

Såmængdeforsøg ved frøavl af timothe (Phleum pratense)

Seed rates of timothy (Phleum pratense) for seed production

Anton Nordestgaard

Resumé

I 1969-1974 blev der i timothe til frøavl udført 15 forsøg med stigende såmængde, ½, 1, 2, 4 og 8 kg udsæd pr. ha kombineret med 31 og 62 kg N pr. ha om efteråret. Forsøgene gennemførtes i 2 sorter – Topas Øtofte og Intenso – og i 2 frøavlsår. Der anvendtes en rækkeafstand på 10-14 cm.

Forsøgsresultaterne viste, at ved forøgelsen af såmængden skete der følgende: Antallet af planter pr. arealenhed, antallet af frøbærende og golde skud pr. arealenhed, stråudbytte, lejesædstilbøjelighed og renheden i det forrensede frø tiltog, medens antal frøbærende skud pr. plante, antal frø pr. frøbærende skud, frøvægten og dusklængden (akslængden) var aftagende.

Desuden viste forsøgsresultaterne, at det optimale planteantal ved den her anvendte rækkeafstand i de fleste forsøg lå mellem 50 og 100 pr. m² i Topas Øtofte, men lidt under 50 pr. m² i Intenso. For at sikre en tilfredsstillende bestand overalt i frømarken må det imidlertid tilrådes frøavlere at stile efter 100-125 planter pr. m², da forsøgene også viste, at frøudbyttet ikke faldt væsentligt ved, at planteantallet lå noget over det optimale. Ukrudtsproblemet var desuden lidt mindre ved den lidt tættere bestand.

Alt efter forholdene skal der til opnåelse af denne plantetæthed anvendes fra 2 til 5 kg udsæd pr. ha. Den mindste såmængde er tilstrækkelig, hvor udsæd, såteknik, såbed og dermed spiringsbetingelserne er helt i orden, idet der er regnet med en spiring i marken på 20 pct. Den største såmængde bør anvendes ved mindre gode såbetingelser, og der er her kun regnet med en markspiring på 10 pct.

Der var i forsøgsresultaterne ingen vekselvirkning mellem såmængder og kvælstofmængden om efteråret, og det var ingen fordel at øge kvælstoftilskuddet fra 31 til 62 kg N pr. ha om efteråret. Intenso gav i gennemsnit kun halvt så stort et frøudbytte som Topas Øtofte.

Summary

In 1969-1974 15 trials were carried out with increasing seed rates – ½, 1, 2, 4 and 8 kg seed per ha, combined with 31 and 62 kg N in autumn. The trials were accomplished with two cultivars – Topas Øtofte and Intenso – and in two seed growing years. The row spacings used were 10-14 cm.

The experimental results showed that at an increasing seed rate the following happened: Number of plants per unit of area, number of fertile and vegetative shoots per unit of area, straw yield, inclination to lodging and purity in pre-cleaned seed increased, while number of seed-bearing shoots per plant, number of seeds per seed-bearing shoot, seed weight and length of panicle were decreasing.

Furthermore, the experimental results showed that the optimum number of plants at the row spacing here used in most trials was between 50 and 100 per m² for Topas Øtofte, but a little under 50 per m² for Intenso. However, in order to secure a satisfactory population everywhere in the seed field it is recommendable to seed growers to aim at 100-125 plants per m², as the trials also showed that the seed yield did not decrease considerably by using a number of plants some greater than optimum. Besides, the weed problem was less serious at a denser population.

According to the conditions a seed rate of 2-5 kg seed per ha is necessary for obtaining this plant density. The lowest seed rate is satisfactory where seed, sowing technique, seed bed and with that the conditions for germination are proper, a field emergence of 20 per cent being anticipated. The highest seed rate should be used at less good sowing conditions, and here a field emergence of only 10 per cent is anticipated.

In the experimental results there was no interaction between seed rates and N-rate in autumn, and an increase of the N-application from 31 to 62 kg N per ha in autumn gave no advantage. Intenso yielded on an average only half as much as Topas Øtofte.

Indledning

Timothe eller eng-rottehale er et hårdført græs, hvis udbredelse går langt mod nord, og som sjældent hos os lider vinterskade. I Norge og Finland samt i den største del af Sverige er timothe det mest udbredte kulturgræs og her i landet anvendes det i de fleste græsmarksblandinger. Det hjemlige frøforbrug af timothe andrager årligt 5-600 tons. Der er en ret betydelig frøavl af timothe her i landet. I gennemsnit af tiåret 1964-73 har der været 2211 ha årligt med et gennemsnitligt frøudbytte på 408 kg pr. ha, hvilket giver en gennemsnitlig årlig frøproduktion på godt 900 tons. Produktionen er således større end forbruget, og en ikke uvæsentlig del går derfor til eksport.

Såmængden af timothe til frøavl har i tidens løb været angivet forskelligt. I 1918 tilrådedes således 10-12 kg udsæd pr. ha ved bredsåning og 6-10 kg pr. ha ved radsåning (*Erhard-Frederiksen*, 1918). I årene derefter skete der imidlertid en vis reduktion af såmængden, og i 1946 tilrådedes således kun 6-8 kg pr. ha ved bredsåning og 5 kg ved radsåning. (*Anderesen og Poulsen*, 1946). Stort set samme udsæds-mængde blev angivet i Tidsskrift for Frøavl nr. 749, 1974, for bredsåning og radsåning henholdsvis 7 og 5 kg pr. ha. Mange frøavlere har imidlertid i de seneste år anvendt endnu mindre såmængder end de her anførte, og det er ikke ualmindeligt ved såning på kornrække-

afstand (bredsåning) nu at nøjes med 5 kg udsæd pr. ha af timothe til frøavl. Såning på stor rækkeafstand, hvor renholdelse foretages med radersning, anvendes af arbejdsmæssige grunde praktisk taget ikke mere.

Årsagen til denne ikke uvæsentlige reduktion af såmængden i tidens løb var dels gode praktiske erfaringer med en forholdsvis åben bestand og dels resultater fra udførte såmængdeforsøg. I 1912-16 gennemførtes således i timothe til frøavl ved statens forsøgsstationer en forsøgsserie, hvor bredsåning sammenlignedes med radsåning på henholdsvis 35 og 50 cm rækkeafstand, og hvor der både ved bredsåning og begge rækkeafstande anvendtes 2 såmængder, 6 og 10 kg pr. ha ved bredsåning, 3,4 og 5,1 kg ved 35 cm og 2,4 og 3,6 kg ved 50 cm rækkeafstand. Resultaterne af disse forsøg blev offentliggjort i 170. beretning (*Lindhardt og Bagge* 1923) og de viste, at ved bredsåning gav mindste såmængde det bedste resultat. Ved radsåning på stor rækkeafstand var der kun små og usikre forskelle på de anvendte såmængder, men frøudbyttet var her noget større end ved bredsåning. Tilsvarende har udenlandske forsøg og undersøgelser vist, at der ikke bør anvendes for store såmængder ved frøavl af timothe (*Evans* 1959, *Lampeter et al.* 1965, *Stählin et al.* 1972 og *Skaare* 1972).

