

Efterårsbehandling af frømarken med rød svingel (*Festuca rubra*)

*Autumn treatment of seed fields with red fescue (*Festuca rubra*)*

Anton Nordestgaard

Resumé

I 1967-74 blev der i rød svingel til frøavl udført 14 forsøg med frømarkens efterårsbehandling. I forsøgsplanen var medtaget spørgsmålet om fjernelse af frøgræshalmen, enten mekanisk eller ved afbrænding på marken, og desuden undersøgtes virkningen af en udtynding af bestanden med harvning. Derudover var medtaget forskellige tidspunkter for kvælstofudbringningen og for afpudsningen af genvæksten. Forsøgene udførtes som faktorielle forsøg med 16 kombinationer i udlægsåret og 48 efter 1. og 2. års frøhøst.

Resultaterne viste, at det i udlægsåret var bedst at vente med kvælstoftilskuddet til midten af september fremfor udstrøning før eller lige efter dæksædens høst. Ved så sen udbringning vil genvæksten i udlægsåret sjældent blive så kraftig, at en afpudsning vil være nødvendig. Hvor opgroning af meget spildkorn fra dæksæden hæmmer udlæggets udvikling, vil en afpudsning dog være på sin plads.

Afbrænding af frøgræshalmen efter 1. og 2. års frøhøst forøgede i de fleste forsøg dannelsen af frøstængler og frøudbyttet. I nogle forsøg var forøgelsen endog meget stor. En moderat udtynding ved harvning havde i mange forsøg også positiv effekt på dannelse af frøstængler og på frøudbyttet. Harvningen har den uheldige virkning, at den forøger fremspiringen af ukrudt. Dette er især uheldigt, når en del af ukrudtet består af andre græsser.

Halmafbrænding og harvning medfører en hæmning af genvæksten. Efter afbrænding vil en afpudsning sjældent være nødvendig, hvorimod den ofte vil være tilrådelig, hvor der kun er foretaget en harvning. Hvis der hverken er foretaget halmafbrænding eller harvning, vil en afpudsning af genvæksten næsten altid være nødvendig. Det er bedst at udføre afpudsningen i midten eller sidste halvdel af september og først derefter tilføre kvælstofgødningen. Også hvor det efter en eventuel halmafbrænding ikke er nødvendigt at afpudse, er det bedst at vente med kvælstoftilskuddet til midten eller slutningen af september.

Summary

In 1967-74 14 experiments on autumn treatment of the seed field with red fescue were carried out according to the following programme:

- | | |
|----------------------------------|--|
| a. 62 kg N/ha on the 15/8 (1/8) | 1. Regrowth crop not cut |
| b. 62 kg N/ha on the 1/9 (15/8) | 2. Regrowth crop cut on the 15/9 (1/10) |
| c. 62 kg N/ha on the 15/9 (1/9) | 3. Regrowth crop cut on the 15/10 (1/11) |
| d. 62 kg N/ha on the 1/10 (15/9) | 4. Regrowth crop cut on the 15/11 (1/12) |

The dates in brackets are those of experimental treatment in the year of undersowing.

X. Straw removed, field not harrowed.

Y. Straw removed, field harrowed afterwards.

Z. Straw burned in field, field harrowed immediately afterwards.

Applying of N in treatment a and in some experiments also in treatment b took place before harvesting of the cover crop (barley). The experiments were carried out factorially with 16 combinations in the year of undersowing and 48 after first and second year's seed harvest.

The results showed that in the year of undersowing delaying of the applying of N until mid-September was better than scattering before or just after the harvesting of the cover crop. By applying so late the regrowth crop in the year of undersowing will seldom be heavy enough to need a cutting. Where growing up of waste grains from the cover crop is restraining the evolution of the undersown crop a cutting may sometimes be appropriate.

Burning of the straw after first and second year's seed harvest increased in most experiments both the formation of seed stems and the seed yield. In some experiments the increase was very large. Moderate thinning with harrowing affected in many experiments the formation of seed stems and also the seed yield positively. Harrowing had the bad effect that the emergence of weeds increased. This was especially annoying where some of the weeds were other grasses.

Burning of straw and harrowing are both restraining the regrowth. After burning a cutting will not often be necessary, but often recommendable if only harrowing has taken place. If neither burning nor harrowing have taken place cutting of the regrowth crop will almost always be recommendable. The best thing to do is to cut in the middle or in the last half of September and apply the N-fertilizer after that. Also where no cutting is needed after an eventual burning of the straw it will be better to postpone the applying of N until the middle or the end of September.

Indledning

Der kan undertiden være stor variation i kvaliteten af frømarken fra frøavler til frøavler og ofte en langt større variation end man normalt finder i almindeligt dyrkede landbrugsafgrøder som f. eks. korn. Selv under tilsyneladende ens klimatiske, jordbundsmæssige og gødningsmæssige forhold kan der være meget stor forskel på udbyttet af samme art og sort fra avler til avler. Ikke mindst i en frøavlsafgrøde som rød svingel kan dette være tilfældet.

Årsagen til sådanne forskelle må ofte søges i frømarkens behandling om efteråret forud for frøhøståret. Månederne august, september og oktober er en uhyre vigtig tid for frøgræsset. Hele grundlaget for næste års høst – de frøbærende skud – anlægges da. Hvordan frømarken behandles i denne periode, øver afgørende indflydelse på næste års frøudbytte og dermed på økonomien i frøavl.

Langt den overvejende del af frømarkerne bliver forårssået i dæksæd, hovedsagelig i byg. Når der så først er anvendt en udlægsvenlig sort af dækafgrøden, som er gødet moderat med kvælstof, så lejesæd ikke forekommer, og der er etableret en tilfredsstillende bestand af frø-

græsset ved passende såmængde i bekvem jord, er det i udlægsåret tiden fra dæksædens høst og indtil vinteren frøavleren skal være opmærksom på.

Efter en rettidig høst med et minimalt spild gælder det først og fremmest om at få dæksædens halm fjernet hurtigst muligt. Forsømmelse her giver stor udbyttenedgang (*Nordstgaard* 1973). Dernæst at give frømarken sådanne vilkår, at flest mulige skud hos den enkelte plante får en sådan udvikling i disse efterårsmåneder, at de året efter bliver frøbærende. Flere forfattere (*Andersen* 1973, *Lampeter* 1966) nævner 4–5 bladstadiet som en passende udvikling inden vinteren. Tyske undersøgelser i hundegræs, timothe, engsvingel og almindelig rajgræs viser da også, at der bliver en større procentdel frøbærende skud efter skud med 4–5 blade i november end efter skud med kun 2–3 blade (*Schöberlein* 1966).

En vigtig vækstregulerende faktor er kvælstofgødsning. Kvælstofforsøg i rød svingel til frø har vist, at dette græs har et ret stort behov for kvælstof om efteråret (*Nordstgaard et al.* 1971). Selve mængderne blev nogenlunde klarlagt i disse forsøg, men det bedste udbringelses-

tidspunkt og spørgsmålet om et eventuelt afhugningstidspunkt af genvæksten enten efter dæksædens høst eller for flerårige frømarker efter frøhøsten blev ikke belyst. Et tysk forsøg med rød svingel til frøavl tyder på, at kvælstoftilskud i udlægsåret allerede bør tilføres i august, og at der ikke bør foretages nogen afhugning af genvæksten (*Schöberlein* 1969). I samme tyske forsøg opnåedes i 2. frøavlsår det bedste resultat ved tilførsel af 40 kg kvælstof i august og ved efter en afhugning af genvæksten i oktober igen at tilføre 40 kg kvælstof. Danske forsøg med afhugning af genvæksten i rød svingel efter 1. frøhøst har næsten altid givet positiv effekt (*Christensen* 1962, *Thøgersen* 1972 og 1974).

Afbrænding af frøgræshalmen og stubrester i flerårige frømarker af rød svingel er ofte blevet benyttet med gode resultater i den praktiske frøavl. Det er således iagttaget, at der blev langt flere frøstængler efter afbrænding af frøgræshalmen end ved at undlade afbrænding, og at effekten af afbrænding lige efter frøhøst var bedre end af afbrænding 2 uge senere og langt bedre end af afbrænding 4 uger senere (*Madsen* 1960). Amerikanske og hollandske forsøg i rød svingel viser ligeledes, at en afbrænding stimulerede dannelsen af frøbærende skud og har en positiv effekt på frøudbyttet (*Chilcote* 1969, *Liefstingh* 1969).

Med det formål at få klarlagt nogle af disse spørgsmål med hensyn til den bedste behandling af frømarken om efteråret gennemførtes ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur en forsøgsserie i rød svingel med forskellige tidspunkter for kvælstofudbringning og for afpudsning af genvæksten, og hvor også spørgsmålet om fjernelse af frøgræshalmen enten mekanisk eller ved afbrænding på marken var taget med. Desuden undersøgtes virkningen af udtynding af bestanden med harvning.

Forsøgsplan

- a. 62 kg N pr. ha d. 15/8 (1/8)
- b. 62 kg N pr. ha d. 1/9 (15/8)
- c. 62 kg N pr. ha d. 15/9 (1/9)
- d. 62 kg N pr. ha d. 1/10 (15/9)

1. Genvæksten ikke afpudset
2. Genvæksten afpudset d. 15/9 (1/10)
3. Genvæksten afpudset d. 15/10 (1/11)
4. Genvæksten afpudset d. 15/11 (1/12)

Datoer i parentes gælder for forsøgsbehandlingen i udlægsåret.

X. Frøgræshalmen fjernet, marken ikke harvet.

Y. Frøgræshalmen fjernet, marken derefter harvet.

Z. Frøgræshalmen afbrændt på marken, og marken harvet umiddelbart derefter.

Forsøget blev udført som faktorielt forsøg. I udlægsåret med $4 \times 4 = 16$ kombinationer og efter 1. og 2. frøhøst med $4 \times 4 \times 3 = 48$ kombinationer. Forsøgene blev anlagt med 48 parceller. Behandlingen i udlægsåret gennemførtes således med 3 gentagelser, men efter 1. og 2. frøhøst uden gentagelser. Der anvendtes en parcellstørrelse på 18–34 m² netto.

Som det fremgår af forsøgsplanen blev kvælstoffet udstrøet med ca. 2 ugers intervaller, i udlægsåret fra d. 1/8 og efter 1. og 2. frøhøst fra d. 15/8. Udstrøningen d. 1/8 i udlægsåret blev i alle forsøg foretaget inden høstningen af dæksæden. 2. udstrøning (led b) i udlægsåret blev i de forsøg, hvor høstningen af dæksæden blev foretaget d. 16. eller 17. august (tabel 2) udsat til disse datoer, men i forsøg hvor dæksæden først høstede efter d. 17. august blev kvælstofgødningen i led b også udstrøet, medens dæksæden stod på roden.

