

Afbrænding af halm og udnyttelse af genvæksten efter frøhøst hos rød svingel (*Festuca rubra*), hundegræs (*Dactylis glomerata*) og engsvingel (*Festuca pratensis*)

Burning of straw and utilization of vegetative regrowth after first and second year seed crops of red fescue (Festuca rubra), cocksfoot (Dactylis glomerata) and meadow fescue (Festuca pratensis)

Anton Nordestgaard

Resume

I 1973-79 udførtes 12 forsøg i rød svingel, 12 forsøg i hundegræs og 5 i engsvingel med intensiv udnyttelse af genvæksten efter frøhøst om efteråret forud for både 2. og 3. frøavlsår. Forsøgsplanen omfattede fjernelse af frøgræshalmen - enten mekanisk eller ved afbrænding på frømarken - og kvælstofmængder på 0, 60 og 120 kg pr. ha lige efter frøhalmens fjernelse samt 0 og 60 kg kvælstof efter afpudsningen af genvæksten først i oktober. Forsøgene udførtes som faktorielle forsøg med alle 12 kombinationer.

Afbrændingen af frøgræshalmen i frømarken svækkede genvæksten, men forøgede i de fleste forsøg dannelsen af frøstængler og frøudbyttet det følgende år. Især hos rød svingel gav halmafbrændingen stor positiv effekt på frøudbyttet, og desto større jo ældre frømarken var. Hos engsvingel var der i gennemsnit ingen signifikant effekt af halmafbrændingen, og hos hundegræs var der kun positiv effekt i 2. frøavlsår.

Ved at tilføre frøgræsset kvælstof lige efter frøgræshalmens fjernelse kunne der opnås ret store udbytter af genvæksten i frodige efterår, og især hvor frøgræshalmen blev fjernet mekanisk. Ved afhugningen af genvæksten fjernes store mængder kvælstof fra frømarken og ofte større mængder, end der blev tilført efter frøhøsten. Denne intensive udnyttelse af genvæksten medførte en nedgang i frøudbyttet det følgende år. Nedgangen i frøudbyttet kunne hos hundegræs og engsvingel næsten helt og hos rød svingel delvis ophæves ved at give ekstra kvælstoftilskud efter afpudsningen af genvæksten.

Nøgleord: Frøavl, afbrænding, genvækstafhugning, rød svingel, hundegræs og engsvingel.

Summary

Between 1973 and 1979 12 trials with red fescue, 12 trials with cocksfoot and 5 trials with meadow fescue were carried out on the intensive utilization of vegetative regrowth in the autumn after harvest of the first and second year seed crops.

The treatments included removal of straw immediately after harvest of the seed crop either mechanically or by burring, and applications of 0, 60, and 120 kg nitrogen per ha immediately after straw removal as well as 0 and 60 kg N per ha after defoliation of the regrowth in October. The trials were carried out as factorial trials with 12 combinations.

Burning of the straw weakened the vegetative regrowth but in most of the trials increased the development of fertile tillers and hence yield of seed the following year. Red fescue gave largest yield increases as a result of burning the straw, especially in older crops. However, on average no significant effect was recorded in crops of meadow fescue and a positive effect on the yield of cocksfoot was only found in the second reed crop.

In an favourable autumn a quite good yield of regrowth can be obtained as a result of application of nitrogen immediately after removal of straw, especially if the straw is removed mechanically. Large quantities of nitrogen are removed from the field when the regrowth is cut and this is often a larger quantity than that applied after harvest of the reed crop. This intensive utilization of regrowth resulted in a reduction in seed yield the next year. The reduction can be almost compensated for in crops of cocksfoot and of meadow fescue and partly compensated for in red fescue crops by an extra nitrogen application after defoliation of the regrowth.

Key words: Seed production, burwing, defoliation of vegetative regrowth, red fescue, cocksfoot, meadow fescue.

Indledning

De flerårige frøgræsser anlægges i tiden efter frøhøst-månederne august, september og oktober - de frøbærende skud, der er grundlaget for næste års høst. Behandlingen i denne periode har derfor afgørende indflydelse på næste års frøhøst. Danske forsøg har vist, at tilførsel af kvælstof om efteråret forud for frøhøståret er nødvendig for rød svingel, hundegræs og engsvingel, hvis optimalt frøudbytte skal kunne opnås. (*Nordestgaard & Larsen, 1971, Nordestgaard, 1972 og 1974*).

Andre danske forsøg har vist, at den bedste virkning på frøudbyttet af kvælstofgødningen om efteråret opnås ved at vente med udbringningen til efter en eventuel afhugning af genvæksten i sidste halvdel af september (*Nordestgaard & Larsen, 1974, Nordestgaard, 1976a, b*). I nævnte forsøg kunne der ved tidlig udbringning af kvælstoffet, f.eks. i midten af august, opnås et stort tørstofudbytte af genvæksten i frodige efterår, men dette var blot ikke foreneligt med et stort frøudbytte det følgende år. Ved fjernelse af genvæksten efter tidligt udbragt kvælstof fjernes samtidig store kvælstofmængder fra frømarken og ofte tilsvarende eller større mængder, end frømarken får tilført ved den tidlige udbringning. I parceller behandlet på denne måde tyder frøgræssets udseende meget ofte på, at det mangler kvæ-

stof i det sene efterår, om vinteren og i det tidlige forår.

Der har ofte været interesse for at gøde flerårige frømarker tidligt efter frøhøst for at kunne opnå et stort udbytte af genvæksten, som så kunne udnyttes til foder eller til salg. For at undersøge om den negative effekt på frøudbyttet det følgende år af en sådan udnyttelse af frøgræssets genvækst kunne ophæves ved et ekstra kvælstoftilskud efter afhugningen gennemførtes en forsøgsserie i rød svingel, hundegræs og engsvingel. Resultaterne af disse forsøg omtales i det følgende.

Forsøgsplan og forsøgsbetingelser

I alle 3 græsarter udførtes forsøgene efter følgende plan:

- x. Frøgræs^halmen fjernet straks efter frøhøst
 - y. Frøgræshalmen afbrændt straks efter frøhøst
- kg. N pr. ha i kalkkammonsalpeter
- 1. 0 N lige efter fjernelse eller afbrænding af frøgræshalmen
 - 2. 60 30.
 - 3. 120 30.
- a. 0 N lige efter genvækstens afhugning
 - b. 60 do.

Forsøgene udførtes som faktorielle forsøg med $2 \times 3 \times 2 = 12$ kombinationer, hver med 2 gentagelser. Forsøgsbehandlingen startede først efter 1. års frøhøst, og der er derfor kun forsøgsresultater fra 2. og 3. års frøavl.

Forsøgene påbegyndtes i efteråret 1973. Forsøgene i rød svingel og hundegræs udførtes i de 2 første forsøgsår ved Roskilde, Rønhave og Tystofte, i de 3 sidste forsøgsår kun ved Roskilde og Rønhave. Der foreligger således resultater fra 12 forsøg i både 2. og 3. frøavlsår i disse 2 frøgræsser. I engsvingel blev forsøget kun gennemført ved Roskilde, og der er derfor kun resultater fra 5 forsøg i henholdsvis 2. og 3. frøavlsår. Alle forsøgssteder har lermuldet jord.

Frøgræsset blev udlagt i byg om foråret. Indtil frøhøst i 1. frøavlsår behandlede alle parceller ens, og der blev ikke ved første frøhøst foretaget udbyttmålinger. Alle parceller blev gødet ens og samtidigt om foråret i 2. og 3. frøavlsår. De anvendte kvælstofmængder om foråret fremgår af tabel 1, hvor også de gennemsnitlige datoer for afbrænding af halm, afpudsning af genvækst og udbringningen af kvælstofgødningen er anført.

I enkelte forsøg høstede frøgræsset med binder og vejredes i hobe, men i de fleste forsøg blev frøgræsset skårlagt, vejret på skår og tærsket fra skår med mejetærsker. I nogle forsøg og især, hvor frøgræsset vejredes i hobe, og hvor vejringen derfor tog lang tid, blev der i stedet for det høstede frøgræshalm, anvendt byghalm i tilsvarende mængder til afbrændingen, der i så fald ofte foregik før frøgræssets tærskning. Det forudsættes, at varmemærdien pr. vægtenhed er nogenlunde ens i byg- og frøgræshalm. Inden afbrændingen blev halmen strøet jævnt ud over hele arealet. Afbrændingen blev så vidt muligt foretaget om eftermiddagen, når halm og stubrester var mest tørre og afbrændingen derfor mest effektiv.