I en arbejdsgruppe for frøavl under sektion II indenfor Nordiske Jordbrugsforskeres For-

ening blev spørgsmålet om den bedste såmængde ved frøavl af timothe og engsvingel taget op, og efter fælles planer gennemførtes i Norge, Finland, Sverige og Danmark i 1969-74 en forsøgsserie med forskellige såmængder ved udlæg af disse 2 græsser til frøavl. Hovedresultatet af alle fællesnordiske forsøg er omtalt i Nordisk Jordbrugs-Forskning (*Nordestgaard* 1975). Resultatet af de danske forsøg med såmængde i engsvingel er omtalt i 1228. beretning (*Nordestgaard* 1975) og resultatet af de tilsvarende danske forsøg med såmængder i timothe omtales i det følgende.

Forsøgsplan og forsøgsbetingelser

Forsøgsplan		kg N pr. ha om efteråret	
Led	kg udsæd pr. ha	led	
1	1/2	A	31
2	1	B	62
3	2	led	sort
4	4	X	Topas Øtofte
5	8	Y	Intenso

Såmængden blev kombineret med de anførte kvælstofmængder om efteråret og gennemført i 2 sorter, så der ialt blev 20 kombinationer.

Forsøgene blev i hvert af de 4 udlægsår 1969-72 anlagt ved 5 forsøgssteder, på mosejord ved Borris og på lerjord ved Årslev, Roskilde, Rønhave og Tystofte. I det tørre udlægsår 1969 kneb det med spiringen i marken. Kun ved Årslev og Borris blev der en nogenlunde bestand, ved de andre forsøgssteder måtte forsøget kasseres. Desuden måtte forsøget udlagt ved Roskilde i 1971 og forsøget udlagt ved Borris i 1972 også kasseres på grund af mangelfuld markspiring. Af 20 udlagte forsøg blev således 5 kasseret. De øvrige 15 gennemførtes hver med 2 frøavlsår.

Frøet blev sået i renbestand med 10-14 cm rækkeafstand. På mosejorden ved Borris blev det udlagt uden dæksæd, ved de andre forsøgssteder i dæksæd, en stivstrået bygsort, som gødedes moderat med kvælstof, så lejesæd stort set blev undgået. Høstningen af dæksæden blev foretaget med mejetærsker.

I forsøgene anvendtes 2 fællesparceller og en parcelstørrelse på 20-25 m². Der grundgødedes med rigelige mængder af P og K, og mange af forsøgene fik desuden tilført Mn. Som forsøgs-gødning om efteråret anvendtes kalksalpeter og som kvælstofgødning om foråret enten kalksalpeter eller kalkammonsalpeter. Mængderne fremgår af tabel 1, hvor der desuden er opført dato for udstrøningen i de enkelte forsøg samt dato for afpudsningen af genvæksten efter 1. frøhøst. Som det fremgår, blev afpudsningen foretaget forud for udstrøningen af kvælstofgødningen om efteråret. Hvor frøgræsset var udlagt i dæksæd, blev der ikke foretaget afpudsning i udlægsåret. I de fleste forsøg blev frøgræsset ved høstningen bundet i neg og vejret i høbe, i et par forsøg dog vejret på skår og tærsket fra skår med mejetærsker.

Sygdoms- og skadedyrsangreb var ubetydelige og uden indflydelse på resultaterne. Ukrudtsbekæmpelse blev i nogle forsøg foretaget med kemiske midler. Rensning af og analyser i frøet blev i 1970 og 1971 foretaget ved Årslev. I 1972, 1973 og 1974 blev rensningen foretaget ved Roskilde og frøanalyserne udført ved Statsfrøkontrollen. Behandlingen af talmaaterialet er ved Dataanalytisk Laboratoriums hjælp foretaget med EDB.

Som det fremgår af forsøgsplanen, blev forsøgene gennemført med 2 sorter, Topas Øtofte og Intenso. Topas Øtofte er dansk og en høtype, karakteriseret ved frodig vækst, tidlig skridning og mange frøstængler, medens Intenso er hollandsk og en afgræsningstype med lavere, mere udbredt vækst og svagere tendens til stængeldannelse. Intenso er sildig, og i gennemsnit af alle forsøg var den først høsttjenlig 17 dage senere end Topas. På det tidspunkt, forsøget startede, var der en del frøavl af Intenso her i landet, men i mellemtiden er avlen ophørt på grund af dens ringe frøgivende evne. Ved omtalen af forsøgsresultaterne i det følgende vil der derfor blive lagt mest vægt på resultaterne fra den danske sort Topas Øtofte.

Tabel 1. Dato for udbringning af kvælstofgødning efterår og forår og for afpudsning af genvæksten efter 1. frøhøst samt anvendt kvælstofmængde om foråret

Table 1. Date of application of N-fertilizer in autumn and spring and of clipping of the regrowth crop after first seed harvest and quantity of N applied in spring

Frøavlsår: Seed growing year:	Høstår Harvest- ing year	1.			2.			
		Dato for N efterår autumn	Date of N forår spring	Kg N pr. ha forår spring	Dato for afpudsning clipping	Date of N efterår autumn	Date of N forår spring	Kg N pr. ha forår spring
Årslev	1970	11/9	20/4	93	—	—	—	—
	1971	17/9	20/4	93	17/9	17/9	20/4	93
	1972	16/9	19/4	78	14/9	16/9	19/4	78
	1973	14/9	14/4	78	20/9	21/9	24/4	78
	1974	—	—	—	19/9	21/9	18/4	65
Borris	1970	3/10	27/4	41	—	—	—	—
	1971	26/9	27/4	41	—	26/9	27/4	41
	1972	30/9	29/3	41	17/9	26/9	17/3	41
	1973	—	—	—	19/9	28/9	3/4	52
Roskilde	1971	30/9	5/4	90	—	—	—	—
	1972	—	—	—	17/9	22/9	21/3	90
	1973	22/9	24/4	90	—	—	—	—
	1974	—	—	—	17/9	21/9	18/4	90
Rønhave	1971	22/9	28/4	93	—	—	—	—
	1972	20/9	19/4	62	15/9	20/9	19/4	62
	1973	15/9	17/4	93	14/9	15/9	17/4	93
	1974	—	—	—	17/9	20/9	23/4	90
Tystofte	1971	30/9	16/4	93	—	—	—	—
	1972	8/10	25/4	90	5/10	8/10	25/4	90
	1973	2/10	1/5	90	20/9	2/10	1/5	90
	1974	—	—	—	20/9	21/9	22/4	90