Forsøgsbetingelser

Forsøgene udførtes på lermuldet jord ved Aarslev, Roskilde, Rønhave og Tystofte. Ved Aarslev påbegyndtes forsøgene i udlægsåret 1967, ved Rønhave og Tystofte i 1968, men ved Roskilde først i 1970. Sidste forsøg påbegyndtes ved alle forsøgssteder i udlægsåret 1971 og afsluttedes i 1974. Forsøget ved Rønhave anlagt i 1970 blev kasseret på grund af stærk forurening af andre græsser. Ialt gennemførtes 14 forsøg, og bortset fra sidste forsøg ved Aarslev blev alle gennemført i 3 frøavlsår.

Der anvendtes 10 kg usæd pr. ha af sorten Rubina Øtofte. Denne blev i renbestand med 8–12 cm rækkeafstand udlagt om foråret i en stivstrået bygsort, som gødedes moderat med kvælstof, så lejesæd stort set blev undgået. Forsøgene grundgødedes med rigelige mængder af P og K. Kalksalpeter anvendtes som forsøgs-gødning. Om foråret anvendtes kalkammonsalpeter eller kalksalpeter og i en mængde svarende til 80–90 kg N pr. ha i 1968 og 1969. Fra og med 1970 dog kun i en mængde svarende til 60–65 kg N pr. ha. Udstrøningen om foråret fandt sted så snart væksten begyndte i marts eller april.

Frøgræsset blev i flere forsøg ved høstningen bundet i neg og vejret i hobe og i de andre forsøg vejret på skår og tærsket med mejetærsker. Halmafbrændingen og harvningen blev foretaget i slutningen af juli eller begyndelsen af august og fra 10 til godt 20 dage efter frøgræssets høst. I nogle forsøg, og især hvor frøgræsset vejredes i hobe, og hvor vejringen derfor tog lang tid, blev i stedet for det avlede frøgræshalm anvendt byghalm i tilsvarende mængder til afbrændingen, der i så fald ofte foregik før frøgræssets tærskning. Det antoges, at varmeværdien pr. vægtenhed var nogenlunde ens i byg- og rød svingel halm. Inden afbrændingen blev halmen strøet jævnt ud over hele arealet. Afbrændingen blev så vidt muligt foretaget om eftermiddagen, når halm og stubrester var bedst tørre, og afbrændingen derfor var mest effektiv. Afbrændingen blev foretaget mod vinden. Dette giver ifølge amerikanske undersøgelser den mindste røgudvikling (*Rexen* 1973).

Harvningen i led Y og Z blev foretaget med en Marsk Stig harve eller en lignende type og umiddelbart efter halmafbrændingen i led Z. Parcellerne harvedes over 2 gange. 1. gang kun i meget moderat dybde 2–3 cm, 2. gang lidt dybere og på tværs af 1. gangs harvningen. Ved harvning af rød svingel må der passes på, at der ikke harves så dybt, at grønsværen rives op i store flader, da det i så fald kan blive vanskeligt at få en jævn bestand til at etablere sig igen. Rigelig dyb harvning skete i et enkelt for-

søg. Behandlingen afsluttedes med en tromling. I nogle forsøg blev desuden foretaget en let harvning forud for tromlingen for at ryste jord fra opharvede græstotter.

Sygdoms- og skadedyrsangreb har i ingen af forsøgene haft væsentlig betydning. I nogle forsøg blev foretaget ukrudtsbekæmpelse med kemiske midler. Rensning af og analyser i frøet blev indtil 1971 foretaget ved Aarslev. Fra og med 1972 blev rensningen udført ved Roskilde og analyserne ved Statsfrøkontrollen. Behandling af talmaterialet udførtes med hjælp fra Dataanalytisk Laboratorium med EDB. Alle frøudbytter er i det følgende angivet med 12 pct. vand og 100 pct. renhed.

Udover de i beretningen medtagne forsøgsresultater forefindes dupliserede hovedtabeller med frøudbytter, tørstofudbytter af genvækst samt udbytte af kvælstof i den afpuddede genvækst fra alle enkeltkombinationer i de enkelte forsøg. Disse tabeller kan fås ved henvendelse på Statens Planteavlkontor, Kongevejen 79, 2800 Lyngby.

Klimatiske forhold i forsøgsårene

En væsentlig faktor for frøgræssets udvikling og dermed for frøudbyttets størrelse er de klimatiske forhold, og i tabel 1 er givet en oversigt over normal temperatur og nedbør (1941–60) ved forsøgsstederne, og i figur 1 er grafisk vist afvigelser fra disse normaltemperaturer og nedbør ved Aarslev i alle forsøgsårene. De meteorologiske forhold ved Roskilde, Rønhave og Tystofte viste stort set samme afvigelser fra de respektive normaler. I nedbørsforholdene var der dog enkelte afvigelser herfra.

Ifølge tyske undersøgelser (*Lütke-Entrup et al.* 1963) er det for rød svingel især vejrforholdene i eftersommer, efterår og vinter, der har betydning for frøudbyttets størrelse, hvorimod vejrforholdene fra vækstens begyndelse om foråret og indtil blomstringen tilsyneladende ingen væsentlig indflydelse har.

Som det ses af figur 1 var vejrforholdene i alle forsøgsår mere eller mindre afvigende fra et »normalt« år, men især vejrforholdene forud

Tabel 1. Oversigt over normal temperatur og nedbør (1931-60)
ved forsøgsstederne

Table 1. Statement of normal temperature and precipitation (1931-60)
at the locations for the experiments

	Temperatur, °C Temperature, °C				Nedbør, mm Precipitation, mm			
	Aar-slev	Ros-kilde	Røn-have	Tys-tofte	Aar-slev	Ros-kilde	Røn-have	Tys-tofte
Juli	16,6	16,9	16,7	17,0	68	68	82	66
August . . .	16,3	16,5	16,6	16,9	82	60	85	66
September .	13,1	13,1	13,9	13,8	63	60	69	56
Oktober . .	8,6	8,6	9,5	9,2	61	53	70	51
November .	4,9	4,9	5,5	5,2	51	45	57	43
December .	2,1	2,1	2,6	2,3	49	44	52	42
Januar . . .	-0,2	-0,2	0,5	0,0	52	43	57	42
Februar . .	-0,4	-0,6	0,3	-0,4	40	34	43	31
Marts . . .	1,7	1,5	2,3	1,7	31	29	35	26
April	6,4	6,4	6,5	6,4	41	35	48	34
Maj	11,3	11,4	11,5	11,3	43	36	51	39
Juni	14,7	14,8	14,9	14,9	50	46	49	41

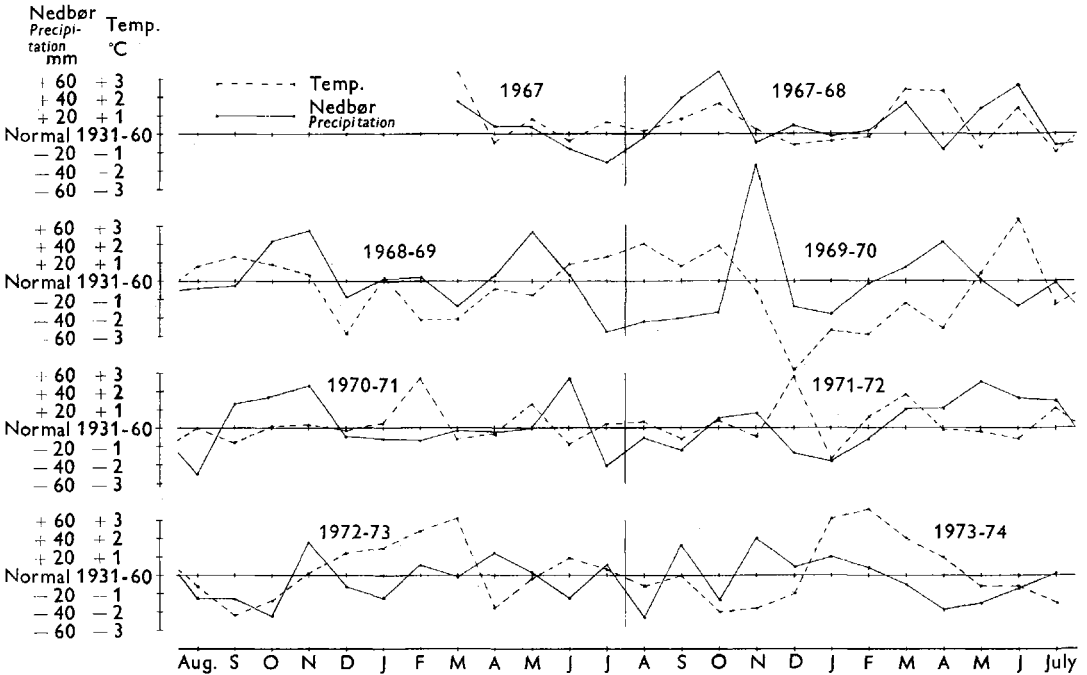


Fig. 1. Temperatur- og nedbørsafgelser fra normalen 1931-60 ved Aarslev.
Deviations from normal of temperature and precipitation in 1931-60 at Aarslev.

for høståret 1970 var meget afvigende. Månederne juli, august, september og oktober i 1969 var alle meget tørre med langt under normal nedbør og væsentligt over normal temperatur. På grund af tørken stod udlægsplanternes udvikling i alle disse måneder helt i stampe, og de store nedbørsmængder i november kom for sent til at rette op på forholdene. Dertil kom, at vinteren blev lang og forholdsvis streng med temperaturer under normalen i alle månederne november-april. Alt dette medførte dårligt udviklede frøgræsplanter, og som det senere vil ses (tabel 2), blev frøudbytte i 1. frøavlsmarken i 1970 meget lave. De øvrige forsøgsår gav bedre muligheder for frøgræssets udvikling om efteråret forud for frøhøståret, og desuden var de fleste vintre milde.

FORSØGSRESULTATER. 1. FRØAVLSÅR

I tabel 2 er opført frøudbytte i de enkelte forsøg og i tabel 3 de gennemsnitlige frøudbytter af alle 14 forsøg i 1. frøavlsmark. Fra de enkelte forsøg er kun medtaget hovedvirkningen af henholdsvis udbringningstid for kvælstofgødningen og for afpudsningstid. Desuden er i tabel 2 opført høstdato for dæksæden og tørstofudbytte af afpudsningen i udlægsåret ved kombinationen – kvælstofgødning d. 1/8 og afpudsning d. 1/11. Denne kombination gav oftest det største tørstofudbytte. I de anførte tørstofudbytter indgår ud over udbytter af genvæksten en del stubrester fra dæksæden.

Afpudsningen blev foretaget i 5–6 cm højde, hvilket var en væsentligt lavere stub end ved høstningen af dæksæden.

