

Forsøk med grasarter og frø- blandinger til grasmark i Nordland fylke

*Experiments with species of grass and seed mixtures
for grassland in Nordland county*

Av
EDVARD VALBERG

Særtrykk av
«Forskning og forsøk i landbruket»
1969

20

I redaksjonen 23. 9. 1968

FORSØK MED GRASARTER OG FRØBLANDINGER TIL GRASMARK I NORDLAND FYLKE

*Experiments with species of grass and seed mixtures
for grassland in Nordland county*

Av
EDVARD VALBERG

INNHold:

	Side
I. Innledning	214
II. Været i forsøksperioden	214
III. Tidligere forsøk	215
A. Beiteforsøk	215
B. Engforsøk	215
IV. Arts- og sortsmateriale	216
V. Forsøk med arter og sorter av gras til beite	218
A. Forsøksmateriale	218
B. Forsøksresultater	219
1. Avling	219
2. Dekning av sådde grasarter og sorter	221
3. Den botaniske analysen	221
VI. Forsøk med beitefrøblandinger	223
A. Forsøksmateriale	223
B. Forsøksresultater	224
1. Avling	224
2. Dekning av sådde grasarter	226
3. Den botaniske analysen	226
VII. Forsøk med ulike engfrøblandinger	228
A. Forsøksmateriale	228
B. Forsøksresultater	230
1. Felter på Statens forsøksgard Vågones	230
2. Felter i distriktet	234
3. Felter med 2 høstinger i vekstsesongen	238
VIII. Forsøk med hardføre grasarter til eng	238
A. Forsøksmateriale	238
B. Forsøksresultater	239
1. Felter på Helgeland	239
2. Felter i Salten	243
3. Alle felter	246
4. Fôranalyser og fordøyelighetsforsøk	246
IX. Drøfting av forsøksresultatene	249
A. Beitefelter	249
B. Engfelter	251
C. Frøblandinger	252
X. Sammendrag	253
XI. Summary	254
XII. Litteratur	255

I. Innledning

Denne meldinga omfatter i alt 37 forsøksfelter som ble anlagt i årene 1955—1964 i Nordland fylke. Av disse feltene ble 15 utført på Statens forsøksgard Vågønes og 22 på forskjellige steder i Nordland fylke.

Åtte av feltene ble anlagt som dobbeltfelter i beite hvor høstemetodene annet hvert år vekslet mellom beiting og slått. Resten, 29 felter, ble anlagt i vanlig eng.

Planene bygger stort sett videre på tidligere forsøk med arts- og frøblandingsspørsmål. RASMUSSEN og SLØGEDAL (21, 22 og 26). Forsøkene er delt i 4 serier som hver for seg er rettet mot bestemte problemer innen emnet. Hver forsøksserie er derfor i det følgende behandlet i hvert sitt avsnitt.

Foreløpige resultater for en av disse forsøksserier er tidligere publisert i landbrukstidsskriftet «Norden» (20).

Ved behandlingen av den skjønnsmessige botaniske analysen i de forskjellige serier har en valgt å framstille resultatene i diagrammer fordi disse, sammenlignet med tabeller, gir en bedre oversikt over den botaniske utvikling som en søker å framstille. Videre innebærer den skjønnsmessige botaniske analysen allerede i utførelsen så mange feilmuligheter at det neppe vil være mye å vinne på tabellariske oversikter og inngående statistisk behandling av disse data.

II. Været i forsøksperioden

Temperaturen for juni, juli og august i middel for forsøksperioden var litt under normalen, mens temperaturen for mai var litt over normalen. Middelttemperaturen i veksttida mai—september var noe lavere enn normalt.

Nedbøren var stort sett som normalen for månedene mai, juni og september, men betydelig høyere enn normalen i juli og betydelig lavere i august. De 3 regnrrikeste årene var 1959, 1964 og 1966. Med unntak av 1966, med svært lite regn i juni, lå nedbøren i disse årene over normalen i alle måneder av veksttida.