Forsøgsresultater

Udbytte af frø

I hovedtabellen er opført frøudbytte fra de enkelte forsøg og i tabel 2 de gennemsnitlige frøudbytter af alle forsøg. Da der hverken i de enkelte forsøg eller i gennemsnit af alle forsøg fandtes signifikante vekselvirkninger mellem såmængder og kvælstofmængder om efteråret i nogen af forsøgsresultaterne, er der i tabellerne med frøudbytte og alle følgende tabeller med forsøgsdata kun medtaget hovedvirkninger af de forskellige såmængder og de 2 kvælstofmængder om efteråret.

Af hovedtabellen fremgår det, at der var stor forskel på de 2 sorters frøgivende evne. I gennemsnit af alle forsøg gav Intenso således kun

ca. halvt så stort et frøudbytte som Topas Øtofte. Intenso var mere tørkefølsom end Topas Øtofte. Dette er sikkert årsagen til, at forskellen mellem sorterens frøudbytte var mindst ved Borris, hvor fugtighedsforholdene på mosejorden oftest var i orden. Ved de andre forsøgssteder var timotheen ofte præget af tørke i forsommeren, og dette er sikkert hovedårsagen til den store udbytteforskel mellem forsøgene. Timotheen var stærkt tørkepræget i 1973, udbytte blev lave, især ved Rønhave og Tystofte. Under sådanne tørkeforhold kunne det ofte ses, at frøgræsset blev mere tørkepræget i den tætte bestand ved de store såmængder end i den mere åbne bestand ved de mindre såmængder.

Af hovedtabellen ses endvidere, at i 1. frø-

Hovedtabel

Hkg frø pr. ha (12 % vand og 100 % renhed)
Hkg seed per ha (12 % moisture and 100 % purity)

År <i>Year</i>	Sted <i>Site</i>	Topas Øtofte kg udsæd/ha <i>kg seed/ha</i>					Intenso kg udsæd/ha <i>kg seed/ha</i>					Gns. N efterår <i>Mean N autumn</i> kg/ha	
		½	1	2	4	8	½	1	2	4	8	31	62
		1. frøavlsår					<i>1st seed growing year</i>						
1970	Årslev	4,1	6,0	5,1	5,1	4,5	2,2	2,7	3,5	3,4	2,7	4,0	3,8
	Borris	6,7	7,0	6,5	7,0	7,2	5,3	5,5	5,6	5,3	5,1	5,9	6,3
1971	Årslev	4,3	5,7	8,7	9,2	9,4	2,0	2,9	4,0	3,8	3,8	5,3	5,4
	Borris	4,4	5,4	5,2	6,2	5,6	1,7	2,0	1,9	1,9	2,1	3,5	3,8
	Roskilde	4,7	6,3	7,2	7,1	7,3	1,3	2,0	2,8	3,0	3,0	4,4	4,5
	Rønhave	5,0	6,1	6,7	5,7	6,2	2,1	2,9	2,7	3,1	2,7	4,3	4,3
	Tystofte	6,1	7,6	9,3	8,9	8,7	2,0	3,0	3,5	4,2	4,0	5,8	5,7
1972	Årslev	7,1	8,1	8,1	8,0	7,8	3,2	4,6	4,9	4,3	4,6	6,1	6,0
	Borris	6,6	6,2	6,6	6,1	6,3	4,2	4,2	3,7	4,1	4,5	5,3	5,2
	Rønhave	7,9	8,7	8,3	7,7	7,3	3,4	4,4	4,4	4,2	3,8	6,0	6,0
1973	Tystofte	7,8	8,8	8,6	8,0	7,4	4,1	4,0	3,8	3,4	3,2	5,8	6,0
	Årslev	4,1	4,8	5,1	4,6	4,4	1,6	2,0	2,4	2,2	1,9	3,4	3,2
	Roskilde	4,1	5,5	5,6	3,4	4,0	2,2	1,7	1,3	1,0	0,5	3,0	2,8
	Rønhave	4,3	5,1	5,6	4,7	4,7	1,9	2,5	2,8	2,8	2,1	3,6	3,7
Gns. 15 forsøg <i>Mean 15 trials</i>		5,4	6,3	6,6	6,3	6,2	2,5	3,0	3,2	3,1	2,9	4,5	4,6
		2. frøavlsår					<i>2nd seed growing year</i>						
1971	Årslev	7,6	8,4	7,7	7,6	7,3	4,5	4,5	4,3	3,5	3,4	6,0	5,7
	Borris	5,6	5,7	5,5	5,8	5,6	2,8	2,6	2,6	2,2	2,5	4,2	4,0
1972	Årslev	6,0	7,2	7,2	6,8	6,5	4,8	4,7	4,6	4,2	4,6	5,7	5,6
	Borris	6,1	5,7	6,2	6,4	6,5	3,5	4,0	4,0	4,4	4,4	5,0	5,3
	Roskilde	6,3	6,3	5,9	5,6	5,6	3,5	3,5	3,6	3,4	3,1	4,8	4,6
	Rønhave	6,4	6,4	6,6	6,8	6,4	3,0	3,3	2,8	2,9	2,4	4,8	4,5
	Tystofte	9,5	9,7	9,5	9,1	9,0	4,7	4,6	4,3	4,3	4,5	7,0	6,8
1973	Årslev	4,4	5,2	4,9	4,5	4,1	1,9	2,2	2,0	1,6	1,6	3,5	3,1
	Borris	3,2	5,8	4,0	6,3	5,1	5,2	4,5	5,2	4,5	5,1	4,9	4,8
	Rønhave	2,8	2,8	3,1	2,7	3,0	0,7	1,0	0,8	0,9	0,7	1,8	1,9
1974	Tystofte	0,8	0,8	0,8	0,7	0,9	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,5
	Årslev	3,1	3,6	4,0	3,5	3,6	1,7	1,9	1,9	1,7	1,4	2,8	2,5
	Roskilde	4,8	5,2	4,7	3,4	3,8	2,3	2,3	1,6	1,6	1,0	3,2	2,9
	Rønhave	6,4	7,6	7,5	7,4	7,2	3,2	3,1	3,2	2,9	2,5	5,2	5,0
Gns. 15 forsøg <i>Mean 15 trials</i>		5,2	5,7	5,5	5,4	5,3	2,9	3,0	2,9	2,7	2,6	4,2	4,0