Ved Rønhave i 1968 og 1969 og ved Roskilde i 1970 og 1971 er ikke anført tørstofudbytte af genvæksten. I forsøgene ved Rønhave blev afpudsningen foretaget efter planen, men det afpudsede materiale vejedes ikke. Ved Roskilde blev afpudsningen derimod ikke gennemført i udlægsåret. Udlægget var i 1970 ved Roskilde noget tyndt og uensartet, og det lave udbytte i 1971 i dette forsøg ved kvælstofudbringningen d. 1/9 skyldes ikke forsøgsbehandlingen, men derimod den uensartede be-

stand. I løbet af 1. frøavlsmark blev der en jævn og tæt bestand overalt i dette forsøg, så resultatet fra 2. og 3. frøavlsmark er bestemt på noget sikrere grundlag. Ved Aarslev og Tystofte i 1969 blev afpudsningen i udlægsmarken i led 4 d. 1/12 ikke foretaget på grund af tidlig vinter med vedvarende snedække. Resultaterne fra disse forsøg og fra forsøgene ved Roskilde, hvor afpudsningen slet ikke blev gennemført i udlægsåret, indgår dog i gennemsnit for alle forsøg.

Som det fremgår af tabel 2 gav udbringningen af kvælstofgødningen i september i de fleste forsøg større frøudbytte end den tidlige udbringning i august, og i et par forsøg, Aarslev og Rønhave 1969, var forskellen endog meget stor. I flere af forsøgene havde tidspunktet for udstrøningen af kvælstofgødningen dog næsten ingen indflydelse på frøudbyttet, men i ingen af forsøgene var det en udpræget fordel at foretage udstrøningen allerede i august.

Også effekten af afpudsningen varierede fra forsøg til forsøg. Positiv effekt for afpudsningen faldt oftest sammen med et stort tørstofudbytte af denne og skete altså i år med gunstige udviklingsmuligheder for udlægget efter dæksædens høst og samtidig gode udviklingsmuligheder for spildkornplanter. Den tidligste afpudsning var i reglen bedst. I forsøg med lave tørstofudbytter af afpudsningen, hvor udlæggets og eventuelt spildkornplanternes udvikling var moderat gav afpudsningen næsten ingen effekt. Det var også under sådanne moderate vækstforhold, at udbringningstidspunktet for kvælstofgødningen var af mindre betydning.

Af tabel 3 med de gennemsnitlige frøudbytter af alle 14 forsøg ses, at det bedste resultat opnåedes ved udbringningen af kvælstofgødningen den 15/9, og at der ved denne sene udbringning ikke var nogen fordel ved at foretage en afpudsning.

I de fleste forsøg blev frøgræsset på 0,25 m² pr. parcel afklippet før høst, og deri optaltes frøbærende skud og i enkelte forsøg tillige golde skud. I tabel 4 er opført de gennemsnitlige optællingsresultater af frøbærende skud i 1. frøavlsmark. Den kraftigere vegetative udvikling

Tabel 2. Hkg frø¹⁾ pr. ha i 1. frøavlsår
 Table 2. Hkg seed¹⁾ per ha in 1st seed growing year

Dato for høst af dæksæd <i>Date of harvesting of cover crop</i>	Hkg tørstof pr. ha i afpuds- ning ²⁾ <i>Hkg dry matter/ha in regrowth crop</i>	Høstår <i>Harvest- ing year</i>	62 kg N pr. ha d.				Afpudsning <i>Cutting</i>				
			1/8	15/8	1/9	15/9	-	1/10	1/11	1/12	
			9/8	17	Aarslev	1968	8,6	8,6	9,0	9,7	8,3
6/8	21	Aarslev	1969	4,9	4,5	7,0	7,6	6,5	7,5	4,7	5,3
13/8	-	Rønhave		5,7	5,7	9,1	10,3	9,0	6,8	7,5	7,4
7/8	10	Tystofte		12,4	13,3	13,1	12,8	13,3	12,7	12,7	12,9
12/8	4	Aarslev ³⁾	1970	3,6	3,7	3,6	3,3	3,5	3,5	3,7	3,5
12/8	-	Rønhave		2,6	2,3	4,0	3,9	2,6	3,9	2,9	3,4
5/8	9	Tystofte ³⁾		1,1	1,1	1,4	1,1	1,2	1,3	1,2	1,1
14/8	12	Aarslev	1971	10,7	10,8	10,9	10,8	10,3	10,9	11,1	10,9
24/8	-	Roskilde ⁴⁾		5,8	5,6	4,5	5,2	5,2	5,3	5,3	5,4
31/8	4	Tystofte		13,0	13,2	13,0	13,4	12,8	13,7	13,0	13,3
17/8	8	Aarslev	1972	10,6	10,1	10,1	10,1	10,2	10,5	9,9	10,2
16/8	-	Roskilde ⁴⁾		9,1	9,0	8,8	9,0	8,5	8,7	9,4	9,4
20/8	15	Rønhave		7,6	6,8	7,0	8,3	6,5	8,5	7,4	7,3
21/8	12	Tystofte		11,4	11,4	11,9	11,7	11,7	11,4	11,4	11,9
Gns. 14 forsøg				7,7	7,6	8,1	8,4	7,8	8,1	7,8	8,0
LSD ₉₅				(0,3)				(-)			

1) Her og i følgende tabeller er frøudbyttet anført med 12 pct. vand og 100 pct. renhed.

Here and in the following tables the seed yield is stated with 12 per cent moisture and 100 per cent purity.

2) Fra kombinationen N d. 1/8, afpudsning d. 1/11.

From the combination: N 1/8, cutting 1/11.

3) Afpudsning d. 1/12 ikke foretaget - sne.

Cutting 1/12 not taken place - snow.

4) Ingen afpudsninger foretaget.

No cuttings.

Tabel 3. Hkg frø pr. ha. Gns. 14 forsøg i 1. frøavlsår
 Table 3. Hkg seed/ha. Mean 14 exp., 1st seed growing year

Afpudsning d. <i>Cutting</i>	62 kg N pr. ha d.				gns. <i>mean</i>	LSD ₉₅
	1/8	15/8	1/9	15/9		
-	7,4	7,5	8,0	8,4	7,8	(-)
1/10	7,9	7,6	8,4	8,6	8,1	
1/11	7,7	7,6	7,6	8,2	7,8	
1/12	7,6	7,6	8,3	8,4	8,0	
gns. mean	7,7	7,6	8,1	8,4		
LSD ₉₅	(0,3)					

af udlægget, som opnåedes ved tidlig udbringning af kvælstofgødningen, resulterede ikke i en tættere bestand af frøstængler i forhold til sen udbringning. Som det ses, gav en udsættelse af udbringningstidspunktet derimod en stigning i antallet af frøstængler pr. arealenhed.

I 6 forsøg i 1. frøavlsår blev også talt golde skud og på grundlag heraf beregnedes hvor

FORSØGSRESULTATER, 2. OG 3. FRØAVLSÅR *Halmafrøbrænding og harvning*

Som det fremgår af forsøgsplanen blev de 16 behandlingskombinationer fra udlægsåret efter 1. og 2. frøhøst yderligere kombineret med forsøgsbehandlingen anført under X, Y og Z. Hovedvirkningen af led X, Y og Z fra de enkelte forsøg i 2. og 3. frøavlsår er vist i tabel 6-10. I tabel 6 er opført frøudbytteerne.

Tabel 4. Antal frøbærende skud pr. m², gns. 12 forsøg i 1. frøavlsår

Table 4. No. of fertile shoots/m², mean 12 exp., 1st seed growing year

Afpudsning d. <i>Cutting</i>	62 kg N pr. ha d.				gns. <i>mean</i>	LSD ₉₅
	1/8	15/8	1/9	15/9		
-	1726	1672	1807	2058	1816	
1/10	1951	1849	2014	2171	1997	(-)
1/11	1796	1879	1871	2023	1892	
1/12	1755	1744	1853	2037	1848	
<i>gns. mean</i>	1807	1786	1886	2073		
<i>LSD₉₅</i>	(76)					

Tabel 5. Pct. frøbærende skud af samlet antal skud, gns. 6 fs. i 1. frøavlsår

Table 5. Pct. fertile shoots of total No. of shoots, mean 6 exp., 1st seed gr. year

Afpudsning d. <i>Cutting</i>	62 kg N pr. ha d.				gns. <i>mean</i>
	1/8	15/8	1/9	15/9	
-	30,7	32,7	36,3	40,5	35,1
1/10	33,1	33,4	37,2	37,4	35,3
1/11	30,5	31,7	34,3	40,0	34,1
1/12	28,6	28,6	33,1	37,5	32,0
<i>gns. mean</i>	30,7	31,6	35,2	38,9	

stor en procentdel af det samlede antal skud, der var frøbærende. Resultatet heraf er angivet i tabel 5, hvoraf det ses, at ved udsættelse af udbringningstidspunktet for kvælstofgødningen blev en større procentdel af det samlede antal skud frøbærende.

Effekten af harvningen er lig med forskellen mellem det ubehandlede led X og det harvede led Y. I ca. halvdelen af forsøgene havde harvningen positiv virkning på frøudbyttet, men i nogle forsøg derimod negativ. Væsentlig negativ effekt af harvningen var der således ved Tystofte i 1970 2. frøavlsår, Tystofte 1971 3. frøavlsår og Tystofte 1974 3. frøavlsår. Årsagen

Tabel 6. Hkg frø pr. ha

Table 6. Hkg seed per ha

Forsøgssted <i>Location</i>	Høstår <i>Harvest- ing year</i>	Led. <i>Treatment</i>				LSD ₀₅	Høstår <i>Harvest- ing year</i>	Led. <i>Treatment</i>			
		X ¹⁾	Y ²⁾	Z ³⁾	2. frøavlsår <i>2nd seed growing year</i>			X ¹⁾	Y ²⁾	Z ³⁾	3. frøavlsår <i>3rd seed growing year</i>
Aarslev	1969	7,3	9,3	10,2	(0,6)		1970	4,2	4,6	9,3	(0,7)
Aarslev	1970	7,9	8,7	11,6	(0,6)		1971	7,8	7,9	9,7	(0,9)
Rønhave		6,2	9,0	11,0	(0,6)			9,8	9,4	1,3	(0,7)
Tystofte		9,0	7,5	8,3	(0,6)			10,3	8,3	8,2	(0,6)
Aarslev	1971	8,3	8,5	8,7	(0,5)		1972	5,9	7,1	9,7	(0,7)
Rønhave		12,3	11,9	4,9	(1,1)			(9,8)	–	–	–
Tystofte		12,1	12,4	11,6	(0,5)			8,2	8,2	8,0	(–)
Aarslev	1972	8,1	8,6	11,1	(0,7)		1973	7,0	7,0	10,4	(0,5)
Roskilde		12,4	12,5	14,7	(0,8)			10,0	10,8	11,2	(0,8)
Tystofte		11,1	11,5	12,1	(–)			8,6	8,9	8,1	(–)
Aarslev	1973	11,0	10,7	12,0	(0,7)		1974	–	–	–	–
Roskilde		10,5	11,8	11,7	(–)			8,5	10,2	15,0	(0,4)
Rønhave		11,2	11,0	11,5	(–)			8,7	9,2	10,0	(0,6)
Tystofte		11,3	10,4	11,3	(0,4)			7,2	6,6	8,5	(0,5)
gns. mean		9,9	10,3	10,8				8,0	8,2	9,1	

1) X: Removal of straw, field not harrowed.