Ud over de i beretningen medtagne gennemsnitsresultater forefindes resultater fra alle faktorkombinationer i enkeltforsøgene i duplikerede hovedtabeller med frøudbytter, antal frøstængler pr. m^2 , tørstofudbytter af genvæksten samt kg N pr. ha fjernet fra frømarken med afhugningen. Disse tabeller kan udlånes ved henvendelse til Statens Planteavlkontor, Kongevejen 83, 2800 Lyngby.

Tabel 1. Dato for fjernelse eller afbrænding af frøhalmen, udbringning af kvælstofgødningen efter halmafbrændingen og efter afpudsningen af genvæksten samt udbringningsdato og kvælstofmængde om foråret. Gns. af alle forsøg i 2. og 3. frøavlsår

Date of removal or burning of the straw, application of nitrogen fertilizer after straw burning and after defoliation of the vegetative regrowth and application date and nitrogen rate in the spring. Mean of all trials in 2nd and 3rd seeding year

| Sort Variety | Rød svingel <i>Red fescue</i> Rubina Roskilde | Hundegræs <i>Cocksfoot</i> Hera Dæhnfeldt | Engsvingel <i>Meadow fescue</i> Senu Pajbjerg |
|---|--|--|--|
| Antal forsøg, 2. + 3. frøavlsår | 24 | 24 | 10 |
| <i>No. of trials, 2nd + 3rd seeding year</i> | | | |
| Dato for afbrænding af frøhalm, gns. | 22/7 | 21/7 | 16/7 |
| <i>Date of burning of straw, mean</i> | | | |
| Dato for N efter afbrænding (tidligt), gns. | 24/7 | 24/7 | 22/7 |
| <i>Date of N-app. after burning (early), mean</i> | | | |
| Dato for afpudsning af genvæksten, gns. | 11/10 | 11/10 | 6/10 |
| <i>Date of defoliation of vegetative regrowth, mean</i> | | | |
| Dato for N efter afpudsningen (sent), gns. | 13/10 | 13/10 | 7/10 |
| <i>Date of N-app. after defoliation (late), mean</i> | | | |
| kg N pr. ha om foråret | 60 | 100 | 75 |
| <i>kg N per ha in the spring</i> | | | |
| Dato for N om foråret, gns. | 20/3 | 20/3 | 16/3 |
| <i>Date of N-app. in the spring, mean</i> | | | |

Forsøgsresultater

Rød svingel, Rubina, Roskilde.

De gennemsnitlige tørstofudbytter i den afpudsede genvækst efteråret forud for henholdsvis 2. og 3. frøavlsår er for rød svingel vist i tabel 2. I tabel 3 er vist den tilsvarende kvælstofmængde, som fjernedes fra frømarken med afpudsningen.

Genvæksten efter frøhøst blev stærkt svækket af halmafbrændingen, og som det ses af tabel 2, var tørstofudbyttet af genvæksten i gennemsnit knap halvt så stort i parceller, hvor halmen var afbrændt, som det var i parceller, hvor halmen var fjernet. Den stigende kvælstofmængde ved den tidlige udbringning lige efter frøhøst påvirkede udbyttet af genvæksten stærkt. Kvælstoftilskuddet på 60 kg N efter afhugningen kunne ikke have nogen indflydelse på tørstofudbyttet i den

forudgående afhugning af genvæksten, men trods det var der om efteråret forud for 3. frøavlsår et signifikant merudbytte for tilskuddet på de 60 kg kvælstof. Dette må skyldes en eftervirkning af tilskuddet forud for 2. frøavlsår.

De samme forsøgsbehandlinger, som påvirkede tørstofudbyttet af genvæksten, påvirkede også kvælstofmængden i den afpudsede genvækst, hvilket ses af tabel 3. Det procentiske indhold af kvælstof i tørstoffet var stærkt stigende med stigende kvælstoftilførsel efter frøhøst. Dette ses af, at mødens tørstofudbyttet kun var ca. 2½ gange så stort ved 120 kg N pr. ha som ved 0 N, så var kvælstofmængden i tørstoffet ca. 4 gange så stor.

I tabel 4 er vist resultater fra optællingerne af frøbærende stængler. Halmafbrændingen havde en positiv effekt på antallet af disse og noget

Tabel 2. Rød svingel. Hkg tørstof/ha i afpudsningen. Gns. 12 forsøg
Red fescue. Hkg dry matter/ha in the regrowth. Mean 12 trials

| Frøavlsår <i>Seeding year</i> kg N/ha tidligt ¹⁾ kg N/ha early ¹⁾ | 2. 2nd | | | | | 3. 3rd | | | | |
|--|--------|---------------------------------|------|--------------|-----|--------|---------------------------|------|--------------|-----|
| | 0 | 60 | 120 | Gns. Mean | LSD | 0 | 60 | 120 | Gns. Mean | LSD |
| Halm fjernet <i>Straw removed</i> | 16,6 | 30,5 | 36,3 | 27,8 | 4,1 | 14,5 | 29,4 | 36,0 | 26,6 | 3,0 |
| Halm afbrændt <i>Straw burned</i> | 7,2 | 14,0 | 18,2 | 13,2 | | 5,2 | 13,4 | 17,9 | 12,2 | |
| Gns. Mean | 11,9 | 22,3 | 27,3 | | | 9,8 | 21,4 | 26,9 | | |
| LSD | | 3,0 | | | | | 3,3 | | | |
| 0 N/ha sent late ¹⁾ | 11,8 | 22,2 | 26,9 | 20,3 | 0,6 | 8,8 | 21,1 | 26,5 | 18,8 | 0,6 |
| 60 N/ha sent late ¹⁾ | 12,0 | 22,4 | 27,7 | 20,7 | | 10,9 | 21,6 | 27,3 | 19,9 | |
| Gns. Mean | 11,9 | 22,3 | 27,3 | | | 9,8 | 21,4 | 26,9 | | |
| LSD | | 3,0 | | | | | 3,3 | | | |
| | | kg N/ha sent late ¹⁾ | | | | | N sent late ¹⁾ | | | |
| | | 0 | 60 | Gns. Mean | LSD | | 0 | 60 | Gns. Mean | LSD |
| Halm fjernet <i>Straw removed</i> | | 27,4 | 28,2 | 27,8 | 4,1 | | 26,0 | 27,2 | 26,6 | 3,0 |
| Halm afbrændt <i>Straw burned</i> | | 13,2 | 13,1 | 13,2 | | | 11,6 | 12,7 | 12,2 | |
| Gns. Mean | | 20,3 | 20,7 | | | | 18,8 | 19,9 | | |
| LSD | | 0,6 | | | | | 0,6 | | | |

¹⁾ Kvælstofudbringningen henholdsvis tidligt og sent blev foretaget umiddelbart efter halmafbrændingen og afpudsningen af genvæksten (i gns. 24/7 og 13/10).
The N-application early and late, respectively, took place immediately after straw burning and defoliation of regrowth (on average on July 24th and Oct. 13th).

Tabel 3. Rød svingel. Kg N/ha i afpudsningen. Gns. 12 forsøg
Red fescue. Kg N/ha in the regrowth. Mean 12 trials

| Frøavlsår Seeding year kg N/ha tidligt ¹⁾ kg N/ha early ¹⁾ | 2. 2nd | | | | | 3. 3rd | | | | |
|---|--------|---------------------------------|-----|--------------|-----|--------|---------------------------|--------------|--------------|-----|
| | 0 | 60 | 120 | Gns. Mean | LSD | 0 | 60 | 120 | Gns. Mean | LSD |
| Halm fjernet <i>Straw removed</i> | 25 | 59 | 90 | 58 | 3 | 21 | 55 | 88 | 55 | 4 |
| Halm afbrændt <i>Straw burned</i> | 15 | 35 | 55 | 35 | | 10 | 32 | 52 | 31 | |
| Gns. Mean | 20 | 47 | 72 | | | 16 | 43 | 70 | | |
| LSD | | 6 | | | | | 6 | | | |
| 0 N/ha sent late ¹⁾ | 20 | 47 | 71 | 46 | 2 | 14 | 42 | 69 | 42 | 1 |
| 60 N/ha sent late ¹⁾ | 20 | 47 | 73 | 47 | | 18 | 44 | 70 | 44 | |
| Gns. Mean | 20 | 47 | 72 | | | 16 | 43 | 70 | | |
| LSD | | 6 | | | | | 6 | | | |
| | | kg N/ha sent late ¹⁾ | | | | | N sent late ¹⁾ | | | |
| | | 0 | 60 | Gns. Mean | LSD | 0 | 60 | Gns. Mean | LSD | |
| Halm fjernet <i>Straw removed</i> | | 57 | 59 | 58 | 3 | 53 | 56 | 55 | 4 | |
| Halm afbrændt <i>Straw burned</i> | | 35 | 35 | 35 | | 30 | 32 | 31 | | |
| Gns. Mean | | 46 | 47 | | | 42 | 44 | | | |
| LSD | | 2 | | | | 1 | | | | |