avlsår varierede udbytteforholdene mellem såmængderne fra forsøg til forsøg. I de fleste forsøg opnåedes maksimalt frøudbytte i Topas Øtofte ved 2 kg udsæd pr. ha, i nogle forsøg dog ved 1 kg og i et par forsøg allerede ved ½ kg udsæd. I 2 forsøg – Årslev og Borris i 1971 – var det dog en fordel at anvende større såmængder end 2 kg, men i de fleste forsøg var frøudbyttet faldende, når større såmængde end 2 kg pr. ha anvendtes. For Intenso var forholdet noget lignende. I 2. frøavlsår var frøudbytte mindre afhængige af såmængden. Tendensen var dog stort set den samme som i 1. frøavlsår med maksimalt frøudbytte i de fleste forsøg ved 1 eller 2 kg udsæd pr. ha og svagt faldende frøudbytte ved anvendelse af større såmængder.

dæksæden foretaget optælling af antal timotheplanter på ½ m² pr. parcel. I samme forsøg blev frøgræsset forud for høstningen afklippet på ¼ m² pr. parcel, og i dette materiale optales frøbærende skud og i en del af forsøgene tillige golde skud. Gennemsnitsresultaterne af disse optællinger står opført i tabel 3.

Den anvendte udsæd af Topas Øtofte havde i gennemsnit en frøvægt på 0,45 mg, og der blev således ved ½ kg udsæd pr. ha udsået 110-120 frø pr. m². Resultatet af plantetællingerne i tabel 3 viser, at der af Topas Øtofte i gennemsnit af de 12 forsøg var 24 planter pr. m² ved ½ kg udsæd. Dette svarer til en markspiring på ca. 20 pct. Tilsyneladende ser det ud til af optællingsresultaterne, at markspiringen blev desto dårligere, jo større såmængder

Tabel 2. Hkg frø pr. ha (12 % vand og 100 % renhed), gns.
Table 2. Hkg seed/ha (12 % moisture and 100 % purity), mean.

	Såmængde kg/ha					LSD ₉₅	kg N pr. ha efterår			Gns. sorter		
	½	1	2	4	8		kg N ha autumn			mean	var. LSD ₉₅	
							31	62	LSD ₉₅			
			1. frøavlsår, 15 forsøg					1. seed growing year, 15 trials				
Topas Øtofte	5,4	6,3	6,6	6,3	6,2	(0,4)	6,1	6,2	(-)	6,1	(0,4)	
Intenso	2,5	3,0	3,2	3,1	2,9	(0,3)	3,0	2,9	(-)	3,0	(0,4)	
Gns. Mean	3,9	4,6	4,9	4,7	4,6	(0,3)	4,5	4,6	(-)			
			2. frøavlsår, 15 forsøg					2. seed growing year, 15 trials				
Topas Øtofte	5,2	5,7	5,5	5,4	5,3	(0,1)	5,5	5,3	(-)	5,4	(0,5)	
Intenso	2,9	3,0	2,9	2,7	2,6	(0,1)	2,8	2,7	(-)	2,8	(0,5)	
Gns. Mean	4,1	4,3	4,2	4,0	3,9	(0,1)	4,2	4,0	(0,1)			

Af tabel 2 ses, at i gennemsnit af alle forsøg opnåedes i begge sorter maksimalt frøudbytte ved 2 kg udsæd i 1. og ved 1 kg i 2. frøavlsår, og at frøudbyttet kun var svagt faldende ved anvendelse af noget større såmængder end den optimale. Den store forskel i de 2 sorters frøgivende evne fremgår også af tabel 2, og endvidere ses det, at der ikke var positiv effekt for en forøgelse af kvælstofmængden om efteråret fra 31 til 62 kg pr. ha.

Bestand af planter samt frøbærende og golde skud

Bortset fra forsøgene på mosejorden ved Borris blev der i udlægsåret efter høstningen af

der anvendtes. Dette forhold skyldes sikkert, at en eksakt plantetælling er meget vanskelig i en tæt bestand, idet mange dobbelte eller tredobbelte planter let kan blive optalt som een. Hos Intenso med en frøvægt på ca. 0,3 mg blev der udsået 160-170 frø pr. m² ved ½ kg udsæd. I gennemsnit var der hos denne sort kun 15 planter pr. m² ved ½ kg udsæd, så markspiringen var mindre end 10 pct.

Antallet af frøbærende skud pr. m² var hos begge sorter stigende helt op til største såmængde. For sidste såmængdeforøgelse var stigningen dog ubetydelig. En forøgelse af kvælstoftilskudet om efteråret fra 31 til 62 kg pr. ha havde hos Topas Øtofte en mindre positiv ef-

Tabel 3. Antal planter, frøbærende og golde skud pr. m² og antal frøbærende skud pr. plante, gns.

Table 3. No. of plants, fertile and vegetative shoots per m² and No. of fertile shoots per plant mean.

	Antal forsøg No. of growing trials	Frøavlsår Seed							Såmængde kg/ha Seed rate kg/ha			kg N pr. ha efterår Kg N/ha autumn			Gns. sorter Mean	
		year	½	1	2	4	8	LSD ₉₅	31	62	LSD ₉₅	var.	LSD ₉₅			
														Antal planter pr. m ² No. of plants per m ²		
Topas Øtofte	12	1.	24	39	65	108	172	(29)	81	82	(-)	82				
Intenso	12	1.	15	22	38	70	105	(17)	52	48	(-)	50	(15)			
Topas Øtofte	12	1.	492	580	650	706	741	(39)	623	645	(-)	634				
Intenso	12	1.	391	517	563	655	667	(73)	556	561	(-)	599	(51)			
Topas Øtofte	12	2.	760	859	826	865	884	(48)	822	855	(-)	829				
Intenso	12	2.	719	814	804	844	799	(57)	811	781	(-)	796	(-)			
Topas Øtofte	12	1.	20,5	14,9	10,0	6,5	4,3	-	7,7	7,9	-	7,7				
Intenso	12	1.	26,1	23,5	14,8	9,4	6,4	-	10,7	11,7	-	11,2	-			
Topas Øtofte	6	1.	172	260	267	305	399	(61)	280	281	(-)	281				
Intenso	6	1.	252	289	280	329	386	(-)	304	311	(-)	307	(-)			
Topas Øtofte	5	2.	289	293	377	379	490	(68)	366	365	(-)	366				
Intenso	5	2.	291	431	491	619	758	(96)	511	525	(-)	518	(-)			

fekt, som dog ikke var statistisk sikker. Optællingsresultatet af golde skud viser ligeledes en stigning af disse helt op til største såmængde.