Overvintringsforholdene i forsøksperioden har variert en del fra år til år. Det er derfor rimelig å regne med at både temperatur, nedbør og overvintringsforhold har bidratt til den relativt store forskjell mellom feltene, som er særlig tydelig innen begge engfeltserier. Men på grunn av små serier som spenner over et lite antall år, er det ikke ut fra dette materialet mulig å påvise noen direkte sammenheng mellom forsøksresultatene og de meteorologiske forhold i forsøksperioden.

Det har heller ikke forekommet svært store overvintringsskader på felt, eller deler av felt, i løpet av en enkelt vinter.

Resultatene i disse forsøksserier skulle derfor ikke dekke over unormalt store sprang og av den grunn føre til uvanlige relasjoner mellom de enkelte forsøksledd, eller vise en utvikling for bestand og avling som skulle avvike vesentlig fra det som er vanlig i distriktet.

III. Tidligere forsøk

A. Beiteforsøk

På et relativt tidlig stadium for beiteundersøkelser i Norge stilte ELLINGBØ (5) opp en rekke ideelle krav til beitevekstene. Disse kravene er formet ut fra behovene i praksis, og de er derfor også i dag vel egnet som utgangspunkt i arbeidet mot et optimalt resultat av planteproduksjon for direkte oppføring.

Vurdert ut fra disse kravene, understreker ELLINGBØ (5) at *engrapp* og *kvitkløver* under mange og skiftende forhold må betraktes som meget verdifulle komponenter i beite. Seinere undersøkelser synes ikke å gå imot denne slutning, selv om flere forfattere har kunnet påvise at *rødsvingel* ligger på et høgt avlingsnivå i beite, men til gjengjeld er noe svakere når det gjelder kvalitet og akseptabilitet enn engrapp. NISSEN (19) og SAKSHAUG (24).

AGERBERG (1), JØNSSON og STEEN (12) og SAKSHAUG (24, 25) har påvist at *timotei*, som rent botanisk ikke har de egenskaper en foretrekker hos et typisk beitegras, likevel kan utgjøre en verdifull komponent i beite på grunn av rask etablering og stor avling de første årene etter gjenlegg. Kvalitet og smaksegenskapene taler også til fordel for bruk av *timotei* i beitefrøblandinga.

De samme forfattere har videre påvist at mengden av *rødkløver* også kunne være avgjørende for avlingsstørrelsen de første årene etter såing.

I de refererte undersøkelser har *engsvingel* vist seg å ha egenskaper som til en viss grad setter den i samme klasse som *timotei* når den tenkes brukt til blanding med andre gras i beite.

Flerårig raigras har i de fleste undersøkelser i Skandinavia vist seg å ha for dårlig overvintringsevne til å kunne hevde seg som et aktuelt beitegras.

For *hundegras* er resultatene fra skandinaviske undersøkelser ikke helt entydige når det gjelder vinterstyrke og varighet. Det synes å være et alminnelig inntrykk at hundegraset utmerker seg ved rask gjenvekst, men det har til gjengjeld dårlig akseptabilitet i beitenene.

B. Engforsøk

Kravene til engvekstene har fra først av vært mindre nyansert enn tilfelle var for beitevekstene. Her var det særlig spørsmål om stor avling av god kvalitet i tørket tilstand. Ut fra dette avgjørende krav var det derfor helt naturlig at *timotei* etter hvert kom til å innta en dominerende stilling blant engvekstene.

I løpet av de siste 10 år har vi fått en utvikling av høste- og bergingsmetodene i retning av slått for ensilering, eller til direkte oppføring, eventuelt beiting. All slått foregår på et tidligere utviklingsstrinn enn det som var vanlig før.