2) Y: Removal of straw, field harrowed afterwards.

3) Z: Straw burned in field, harrowing immediately afterwards.

til den negative effekt i disse forsøg var for en del rigelig dyb harvning, men medvirkende her til var også en del forurening af andre græsser – særlig hejre – i de harvede parceller. I en del af de andre forsøg sås pletvis ret voldsomme forureninger af andre græsser efter harvningen. I 3. års frømarken ved Rønhave i 1972 måtte led Y og Z således kasseres af denne grund. Led X gennemførtes, men resultaterne herfra indgår ikke i gennemsnittet.

Effekten af halmafbrændingen er lig med forskellen mellem led Y og led Z. I de fleste forsøg var der positiv effekt, og i nogle forsøg var denne positive effekt endog meget stor. Ved Aarslev i 1970 fordoblede halmafbrændingen således frøudbyttet i 3. frøavlsår fra 4,6 hkg i led Y til 9,3 hkg i led Z. I 1971 var der imidlertid eksempler på negativ effekt, især ved Rønhave, men også i nogen grad i 2. års marken ved Tystofte. Ved Rønhave i 1971 var frøudbyttet i led Z således kun 4,9 og 1,3 hkg pr.

ha i henholdsvis 2. og 3. frøavlsår mod 11,9 og 9,4 hkg pr. ha i led Y.

I tabel 7 er fra de enkelte forsøg opført hovedvirkningen af behandlingen i led X, Y og Z på bestanden af frøbærende skud. Som det ses af disse optællingsresultater varierede forholdet mellem disse led meget fra forsøg til forsøg. Harvningen i led Y reducerede i de fleste forsøg antallet af frøstængler, men i en del af forsøgene forøgedes de kraftigt. Halmafbrændingen i led Z medførte i mange forsøg en kraftig forøgelse af frøstængler og i nogenlunde samme forsøg var der stor positiv effekt på frøudbyttet. I mange forsøg var der imidlertid negativ effekt og ikke mindst i 1971. Ved Rønhave dette år var bestanden af frøstængler i led Z i 3. års frømarken meget tynd og uensartet, og der blev ikke foretaget nogen optælling. Der var også eksempler på negativ effekt af halmafbrændingen på bestanden af frøstængler, hvor der ellers var positiv effekt på

Tabel 7. Antal frøbærende skud pr. m², gns.Table 7. No. of fertile shoots per m², mean

Forsøgssted Location	Høstår Harvest- ing year	Led. Treatment				LSD ₀₅	Høstår Harvest- ing year	Led. Treatment				LSD ₀₅
		X	Y	Z				X	Y	Z		
		2. frøavlsår 2nd seed growing year						3. frøavlsår 3rd seed growing year				
Aarslev	1969	1650	2163	2279	(333)	1970	1066	1004	2602	(393)		
Aarslev	1970	2109	2215	3192	(522)	1971	1882	2127	1893	(-)		
Rønhave		1632	2301	2677	(240)		2477	2105	-	(318)		
Tystofte		2384	2004	2069	(-)		2566	1808	1788	(366)		
Aarslev	1971	2426	2280	1805	(365)	1972	2055	2409	2798	(321)		
Rønhave		2960	2902	351	(489)		-	-	-	-		
Tystofte		3155	3098	2291	(445)		2149	2097	1789	(277)		
Aarslev	1972	2331	2237	2545	(-)	1973	3424	3214	4412	(481)		
Roskilde		3797	3778	4087	(-)		3780	3452	4248	(590)		
Tystofte		2864	2932	2834	(-)		3647	3376	2936	(540)		
Aarslev	1973	3457	2929	3365	(-)	1974	-	-	-	-		
Roskilde		2166	3010	3409	(481)		2767	2934	4174	(359)		
Rønhave		3692	3623	3464	(-)		3129	2609	2410	(278)		
Tystofte		3025	2631	2762	(-)		4036	3407	3800	(456)		
Gns. Mean		2689	2722	2652			2748	2545	2738			

Tabel 8. Antal golde skud pr. m² og pct. frøbærende skud af totalt antal skudTable 8. Number of vegetative shoots per m² and per cent fertile shoots of total number of shoots

	Frøavlsår Seed growing year	Led. Treatment			
		X	Y	Z	
		Golde	skud.	Vegetative shoots	
Aarslev	1969	2.	7053	6850	5458
Aarslev	1970	2.	7620	6613	4855
Rønhave	1970	2.	3120	1930	1170
Aarslev	1970	3.	6190	5810	2653
Gns. Mean			5996	5301	3534
			% frøbærende skud % fertile shoots		
Aarslev	1969	2.	19,0	24,0	29,5
Aarslev	1970	2.	21,7	25,1	39,7
Rønhave	1970	2.	34,3	54,4	69,6
Aarslev	1970	3.	14,7	14,7	49,5
Gns. Mean			21,2	26,6	43,2

frøudbyttet. Dette var således tilfældet ved Aarslev i 1971 både i 2. og 3. års frømarken og ved Rønhave i 1973 i 3. års frømarken. Medvirkende til denne positive effekt af halmaf-

brændingen på frøudbyttet i disse forsøg trods den negative effekt på bestanden af frøstængler var senere og mindre lejesæd i led Z end i led X og Y.

Kun i 4 forsøg fra 2. og 3. frøavlsår blev også optalt golde skud. Resultaterne heraf samt beregnede procent frøbærende skud af det samlede antal skud er opført i tabel 8.

Resultaterne viser, at både harvningen og halmafbrændingen i disse 4 forsøg reducerede antallet af golde skud, og at reduktionen ved halmafbrændingen var meget stor. Dette med-

førte en meget stor stigning i procent frøbærende skud af det samlede antal skud. Desværre findes ingen optællinger af golde skud i forsøg, hvor der var ingen eller kun mindre effekt af halmafbrændingen. Men selv i disse forsøg havde afbrændingen i reglen en negativ effekt på bestanden af golde skud, idet frøgræsset blev mere renstrået. Der var således flest golde

Tabel 9. Stråudbytte, hkg pr. ha, gns.

Table 9. Straw yield, hkg per ha, mean

Forsøgssted Location	Høstår Harvest- ing year	Led. Treatment				LSD ₀₅	Høstår Harvest- ing year	Led. Treatment			
		X	Y	Z				X	Y	Z	LSD ₀₅
		2. frøavlsår 2nd seed growing year						3. frøavlsår 3rd seed growing year			
Aarslev	1969	84	74	74	(3)		1970	61	53	54	(3)
Aarslev	1970	74	68	70	(3)		1971	88	81	79	(2)
Rønhave		53	47	42	(4)			49	43	6	(5)
Tystofte		66	52	50	(5)			69	57	53	(4)
Aarslev	1971	84	79	70	(4)		1972	-	-	-	
Rønhave		51	54	23	(5)			-	-	-	
Tystofte		79	74	63	(2)			74	69	68	(4)
Tystofte	1972	87	81	79	(4)		1973	84	85	75	(3)
Tystofte	1973	77	70	67	(3)		1974	79	56	52	(3)
Gns. Mean		73	66	60				72	63	55	

Tabel 10. Hkg tørstof pr. ha i genvæksten, gns.

Table 10. Dry matter, hkg per ha in regrowth crop, mean

Forsøgssted Location	Høstår Harvest- ing year	Led. Treatment				LSD ₀₅	Høstår Harvest- ing year	Led. Treatment			
		X	Y	Z				X	Y	Z	LSD ₀₅
		2. frøavlsår 2nd seed growing year						3. frøavlsår 3rd seed growing year			
Aarslev	1969	20	11	7	(1)		1970	11	4	1	(1)
Aarslev	1970	13	6	2	(1)		1971	22	9	1	(1)
Rønhave		11	12	4	(3)			27	8	0	(2)
Tystofte		14	2	1	(1)			18	5	4	(1)
Aarslev	1971	20	8	0	(1)		1972	20	8	4	(2)
Rønhave		33	21	1	(4)			-	-	-	
Tystofte		18	9	6	(1)			14	4	2	(1)
Aarslev	1972	20	12	4	(2)		1973	19	13	3	(2)
Roskilde		29	28	13	(1)			16	9	2	(1)
Tystofte		16	7	4	(1)			15	4	1	(2)
Aarslev	1973	19	16	5	(1)		1974	-	-	-	
Roskilde		34	19	8	(3)			27	21	9	(2)
Rønhave		13	9	3	(1)			14	5	5	(1)
Tystofte		18	6	1	(2)			13	6	3	(1)
Gns. Mean		20	12	4				18	8	3	

Tabel 11. Hkg frø pr. ha i de enkelte forsøg
Table 11. Hkg seed per ha in individual experiments

Led X. Frøhalmen fjernet, marken ikke harvet
Treatment X. Removal of straw, field not harrowed

		62 kg N pr. ha d.				Afpudsning. <i>Cutting</i>			
		15/8	1/9	15/9	1/10	–	15/9	15/10	15/11
		2. frøavlsår. <i>2nd seed growing year</i>							
1969	Aarslev	4,7	8,0	8,3	8,4	6,5	8,8	7,1	7,0
1970	Aarslev	7,6	8,3	8,2	7,4	8,1	8,2	7,6	7,5
	Rønhave	4,4	6,7	7,1	6,5	5,2	6,9	6,8	5,9
	Tystofte	8,0	9,9	8,9	9,1	9,3	9,4	8,7	8,5
1971	Aarslev	7,2	8,0	8,9	9,0	8,1	8,8	7,9	8,3
	Rønhave	11,5	12,0	12,4	13,1	10,4	12,9	12,9	12,9
	Tystofte	11,5	12,2	12,3	12,5	11,6	13,1	11,8	12,0
1972	Aarslev	7,2	8,3	8,7	8,3	6,9	8,7	8,3	8,5
	Roskilde	12,6	12,3	12,5	12,1	10,7	13,6	12,3	12,9
	Tystofte	10,6	11,1	11,5	11,2	8,0	11,7	12,0	12,8
1973	Aarslev	10,7	11,3	11,0	11,1	9,9	10,4	12,0	11,8
	Roskilde	10,3	10,1	11,1	10,5	9,7	12,2	10,5	9,7
	Rønhave	11,1	11,3	11,4	11,0	9,9	10,9	11,9	11,9
	Tystofte	10,4	11,2	11,4	11,9	9,8	12,3	11,5	11,3
Gns. 14 forsøg		9,1	10,1	10,3	10,2	8,9	10,6	10,1	10,1
<i>Mean 14 exp.</i>									
		3. frøavlsår. <i>3rd seed growing year</i>							
1970	Aarslev	3,9	4,8	4,1	3,9	4,4	4,5	3,8	4,1
1971	Aarslev	5,8	7,7	8,9	8,6	6,9	9,1	6,8	8,2
	Rønhave	8,9	9,8	10,0	10,8	9,0	10,4	10,0	10,0
	Tystofte	10,1	10,1	10,3	10,7	10,6	10,9	9,3	10,3
1972	Aarslev	4,6	6,2	6,4	6,6	5,5	6,7	5,2	6,4
	Rønhave	(8,8)	(9,1)	(10,9)	(10,3)	(8,0)	(10,9)	(10,3)	(9,9)
	Tystofte	7,6	8,6	8,2	8,4	6,7	9,1	8,3	8,7
1973	Aarslev	7,2	6,8	7,1	6,8	6,5	6,8	7,3	7,4
	Roskilde	9,7	9,9	10,4	9,8	9,3	10,8	10,4	9,3
	Tystofte	7,8	8,5	8,8	9,2	7,7	9,1	8,8	8,7
1974	Roskilde	8,1	8,7	8,7	8,6	7,5	9,9	7,2	9,4
	Rønhave	7,6	8,4	9,3	9,4	7,6	8,9	8,6	9,5
	Tystofte	6,8	7,7	7,2	7,0	6,0	7,7	7,0	8,0
Gns. 12 forsøg		7,3	8,1	8,3	8,3	7,3	8,6	7,7	8,3
<i>Mean 12 exp.</i>									

skud – mest bundgræs – i led X, og det gav sig udslag i et større stråudbytte, som det fremgår af tabel 9. Hvor frøgræsset blev tærsket fra skår med mejetærsker blev stråudbyttet ikke bestemt.