På grundlag af optællingerne af planter og frøbærende skud er beregnet antal frøbærende skud pr. plante. Som det også ses af tabel 3, faldt antal frøbærende skud pr. plante meget stærkt, når såmængden forøgedes.

Frøsætning og frøkvalitet

I frøet blev foretaget bestemmelse af spireevne og frøvægt. Såmængden havde ingen sikker virkning på spireevnen, hvorfor der ingen resultater er medtaget herfra i tabel 4. En forøgelse af såmængden havde derimod en negativ effekt på frøvægten i 1. frøavlsår, idet denne var faldende helt op til største såmængde. En ændring af kvælstofmængden om efteråret fra 31 til 62 kg pr. ha havde ingen virkning på frøvægten. I 2. frøavlsår var frøvægten uafhængig af både såmængde og kvælstofmængde. Frøvægten var i 2. frøavlsår noget lavere end

i 1. frøavlsår. Den direkte sammenligning i tabellen af de gennemsnitlige frøvægte fra 1. og 2. frøavlsår er ikke helt korrekt, da forsøgene ikke er udført i samme år. Ved sammenligning indenfor de enkelte år var tendensen den samme. Af tabellen ses endvidere, at frøvægten hos Topas Øtofte var væsentligt større end hos Intenso.

Ud fra frøudbytter, frøvægtsbestemmelser og optællingsresultater af frøbærende skud er beregnet antal frø pr. frøbærende skud, og resultatet heraf er også anført i tabel 4. For begge sorter og i begge frøavlsår var der et fald i antallet af frø pr. frøstængel fra mindste til største såmængde, hvorimod en ændring af kvælstofmængden om efteråret ingen sikker effekt havde.

I forsøgene blev dusklængden (akslængden) målt på 50 strå pr. parcel, og som det ses af gennemsnitsresultatet i tabel 4, aftog denne hos begge sorter og i begge frøavlsår, når såmængden forøgedes, hvorimod en ændring af kvælstofmængden om efteråret ingen effekt havde.

Tabel 4. Frøvægt, antal frø pr. frøbærende skud, dusklængde, standardafvigelsen på dusklængden og pct. renhed i forrenset frø, gns.

Table 4. Seed weight, No. of seeds per fertile shoot, length of panicle, standard deviation on length of panicle and % purity in pre-cleaned seed, mean

	Antal forsøg No. of trials	Frøavls- år Seed grow- ing year	Såmængde, kg/ha Seed rate kg/ha					LSD ₉₅	Kg N pr. ha efterår Kg N/ha autumn			Gns. Sorter Mean var.	
			½	1	2	4	8		31	62	LSD ₉₅		
			Frøvægt, mg pr. frø		Seed weight, mg per seed								
Topas Øtofte	15	1.	0,42	0,40	0,39	0,37	0,37	(0,01)	0,40	0,39	(-)	0,39	
Intenso	15	1.	0,33	0,32	0,31	0,30	0,30	(0,01)	0,31	0,31	(-)	0,31	
Topas Øtofte	15	2.	0,34	0,35	0,34	0,34	0,34	(-)	0,34	0,34	(-)	0,34	
Intenso	15	2.	0,30	0,29	0,28	0,28	0,28	(0,01)	0,28	0,28	(-)	0,28	
			Antal frø pr. frøbærende skud		No. of seeds per fertile shoot								
Topas Øtofte	12	1.	272	289	272	246	229	(21)	266	257	(-)	262	
Intenso	12	1.	207	184	201	163	136	(26)	180	177	(-)	178	
Topas Øtofte	12	2.	231	201	207	182	176	(14)	203	196	(-)	199	
Intenso	12	2.	132	118	122	107	100	(8)	116	116	(-)	116	
			Dusklængde i mm		Length of panicle, mm								
Topas Øtofte	14	1.	85	85	80	76	71	(2)	80	79	(-)	79	
Intenso	14	1.	99	96	92	89	82	(3)	92	92	(-)	92	
Topas Øtofte	15	2.	70	69	67	66	63	(3)	67	66	(-)	67	
Intenso	15	2.	77	73	70	67	68	(3)	71	71	(-)	71	
			Standardafvigelsen på dusklængden						$s = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n-1}}$				
			Standard deviation on length of panicle										
Topas Øtofte	14	1.	27	27	24	23	21	-	25	24	-	24	
Intenso	14	1.	31	31	29	27	25	-	29	28	-	28	
Topas Øtofte	15	2.	21	20	21	20	18	-	21	20	-	20	
Intenso	15	2.	23	22	21	21	20	-	22	21	-	21	
			Pct. renhed i forrenset frø		% purity in pre-cleaned seed								
Topas Øtofte	15	1.	90,7	93,4	95,7	96,6	96,6	(3,0)	94,5	94,7	(-)	94,5	
Intenso	15	1.	77,1	82,2	85,4	88,8	89,5	(4,3)	84,8	84,4	(-)	84,6	
Topas Øtofte	15	2.	96,0	97,1	96,1	97,0	96,6	(-)	96,8	96,4	(-)	96,6	
Intenso	15	2.	90,1	92,1	90,3	92,4	88,2	(2,2)	90,4	90,9	(-)	90,6	

På disse målinger blev foretaget en beregning af variationen af dusklængden indenfor de forskellige såmængder. Gennemsnitsresultatet af disse beregninger – standardafvigelsen (s) – er ligeledes opført i tabel 4, og de viser, at variationen i dusklængden blev desto mindre, jo større såmængde der anvendtes.

Hvor bestanden af frøgræsset var meget tynd, som den var ved ½ kg udsæd pr. ha, og som den også kunne være ved 1 og 2 kg udsæd, hvis markspiringen var dårlig, blev frøgræsset ofte noget forurenset med ukrudt, og i sådanne tilfælde kunne der være vanskeligheder med rensningen af frøet på den anvendte

forsøgsrensemaskine. Dette medførte, at renhedsprocenten i det forrensede frø i 1. frøavlsår blev lavere ved de mindste såmængder end ved de større. I Topas Øtofte var det kun ved mindste og næstmindste såmængder, at disse problemer opstod, medens det i Intenso også havde betydning ved de større såmængder på grund af denne sorts dårligere markspiring.