¹⁾ se tabel 2 see table 2

Tabel 4. Rød svingel. Antal frøbærende stængler/m². Gns. 12 forsøg
Red fescue. Number of fertile tillers/m². Mean 12 trials

| Frøavlsår Seeding year kg N/ha tidligt ¹⁾ kg N/ha early ¹⁾ | 2. 2nd | | | | | 3. 3rd | | | | |
|---|--------|---------------------------------|------|--------------|-----|--------|---------------------------|--------------|--------------|-----|
| | 0 | 60 | 120 | Gns. Mean | LSD | 0 | 60 | 120 | Gns. Mean | LSD |
| Halm fjernet <i>Straw removed</i> | 3336 | 3651 | 3385 | 3458 | 427 | 2022 | 2290 | 2507 | 2273 | 586 |
| Halm afbrændt <i>Straw burned</i> | 3850 | 4003 | 3987 | 3947 | | 2860 | 3128 | 2981 | 2980 | |
| Gns. Mean | 3593 | 3827 | 3686 | | | 2441 | 2709 | 2744 | | |
| LSD | | 234 | | | | | 343 | | | |
| 0 N/ha sent late ¹⁾ | 3256 | 3516 | 3655 | 3476 | 387 | 1826 | 2271 | 2683 | 2260 | 269 |
| 60 N/ha sent late ¹⁾ | 3930 | 4138 | 3718 | 3928 | | 3057 | 3147 | 2805 | 3003 | |
| Gns. Mean | 3593 | 3827 | 3686 | | | 2441 | 2709 | 2743 | | |
| LSD | | 234 | | | | | 343 | | | |
| | | kg N/ha sent late ¹⁾ | | | | | N sent late ¹⁾ | | | |
| | | 0 | 60 | Gns. Mean | LSD | 0 | 60 | Gns. Mean | LSD | |
| Halm fjernet <i>Straw removed</i> | | 3217 | 3698 | 3458 | 427 | 1851 | 2695 | 2273 | 586 | |
| Halm afbrændt <i>Straw burned</i> | | 3734 | 4159 | 3947 | | 2669 | 3311 | 2980 | | |
| Gns. Mean | | 3476 | 3928 | | | 2260 | 3003 | | | |
| LSD | | 387 | | | | 269 | | | | |

¹⁾ se tabel 2 see table 2

større effekt i 3. end's 2. frøavlsår. Kvælstoftilskuddet på 60 kg efter afpudsningen havde ligeledes en stor positiv effekt på antallet af frøbærende stængler, og effekten var også her størst i 3. frøavlsår. Der var i begge frøavlsår vekselvirkning mellem kvælstoftilskud tidligt udbragt og kvælstoftilskud efter afpudsningen. Dette fremgår af tabel 4, midterste afsnit. Således gav et tilskud på 60 kg kvælstof efter afpudsningen i 3. frøavlsår en forøgelse på ca. 1200 frøbærende stængler pr. m², hvor der ikke var gødet med kvælstof lige efter frøhøst, mod en forøgelse på kun ca. 120 frøbærende stængler, hvor der efter frøhøst var tilført 120 kg kvælstof pr. ha. Ligeledes var effekten af det tidligt udbragte kvælstof afhængig af kvælstofmængden efter afpudsningen. Hvor der ikke blev givet kvælstof efter afhugningen, havde stigende kvælstofmængder tidligt udbragt en tendens til at forøge antallet af frøbærende stængler, hvorimod tendensen nærmest var et fald i antal

let, hvor der blev givet 60 kg kvælstof efter afpudsningen.

Frøudbytterne ved de forskellige faktorkombinationer er opført i tabel 5. Halmafbrændingen havde en stor positiv effekt på frøudbyttet og størst i 3. frøavlsår, hvor der i gennemsnit opnåedes et merudbytte på 3,0 hkg frø mod kun 2 hkg i 2 frøavlsår. Kvælstoftilskuddet på 60 kg havde bade i 2. og 3. frøavlsår en sikker virkning. Virkningen var næsten uafhængig af, om frøhalmen var afbrændt eller fjernet, men ret stærkt afhængig af den tilførte kvælstofmængde efter frøhøst. 60 kg kvælstof sent udbragt gav i 3. frøavlsår et merudbytte på 2,5 hkg frø, hvor intet kvælstof var tilført lige efter frøhalmens fjernelse, mod kun 0,5 hkg, hvor der ved det tidlige tidspunkt var tilført 20 kg. Tilsvarende var effekten af stigende kvælstofmængde ved den tidlige udbringning afhængig af, om der blev givet supplerende kvælstof efter afpudsningen. Ved intet kvælstoftilskud efter af-

Tabel 5. Rød svingel. Hkg frø/ha (12% vand og 100% renhed). Gns. 12 forsøg
Red fescue. Hkg seed/ha (12% moisture and 100% purity). Mean 12 trials

| Frøavlsår <i>Seeding year</i> kg N/ha tidligt ¹⁾ <i>kg N/ha early¹⁾</i> | 2. 2nd | | | | | 3. 3rd | | | | |
|--|--------|---------------------------------------|------|---------------------|-----|--------|---------------------------------|------|---------------------|-----|
| | 0 | 60 | 120 | Gns. <i>Mean</i> | LSD | 0 | 60 | 120 | Gns. <i>Mean</i> | LSD |
| Halm fjernet <i>Straw removed</i> | 10,7 | 10,9 | 10,4 | 10,7 | 0,7 | 7,0 | 7,8 | 8,1 | 7,6 | 1,3 |
| Halm afbrændt <i>Straw burned</i> | 13,0 | 12,9 | 12,4 | 12,7 | | 10,5 | 10,7 | 10,5 | 10,6 | |
| Gns. <i>Mean</i> | 11,9 | 11,9 | 11,4 | | | 8,8 | 9,3 | 9,3 | | |
| LSD | | 0,3 | | | | | 0,6 | | | |
| 0 N/ha sent <i>late¹⁾</i> | 11,0 | 11,4 | 11,2 | 11,2 | 0,4 | 7,5 | 8,6 | 9,1 | 8,4 | 0,4 |
| N/ha sent <i>late¹⁾</i> | 12,7 | 12,4 | 11,5 | 12,2 | | 10,0 | 9,9 | 9,6 | 9,8 | |
| Gns. <i>Mean</i> | 11,9 | 11,9 | 11,4 | | | 8,8 | 9,3 | 9,3 | | |
| LSD | | 0,3 | | | | | 0,6 | | | |
| | | kg N/ha sent <i>late¹⁾</i> | | | | | N sent <i>late¹⁾</i> | | | |
| | | 0 | 60 | Gns. <i>Mean</i> | LSD | | 0 | 60 | Gns. <i>Mean</i> | LSD |
| Halm fjernet <i>Straw removed</i> | | 10,1 | 11,2 | 10,7 | 0,7 | | 6,8 | 8,5 | 7,6 | 1,3 |
| Halm afbrændt <i>Straw burned</i> | | 12,3 | 13,2 | 12,7 | | 10,0 | 11,2 | 10,6 | | |
| Gns. <i>Mean</i> | | 11,2 | 12,2 | | | 8,4 | 9,8 | | | |
| LSD | | 0,4 | | | | 0,4 | | | | |