Ca. 3 uger før høst og ved høst blev givet karakter for lejesæd. Frøgræsset i led X, hvor der som nævnt i reglen var mest bundgræs, gik

tidligere og mere i leje end den mere renstråede afgrøde i led Z. Mest lejesæd var der normalt lige forud for høstningen, og i gennemsnit af alle forsøg fra både 2. og 3. frøavlsår blev lejesædskaraktererne herfra for henholdsvis led X, Y og Z 5,4, 5,1 og 4,2 (0–10, 0 = ingen lejesæd).

En del af forsøgsbehandlingen bestod i at afpudse genvæksten efter frøhøst til forskellig tid. Ved denne afpudsning forud for 2. og 3. frøavlsår blev altid foretaget udbyttebestemmelse. Som gennemsnit af afpudsningen den 15/9, 15/10 og 15/11 er i tabel 10 opført tørstofudbyttet af genvæksten under X, Y og Z.

Harvningen i led Y hæmmede genvæksten, og i gennemsnit af alle forsøg skete der en halvering af tørstofudbyttet. I led Z, hvor der blev foretaget halmafbrænding, var udbyttet af genvæksten meget lille. Hvor der under led Z i tabellen er anført 0, var udbyttet af genvæksten i gennemsnit mindre end $\frac{1}{2}$ hkg tørstof.

Virkningen af afpudsningstidspunktet og i nogen grad også af kvælstofudbringningstidspunktet var afhængig af, om frømarken var ubehandlet som under led X, eller der var foretaget harvning og/eller halmafbrænding som under led Y og Z. Derfor er resultaterne af forskelligt tidspunkt for afpudsningen og for udbringningen af kvælstofgødningen fra henholdsvis X, Y og Z i det følgende holdt hver for sig.

Led X. Frøhalmen fjernet, marken ikke harvet
I tabel 11–15 er opført resultaterne fra led X. Tabel 11 omfatter frøudbytteerne fra de enkelte forsøg. Udbyttetallene fra Rønhave 1972 3. frøavlsår er sat i parentes og er ikke medtaget i gennemsnittet, fordi led Y og Z i dette forsøg blev kasseret på grund af stærk forurening af andre græsser. Der er nogenlunde god overensstemmelse mellem forsøgene. I langt de fleste forsøg var det bedst at vente med udbringningen af kvælstofgødningen til næstsidste eller sidste udbringningstid, og kun i ganske få forsøg var der en mindre fordel ved udbringning før den 15/9. I alle forsøg var det i det ubehandlede led X en fordel at foretage en afpudsning, og i næsten alle forsøg opnåedes det bedste resultat efter afpudsningen den 15/9. Afpudsningen den 15/10 gav i forholdsvis mange forsøg, og især i 3. frøavlsår, mindre frøudbytte end afpudsning den 15/11.

I tabel 12 er opført frøudbytteerne fra de forskellige faktorkombinationer som gennemsnit af alle forsøg fra led X. Der var vekselvirkning mellem tidspunkt for udbringning af kvæl-

Tabel 12. Hkg frø pr. ha, gns.

Table 12. Hkg seed per ha, mean

Led X. Frøhalmen fjernet, marken ikke harvet

Treatment X. Removal of straw, field not harrowed

Afpudsning	62 kg N pr. ha d.				Gns.	
Cutting	15/8	1/9	15/9	1/10	Mean	LSD ₉₅
2. frøavlsår, 14 forsøg. 2nd seed growing year, 14 experiments						
—	7,7	9,2	9,6	9,1	8,9	
15/9	10,1	10,5	11,1	10,6	10,6	(0,6)
15/10	9,3	10,0	10,3	10,7	10,1	
15/11	9,4	10,5	10,1	10,2	10,1	
Gns. Mean	9,1	10,1	10,3	10,2		
LSD ₉₅		(0,4)				
3. frøavlsår, 12 forsøg. 3rd seed growing year, 12 experiments						
—	6,8	7,5	7,5	7,4	7,3	
15/9	8,2	9,0	8,8	8,5	8,6	(0,5)
15/10	6,6	7,5	8,2	8,6	7,7	
15/11	7,7	8,3	8,6	8,7	8,3	
Gns. Mean	7,3	8,1	8,3	8,3		
LSD ₉₅		(0,4)				

Tabel 13. Antal frøbærende skud pr. m², gns.
Table 13. No. of fertile shoots per m², mean

Led X. Frøhalmen fjernet, marken ikke harvet
Treatment X. Removal of straw, field not harrowed

Afpudsning <i>Cutting</i>	62 kg N pr. ha d.				Gns. <i>Mean</i>	LSD ₉₅
	15/8	1/9	15/9	1/10		
2. frøavlsår, 14 forsøg. <i>2nd seed growing year, 14 experiments</i>						
–	1944	2089	2385	2305	2181	
15/9	2814	3257	3197	3347	3154	(302)
15/10	2293	2734	3065	2901	2748	
15/11	2301	2522	3124	2747	2673	
Gns. <i>Mean</i>	2338	2650	2943	2825		
LSD ₉₅	(214)					
3. frøavlsår, 12 forsøg. <i>3rd seed growing year, 12 experiments</i>						
–	1992	2211	2196	2164	2141	
15/9	2671	3132	3514	3305	3155	(289)
15/10	2086	2690	3214	3009	2750	
15/11	2579	2835	3356	3015	2946	
Gns. <i>Mean</i>	2332	2717	3070	2874		
LSD ₉₅	(261)					

Tabel 14. Hkg tørstof pr. ha i genvæksten, gns.
Table 14. Hkg DM per ha in regrowth crop, mean

Led X. Frøhalmen fjernet, marken ikke harvet
Treatment X. Removal of straw, field not harrowed

Afpudsning <i>Cutting</i>	62 kg N pr. ha d.				Gns. <i>Mean</i>	LSD ₉₅
	15/8	1/9	15/9	1/10		
2. frøavlsår, 14 forsøg. <i>2nd seed growing year, 14 experiments</i>						
15/9	21	14	11	11	14	
15/10	29	23	20	16	22	(3)
15/11	29	25	22	17	23	
Gns. <i>Mean</i>	26	21	18	15		
LSD ₉₅	(2)					
3. frøavlsår, 12 forsøg. <i>3rd seed growing year, 12 experiments</i>						
15/9	19	13	11	11	13	
15/10	24	22	17	13	19	(4)
15/11	27	25	21	15	22	
Gns. <i>Mean</i>	24	20	16	13		
LSD ₉₅	(2)					

stoffet og for afpudsning. I 2. frøavlsår opnåedes det bedste resultat ved afpudsning af genvæksten den 15/9 og først umiddelbart derefter udbringning af kvælstofgødningen. I 3.

frøavlsår var afpudsningen d. 15/9 ligeledes bedst, men ved dette afpudsningstidspunkt gav kvælstofudbringningen d. 1/9 og d. 15/9 samme resultat.

Som gennemsnit for alle forsøg er i tabel 13 vist resultatet af optællingerne af frøbærende skud. Stort set er tendensen her den samme som ved frøudbytterne med det bedste resultat ved afpudsning af genvæksten d. 15/9 og kvælstoftilførsel umiddelbart derefter.

Det gennemsnitlige tørstofudbytte af genvæksten i led X er anført i tabel 14. Det fremgår heraf, at hvis man ønsker et stort tørstofudbytte af genvæksten, så bør der tilføres kvælstof på et tidligt tidspunkt og så vente med afpudsningen til oktober eller november.

Led Y. Frøhalmen fjernet, marken derefter harvet

Fra led Y og led Z er kun medtaget frøudbytter og resultaterne fra optællingerne af frøbærende skud, da genvæksten i disse led, som det fremgik af tabel 10, kun gav ringe udbytte.

Af tabel 16 med frøudbytterne fra de enkelte forsøg i led Y ses, at ligesom i led X opnåedes det bedste resultat i langt de fleste forsøg ved at vente med at udbringe kvælstofgødningen til næstsidste eller sidste udbringningstidspunkt.

Tabel 15. Kg N pr. ha fjernet med genvæksten, gns.

Table 15. Kg N/ha removed with regrowth crop, mean

Led X. Frøhalmen fjernet, marken ikke harvet

Treatment X. Removal of straw, field not harrowed

Afpudsning Cutting	15/8	62 kg N pr. ha d.			Gns. Mean	LSD ₉₅
		1/9	15/9	1/10		
2. frøavlssår, 6 forsøg. 2nd seed growing year, 6 experiments						
15/9	52	38	20	22	33	(6)
15/10	62	59	49	42	53	
15/11	63	63	58	49	58	
Gns. Mean	59	53	42	38		
LSD ₉₅			(4)			
3. frøavlssår, 6. forsøg. 3rd seed growing year, 6 experiments						
15/9	53	36	21	23	33	(11)
15/10	55	52	41	32	45	
15/11	66	60	50	39	54	
Gns. Mean	58	50	37	31		
LSD ₉₅			(7)			

I forsøgene ved Aarslev og Roskilde blev der i det afpudsede materiale af genvæksten foretaget en kvælstofanalyse, og på grundlaget heraf beregnedes, hvor store kvælstofmængder, der fjernedes fra frømarken med afpudsningen. Resultaterne heraf fra led X er opført i tabel 15. Samtidig med at der ved tidlig udbringning af kvælstoffet og en forholdsvis sen afpudsning kunne opnås et stort tørstofudbytte af genvæksten, blev der fjernet store kvælstofmængder fra frømarken, og som det ses af tabellen i gennemsnit tilsvarende mængder som der tilførtes frømarken om efteråret.