Stråudbytte, lejesæd og udbytte af genvækst
I de fleste forsøg blev der forud for tærskningen foretaget bestemmelse af det samlede udbytte, og i disse forsøg bestemtes stråudbyttet som differens mellem ialtudbytte og udbytte

af den aftærskede råvare. Resultatet heraf er opført i tabel 5, tillige med resultat af højdemålingerne og bedømmelsen af lejesæd samt tørstofudbytte af genvæksten. Som det ses, tiltog stråudbyttet med forøgelsen af såmængden.

Efter fuld gennemskridning blev der i forsøgene foretaget måling af den totale højde af frøgræsset. Gennemsnitsresultatet heraf viser aftagende højde hos frøgræsset med stigningen i såmængden. Denne effekt var især sikker i 2. frøavlsår.

Som nævnt foran blev genvæksten efter 1. års frøhøst afpudset om efteråret forud for udstrøningen af kvælstofgødningen og i de fleste forsøg tillige efter 2. års frøhøst. Den afpudsede genvækst vejedes, og i en prøve herfra blev foretaget tørstofbestemmelse. På grundlag heraf beregnedes tørstofudbyttet af genvæksten. Hos Topas havde en forøgelse af såmængden positiv effekt på udbyttet af genvæksten i 1. frøavlsår, medens effekten hos Intenso og hos begge sorter i 2. frøavlsår var usikker. En for-

Tabel 5. Stråudbytte, højde i cm, karakter for lejesæd og hkg tørstof pr. ha i genvæksten, gns.
Table 5. Straw yield, height in cm, marks for lodging and hkg DM per ha in regrowth crop, mean.

	Antal forsøg No. of growing trials	Frøavlsår Seed year		Såmængde kg/ha Seed rate kg/ha					kg N pr. ha efterår Kg N/ha autumn			Gns. sorter Mean var.	
		1/2	1	2	4	8	LSD ₉₅	31	62	LSD ₉₅	var.	LSD ₉₅	
Stråudbytte, hkg pr. ha <i>Straw yield, hkg per ha</i>													
Topas Øtofte	13	1.	70	80	84	87	91	(4)	82	83	(-)	82	(-)
Intenso	13	1.	59	72	80	88	95	(6)	78	79	(-)	79	(-)
Topas Øtofte	10	2.	90	93	93	95	96	(2)	93	94	(-)	93	(-)
Intenso	10	2.	90	97	102	103	108	(4)	100	100	(-)	100	(-)
Den totale højde i cm <i>The total height in cm</i>													
Topas Øtofte	12	1.	109	111	110	107	105	(1)	109	108	(-)	108	(6)
Intenso	12	1.	95	97	97	96	95	(-)	96	96	(-)	96	(6)
Topas Øtofte	12	2.	105	104	103	101	101	(1)	103	102	(-)	103	(6)
Intenso	12	2.	91	90	89	88	86	(2)	89	88	(-)	89	(6)
Karakter ¹⁾ for lejesæd ved høst <i>Marks¹⁾ for lodging at harvest</i>													
Topas Øtofte	14	1.	1,3	1,7	2,0	2,3	2,5	(0,4)	1,9	2,0	(-)	1,9	(1,0)
Intenso	14	1.	2,1	2,6	3,3	3,8	4,5	(0,6)	3,2	3,2	(-)	3,3	(1,0)
Topas Øtofte	13	2.	1,6	2,0	2,0	2,6	2,4	(0,4)	2,1	2,1	(-)	2,1	(1,1)
Intenso	13	2.	3,9	4,0	4,6	4,5	4,9	(0,3)	4,3	4,5	(0,1)	4,4	(1,1)
Hkg tørstof pr. ha i genvæksten <i>Hkg DM pr ha in regrowth crop</i>													
Topas Øtofte	9	1.	9,2	9,8	10,8	11,0	11,6	(0,5)	9,9	11,0	(0,3)	10,5	(1,9)
Intenso	9	1.	5,2	5,1	5,2	5,1	5,3	(-)	5,2	5,2	(-)	5,2	(1,9)
Topas Øtofte	7	2.	9,1	10,4	9,9	9,9	10,2	(-)	9,4	10,4	(0,8)	9,9	(1,8)
Intenso	7	2.	4,7	4,7	4,7	4,5	3,9	(-)	4,3	4,7	(0,3)	4,5	(1,8)

¹⁾ 0-9 0=ingen lejesæd, 9=helt i leje. 0=no lodging, 9=total lodging.

Ca. 3 uger før høst og lige forud for høstningen blev lejetilbøjeligheden bedømt. I begge tilfælde var der tiltagende lejesæd med stigningen i såmængden. Lejesæden var kraftigst lige forud for høstningen, og gennemsnitskaraktererne herfra viser, at Intenso var mere bløddræet end Topas Øtofte.

øgelse af kvælstofmængden om efteråret fra 31 til 62 kg pr. ha havde positiv effekt på udbytte af genvæksten hos Topas Øtofte i 1. og hos begge sorter i 2. frøavlsår. Topas Øtofte gav dobbelt så stort et tørstofudbytte af genvæksten som Intenso. Dette skyldes især forskellen i tidlighed ved høst. For Intenso var perioden

fra frøhøst til afpudsning af genvæksten således i gennemsnit 17 dage kortere end for Topas Øtofte.

Afhængighedsforhold

I det foreliggende forsøgsmateriale blev foretaget en beregning af, hvorvidt der indenfor de enkelte forsøg kunne påvises et afhængighedsforhold mellem nogle af de målte egen-skaber og observationer. Resultaterne (korre-

lationskoefficienterne) fra nogle af disse be-regninger er opført i tabel 6.

Som det ses af tabellens første kolonne med korrelationskoefficienter, og som det også var at forvente efter optællingsresultaterne af planter og frøbærende skud, var der i alle forsøg en statistisk meget sikker negativ korrela-tion mellem antallet af planter og antallet af frøbærende skud pr. arealenhed. Den næste kolonne viser korrelationen mellem frøudbyt-

Tabel 6. Korrelationskoefficienter (r) mellem:
Table 6. Correlation coefficients (r) between:

		Antal planter pr. arealenhed og antal frøbærende skud <i>No of plants per unit of area and no. of fertile shoots/plant</i>	Antal frøbærende skud pr. areal- enhed og frøudbytte <i>No of fertile shoots per unit of area and seed yield</i>	Antal frøbærende skud pr. areal- enhed og antal frø pr. frøbærende skud <i>No. of fertile shoots per unit of area and No. of seeds per fertile shoot</i>	Frøudbyttet og antal frø pr. frøbærende skud <i>Seed yield and No. of seeds per fertile shoot</i>
	n				
		1. frøavlsår <i>1st seed growing year</i>			
1970	Årslev 40	-0,527***	0,263	-0,615***	0,494**
1971	Årslev 40	-0,578***	0,344*	-0,669***	0,190
	Roskilde 40	-0,572***	0,580***	-0,280	0,502***
	Rønhave 40	-0,647***	-0,046	-0,729***	0,563***
	Tystofte 40	-0,649***	0,357*	-0,590***	0,377*
1972	Årslev 40	-0,536***	-0,155	-0,705***	0,697***
	Rønhave 40	-0,701***	-0,004	-0,684***	0,675***
	Tystofte 40	-0,724***	0,370*	-0,646***	0,298
1973	Årslev 40	-0,712***	0,046	-0,589***	0,707***
	Roskilde 40	-0,590***	0,393*	-0,163	0,812***
	Rønhave 40	-0,607***	0,411**	-0,337*	0,688***
	Tystofte 40	-0,803***	0,666***	0,492**	0,940***
		2. frøavlsår <i>2nd seed growing year</i>			
1971	Årslev 40	-	-0,365*	-0,851***	0,716***
1972	Årslev 40	-	-0,463**	-0,717***	0,451**
	Roskilde 40	-	-0,183	-0,679***	0,795***
	Rønhave 40	-	-0,563***	-0,813***	0,849***
	Tystofte 40	-	-0,148	-0,690***	0,782***
1973	Årslev 40	-	-0,015	-0,638***	0,720***
	Rønhave 40	-	0,798***	0,044	0,604***
	Tystofte 40	-	0,881***	0,415**	0,730***
1974	Årslev 40	-	0,107	-0,177	0,894***
	Roskilde 40	-	0,549***	-0,022	0,699***
	Rønhave 40	-	0,332*	-0,149	0,719***
	Tystofte 40	-	0,733***	0,177	0,763***
		*P × 100 ≥ 95 %	**P × 100 ≥ 99 %	***P × 100 ≥ 99,9 %	

let og antallet af frøbærende skud pr. arealenhed; her var overensstemmelsen mellem forsøgene ikke særlig god, i nogle forsøg var korrelationen negativ, i andre positiv. Årsagen hertil er sikkert, at beregningen blev foretaget på tværs af forsøgsleddene med de forskellige såmængder og plantetætheder. Ofte kunne få, men kraftige frøbærende skud ved de mindre såmængder give større frøudbytte end en tættere bestand af frøbærende skud ved de større såmængder. Især i 1972 var dette tilfældet, og det medførte mange negative korrelationer mellem frøudbytte og antallet af frøstængler pr. arealenhed dette år. Derimod var der god overensstemmelse mellem forsøgene med hensyn til afhængighedsforholdet mellem frøudbyttet og antallet af frø pr. frøbærende skud, hvilket fremgår af tabellens sidste kolonne. Korrelationen var her overalt positiv og i næsten alle forsøg statistisk meget sikker.

Af tabellens næstsidste kolonne fremgår det, at korrelationen mellem antallet af frøbærende skud og antallet af frø på disse næsten overalt var negativ og i de fleste forsøg statistisk meget sikker. Tystofte 1973 skiller sig ud fra de øvrige forsøg med positive korrelationer her. Årsagen til dette må søges i de meget lave udbytter ved Tystofte dette år, som det fremgår af hovedtabellen, og hvor frøudbytterne i 2. års frømarken og for Intenso også i 1. års frømarken ved ingen af såmængderne nåede op på 100 kg frø pr. ha.

Diskussion

Som det fremgik ved gennemgangen af forsøgsresultaterne i det foranstående havde såmængden forholdsvis ringe indflydelse på frøgræssets udvikling og udbytte i 2. frøavlsår, og i det følgende vil derfor kun blive diskuteret såmængdens betydning for 1. frøavlsår og hovedsagelig kun for Topas Øtofte, da Intenso som nævnt ikke frøavles mere her i landet.

Ved omtalen af hovedtabellen med resultaterne fra de enkelte forsøg påvistes det, at det kun i 2 ud af 15 forsøg havde været en fordel at anvende større såmængde end de 2 kg pr. ha, som i gennemsnit af alle forsøg gav

det bedste resultat. I gennemsnit af de 12 forsøg på lerjord, hvor plantetællingerne blev gennemført, var der i Topas Øtofte ved 2 kg udsæd pr. ha 65 planter pr. m². Det optimale planteantal ved frøavl af timothe skulle ifølge disse resultater ligge omkring 60-70 pr. m² eller ihvertfald mellem 50 og 100. Der var imidlertid ret stor variation i det optimale planteantal fra forsøg til forsøg. Det maksimale frøudbytte opnåedes således i 5 forsøg ved et planteantal på mindre end 50 pr. m², i 4 forsøg og ligesom i gennemsnit for alle forsøg ved et planteantal mellem 50 og 100 og i 3 forsøg ved et planteantal på over 100 pr. m². Den tilsvarende fordeling for Intenso var 9-1-2, og i gennemsnit opnåedes det maksimale frøudbytte i denne sort ved kun 38 planter pr. m².

Alle forsøg med over 100 planter pr. m² for opnåelse af maksimalt frøudbytte var i frøhøståret 1971. Dette hænger måske sammen med den forholdsvis sene høst af dæksæden i sommeren 1970, hvor høstningen var ca. 1 uge senere end gennemsnittet af de andre udlægsår. Det optimale planteantal pr. arealenhed vil afhænge af vækstbetingelserne det pågældende sted og år og vigtige er forholdene efter dæksædens høst. Under gode vækstbetingelser vil mange skud hos den enkelte plante blive udviklet kraftigt nok til, at de året efter bliver frøbærende, og under sådanne forhold kan forholdsvis få planter pr. m² give fuldt udbytte. Er vækstbetingelserne mindre gode, vil den enkelte plante give færre frøbærende skud, og da skal der en tættere plantebestand til at give maksimalt frøudbytte.

Som nævnt foran blev de her omtalte såmængdeforsøg i timothe også udført i de andre nordiske lande efter samme plan. Resultaterne fra disse forsøg i Mellemsverige og Finland, hvor betingelserne for frøgræssets udvikling i udlægsåret er dårligere end her i Danmark på grund af den kortere vækstsæson, tyder overensstemmende hermed på, at der under disse nordligere forhold skal bruges en større såmængde og dermed en tættere plantebestand til opnåelse af maksimalt frøudbytte, end der skal her i landet (Nordstgaard 1975). Bestan-

den må på den anden side heller ikke blive for tæt, da konkurrencen mellem planterne i så fald kan blive så stor, at de enkelte planter bliver dårligt udviklet, og at der af denne grund bliver dannet for få frøstængler pr. arealenhed til sikring af et tilfredsstillende frøudbytte.