Når engdriften på dette vis er blitt forskjøvet mot det en kunne kalle for en beitesituasjon med hensyn til tid og hyppighet for høsting, så er samtidig kravene til engvekstene blitt utvidet slik at de i dag stort sett er identiske med de krav en før stilte til beitevekstene. Dette har ført til at den inndeling i engvekster og beitevekster som en nyttet tidligere, er lite gyldig ut fra dagens situasjon når vurderingsgrunnlaget som følge av driftsmetodene er blitt analogt for alle kulturvekster i grasmark. UVERUD (30).

Når en i denne meldinga har beholdt den tidligere inndelinga, skyldes det at disse forsøkene delvis er anlagt ut fra en annen situasjon enn den vi har i dag.

De nyere driftsmetoder har som påvist skjerpet og utvidet kravene til våre engvekster, og dette vil i neste omgang øke sannsynligheten for en svakere utnyttning av veksttida, sterkere vinterskader og uttynning av plantedeckket med større eller mindre nedgang i avling som resultat. Disse forhold vil naturlig nok gjøre seg sterkest gjeldende i et distrikt som Nordland med kort vekstsesong og vanskelige overvintringsforhold generelt.

Her tvinges en til å bruke et fåtall av arter eller sorter som alle har sine markante svakheter. De ideelle krav må derfor prioriteres sterkere her hvor en har mindre muligheter til å utjevne en sortssvakhet gjennom innblanding av andre arter eller sorter. I den aktuelle situasjon er det avveiingsspørsmålet, mellom kravene til god masseavkastning og gjenvekst på den ene siden og overvintringsevne på den andre, som er av størst betydning. I praksis fortoner problemet seg som om sortsmaterialet er blitt dårligere og overvintringsforholdene verre, mens det i realiteten er slik at artene er blitt betydelig forbedret med timoteisortene *Bodin* og *Engmo*, *Løken* engsvingel og nå sist *Holt* engrapp. De klimatiske forhold har heller ikke endret seg vesentlig, i ugunstig retning.

Resultater av tidligere engforsøk AGERBERG, ELLE, FJÆRVOLD, FOSS, LENDE-NJAA, MYHR, RASMUSSEN, SOLBERG og VIK (1, 4, 7, 8, 13, 17, 21, 27 og 31) understreker *timoteiens* særstilling når det gjelder avlingsstørrelse. AGERBERG, LENDE-NJAA, RASMUSSEN og VIK (1, 14, 22 og 31) har påvist at *rødkløver* i de fleste tilfelle har virket til å auke avlingene dersom den ble blandet med timotei i mengdeforholdet 10—30 pst. av såfrøet. For undersøkelserne i Nordland var imidlertid denne fordelingen noe tvilsom, alt avhengig av om jord- og klimaforholdene gav gode etableringsmuligheter for rødkløveren.

AGERBERG og VIK (1, 32) har videre påvist at *alsikekløver* var av tvilsom verdi som komponent i enga.

Flerårig raigras er av AGERBERG, MYHR og SAKSHAUG (1, 17 og 23) m.fl. karakterisert som for lite varig under nordlige forhold til at det kan ventes å få noen betydning, kanskje med unntak for visse distrikter på Sør-Vestlandet.

Når det gjelder *hundegras* er resultatene noe motstridende, men de fleste synes å være enige om at vinterstyrken er så vidt svak at det neppe kan ventes å få noen betydning i første omgang. EIKELAND (3).

Bladjaks har gitt noe ujevne resultater her i landet. Det samme er også tilfelle med *engrapp*, men her taler de fleste resultater til fordel for engrappen som, særlig ut fra dagens situasjon, ser ut til å besitte visse egenskaper av betydning for grasproduksjonen.

Engsvingel har i de seinere undersøkelser vist seg som en verdifull komponent i frøblandinger for grasmark. MYHR og SOLBERG (17 og 28). I mindre gunstige strøk, hvor grasmarkene skal ligge lenge, gjelder dette også i en viss utstrekning for *engkvein*.

IV. Arts- og sortsmateriale

En samla oversikt over de arter og sorter som har vært med i forsøkene er stilt sammen i tabell 1. I tabellen er det videre oppgitt hvor mange felter i de forskjellige serier sorten har vært med i. Blandingsforholdet mellom de enkelte sorter er omtalt under hver enkelt serie.