Selv om harvningen medførte, at genvæksten blev mindre, var det dog i de fleste forsøg en fordel at foretage en afpudsning. Det bedste tidspunkt for afpudsningen varierede mere fra forsøg til forsøg i led Y end det gjorde i led X.

I tabel 17 er som gennemsnit af alle forsøg anført frøudbytterne fra de forskellige faktorkombinationer i led Y. Afpudsningstidspunktet havde i gennemsnit af forsøgene ingen væsentlig indflydelse på frøudbyttet, der var blot en tendens til, at afpudsning i oktober var dårligst. Ligesom i led X havde en tidlig udbringning af

Tabel 16. Hkg frø pr. ha i de enkelte forsøg
Table 16. Hkg seed ha in individual experiments

Led Y. Frøhalmen fjernet, marken derefter harvet
Treatment Y. Removal of straw, field harrowed afterwards

		62 kg N pr. ha d.				Afpudsning. <i>Cutting</i>			
		15/8	1/9	15/9	1/10	—	15/9	15/10	15/11
		2. frøavlsår. <i>2nd seed growing year</i>							
1969	Aarslev	8,3	9,0	9,9	10,0	9,3	9,9	8,8	9,3
1970	Aarslev	9,1	8,7	8,7	8,4	9,1	8,6	8,9	8,3
	Rønhave	8,5	9,0	8,9	9,6	8,1	9,0	9,5	9,3
	Tystofte	8,2	7,6	6,7	7,6	8,8	7,5	7,1	6,8
1971	Aarslev	7,5	8,5	8,8	9,1	8,7	8,6	8,4	8,3
	Rønhave	11,2	11,8	12,0	12,4	11,1	13,4	11,5	11,4
	Tystofte	12,3	12,5	12,1	12,7	12,1	12,6	12,0	12,8
1972	Aarslev	7,7	8,9	8,7	9,1	8,3	8,1	8,4	9,5
	Roskilde	12,0	12,3	13,0	12,6	9,9	13,5	12,9	13,6
	Tystofte	11,1	11,2	11,2	12,3	10,2	11,5	12,3	11,7
1973	Aarslev	10,3	11,4	10,2	11,1	10,3	10,6	10,7	11,5
	Roskilde	11,2	12,0	12,3	11,8	12,2	11,9	11,5	11,7
	Rønhave	11,2	11,0	11,3	10,6	10,5	10,9	11,5	11,1
	Tystofte	10,2	9,8	10,7	10,9	10,5	10,5	10,5	10,0
Gns. 14 forsøg									
<i>Mean 14 exp.</i>		9,9	10,3	10,3	10,6	9,9	10,5	10,3	10,4
		3. frøavlsår. <i>3rd seed growing year</i>							
1970	Aarslev	5,1	4,7	4,2	4,2	4,9	4,5	4,3	4,5
1971	Aarslev	6,8	7,7	8,6	8,7	7,8	7,9	7,9	8,2
	Rønhave	8,1	9,4	10,1	10,1	8,9	10,0	9,4	9,6
	Tystofte	7,5	8,6	8,3	8,5	9,1	8,0	7,6	8,3
1972	Aarslev	7,2	7,2	7,1	6,8	6,7	7,3	6,6	7,7
	Tystofte	7,7	8,3	8,1	8,6	7,6	8,2	8,4	8,5
1973	Aarslev	6,9	7,5	7,0	6,7	6,1	6,6	7,3	8,0
	Roskilde	11,1	10,9	11,0	10,1	10,4	11,3	10,9	10,4
	Tystofte	8,8	8,9	8,8	8,9	9,0	8,6	9,1	8,8
1974	Roskilde	9,3	10,6	10,5	10,5	10,3	11,3	8,7	10,7
	Rønhave	9,2	8,7	9,5	9,2	9,5	8,9	9,1	9,1
	Tystofte	6,7	6,3	6,6	6,8	6,9	7,0	6,3	6,1
Gns. 12 forsøg									
<i>Mean 12 exp.</i>		7,9	8,2	8,3	8,3	8,1	8,3	8,0	8,3

kvælstofgødningen ingen gunstig indflydelse på frøudbyttet.

Optællingsresultaterne af frøbærende skud i led Y er vist i tabel 18. Ligesom i led X havde en udsættelse af kvælstofudbringningen til midten af september en positiv effekt på bestanden af frøstængler.

Led Z. Frøhalmen afbrændt, marken harvet umiddelbart derefter

Af tabel 19 med frøudbyttene fra de enkelte forsøg i led Z ses, at ligesom i led X og Y opnåedes også her i næsten alle forsøg det bedste resultat ved næstsidsste eller sidste tidspunkt for udbringningen af kvælstofgødningen. I forsøg-

Tabel 17. Hkg frø pr. ha, gns.
Table 17. Hkg seed per ha, mean

Led Y. Frøhalmen fjernet, marken derefter harvet
Treatment Y. Removal of straw, field harrowed afterwards

Afpudsning Cutting	62 kg N pr. ha d.				Gns. Mean	LSD ₉₅
	15/8	1/9	15/9	1/10		
2. frøavlsår, 14 forsøg. 2nd seed growing year, 14 experiments						
-	9,4	9,9	9,9	10,5	9,9	
15/9	10,5	10,4	10,5	10,4	10,5	(-)
15/10	10,0	10,0	10,6	10,5	10,3	
15/11	9,7	10,7	10,3	10,8	10,4	
Gns. Mean	9,9	10,3	10,3	10,6		
LSD ₉₅	(0,4)					
3. frøavlsår, 12 forsøg. 3rd seed growing year, 12 experiments						
-	7,8	8,5	8,0	8,2	8,1	
15/9	8,0	8,3	8,6	8,2	8,3	(-)
15/10	7,5	7,9	8,0	8,4	8,0	
15/11	8,2	8,2	8,7	8,3	8,3	
Gns. Mean	7,9	8,2	8,3	8,3		
LSD ₉₅	(0,4)					

Tabel 18. Antal frøbærende skud pr. m², gns.
Table 18. No. of fertile shoots per m², mean

Led Y. Frøhalmen fjernet, marken derefter harvet
Treatment Y. Removal of straw, field harrowed afterwards

Afpudsning Cutting	62 kg N pr. ha d.				Gns. Mean	LSD ₉₅
	15/8	1/9	15/9	1/10		
2. frøavlsår, 14 forsøg. 2nd seed growing year, 14 experiments						
-	2229	2413	2756	2615	2503	
15/9	2761	2862	2902	3131	2914	(276)
15/10	2387	2881	2977	2845	2772	
15/11	2269	2936	2885	2696	2696	
Gns. Mean	2411	2773	2880	2822		
LSD ₉₅	(258)					
3. frøavlsår, 12 forsøg. 3rd seed growing year, 12 experiments						
-	2418	2371	2590	2358	2434	
15/9	2249	2439	2854	2919	2616	(230)
15/10	2153	2376	2801	2372	2425	
15/11	2448	2761	2914	2697	2705	
Gns. Mean	2317	2487	2790	2586		
LSD ₉₅	(230)					

gene ved Rønhave i 1971, hvor frøgræsset blev uhyre svækket af afbrændingen, og hvor frøudbyttet derfor i både 2. og 3. års frømarken blev meget lave i led Z, gav de sidste udbring-

ningstider også det bedste resultat. Frøudbyttet var i disse forsøg ved kvælstofudbringningen d. 1/10 mere end det dobbelte af frøudbyttet ved udbringningen d. 15/8.

Tabel 19. Hkg frø pr. ha i de enkelte forsøg
Table 19. Hkg seed/ha in individual experiments

Led Z. Frøhalmen afbrændt, marken harvet umiddelbart derefter
Treatment Z. Straw burned in field, harrowing immediately afterwards

		62 kg N pr. ha d.				Afpudsning. <i>Cutting</i>			
		15/8	1/9	15/9	1/10	-	15/9	15/10	15/11
		2. frøavlsår. <i>2nd seed growing year</i>							
1969	Aarslev	9,1	9,6	10,9	11,2	10,4	10,3	9,4	10,6
1970	Aarslev	11,8	11,4	11,6	11,6	11,8	11,8	11,6	11,2
	Rønhave	11,2	11,2	11,0	10,6	10,6	11,2	11,3	10,9
	Tystofte	8,5	8,7	8,4	7,9	7,9	8,3	8,0	9,2
1971	Aarslev	8,3	8,5	9,0	9,1	9,2	8,0	8,5	9,3
	Rønhave	2,6	5,1	5,3	6,8	4,5	4,4	4,7	6,1
	Tystofte	10,8	11,8	11,6	12,1	11,4	11,5	11,6	11,8
1972	Aarslev	10,9	11,1	11,1	11,3	11,1	10,8	11,1	11,4
	Roskilde	15,2	14,0	14,4	15,3	14,0	15,2	14,9	14,9
	Tystofte	12,0	12,0	11,8	12,5	11,4	12,0	13,1	11,8
1973	Aarslev	11,5	12,3	12,4	12,0	11,3	11,9	12,0	13,0
	Roskilde	11,9	11,3	11,6	12,1	12,4	11,5	12,1	10,9
	Rønhave	11,4	11,5	11,4	11,7	11,6	11,6	11,6	11,2
	Tystofte	11,1	11,2	11,3	11,6	11,6	11,1	11,2	11,3
Gns. 14 forsøg									
<i>Mean 14 exp.</i>		10,4	10,7	10,8	11,1	10,7	10,7	10,8	11,0
		3. frøavlsår. <i>3rd seed growing year</i>							
1970	Aarslev	9,5	9,3	9,2	9,3	9,4	9,4	9,2	9,4
1971	Aarslev	9,2	9,6	9,7	10,2	9,3	9,2	10,0	10,2
	Rønhave	0,7	0,8	1,4	2,2	1,4	1,2	1,3	1,3
	Tystofte	7,1	8,4	8,7	8,7	8,5	8,0	7,6	8,8
1972	Aarslev	9,4	9,0	10,3	10,0	9,7	9,6	9,1	10,4
	Tystofte	6,9	8,0	8,4	8,6	8,0	8,1	8,4	7,5
1973	Aarslev	10,1	10,1	10,4	10,9	9,5	10,2	10,9	10,8
	Roskilde	11,2	11,2	11,0	11,4	12,3	11,3	10,6	10,7
	Tystofte	7,8	8,0	8,3	8,2	8,3	7,8	8,3	7,8
1974	Roskilde	14,6	14,9	15,5	15,0	15,3	15,6	14,8	14,3
	Rønhave	9,2	9,4	10,7	10,5	10,3	10,3	9,1	10,2
	Tystofte	7,9	8,6	8,6	8,8	8,7	8,5	8,5	8,2
Gns. 12 forsøg									
<i>Mean 12 exp.</i>		8,6	8,9	9,4	9,5	9,2	9,1	9,0	9,1

Afbrændingen af frøgræshalmen på marken medførte, at tørstofudbyttet af genvæksten blev meget ringe, og det er sikkert årsagen til, at afpudsningen eller afpudsningstidspunktet ikke havde nogen væsentlig indflydelse på frøudbyttet. Hvor frøgræshalmen afbrændes på marken, og kvælstoftilskuddet først tilføres frømarken i midten eller sidste halvdel af september, som

det efter disse forsøgsresultater må anses for at være bedst, vil det sjældent være en fordel med en afpudsning.

