausgegeben von der Sektion Pflanzenproduktion an der Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg, DDR. Band 1, 73–84.
2. Maslinkow, M., Mirtschev, M. & Antonowa, N. 1980. Untersuchungen zur optimalen Aussaatstärke für Luzerne zur Saatguterzeugung, 2. Saatgutsymposium. Saatgutvitalität und Pflanzenertrag. Herausgegeben von der Sektion Pflanzenproduktion an der Martin-Luther-Universität, Halle-Wittenberg, DDR. Band 2, 324–335.
3. Nielsen, Hj. Møller & Mortensen, M. G. 1962. Frøavl og frøavlsforsøg i lucerne. Ugeskrift for Landmænd, 107, 635–638 og 656–659.
4. Nordestgaard, Anton 1978. Frøavlsforsøg med lucernesorter 1974–76. Tidsskr. Planteavl 82, 343–347.

Manuskript modtaget den 15. august 1985.