Tabell 1. Opplysninger om arter og sorter.

Art — sort	Felttall i forsøksserien under avsnitt				Opplysning om sortene
	V	VI	VII	VIII	
Timotei (<i>Phleum pratense</i>)					
Vågønes I	2	4	18	13	Foredda sort fra Statens forsøksgard Vågønes Lokalsort fra Nordland
Bodin					
Engsvingel (<i>Festuca pratensis</i>)	2	4	18	13	Foredda sort fra Statens forsøksgard Løken Vanlig handelsvare — Felleskjøpet Trondheim
Løken	2				
dansk					
Redsvingel (<i>Festuca rubra</i>)	2	4			Foredda sort fra Statens forsøksgard Løken Foredda sort fra Danmark Vanlig handelsvare — Felleskjøpet Trondheim
Løken	2				
Ørnehey	2			13	
dansk					
Engrapp (<i>Poa pratensis</i>)					
Tjøtta	2	4	18	13	Lokalsort fra Nordland Vanlig handelsvare — Felleskjøpet Trondheim Foredda sort fra Sveriges Utsædesforening
dansk	2				
Atlas					
Raigras (<i>Lolium perenne</i>)	2	4			Foredda sort fra Beiteforsøks garden Apelsvoll Vanlig handelsvare — Felleskjøpet Trondheim
Apelsvoll	2				
dansk					
Hundegras (<i>Dactylis glomerata</i>)					
dansk					
Roskilde II				18	Vanlig handelsvare — Felleskjøpet Trondheim Foredda sort fra Danmark
Bladfaks (<i>Bromus inermis</i>)					
Bladf. U.S.A.					
Frigga		4	4		Foredda sort fra Sveriges Utsædesforening
Engrevehale (<i>Alopecurus pratensis</i>)					
finak				13	Vanlig handelsvare — Finnland
Engkvein (<i>Agrostis tenuis</i>)					
norsk				13	Vanlig handelsvare — Felleskjøpet Trondheim
Kvitkløver (<i>Trifolium repens</i>)					
Morsø					
Redkløver (<i>Trifolium pratense</i>)					
Molstad					
nord-norsk			18		Lokalsort fra Danmark Lokalsort fra Brandbu, Hadeland Foredda materiale fra Nordland
Alsikekløver (<i>Trifolium hybridum</i>)			11		
Kurir			2		Foredda sort fra Sveriges Utsædesforening

V. Forsøk med arter og sorter av gras til beite

A. Forsøksmateriale

Ved Statens forsøksgard Vågønes ble det i årene 1955—1959 utført 2 fireårige beiteforsøk med ulike grasarter og sorter. En var i første rekke interessert i å sammenligne aktuelle arters produksjonsevne og varighet under nord-norske forhold. Videre var en interessert i å registrere en eventuell forskjell mellom norske og vanlig brukte utenlandske sorter.

Forsøkene ble anlagt etter en blokkplan med 8 forsøksledd og 4 gjentak, i 2 parallelle felter som ble beita og høsta ved slått vekselvis annet hvert år. På denne måte fikk en avlingsregistrering på ett av de 2 parallellfeltene hvert år, etter beiting året før, til sammen 2 år med avlingsregistrering på hvert av parallellfeltene. Planen omfattet følgende forsøksledd:

	Såmengde kg pr. dekar
1. Engrapp Tjøtta	2,1
2. » dansk	2,1
3. Engsvingel Løken	3,8
4. » dansk	3,8
5. Rødsvingel Løken	3,7
6. » dansk	3,7
7. Raigras Apelsvoll	5,8
8. Timotei Vågønes I	2,6

I tillegg til de angitte såmengder er det dessuten sådd 0,5 kg pr. dekar av kvitkløver, dansk Morsø, til alle ledd.

Feltene ble breisådd med grønnfôrhave som dekkvekst 11/6 1954 og 27/6 1955.