¹⁾ se tabel 2 *see table 2*

Tabel 6. Rød svingel. Frøgræssets højde, karakter for plantebestand, for bestand af frøbærende stængler og for lejesæd ved høst, gns. 24 forsøg i 2. og 3. frøavlsår
Redfescue. Height of grass, marks for plant population, for population of fertile tillers and for lodging at harvest, mean of 24 trials in 2nd and 3rd seeding year

| | Frøhalmen <i>Straw</i> | | |
|---|---|---------------------------|-----------|
| | Fjernet <i>Removed</i> | Afbrændt <i>Burned</i> | |
| Højde, cm <i>Height, cm</i> | 16 | 78 | |
| Karakter ¹⁾ for plantebestand <i>Marks¹⁾ for plant population</i> | 5,9 | 8,3 | |
| Karakter ¹⁾ for frøbærende stængler <i>Marks¹⁾ for fertile tillers</i> | 7,7 | 7,9 | |
| Karakter ²⁾ for lejesæd <i>Marks²⁾ for lodging</i> | 5,6 | 5,5 | |
| | kg N/ha tidligt <i>early</i> | | |
| Højde, cm <i>Height, cm</i> | 0 78 | 60 77 | 120 77 |
| Karakter ¹⁾ for plantebestand <i>Marks¹⁾ for plant population</i> | 8,7 | 8,7 | 8,6 |
| Karakter ¹⁾ for frøbærende stængler <i>Marks¹⁾ for fertile tillers</i> | 7,2 | 7,4 | 7,4 |
| Karakter ²⁾ for lejesæd <i>Marks²⁾ for lodging</i> | 4,9 | 5,6 | 6,0 |
| | kg N/ha efter afpudsning <i>after defoliation</i> | | |
| Højde, cm <i>Height, cm</i> | 0 73 | 60 77 | |
| Karakter ¹⁾ for plantebestand <i>Marks¹⁾ for plant population</i> | 8,6 | | 8,7 |
| Karakter ¹⁾ for frøbærende stængler <i>Marks¹⁾ for fertile tillers</i> | 6,9 | | 7,8 |
| Karakter ²⁾ for lejesæd <i>Marks²⁾ for lodging</i> | 4,3 | | 6,7 |

¹⁾ 0-10, 0 = ingen planter *no plants* 10 = tæt bestand *heavy population*

ⁱ⁾ 0-10, 0 = ingen frøstængler *no fertile tillers* 10 = tæt bestand *heavy population*

^{j)} 0-10, 0 = ingen lejesæd *no lodging* 10 = helt i leje *total lodging*

pudsningen gav stigende kvælstofmængder i 3. frøavlsår stigende frøudbytter, mens tilførsel af 60 kg kvælstof efter afpudsningen af genvæksten bevirkede faldende frøudbytter.

I forsøgene blev foretaget højdemålinger samt givet karakter for bestand af planter, bestand af frøstængler og for lejesæd. Der var ingen sikker vekselvirkning af forsøgsbehandlingen på disse resultater og ingen forskel på 2. og 3. frøavlsår, og derfor er i tabel 6 kun vist hovedvirkningen som gennemsnit af begge frøavlsår.

Bedømmelsen af plantebestanden blev foretaget i det tidlige forår. Som det ses af tabellen, reducerede halmafbrændingen bestanden lidt, men den havde til gengæld en positiv virkning på bestanden af frøstængler. Dette stemmer overens med optællingsresultaterne.

Stigende kvælstofmængder ved den tidlige udbringning gav stigende lejetilbøjelighed, og kvælstoftilskuddet på 60 kg efter afpudsningen gav større lejetilbøjelighed og tættere bestand af frøstængler.

Hundegræs, Hera Dæhnfeldt

I tabel 7 og 8 er som gennemsnit fra forsøgene i hundegræs vist henholdsvis tørstofudbytte af genvæksten og kg kvælstof pr. ha i den afhuggede genvækst.

Halmafbrændingen svækkede også hos hundegræsset genvæksten, men ikke nær så stærkt som hos rød svingel. Hos hundegræsset reducerede halmafbrændingen tørstofudbyttet med godt 20 pct. i gennemsnit mod godt 50 pct. hos rød svingel. Stigende kvælstofmængder ved den tidlige udbringning gav stærkt stigende tørstofudbytter, og kvælstoftilskuddet på 60 kg efter afpudsningen gav også hos hundegræsset et sikkert merudbytte af genvæksten om efteråret forud for 3. frøavlsår på grund af eftervirkningen fra året før.

Kg kvælstof pr. ha i afpudsningen påvirkedes af de samme forsøgsbehandlinger som tørstofudbyttet af genvæksten. Halmafbrændingen havde

en negativ effekt og de stigende kvælstofmængder ved den tidlige udbringning en stor positiv effekt. På grund af eftervirkning havde kvælstoftilskuddet efter afpudsning en sikker positiv effekt om efteråret forud for 3. frøavlsår.

I tabel 9 er vist resultaterne fra optællingerne af frøbærende stængler i forsøgene med hundegræs. Halmafbrændingen og kvælstoftilskuddet efter afpudsningen af genvæksten havde en sikker positiv virkning på antallet af frøstængler, men stigende kvælstofmængder tidligt udbragt havde ingen sikker virkning. Der var vekselvirkning mellem tidligt og sent udbragt kvælstof. Således havde kvælstoftilskuddet på 60 kg efter afpudsningen forholdsvis stor positiv effekt på antallet af frøstængler, hvor intet kvælstof var tilført tidligt, men kun lille positiv effekt i 2. og en tendens til negativ effekt i 3. frøavlsår, hvor der var gødet med 120 kg kvælstof tidligt.

Tabel 7. Hundegræs. Hkg tørstof/ha i afpudsningen. Gns. 12 forsøg
Cocksfoot. Hkg dry matter/ha in the regrowth. Mean 12 trials

| Frøavlsår Seeding year kg N/ha tidligt ¹⁾ kg N/ha early ¹⁾ | 2. 2nd | | | | | 3. 3rd | | | | |
|---|--------|---------------------------------|------|--------------|-----|--------|---------------------------|------|--------------|-----|
| | 0 | 60 | 120 | Gns. Mean | LSD | 0 | 60 | 120 | Gns. Mean | LSD |
| Halm fjernet Straw removed | 15,2 | 28,0 | 32,5 | 25,2 | 2,1 | 16,0 | 30,3 | 33,5 | 26,6 | 2,0 |
| Halm afbrændt Straw burned | 10,3 | 21,7 | 26,4 | 19,5 | | 11,0 | 23,9 | 28,1 | 21,0 | |
| Gns. Mean | 12,8 | 24,9 | 29,4 | | | 13,5 | 27,1 | 30,8 | | |
| LSD | | 4,7 | | | | | 4,8 | | | |
| 0 N/ha sent late ¹⁾ | 12,6 | 24,9 | 29,3 | 22,3 | 0,8 | 11,4 | 26,6 | 30,7 | 22,9 | 0,6 |
| 60 N/ha sent late ¹⁾ | 12,9 | 24,8 | 29,6 | 22,4 | | 15,5 | 27,6 | 30,8 | 24,6 | |
| Gns. Mean | 12,8 | 24,9 | 29,4 | | | 13,5 | 27,1 | 30,8 | | |
| LSD | | 4,7 | | | | | 4,8 | | | |
| | | kg N/ha sent late ¹⁾ | | | | | N sent late ¹⁾ | | | |
| | | 0 | 60 | Gns. Mean | LSD | | 0 | 60 | Gns. Mean | LSD |
| Halm fjernet Straw removed | | 24,9 | 25,6 | 25,2 | 2,1 | | 25,5 | 27,7 | 26,6 | 2,0 |
| Halm afbrændt Straw burned | | 19,7 | 19,3 | 19,5 | | | 20,3 | 21,6 | 21,0 | |
| Gns. Mean | | 22,3 | 22,4 | | | | 22,9 | 24,6 | | |
| LSD | | | 0,8 | | | | | 0,6 | | |

¹⁾ se tabel 2 see table 2

Tabel 8. Hundegræs. Kg N/ha i afpudsningen. Gns. 12 forsøg
Cocksfoot. Kg N/ha in the regrowth. Mean 12 trials

| Frøavlsår Seeding year kg N/ha tidligt ¹⁾ kg N/ha early ¹⁾ | 2. 2nd | | | | | 3. 3rd | | | | |
|---|--------|---------------------------------|-----|--------------|-----|--------|---------------------------|-----|--------------|-----|
| | 0 | 60 | 120 | Gns. Mean | LSD | 0 | 60 | 120 | Gns. Mean | LSD |
| Halm fjernet <i>Straw removed</i> | 26 | 59 | 83 | 56 | 3 | 26 | 61 | 84 | 57 | 5 |
| Halm afbrændt <i>Straw burned</i> | 21 | 47 | 69 | 46 | | 19 | 50 | 72 | 47 | |
| Gns. Mean | 23 | 53 | 76 | | | 22 | 56 | 78 | | |
| LSD | | 8 | | | | | 9 | | | |
| 0 N/ha sent late ¹⁾ | 23 | 54 | 76 | 51 | 2 | 19 | 55 | 78 | 50 | 2 |
| 60 N/ha sent late ¹⁾ | 24 | 53 | 76 | 51 | | 26 | 57 | 78 | 54 | |
| Gns. Mean | 23 | 53 | 76 | | | 22 | 56 | 78 | | |
| LSD | | 8 | | | | | 9 | | | |
| | | kg N/ha sent late ¹⁾ | | | | | N sent late ¹⁾ | | | |
| | | 0 | 60 | Gns. Mean | LSD | | 0 | 60 | Gns. Mean | LSD |
| Halm fjernet <i>Straw removed</i> | | 56 | 57 | 56 | 3 | | 55 | 59 | 57 | 5 |
| Halm afbrændt <i>Straw burned</i> | | 46 | 45 | 46 | | | 46 | 48 | 47 | |
| Gns. Mean | | 51 | 51 | | | | 50 | 54 | | |
| LSD | | 2 | | | | | 2 | | | |