Ukrudtsspørgsmålet spiller også en rolle ved valg af såmængde. En åben bestand af frøgræs er mindre konkurrencedygtig overfor ukrudt end en tættere bestand er, og som nævnt foran, var der i forsøgene ofte mere ukrudt ved de mindre såmængder, end der var ved de større. Dette gav undertiden problemer med rensningen af frøet. Dette problem med at rense ukrudt fra timothefrø vil sikkert være mindre hos frøfirmaerne med deres større og mere effektive rensmaskiner, end det var med den lille rensmaskine, som anvendtes til forsøgene.

Som også nævnt foran, fandtes der hverken i frøudbytterne eller i de andre forsøgsresultater nogen vekselvirkning mellem såmængder og de anvendte kvælstofmængder om efteråret. Dette vil sige, at effekten eller rettere manglen på effekt af ekstra kvælstoftilskud om efteråret var uafhængig af såmængden. Det kan altså ikke lade sig gøre i en for tynd og uensartet bestand af frøgræs at forbedre chancen for et rimeligt frøudbytte ved at give ekstra store tilskud af kvælstof om efteråret. Plantebestanden skal være i orden, og for at sikre sig, at dette er tilfældet overalt i frømarken, må det nok tilrådes frøavlere at tilstræbe et noget større antal planter pr. m² end de 60-70, som i gennemsnit af forsøgene gav det største frøudbytte i Topas Øtofte. Forsøgene viste også, at der ikke skete nogen væsentlig reduktion af frøudbyttet, selvom planteantallet lå noget over det optimale, og det vil derfor være tilrådeligt at stræbe efter 100-125 planter pr. m². I tilsvarende såmængdeforsøg i engsvingel blev konklusionen også, at der bør stiles efter 100-125 planter pr. m² for at sikre tilfredsstillende bestand overalt i frømarken (*Nordestgaard* 1975).

Hvor stor udsædsmængde der skal anvendes af timothe for opnåelse af denne plantetæthed vil afhænge af de stedlige forhold, af udsæd,

såteknik og såbed. Timothe er småfrøet og meget følsom overfor et dårligt såbed og overfor for dyb såning. Allerede ved 2 cm sådybde er markspiringen væsentlig reduceret i forhold til 1 cm sådybde (923. medd. 1970). Ved anvendelse af velspirende frø og under gunstige såbetingelser, kan der sikkert regnes med en markspiring på ca. 20 pct., som var gennemsnit for Topas Øtofte i de her omtalte forsøg, men er såbetingelserne ikke helt i orden, må der regnes med en lavere markspiring.

I følgende oversigt er ved forskellige fremspiringsprocenter i marken angivet, hvor store såmængder der må regnes med af en sort som Topas Øtofte, hvis frøvægt ligger på ca. 0,4 mg, når der stiles efter 100-125 planter pr. m². Ved anvendelse af en sort med en mindre frøvægt kan såmængden formindskes tilsvarende.

Markspiring, pct.	Såmængder	
	Antal frø pr. m ²	Kg frø pr. ha
20	500-600	2,0-2,5
15	750-900	3,0-3,5
10	1000-1200	4,0-4,5

Ligesom i det tilsvarende såmængdeforsøg i engsvingel (*Nordestgaard* 1975) er det her en umulig opgave at angive generelle normer for den optimale såmængde. Den bedste såmængde vil afhænge af de stedlige forhold, af såbedets tilstand, og hvor godt såteknikken beherskes. Frøavlere må selv i hvert tilfælde tage stilling til, hvor stor en såmængde det vil være tilrådeligt at anvende, og måske kan denne stillingtagen først ske umiddelbart forud for såning, når såbedets tilstand er kendt.

Konklusion

Resultaterne fra de her omtalte såmængdeforsøg med timothe til frøavl viste, at det optimale planteantal for en sort som Topas Øtofte ved den her anvendte rækkeafstand på 10-14 cm i de fleste tilfælde lå mellem 50-100 pr. m². For at sikre sig tilfredsstillende bestand overalt i frømarken må det imidlertid tilrådes frøavlere at stile efter 100-125 planter pr. m², da forsøgene også viste, at frøudbyttet ikke faldt væ-

sentligt ved, at planteantallet var noget større end det optimale. Ukrudtsproblemet var desuden lidt mindre ved den lidt tættere bestand.

Alt efter forholdene skal der til opnåelse af denne plantetæthed anvendes fra 2 til 5 kg udsæd pr. ha. Den mindste såmængde er tilstrækkelig, hvor udsæd, såbed, såteknik og dermed spiringsbetingelserne er helt i orden, idet der er regnet med en spiring i marken på ca. 20 pct. Den største såmængde bør anvendes ved mindre gode såbetingelser, og der er her kun regnet med en markspiring på ca. 10 pct.

Litteratur

Andersen, J. C. og A. Poulsen (1946): Avl af markfrø. Det danske forlag og L.H.S. Forlag.

Erhard-Frederiksen, V. (1918): Vejledning i Frøavl. Miloske Boghandels Forlag, Odense.

Evans, Gwilym (1959): Seed rates of grasses for seed production. I. Pasture varieties of ryegrass, cocksfoot and timothy. Empire Journ. of Exper. Agric., Vol 27, No. 108, 1959.

Lampeter, W. et al. (1965): Ertragssteigerung im Grassamenbau in Abhängigkeit von Aussaatmengen und Stickstoffdüngung. VVB Saat- und Pflanzgut, Quedlingburg.

Lindhardt, E. og H. Bagge (1923): Forsøg med frøavl af forskellige græsarter samt rødkløver og kællingtand. Tidsskrift f. Planteavl 29: 673-763.

Meddelelse nr. 923 fra Statens Forsøgsvirksomhed i Planteavl (1970). Sådybdens indflydelse på udlægsfrøets fremspiring.

Nordestgaard, Anton (1975): Såmængdeforsøg ved frøavl af engsvingel. Tidsskrift f. Planteavl, 79:

Nordestgaard, Anton (1975): Fællesnordiske såmængde- og kvælstofforsøg med timothe og engsvingel til frøavl. Nordisk Jordbrugs-Forskning. 57: 349-356.

Skaare, Sevald (1972). Såmængdeforsøg i timotei, engsvingel- rødkløverfrøeng. Samvirke nr. 8, 1972.

Stählin, A., H. Geidel und G. Bogdan (1972): Zum Problem der Dünnsaat bei der Saatguterzeugung von Futterpflanzen. Zeitschrift für Acker- und Pflanzenbau. 135: 226-246.

Manuskript modtaget den 4. april 1975.