Størrelsen av anleggs- og høsterutene var 2,00 m × 5,00 m. Jordtypen som begge feltene lå på, var middels fin selvdrenert sjøsand. Gjødslinga i forsøksårene var 25 kg superfosfat 8 pst. P + 25 kg kaliumgjødsl 33 pst. K + 50 kg kalksalpeter pr. dekar. Kalksalpeteren ble fordelt på 2 gjødslinger.

Feltene ble høsta samtidig som beiting med storfe ble avslutta på parallellfeltet. Alle år ble feltene høsta 3 ganger i veksttida. Nedenfor er angitt midlere høstedata for de 3 slåttene:

	Midlere høstedata	
	1. høsteår	2. + 3. + 4. høsteår
1. slått	9/7	17/6
2. slått	1/8	18/7
3. slått	24/8	19/8

På grunn av sein vekst er 1. slått og beiting foretatt ca. 3 uker seinere i 1. høsteår sammenlignet med de tre følgende høsteår hvor høstetidene var svært jevne.

B. Forsøksresultater

1. Avling

Avlingsresultatene i middel for alle høsteår på begge feltene framgår av tabell 2. Avlinga er beregnet som kg høy (85 pst. tørrstoff) for hver av de 3 slåttene og som sum årsavling for alle 3 slåtter.

Tabell 2. Resultater i middel for 2 felter på Vågønes 1955—1959.

Grasart — sort	Avling i kg høy (85 pst. tørrstoff) pr. dekar				Avling i pst.		
	1. slått	2. slått	3. slått	1. + 2. + 3. slått	1. slått	2. slått	3. slått
Engrapp Tjøtta	137	128	95	360	38	36	26
» dansk	118	128	99	345	34	37	29
Engsvingel Løken	128	138	96	362	35	38	27
» dansk	114	123	89	326	35	38	27
Rødsvingel Løken	157	146	106	409	38	36	26
» dansk	131	137	110	378	35	36	29
Raigras Apelsvoll	109	122	83	314	35	39	26
Timotei Vågønes I	187	115	83	390	48	30	22
LSD (5 pst.)	81	36	25	113			

Ved beregning av avlingsresultatene kunne det statistisk ikke påviser noen avlingsforskjell mellom forsøksleddene verken i 1., 2., eller 3. slått elles i sum avling. Ved en oppdeling i grupper, med de danske sortene + raigras i den ene og resten av sortene i den andre, kunne en heller ikke påvise noen forskjell mellom gruppene.

Likevel ser det ut som om vi har en tendens til at de norske sortene har gitt større middelavlinger i en fireårsperiode enn de danske. Når det gjelder artene, er det særlig raigras som på grunn av dårlig overvintringsevne har skilt seg ut i negativ retning. De andre artene står nokså likt.

Det er foretatt variansanalyser for alle felthøstinger enkeltvis, i alle 3 slåtter, og for summen av alle 3 slåttene hvert år.

Etter disse undersøkelser kunne en stort sett påvise statistisk sikre forskjeller mellom forsøksledd. Særlig er dette merkbart for 1. slått hvor vinterstyrken hos de forskjellige arter og sorter sterkest har kommet til uttrykk.

Når det gjelder veksten ut gjennom beiteperioden, viser den prosentvise avlinga at særlig timoteien skiller seg ut fra de andre grasartene. Timotei har gitt en relativt større del av avlinga i 1. slått, og vekstintensiteten ser ut til å avta ut over sommeren.

Engsvingel og raigras har gitt størst avling i 2. slått, men om dette skyldes hemming på grunn av vinterskader eller særskilte sortsegenskaper skal en ikke kunne si. Det er sannsynlig at begge forhold kan ha spilt en viss rolle for resultatet.

Tabell 3 gir uttrykk for produksjonen hos arter og sorter ut gjennom forsøksperioden.