¹⁾ se tabel 2 see table 2

Tabel 9. Hundegræs. Antal frøbærende stængler/m². Gns. 12 forsøg
Cocksfoot. Number of fertile tillers/m². Mean 12 trials

| Frøavlsår Seeding year kg N/ha tidligt ¹⁾ kg N/ha early ¹⁾ | 2. 2nd | | | | | 3. 3rd | | | | |
|---|--------|---------------------------------|-----|--------------|-----|--------|---------------------------|-----|--------------|-----|
| | 0 | 60 | 120 | Gns. Mean | LSD | 0 | 60 | 120 | Gns. Mean | LSD |
| Halm fjernet <i>Straw removed</i> | 825 | 859 | 848 | 844 | 26 | 816 | 858 | 823 | 833 | 46 |
| Halm afbrændt <i>Straw burned</i> | 896 | 931 | 872 | 900 | | 913 | 896 | 861 | 890 | |
| Gns. Mean | 861 | 895 | 860 | | | 864 | 877 | 842 | | |
| LSD | | 53 | | | | | 38 | | | |
| 0 N/ha sent late ¹⁾ | 818 | 867 | 850 | 845 | 41 | 808 | 857 | 845 | 837 | 31 |
| 60 N/ha sent late ¹⁾ | 904 | 923 | 870 | 899 | | 921 | 898 | 839 | 886 | |
| Gns. Mean | 861 | 895 | 860 | | | 864 | 877 | 842 | | |
| LSD | | 53 | | | | | 38 | | | |
| | | kg N/ha sent late ¹⁾ | | | | | N sent late ¹⁾ | | | |
| | | 0 | 60 | Gns. Mean | LSD | | 0 | 60 | Gns. Mean | LSD |
| Halm fjernet <i>Straw removed</i> | | 811 | 877 | 844 | 26 | | 802 | 864 | 833 | 46 |
| Halm afbrændt <i>Straw burned</i> | | 880 | 920 | 900 | | | 872 | 909 | 890 | |
| Gns. Mean | | 845 | 899 | | | | 837 | 886 | | |
| LSD | | 41 | | | | | 31 | | | |

¹⁾ se tabel 2 see table 2

Halmafrøbrændingen havde i hundegræs en sikker positiv effekt på frøudbyttet i 2. frøavlsår, men derimod ikke i 3., hvilket fremgår af tabel 10. Stigende kvælstofmængder ved den tidlige udbringning havde i ingen af frøavlsårene nogen sikker effekt, men kvælstoftilskuddet efter afpudsningen havde i begge frøavlsår positiv effekt. Ligesom hos rød svingel var der i frøudbyttet

dømmelsen af plantebestanden om foråret i frøhøståret, bestand af frøstængler og lejesæden er vist i tabel 11. Halmafrøbrændingen havde en mindre negativ virkning på plantebestanden. Stigende kvælstofmængder tidligt udbragt havde næsten ingen virkning på disse måle- og bedømmelsesresultater, og det sene kvælstoftilskud havde kun indflydelse på lejetilbøjeligheden.

Tabel 10. Hundegræs. Hkg frø/ha (12% vand og 100% renhed). Gns. 12 forsøg
Cocksfoot. Hkg seed/ha (12% moisture and 100% purity). Mean 12 trials

| Frøavlsår <i>Seeding year</i> kg N/ha tidligt ¹⁾ kg N/ha early ¹⁾ | 2. 2nd | | | | | 3. 3rd | | | | |
|--|--------|---------------------------------|------|----------------------------|-----|--------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|-----|
| | 0 | 60 | 120 | Gns. LSD <i>Mean</i> | | 0 | 60 | 120 | Gns. LSD <i>Mean</i> | |
| Halm fjernet <i>Straw removed</i> | 11,0 | 11,4 | 11,2 | 11,2 | 0,3 | 10,3 | 10,7 | 10,4 | 10,5 | 0,2 |
| Halm afbrændt <i>Straw burned</i> | 11,9 | 11,8 | 11,6 | 11,8 | | 10,7 | 10,6 | 10,4 | 10,6 | |
| Gns. Mean | 11,4 | 11,6 | 11,4 | | | 10,5 | 10,6 | 10,4 | | |
| LSD | | 0,3 | | | | | 0,3 | | | |
| 0 N/ha sent late ¹⁾ | 10,8 | 11,3 | 11,2 | 11,1 | 0,2 | 9,7 | 10,3 | 10,4 | 10,1 | 0,2 |
| 60 N/ha sent late ¹⁾ | 12,1 | 12,0 | 11,6 | 11,9 | | 11,3 | 11,0 | 10,5 | 10,9 | |
| Gns. Mean | 11,4 | 11,6 | 11,4 | | | 10,5 | 10,6 | 10,4 | | |
| LSD | | 0,3 | | | | | 0,3 | | | |
| | | kg N/ha sent late ¹⁾ | | | | | N sent late ¹⁾ | | | |
| | | 0 | 60 | Gns. LSD <i>Mean</i> | | 0 | 60 | Gns. LSD <i>Mean</i> | | |
| Halm fjernet <i>Straw removed</i> | | 10,8 | 11,6 | 11,2 | 0,3 | 10,0 | 10,9 | 10,5 | | 0,2 |
| Halm afbrændt <i>Straw burned</i> | | 11,4 | 12,1 | 11,8 | | 10,2 | 11,0 | 10,6 | | |
| Gns. Mean | | 11,1 | 11,9 | | | 10,1 | 10,9 | | | |
| LSD | | | 0,2 | | | | 0,2 | | | |

¹⁾ se tabel 2 *see table 2*

vekselvirkning mellem tidligt og sent udbragt kvælstof. Effekten af kvælstoftilskuddet efter afpudsningen var meget stærkt afhængig af, hvilken kvælstofmængde, der var tilført tidligt.

Hovedvirkningen af højdemålingerne og be-

Engsvingel, Senu Pajbjerg

Fra forsøgene i engsvingel er i tabel 12 vist de gennemsnitlige tørstofudbytter af genvæksten og i tabel 13 de gennemsnitlige kvælstofmængder i det afpudsede af genvæksten.

Tabel 11. Hundegræs. Frøgræssets højde, karakter for plantebestand, for bestand af frøbærende stængler og for lejesæd ved høst, gns. 24 forsøg i 2. og 3. frøavlsår
Cocksfoot. Heights of grass, marks for plant population, for population of fertile tillers and for lodging at harvest, mean of 24 trials in 2nd and 3rd seeding year

| | Frøhalmen <i>Straw</i> | |
|---|---|---------------------------|
| | Fjernet <i>Removed</i> | Afbrændt <i>Burned</i> |
| Højde, cm <i>Height, cm</i> | 106 | 107 |
| Karakter ¹⁾ for plantebestand <i>Marks¹⁾ for plant population</i> | 8,8 | 8,5 |
| Karakter ²⁾ for frøbærende stængler <i>Marks²⁾ for fertile tillers</i> | 7,8 | 7,9 |
| Karakter ³⁾ for lejesæd <i>Marks³⁾ for lodging</i> | 2,5 | 2,5 |
| | kg N/ha tidligt <i>early</i> | |
| | 0 | 60 |
| Højde, cm <i>Height, cm</i> | 107 | 107 |
| Karakter ¹⁾ for plantebestand <i>Marks¹⁾ for plant population</i> | 8,6 | 8,7 |
| Karakter ²⁾ for frøbærende stængler <i>Marks²⁾ for fertile tillers</i> | 7,9 | 8,0 |
| Karakter ³⁾ for lejesæd <i>Marks³⁾ for lodging</i> | 2,4 | 2,7 |
| | kg N/ha efter afpudsning <i>after defoliation</i> | |
| | 0 | 60 |
| Højde, cm <i>Height, cm</i> | 107 | 106 |
| Karakter ¹⁾ for plantebestand <i>Marks¹⁾ for plant population</i> | 8,6 | 8,6 |
| Karakter ²⁾ for frøbærende stængler <i>Marks²⁾ for fertile tillers</i> | 7,8 | 8,0 |
| Karakter ³⁾ for lejesæd <i>Marks³⁾ for lodging</i> | 1,8 | 3,1 |