I tabel 21 er opført de gennemsnitlige op-tællingsresultater af frøbærende skud i led Z. Rønhave 1971 er ikke medtaget i disse gennemsnitstal. Effekten af forsøgsbehandlingen på bestanden af frøstængler var mindre i led Z

Tabel 20. Hkg frø pr. ha, gns.
 Table 20. Hkg seed per ha, mean

Led Z. Frøhalmen afbrændt, marken harvet umiddelbart derefter
Treatment Z. Straw burned in field, harrowing immediately afterwards

Afpudsning <i>Cutting</i>	62 kg N pr. ha d.				Gns. <i>Mean</i>	LSD ₉₅
	15/8	1/9	15/9	1/10		
2. frøavlsår, 14 forsøg. <i>2nd seed growing year, 14 experiments</i>						
-	10,2	10,5	10,9	11,1	10,7	
15/9	10,5	10,7	10,9	10,7	10,7	(-)
15/10	10,3	10,7	11,0	11,1	10,8	
15/11	10,8	10,9	10,6	11,6	11,0	
Gns. <i>Mean</i>	10,4	10,7	10,8	11,1		
LSD ₉₅	(0,4)					
3. frøavlsår, 12 forsøg. <i>3rd seed growing year, 12 experiments</i>						
-	8,8	9,0	9,3	9,8	9,2	
15/9	8,5	9,0	9,7	9,1	9,1	(-)
15/10	8,4	8,7	9,6	9,3	9,0	
15/11	8,9	9,1	8,9	9,7	9,1	
Gns. <i>Mean</i>	8,6	8,9	9,4	9,5		
LSD ₉₅	(0,3)					

Tabel 21. Antal frøbærende skud pr. m², gns.
 Table 21. No. of fertile shoots per m², mean

Led Z. Frøhalmen afbrændt, marken harvet umiddelbart derefter
Treatment Z. Straw burned in field, harrowing immediately afterwards

Afpudsning <i>Cutting</i>	62 kg N pr. ha d.				Gns. <i>Mean</i>	LSD ₉₅
	15/8	1/9	15/9	1/10		
2. frøavlsår, 13. forsøg. <i>2nd seed growing year, 13 experiments</i>						
-	2466	2692	2578	2645	2595	
15/9	2857	3148	3046	2799	2962	(281)
15/10	2751	2670	3042	3088	2888	
15/11	2706	2951	2761	3064	2871	
Gns. <i>Mean</i>	2695	2865	2857	2899		
LSD ₉₅	(-)					
3. frøavlsår, 11 forsøg. <i>3rd seed growing year, 11 experiments</i>						
-	2651	2694	3062	2980	2847	
15/9	2883	3349	2905	3116	3063	(-)
15/10	2610	3068	3104	3115	2974	
15/11	3319	2815	2979	3134	3062	
Gns. <i>Mean</i>	2866	2981	3013	3086		
LSD ₉₅	(-)					

end i X og Y, men tendensen var den samme, med positiv effekt for en udsættelse af tidspunktet for kvælstoftilførslen. Mærkværdigt nok var der tilsyneladende også her en mindre positiv effekt for en afpudsning.

Eftervirkning i korn

Som første afgrøde efter forsøgets afslutning blev anvendt korn, og det kunne undertiden her i efterafgrøden iagttages, at der var forskel på udviklingen i de forskellige parceller. Især skilte parcellerne efter led X sig ud fra de øvrige ved, at kornets farve var lysere, som om der var mindre kvælstof til rådighed. Ved Aarslev i 1970 og 1972 måltets kærneudbyttet i efterafgrøden, som i begge tilfælde var havre. Der kunne kun konstateres nogenlunde sikre forskelle mellem led X, Y og Z, og hovedvirkningen herfra var følgende:

	Hkg kærner (15 % vand)		
	pr. ha		
	Led		
	X	Y	Z
Aarslev 1970	25,9	30,3	30,7
Aarslev 1972	35,1	36,3	35,6
Gns.	30,5	33,2	33,2

Årsagen til det mindre udbytte efter led X i forhold til efter led Y og Z skal antagelig søges i, at frøgræsmarken her altid var groet meget tæt sammen, og at der derfor var en større mængde stubrester fra frøgræsset, der skulle omsættes i jorden, og som følge deraf, blev der mindre kvælstofmængder til rådighed for kornet.

Diskussion

Som omtalt i indledningen var formålet med disse forsøg i rød svingel at finde frem til den efterårsbehandling af frømarken, som inden vinteren ville give flest mulige skud af en sådan størrelse, at de året efter kunne blive frøbærende. Som nævnt har flere forfattere (*Andersen 1973, Lampeter 1966*) anført 4-5 bladstadier, som en sådan gunstig skudstørrelse. Rød svingel er et forholdsvis langsomt vok-

sende græs, og ved udlæg i dæksæd kan der undertiden være problemer med at få frøgræsplanterne tilstrækkeligt udviklet til, at der i 1. frøavlsår dannes frøstængler nok til sikring af tilfredsstillende frøudbytte.

En meget vigtig faktor for udviklingen er de klimatiske forhold, hvad en sammenligning af temperatur- og nedbørsforholdene (fig. 1) med frøudbytteerne i 1. frøavlsår (tabel 2) kan vise, men her har frøavleren normalt ikke store muligheder for at ændre eller regulere. En anden vigtig vækstregulerende faktor er kvælstofgødsningen. Da det som nævnt ved udlæg af rød svingel undertiden kniber med at få frøgræsset tilstrækkeligt udviklet i udlægsåret, var der på forhånd regnet med, at en tidlig udbringning af efterårstilskuddet af kvælstoffet ville være gavnligt. I mange af forsøgene kunne virkningen af kvælstofgødningen fra udstrøningen d. 1/8 allerede ses ved høstningen af dæksæden, og frøgræsset i disse parceller blev da også i efterårets løb væsentlig kraftigere, end hvor kvælstofgødningen blev udbragt sent. Det gav imidlertid ikke noget positivt udslag i frøudbyttet det følgende år. I flere af forsøgene gav udbringningen af kvælstofgødningen i september derimod betydeligt større frøudbytte end udbringning i august. Særlig stor effekt for sen udbringning var der ved Aarslev og Rønhave i udlægsåret 1968. Årsagen til dette skal antagelig søges i de gunstige udviklingsforhold for udlægget dette efterår med tilstrækkelig nedbør og varme (fig. 1). Ved Aarslev høstedes således 21 hkg tørstof/ha i afpudsningen d. 1/11, når kvælstofgødningen var udbragt d. 1/8. De gode udviklingsforhold for udlægget efter dæksædens høst gav også gode udviklingsforhold for spildkornplanter, og dem var der forholdsvis mange af ved Aarslev dette år, og disse groede meget kraftigt til, især hvor kvælstofgødningen var udbragt tidligt. Her hæmmede de frøgræssets udvikling, og dette medførte positiv effekt af afpudsningen d. 1/10. Senere afpudsninger gav derimod negativ effekt. Den følgende vinter var kold (fig. 1), og ved Aarslev kunne der iagttages nogen vinterskade på frøgræsset efter disse sene afpudsninger. Ved Rønhave var der

ikke så store gener af spildkornsplanter dette år, og afpudsningen ved alle tidspunkter gav negativ effekt.

I mange af forsøgene var der i frøudbyttet vekselvirkning mellem tidspunkt for udbringning af kvælstofgødningen og afpudsning. Positiv effekt for afpudsning faldt oftest sammen med et stort tørstofudbytte af denne og fandt sted i år med gunstige udviklingsmuligheder for udlægget efter dæksædens høst og for eventuelle spildkornsplanter. Under disse forhold gav parcellerne med den tidlige udbringning af kvælstofgødningen den største positive effekt af afpudsningen, hvorimod parceller med sent udbragt kvælstofgødning næsten aldrig gav positiv effekt.

I forsøg, hvor udviklingen af udlægget efter dæksædens høst var ringe, gav afpudsningen næsten ingen eller kun negativ effekt. Udbringningstidspunktet for kvælstofgødningen var i disse forsøg med ringe vegetativ udvikling efter dæksædens høst oftest af mindre betydning. I ingen af forsøgene kunne der påvises nogen absolut fordel ved en tidlig udbringning af kvælstofgødningen i udlægsåret. Selv i udlægsåret 1969, hvor det i særlig grad kneb med at få udlægsplanterne tilstrækkeligt udviklet, var det ikke en fordel med tidlig udbringning. Tendensen var selv da nærmest modsat.

Der blev i forsøgene ikke optalt antal blade på skuddene hos frøgræsplanterne, men kun konstateret ved vejning af den afpudsede genvækst og ved notater, at tidlig udbragt kvælstofgødning gav en kraftigere vegetativ udvikling end sent udbragt. Den kraftigere vegetative udvikling bestod dels i kraftigere og længere skud, men efter iagttagelse også i flere skud. Selv om skuddene blev kraftigere og længere, blev de ikke bedre udviklede til efter en vinters kuldepåvirkning at danne frøstængler, idet både det totale antal frøstængler (tabel 4) og de frøbærende skuds procentiske andel af det samlede antal skud (tabel 5) var stigende ved udsættelse af udbringningstidspunktet for kvælstofgødningen. Om dette forhold så skyldes, at der ved tidlig udbragt kvælstofgødning dannes for mange sideskud hos de enkelte planter til, at

tilstrækkelig mange af disse – på grund af indbyrdes konkurrenceforhold – når at blive udviklede nok til, at de året efter bliver frøbærende, skal der nye undersøgelser til at konstatere.

Ældre frømarker af rød svingel er tilbøjelige til at blive for tæt sammengroede med det resultat, at der dannes for få frøstængler, og frøudbyttet bliver for ringe. Behandlingen efter 1. og 2. års frøhøst i led Y og Z gik ud på at undgå denne totale sammengroning. Som det blev vist ved gennemgang af tabel 5 gav udtynding med harvning i led Y da også i ca. halvdelen af forsøgene et merudbytte, men der var også eksempler på negativ effekt, især ved Tystofte. Negativ effekt hang i reglen sammen med rigelig dyb harvning, hvor grønsværen blev revet for meget op i flader til, at det var muligt at få etableret en jævn bestand igen. Selv om udtynding med harvning kan hæve frøudbyttet, når den udføres sådan, at man undgår at rive grønsværen for meget op, vil det nok kun være tilrådeligt at foretage dette, hvor frømarken er groet fuldstændig tæt sammen, så der ikke er luft imellem de enkelte planter.