¹⁾ 0-10, 0 = ingen planter *no plants* 10 = tæt bestand *heavy population*

²⁾ 0-10, 0 = ingen frøstængler *no fertile tillers* 10 = tæt bestand *heavy population*

³⁾ 0-10, 0 = ingen lejesæd *no lodging* 10 = helt i leje *total lodging*

Halmafbrændingen svækkede også hos eng-svingel genvæksten, og ligesom hos rød svingel medførte halmafbrændingen næsten en halvering af tørstofudbyttet. Stigende kvælstofmængder ved den tidlige udbringning havde stor positiv effekt, og kvælstoftilskuddet på 60 kg efter afpudsningen medførte, ligesom hos de andre 2 frøgræsser, en positiv effekt om efteråret forud for 3. frøavlsår på grund af eftervirkningen fra året forud.

Kg kvælstof pr. ha fjernet med afpudsningen påvirkedes af de samme forsøgsbehandlinger som tørstofudbyttet af genvæksten. Ligesom hos de andre frøgræsser var der forholdsvis mindre negativ effekt af halmafbrændingen og forholdsvis større effekt af stigende mængder kvælstof ved udbringningen lige efter frøhalmens fjernelse, end der var i tørstofudbyttet af genvæksten, hvilket skyldtes ændring af det procentiske indhold af kvælstof i tørstoffet.

Tabel 12. Engsvingel. Hkg tørstof/ha i afpudsningen. Gns. 5 forsøg
Meadow fescue. Hkg dry matter/ha in the regrowth. Mean 5 trials

| Frøavlsår Seeding year kg N/ha tidligt ¹⁾ kg N/ha early ¹⁾ | 2. 2nd | | | | | 3. 3rd | | | | |
|---|--------|---------------------------------|------|--------------|-----|--------|---------------------------|------|--------------|-----|
| | 0 | 60 | 120 | Gns. Mean | LSD | 0 | 60 | 120 | Gns. Mean | LSD |
| Halm fjernet <i>Straw removed</i> | 11,5 | 19,8 | 23,9 | 18,4 | 3,6 | 9,2 | 16,9 | 18,7 | 14,9 | 3,6 |
| Halm afbrændt <i>Straw burned</i> | 5,0 | 11,0 | 13,9 | 9,9 | | 5,0 | 9,0 | 10,4 | 8,1 | |
| Gns. Mean | 8,2 | 15,4 | 18,9 | | | 7,1 | 13,0 | 14,5 | | |
| LSD | | 6,5 | | | | | 5,2 | | | |
| 0 N/ha sent late ¹⁾ | 8,5 | 15,1 | 18,7 | 14,1 | 0,5 | 6,1 | 12,8 | 14,5 | 11,1 | 0,8 |
| 60 N/ha sent late ¹⁾ | 8,0 | 15,7 | 19,0 | 14,2 | | 8,1 | 13,2 | 14,5 | 11,9 | |
| Gns. Mean | 8,2 | 15,4 | 18,9 | | | 7,1 | 13,0 | 14,5 | | |
| LSD | | 6,5 | | | | | 5,2 | | | |
| | | kg N/ha sent late ¹⁾ | | | | | N sent late ¹⁾ | | | |
| | | 0 | 60 | Gns. Mean | LSD | | 0 | 60 | Gns. Mean | LSD |
| Halm fjernet <i>Straw removed</i> | | 18,3 | 18,5 | 18,4 | 3,6 | | 14,4 | 15,5 | 14,9 | 3,6 |
| Halm afbrændt <i>Straw burned</i> | | 9,9 | 10,0 | 9,9 | | 7,9 | 8,4 | 8,1 | | |
| Gns. Mean | | 14,1 | 14,2 | | | | 11,1 | 11,9 | | |
| LSD | | 0,5 | | | | | 0,8 | | | |

¹⁾ Kvælstofudstrøningen henholdsvis tidligt og sent blev foretaget umiddelbart efter halmafbrændingen og afpudsningen af genvæksten (i gns. 22/7 og 7/10).
The N-application early and late, respectively, took place immediately after straw burning and defoliation of regrowth (on average on July 22nd and Oct. 7th).

Tabel 13. Engsvingel. Kg N/ha i afpudsningen. Gns. 5 forsøg
Meadow fescue. Kg N/ha in the regrowth. Mean 5 trials

| Frøavlsår Seeding year kg N/ha tidligt ¹⁾ kg N/ha early ¹⁾ | 2. 2nd | | | | | 3. 3rd | | | | |
|---|--------|---------------------------------|-----|--------------|-----|--------|---------------------------|-----|--------------|-----|
| | 0 | 60 | 120 | Gns. Mean | LSD | 0 | 60 | 120 | Gns. Mean | LSD |
| Halm fjernet <i>Straw removed</i> | 18 | 42 | 61 | 40 | 6 | 15 | 37 | 51 | 35 | 8 |
| Halm afbrændt <i>Straw burned</i> | 10 | 27 | 41 | 26 | | 10 | 23 | 30 | 21 | |
| Gns. Mean | 14 | 34 | 51 | | | 13 | 30 | 40 | | |
| LSD | | 14 | | | | | 12 | | | |
| 0 N/ha sent late ¹⁾ | 15 | 34 | 50 | 33 | 2 | 11 | 30 | 40 | 27 | 2 |
| 60 N/ha sent late ¹⁾ | 14 | 35 | 51 | 33 | | 15 | 31 | 40 | 29 | |
| Gns. Mean | 14 | 34 | 51 | | | 13 | 30 | 40 | | |
| LSD | | 14 | | | | | 12 | | | |
| | | kg N/ha sent late ¹⁾ | | | | | N sent late ¹⁾ | | | |
| | | 0 | 60 | Gns. Mean | LSD | | 0 | 60 | Gns. Mean | LSD |
| Halm fjernet <i>Straw removed</i> | | 40 | 40 | 40 | 6 | | 33 | 36 | 35 | 8 |
| Halm afbrændt <i>Straw burned</i> | | 26 | 26 | 26 | | 21 | 22 | 21 | | |
| Gns. Mean | | 33 | 33 | | | | 27 | 29 | | |
| LSD | | 2 | | | | | 2 | | | |

¹⁾ se tabel 12 *see table 12*

I tabel 14 er vist resultaterne fra optællinger af frøbærende stængler i engsvingel. I modsætning til rød svingel og hundegræs havde halmafbrændingen ingen sikker positiv effekt på antallet af frøbærende stængler; i 2. frøavlsår var der endog tendens til negativ effekt af halmafbrændingen. Stigende mængder kvælstof lige efter fjernelse og afbrænding af frøgræshalmen havde hos engsvingel en sikker positiv virkning på antallet af frøstængler, og det havde kvælstoftilskuddet efter afhugningen af genvæksten ligeledes.

Frøudbytteerne ved de forskellige behandlingskombinationer i forsøgene med engsvingel er vist i tabel 15. Hverken halmafbrændingen eller de stigende kvælstofmængder ved den tidlige ud-

bringning havde nogen sikker virkning på frøudbyttet i nogen af frøavlsårene. Kvælstoftilskuddet efter afpudsningen havde en positiv virkning, som lige var statistisk sikker.

Som gennemsnit af begge frøavlsår er i tabel 16 vist resultater som hovedvirkning af højdemålinger, bedømmelse og af bestand af planter og frøbærende stængler samt af lejesæd.

Forsøgsbehandlingerne havde ikke store virkninger på disse måle- og bedømmelsesresultater. Halmafbrændingen reducerede dog bestanden noget, og kvælstoftilskud ved både den tidlige og sene udbringning gav tiltagende lejesæd. Det sene kvælstoftilskud efter afpudsningen påvirkede også bestandstætheden af frøstængler.

Tabel 14. Engsvingel. Antal frøbærende stængler/m². Gns. 5 forsøg
Meadow fescue. Number of fertile tillers/m². Mean 5 trials

| Frøavlsår <i>Seeding year</i> kg N/ha tidligt ¹⁾ <i>kg N/ha early¹⁾</i> | 2. 2nd | | | | | 3. 3rd | | | | |
|--|--------|---------------------------------|------|---------------------|-----|--------|---------------------------|------|---------------------|-----|
| | 0 | 60 | 120 | Gns. <i>Mean</i> | LSD | 0 | 60 | 120 | Gns. <i>Mean</i> | LSD |
| Halm fjernet <i>Straw removed</i> | 1742 | 2061 | 2025 | 1943 | 267 | 1479 | 1675 | 1743 | 1632 | 175 |
| Halm afbrændt <i>Straw burned</i> | 1641 | 1832 | 1905 | 1792 | | 1661 | 1804 | 1799 | 1755 | |
| Gns. <i>Mean</i> | 1692 | 1947 | 1965 | | | 1570 | 1739 | 1771 | | |
| LSD | | 159 | | | | | 160 | | | |
| 0 N/ha sent late ¹⁾ | 1555 | 1901 | 1858 | 1771 | 146 | 1373 | 1608 | 1774 | 1585 | 80 |
| 60 N/ha sent late ¹⁾ | 1828 | 1992 | 2071 | 1964 | | 1768 | 1870 | 1768 | 1802 | |
| Gns. <i>Mean</i> | 1692 | 1947 | 1965 | | | 1570 | 1739 | 1771 | | |
| LSD | | 159 | | | | | 160 | | | |
| | | kg N/ha sent late ¹⁾ | | | | | N sent late ¹⁾ | | | |
| | | 0 | 60 | Gns. <i>Mean</i> | LSD | | 0 | 60 | Gns. <i>Mean</i> | LSD |
| Halm fjernet <i>Straw removed</i> | | 1857 | 2028 | 1943 | 267 | | 1529 | 1736 | 1632 | 175 |
| Halm afbrændt <i>Straw burned</i> | | 1685 | 1900 | 1792 | | 1642 | 1868 | 1755 | | |
| Gns. <i>Mean</i> | | 1771 | 1964 | | | | 1585 | 1802 | | |
| LSD | | | 146 | | | | | 80 | | |

¹⁾ se tabel 12 *see table 12*

Tabel 15. Engsvingel. Hkg frø pr. ha (12% vand og 100% renhed). Gns. 5 forsøg
Meadow fescue. Hkg seed/ha (12% moisture and 100% purity). Mean 5 trials

| Frøavlsår Seeding year kg N/ha tidligt ¹⁾ kg N/ha early ¹⁾ | 2. 2nd | | | | | 3. 3rd | | | | |
|---|--------|---------------------------------|------|--------------|-----|--------|---------------------------|-----|--------------|-----|
| | 0 | 60 | 120 | Gns. Mean | LSD | 0 | 60 | 120 | Gns. Mean | LSD |
| Halm fjernet Straw removed | 11,7 | 12,0 | 11,6 | 11,8 | 0,4 | 8,0 | 8,3 | 8,0 | 8,1 | 1,2 |
| Halm afbrændt Straw burned | 11,9 | 11,7 | 11,4 | 11,7 | | 8,8 | 8,9 | 8,5 | 8,7 | |
| Gns. Mean | 11,8 | 11,9 | 11,5 | | | 8,4 | 8,6 | 8,3 | | |
| LSD | | 0,5 | | | | | 0,4 | | | |
| 0 N/ha sent late ¹⁾ | 11,4 | 11,8 | 11,4 | 11,5 | 0,4 | 8,2 | 8,6 | 8,2 | 8,3 | 0,3 |
| 60 N/ha sent late ¹⁾ | 12,2 | 12,0 | 11,6 | 11,9 | | 8,6 | 8,7 | 8,4 | 8,6 | |
| Gns. Mean | 11,8 | 11,9 | 11,5 | | | 8,4 | 8,6 | 8,3 | | |
| LSD | | 0,5 | | | | | 0,4 | | | |
| | | kg N/ha sent late ¹⁾ | | | | | N sent late ¹⁾ | | | |
| | | 0 | 60 | Gns. Mean | LSD | | 0 | 60 | Gns. Mean | LSD |
| Halm fjernet Straw removed | | 11,5 | 12,0 | 11,8 | 0,4 | | 8,1 | 8,2 | 8,1 | 1,2 |
| Halm afbrændt Straw burned | | 11,5 | 11,9 | 11,7 | | 8,6 | 8,9 | 8,7 | | |
| Gns. Mean | | 11,5 | 11,9 | | | | 8,3 | 8,6 | | |
| LSD | | | 0,4 | | | | | 0,3 | | |

¹⁾ se tabel 12 see table 12

Diskussion

Halmafbrændingen forøgede frøudbyttet i alle forsøg med rød svingel (hovedtabel 4), men i forsøgene med hundegræs og engsvingel varierede virkningen fra forsøg til forsøg (hovedtabel 8 og 12). Virkningen var dog oftest positiv hos både hundegræs og engsvingel, men i gennemsnit var den positive effekt kun statistisk sikker hos hundegræsset i 2. frøavlsår. Halmafbrændingen har således væsentlig større betydning i rød svingel, end den har i hundegræs og engsvingel.

Den anvendte sort af rød svingel, Rubina, har underjordiske udløbere, og hvis der ikke sker en eller anden form for svækkelse af væksten, som for eksempel en halmafbrænding, er en sådan sort tilbøjelig til efterhånden at danne et fuldstændigt tæt græstæppe. Der bliver da for lidt plads for den enkelte plante til efter frøhøst at udvikle nye

skud, som kan blive kraftige nok til, at de året efter kan blive frøbærende. Tilbøjeligheden til sammengrøning bliver større, desto ældre frømarken bliver, og dette er formentlig årsagen til, at effekten af halmafbrændingen var større i 3. frøavlsår end den var i 2.

Tilsvarende positiv effekt på frøudbyttet af halmafbrændingen i frømarker af rød svingel har amerikanske (Chilcote, 1969) og hollandske (Liefstingh, 1969) forsøg også vist. Om halmafbrænding kan have lignende positiv virkning på frøudbyttet i sorter af rød svingel uden udløbere (ssp. *commutata*) skal der nye forsøg til at vise.

I tidligere udførte forsøg med efterårsbehandlinger af frømarker med rød svingel, hundegræs og engsvingel blev det vist, at hvis der ikke blev foretaget halmafbrænding, kunne der i frodige

Tabel 16. Engsvingel. Frøgræssets højde, karakter for plantebestand, for bestand af frøbærende stængler og for lejesæd ved høst, gns. 10 forsøg i 2. og 3. frøavlår
Meadow fescue. Heights of grass, marks for plant population, for population of fertile tillers and for lodging at harvest, mean of 10 trials in 2nd and 3rd seeding year

| | Frøhalmen Straw | | |
|---|--------------------|---|--------------------|
| | Fjernet Removed | | Afbrændt Burned |
| Højde, cm <i>Height, cm</i> | 90 | | 92 |
| Karakter ¹⁾ for plantebestand <i>Marks¹⁾ for plant population</i> | 8,1 | | 7,3 |
| Karakter ²⁾ for frøbærende stængler <i>Marks²⁾ for fertile tillers</i> | 7,1 | | 7,3 |
| Karakter ³⁾ for lejesæd <i>Marks³⁾ for lodging</i> | 2,9 | | 2,9 |
| | | kg N/ha tidligt <i>early</i> | |
| | 0 | 60 | 120 |
| Højde, cm <i>Height, cm</i> | 92 | 91 | 90 |
| Karakter ¹⁾ for plantebestand <i>Marks¹⁾ for plant population</i> | 7,8 | 7,7 | 7,6 |
| Karakter ²⁾ for frøbærende stængler <i>Marks²⁾ for fertile tillers</i> | 7,1 | 7,4 | 7,1 |
| Karakter ³⁾ for lejesæd <i>Marks³⁾ for lodging</i> | 2,4 | 3,0 | 3,2 |
| | | kg N/ha efter afpudsning <i>after defoliation</i> | |
| | 0 | | 60 |
| Højde, cm <i>Height, cm</i> | 92 | | 91 |
| Karakter ¹⁾ for plantebestand <i>Marks¹⁾ for plant population</i> | 7,7 | | 7,7 |
| Karakter ²⁾ for frøbærende stængler <i>Marks²⁾ for fertile tillers</i> | 7,0 | | 7,4 |
| Karakter ³⁾ for lejesæd <i>Marks³⁾ for lodging</i> | 2,4 | | 3,3 |

¹⁾ 0-10, 0 = ingen planter *no plants* 10 = tæt bestand *heavy population*

²⁾ 0-10, 0 = ingen frøstængler *no fertile tillers* 10 = tæt bestand *heavy population*

³⁾ 0-10, 0 = ingen lejesæd *no lodging* 10 = helt i leje *total lodging*

efterår opnås store tørstofudbytter af genvæksten efter frøhøst, når frømarken fik et kvælstoftilskud på et tidligt tidspunkt (*Nordestgaard, 1976a, b*). En sådan kraftig udnyttelse af genvæksten medførte næsten altid og især hos rød svingel en nedgang i frøudbyttet det følgende år. Det blev antaget, at nedgangen i frøudbyttet måske kunne skyldes, at frømarken efter fjernelse af den store genvækst manglede kvælstof i det sene efterår og om vinteren på grund af, at der ved afhugningen af genvæksten ofte fjernedes lige så store mængder

kvælstof, som der var tilført på det tidligere tidspunkt.