En ulempe ved harvningen er at den forøger fremspiringen af ukrudt. Værst er dette, hvor en del af ukrudtet består af andre græsser som eenårig rapgræs (*Poa annua*), gold og blød hejre (*Bromus sterilis* og *Bromus mollis*). I nogle forsøg sås pletvis ret voldsomme foreninger af disse græsser i de harvede parceller, og som tidligere nævnt måtte led Y og Z i 3. års marken ved Rønhave i 1972 kasseres som følge heraf. En eventuel udtynding med harvning bør foretages hurtigst muligt efter frøhøst, så frøgræsset kan få mest mulig tid til at etablere sig igen.

Halmafbrændingen hæmmede genvæksten efter frøhøsten og reducerede skudantallet, og den modvirkede således den tætte sammengroning. Resultatet blev, at en større procentdel af skuddene blev frøbærende, frøafgrøden blev mere renstrået. Dette gav en nedgang i stråudbyttet, men i langt de fleste forsøg en stigning i frøudbyttet. I nogle forsøg medførte afbrændingen dog en nedgang i bestand af frøstængler

og i enkelte forsøg også i frøudbyttet. Især var dette tilfældet ved Rønhave i 1971, men også i nogen grad ved Tystofte samme år i 2. års frømarken. Ved Aarslev tydede alt også på en negativ effekt dette år, der kom kun få skud efter afbrændingen, men de blev til gengæld alle veludviklede og næsten alle frøbærende, så udbyttenedgangen blev undgået. Samme år havde også mange praktiske frøavlere dårligt resultat af halmafbrændingen i frømarker af rød svingel. Ved afbrændingen bliver alle overjordiske dele af planterne svedet af, og energien til at starte nyetableringen af skud skal komme fra de underjordiske dele, men det var næsten som om denne energi manglede efter afbrændingen i 1970. Der kom kun få og svage skud. Årsagen hertil kendes ikke, men vejrforholdene har sikkert haft sin betydning. Ved Rønhave, hvor den negative effekt af afbrændingen var størst, var forsommeren dette år meget tør, maj og juni måned gav således kun halvdelen af normal nedbør. Dertil kom, at august også var nedbørsfattig. Et enkelt års dårlig erfaring bør imidlertid ikke afskrække fra at foretage halmafbrænding, når der i langt de fleste tilfælde virkelig kan opnås noget positivt. Tilsvarende positiv effekt af en afbrænding har amerikanske (*Chilcote 1969*) og hollandske (*Liefstingh 1969*) forsøg også vist.

Udbringningstidspunktet for kvælstoftilskuddet om efteråret efter 1. og 2. års frøhøst havde også betydning for frøudbyttet det kommende år. Uanset om behandlingen var som under led X, Y eller Z var det bedst at vente med udstrøningen til 15/9 eller 1/10. Selv i led Z ved Rønhave efteråret 1970, hvor frøgræsset blev uhyre svækket af afbrændingen, var det bedst at vente med udbringningen. Sidste udbringning d. 1/10 gav her mere end dobbelt så stort et frøudbytte som udbringningen d. 15/8. I nogle forsøg havde udbringningstidspunktet dog næsten ingen effekt på frøudbyttet, men i ingen af forsøgene var det en fordel med en tidlig udbringning.

Effekten af genvækstens afpudsning var meget afhængig af behandlingen under led X, Y og Z. Hvor halmen var fjernet og frømarken

ubehandlet som i led X, var der i frøudbyttet altid positiv virkning af en afpudsning, og i det harvede led Y var der det i de fleste forsøg, medens der efter afbrændingen i led Z sjældent var nogen større virkning. Virkningen af afpudsningen var også afhængig af tidspunktet for kvælstoftilførslen. Hvor der var behov for en afpudsning af genvæksten, som der altid var i led X, og som der ofte var i led Y, opnåedes det bedste resultat ved at afpudse i midten af september og så først derefter udbringe kvælstoftilskuddet. Tilsvarende viste både svenske (*Jönsson et al. 1971*) og hollandske (*Liefstingh 1968*) forsøg i rød svingel, at det var bedst at afpudse genvæksten i september og så derefter tilføre kvælstofgødningen.

Forsøgsresultaterne viste også, at der i år med tilstrækkelig nedbør og varme efter frøhøsten kunne opnås store udbytter af genvæksten ved et tidligt tilskud af kvælstofgødning og en forholdsvis sen afhugning. Det store udbytte af genvæksten kan være ønskelig, hvor denne skal anvendes til foder eller til fremstilling af grønpiller, men det var blot ikke forenelig med de bedste frøudbytter det følgende år. Bortset fra kombinationen tidligt kvælstoftilskud og ingen afpudsning i led X og Y gav kombinationen tidligt kvælstoftilskud og en forholdsvis sen afpudsning i næsten alle forsøg det dårligste resultat.

Årsagen til de dårlige frøudbytter efter en sådan behandling skyldes måske, at der samtidig med opnåelse af et stort udbytte af genvæksten, fjernedes betydelige mængder kvælstof fra marken. I tabel 15 blev således vist, at der ved denne kombination i gennemsnit af 6 forsøg fjernedes tilsvarende mængder, som der om efteråret blev tilført. I disse parceller kunne det meget ofte ses på frøgræsset i det sene efterår, vinter og tidligt forår, at det manglede kvælstof. Om et ekstra kvælstoftilskud efter afpudsningen i lignende tilfælde kan ophæve den negative effekt af en sådan intensiv udnyttelse af genvæksten bliver undersøgt i igangværende forsøg.

Fjernelse af kvælstof med afpudsningen er måske ikke hele forklaringen på de dårlige frø-

udbytter efter intensiv udnyttelse af genvæksten, da lige så dårlig og i mange forsøg endnu dårligere frøudbytter opnåedes ved tidlig kvælstoftilskud og undladelse af afpudsningen, og her blev intet kvælstof fjernet. Til gengæld havde disse parceller hele vinteren en kraftig pels, som hindrede skuddenes udvikling om foråret.

Konklusion

Forsøgene viste, at ved frøavl af rød svingel over behandlingen af frømarken om efteråret afgørende indflydelse på det følgende års resultat.

I mange af forsøgene opnåedes det bedste resultat ved i udlægsåret at vente med at give kvælstoftilskud til midten af september. I nogle forsøg havde udbringningstidspunktet dog ingen virkning, men i ingen forsøg var en tidlig udbringning i august en fordel. Ved først at udbringe kvælstoffet midt i september vil væksten efter dæksædens høst i et frøgræs som rød svingel sjældent blive så kraftig, at en afpudsning vil være tilrådeligt. Hvor opgroning af meget spildkorn fra dæksæden hindrer udlæggets udvikling, vil en rettidig afpudsning dog være på sin plads.

Selv om en udtynding af bestanden med harvning efter 1. og 2. års frøhøst i mange forsøg havde positiv virkning på frøudbyttet, vil det kun være tilrådeligt at udføre dette, hvor frømarken er groet fuldstændig tæt sammen. Harvningen har den uheldige virkning at forøge fremspiringen af ukrudt. Dette er især uheldigt, hvis en del af ukrudtet består af andre græsser. Afbrænding af frøgræshalmen og stubrester lige efter frøhøst havde i langt de fleste forsøg positiv effekt på dannelse af frøstængler og på frøudbyttet.

Halmafbrænding og harvning medførte en forsinket genvækst. Efter afbrænding vil en afpudsning i rød svingel sjældent være nødvendig, men ofte være tilrådelig, hvor der kun er udført harvning. Er der hverken foretaget afbrænding eller harvning vil en afpudsning i midten eller sidste halvdel af september næsten altid være tilrådelig, og først derefter tilføres

kvælstofgødningen. Også hvor der efter halm-afbrænding ikke foretages nogen afpudsning, er det bedst at vente med kvælstoftilskuddet til midten eller slutningen af september.

Litteratur

- Andersen, Sigurd* (1973): Frøsætning i græsser. Tidsskr. f. Frøavl. 61: 104–110.
- Chilcote, D. O.* (1969): Burning fields boosts grass seed yields. Crops and Soils Magazine, Vol. 21, No. 8, 1969, s. 18.
- Christensen, N. Aage* (1962): Forsøg med frøafgrøder. Beretning om Fællesforsøg i Landbo- og Husmandsforeninger 1962, s. 97–101.
- Jönsson, Nils och Eliel Steen* (1971): Gräsfrövallens behandling på hösten belyst i fältförsök. Svensk Frötidning, nr. 10, 1971, s. 136–138.
- Lampeter, W.* (1966): Aktuelle Fragen der Grasaatguterzeugung. Feldwirtschaft, 7: 582–584.
- Liefstingh, G.* (1968): Maaitijden nagroei na eerste zaadoogst, gecombineerd met een stikstofgift op diverse tijden na het maaien. Graszaadteeltproeven XI, Mededeling nr. 149, 1968. Proefstation voor de Akker- en Weidebouw, Wageningen, Holland.
- Liefstingh, G.* (1969): Behandling van tweedejaars percelen. Graszaadteeltproeven XII, Mededeling nr. 162, 1969. Proefstation voor de Akker- en Weidebouw, Wageningen, Holland.
- Lütke-Entrup, E. und K. Schrimpf* (1963): Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Witterung und Grassamenerträgen. Zeitschrift für Acker- und Pflanzenbau, 118, 293–320.
- Madsen, Aage* (1960): Arbejdet i frømarken. Dansk Frøavl, nr. 13, s. 258, 1960.
- Nordestgaard, Anton og Asger Larsen* (1971): Stigende mængder efterårs- og forårsudbragt kvælstof ved frøavl af rød svingel (*Festuca rubra*). Tidsskr. f. Planteavl, 75: 27–46.
- Nordestgaard, Anton* (1973): Forsøg med fjernelse af dæksædens halm til forskellig tid ved udlæg af frøgræs. 1098 medd. fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.
- Rexen, Finn* (1973): Afbrænding af halm. Meddelelse fra Halmafdelingen ved Forskningsinstituttet for Handels- og Industriplanter. 9. årgang nr. 1, 1973, s. 45–49.
- Schöberlein, W.* (1966): Untersuchungen über die kausalen Zusammenhänge zwischen vegetativer

Sprossentwicklung im Herbst und generativer Triebbildung im Frühjahr bei Gräsern. Futterpflanzen-Saatguterzeugung. 4. Grünlandsymposium, Leipzig 1966, s. 105-124. Verlag Karl-Marx-Universität, Leipzig.

Schöberlein, W. (1969): Einfluss des Zeitpunktes der Stickstoffdüngen und der Futternutzung von Grassamenbeständen im Herbst auf den nächstjährigen Saatgutertrag. Saat- und Pflanzgut. Heft. 8, s. 137-143, 1969.

Thøgersen, Ole (1972 og 1974): Frø- og industriafgrøder. Planteavlssarbejdet i Landbo- og Husmandsforeningerne. 1972: 2119-2128. 1974: 2110-2119.

Hovedtabeller over Efterårsbehandling af frømarken med rød svingel (*Festuca rubra*) ligger til udlån på Statens Planteavlkontor, Kongevejen 79, 2800 Lyngby.

Manuskript modtaget den 21. juni 1975.