Som omtalt i indledningen var formålet med de her refererede forsøg at undersøge, om denne nedgang i frøudbyttet ved intensiv udnyttelse af genvæksten kunne ophæves ved at give ekstra kvælstof efter afhugningen. Som i de tidligere forsøg fjernedes der også i disse forsøg store kvælstofmængder med afpudsningen af genvæksten og især, hvor der ikke blev foretaget halmafbrænding. Ved 60 kg kvælstof tidligt tilført fjernede

des endog i mange forsøg mere, end der blev tilført (hovedtabel 2, 6 og 10). I gennemsnit af alle forsøg i 2. frøavlsår i rød svingel og som gennemsnit af halm afbrændt og halm fjernet fjernedes der 47 kg kvælstof ved tilskud af 60 kg kvælstof tidligt mod 20 kg kvælstof ved intet kvælstoftilskud tidligt (tabel 3). De tilsvarende fjernede kvælstofmængder var ved hundegræs 54 og 23 kg og ved engsvingel 34 og 14 kg (tabel 8 og 13).

Den negative effekt af at give kvælstof tidligt i forhold til at give det sent kan ses ved at sammenligne resultater fra kombinationerne 60 N tidligt + 0 N sent og 0 N tidligt + 60 N sent. I gennemsnit af 2. frøavlsår i rød svingel var der kun 3516 frøstængler pr. m² ved 60 N tidligt mod 3930 ved 60 N sent (tabel 4), og de dertil svarende frøudbytter var 11,4 og 12,7 hkg (tabel 5).

Forskellen var noget større i 3. frøavlsår. Der var desuden væsentligt større forskel på 60 N tidligt og 60 N sent i parceller, hvor halmen var fjernet, end der var i parceller, hvor halmen var afbrændt og genvæksten dermed svækket (hovedtabel 3 og 4). Tendensen var dog overalt den samme.

Lignende forskel i effekten af tidligt og sent udbragt kvælstof fandtes også hos hundegræs og engsvingel, men den negative virkning af tidligt udbragt kvælstof i forhold til sent udbragt var især mindre hos engsvingel.

Den negative virkning af at give kvælstof tidligt i forhold til sen udbringning kan imidlertid delvis ophæves ved at give et ekstra kvælstoftilskud på 60 kg pr. ha efter afpudsningen. Dette ses af resultaterne fra kombinationen 60 kg N tidligt + 60 kg N sent sammenlignet med resultater fra de før nævnte kombinationer 0 N + 60 N og 60 N + 0 N henholdsvis tidligt og sent udbragt. For antallet af frøstængler var der hos alle græsser i 2. frøavlsår endog et større antal frøstængler ved kombinationen 60 N + 60 N, end der var ved kombinationen 0 N + 60 N henholdsvis tidligt og sent (tabel 4, 9 og 14), men forskellene var ikke statistisk sikre. For frøudbyttet kunne den negative virkning af de 60 kg N tidligt udbragt knap nok helt ophæves, men forskellene mellem de før nævnte kombinationer var ret ubetydelige og i hvert fald for hundegræs og engsvingel ikke statistisk sikre. Ved

anvendelse af 120 kg kvælstof tidligt var den negative virkning større, end den var ved anvendelse af 60 kg, og den negative virkning kunne da kun i mindre grad ophæves ved et ekstra kvælstoftilskud efter afpudsningen af genvæksten.

Resultaterne fra disse forsøg viser ligesom i tidligere forsøg (*Nordestgaard*, 1976a, b), at der i flerårige frøgræsmarker kan opnås gode udbytter af genvæksten ved at tilføre kvælstofgødning lige efter frøhøst, men at en sådan intensiv udnyttelse af genvæksten oftest går ud over frøudbyttet det følgende år. Hvis der kun gødes ret moderat med kvælstof efter frøhøst, som f.eks. 60 kg pr. ha, kan den negative effekt på frøudbyttet det følgende år i hundegræs og engsvingel næsten helt ophæves, medens den i rød svingel kun delvis ophæves ved et ekstra kvælstoftilskud efter afpudsningen.

Tyske undersøgelser har tilsvarende vist, at hvis der gødes tidligt med kvælstof efter frøhøst for at opnå et større foderudbytte af genvæksten, må der efter afhugningen af denne tilføres ekstra kvælstofgødning, hvis nedgang i frøudbyttet det følgende år skal kunne undgås (*Schöberlein*, 1969).

Konklusion

I frømarker af rød svingel, hundegræs og engsvingel vil en afbrænding af frøgræshalmen på marken efter frøhøst svække genvæksten, men oftest have en positiv virkning på frøudbyttet det kommende år. Især rød svingel kvitterer positivt for en halmafbrænding og desto mere, jo ældre frømarken er.

Ved at gøde frømarker af disse frøgræsser med kvælstof lige efter frøhøst kan der opnås gode udbytter af genvæksten i frodige efterår og navnlig, hvis halmafbrænding ikke foretages. En sådan intensiv udnyttelse af genvæksten har en negativ indflydelse på frøudbyttet det kommende år. Ved forholdsvis moderate kvælstofmængder, f.eks. 60 kg pr. ha efter frøhøst, kan denne negative virkning hos hundegræs og engsvingel næsten helt ophæves. Hos rød svingel kan den negative virkning delvis ophæves ved at give et ekstra kvælstoftilskud efter afpudsningen.

Litteratur

- Chilcote, D. O.* (1969): Burning fields boosts grass seed yields. *Crops and Soils Magazine* 21, 18.
- Liefstingh, G.* (1969): Behandling van tweedejaars parcelen. *Graszaadteelproeven XII. Mededeling nr. 162, 1969. Proefstation voor de Akker- en Weidebouw, Wageningen, Holland.*
- Nordestgaard, Anton* (1972): Stigende mængder efterårs- og forårsudbragt kvælstof ved frøavl af hundegræs (*Dactylis glomerata*). *Tidsskr. Planteavl* 76, 625–645.
- Nordestgaard, Anton* (1974): Stigende mængder efterårs- og forårsudbragt kvælstof ved frøavl af engsvingel (*Festuca pratensis*). *Tidsskr. Planteavl* 78, 395–407.
- Nordestgaard, Anton* (1976a): Efterårsbehandling af frømarker med rød svingel (*Festuca rubra*). *Tidsskr. Planteavl* 80, 49–72.
- Nordestgaard, Anton* (1976b): Efterårsbehandling af frømarker med hundegræs (*Dactylis glomerata*), alm. rajgræs (*Lolium perenne*), engsvingel (*Festuca rubra*) og engrapgræs (*Poa pratensis*). *Tidsskr. Planteavl* 80, 759–784.
- Nordestgaard, Anton & Larsen, Asger* (1971): Stigende mængder efterårs- og forårsudbragt kvælstof ved frøavl af rød svingel (*Festuca rubra*). *Tidsskr. Planteavl* 75, 27–46.
- Nordestgaard, Anton & Larsen, Asger* (1974): Frøavlsforsøg i rammer med hundegræs, engsvingel og engrapgræs. *Tidsskr. Planteavl* 78, 116–130.
- Schöberlein, W.* (1969): Einfluss des Zeitpunktes der Stickstoffdüngung und der Futternutzung von Grassamenbeständen im Herbst auf den nächstjährigen Saatgutertrag. *Saat- und Pflanzgut* 10, 137–143.

Manuskript modtaget den 11. august 1980.