Som det framgår av tabellen, viser artene en noe ulik utvikling ut gjennom forsøksperioden. Raigras og timotei har etablert seg raskere enn de andre grasartene i 1. høsteår, og har av den grunn gitt større avlinger. I 2. høsteår

Tabell 3. *Avlingsresultater ut gjennom forsøksperioden.
Middel for 2 felter på Vågønes 1955—1959.*

	Avling i kg høy (85 pst. tørrstoff)			
	1. høsteår	2. høsteår	3. høsteår	4. høsteår
Engrapp Tjøtta	344	326	281	497
» dansk	301	298	254	530
Engsvingel Løken	371	287	259	535
» dansk	356	251	193	508
Rødsvingel Løken	368	427	323	524
» dansk	306	388	262	561
Raigras Apelsvoll	433	178	168	481
Timotei Vågønes I	497	296	281	492

er bildet endret, særlig for raigraset som her på det nærmeste er gått helt ut, mens timoteien har holdt seg bedre i bestanden. (fig. 1). Når 4. høsteår har gitt så store avlinger, skyldes dette virkninga av året 1959 hvor ett av feltene gav uvanlig store avlinger.

Ved videre analyse av det samla tallmateriale fant en som ventet en høy grad av sannsynlighet for forskjellen mellom høsteår ($P < 0,001$). Sannsynligheten var også høy for samspillet høsteår \times felt ($P < 0,001$), hvor en foruten virkninga av bestandens alder også får med den ulikheten de enkelte vintorer forårsaker på bestand av ulik alder.

Samspillet høsteår \times felt kan ha sammenheng med et likeartet synkende trend i avlinga fra 1. til 3. høsteår. I 4. høsteår er det en avlingsauke for begge felt. Det er trolig at denne avlingsauken i 4. høsteår har sammenheng med særskilte overvintrings- og vekstvilkår.

Sannsynligheten for samspill høsteår \times sort var så liten at det neppe er verdt å feste seg ved. (1. slått, $P < 0,01$) For 2. og 3. slått kunne det ikke påvises samspill. Tendensen til samspill her kan ha sammenheng med et ulikt trend i avling fra 1. til 2. høsteår for artene raigras og timotei på den ene side og rødsvingel på den andre.

Siden overvintring og vekstforhold her ser ut til å spille en avgjørende rolle for avlingsstørrelsen, var det av interesse å få undersøkt om virkninga av sterke vinterskader særlig gav seg utslag i 1. slått, eller om virkninga var mer langvarig.

For å nærme seg dette spørsmål har en delt materialet i 2. På den ene siden 2 felthøstinger hvert år i 1957 og 1958 hvor vinterskadene på feltene var størst, og på den andre siden en felthøsting i 1955, 2 felthøstinger i 1956 og en i 1959.

En enkel korrelasjonsberegning med avling i 1. slått som den ene variable og avling i 2. + 3. slått som den andre, gav følgende resultat:

År med sterk vinterskade $r = + 0,527$ ($P < 0,01$)

År med god overvintring $r = + 0,045$ ($P > 0,1$)

Den positive korrelasjon mellom avling i 1. slått og avling i 2. + 3. slått, når grasbestanden er satt kraftig tilbake om vinteren, tyder på at en ved overgjødning og stell ikke kan bøte særlig på disse skader i løpet av en vekstsesong, mens en uten vinterskader taper denne sammenheng på grunn av sortenes spesielle vekstrytme og evne til gjenvekst.

2. Dekning av sådde grasarter og sorter

Dekning av sådde grasarter og sorter ble vurdert skjønnsmessig og notert på begge parallellfelter om våren når graset var ca. 10 cm høgt. Siden disse notater ble ført etter at en foregående år hadde høstet enten ved beiting eller ved slått, har en i tabell 4 delt opp materialet etter disse kriterier for å få fram en eventuell forskjell i dekning som følge av forsøksleddenes ulike reaksjon på høstemetodene.

Tabell 4. *Dekning av sådde grasarter og sorter.
Middel for 2 felter på Vågones 1955—1959.*

Art — sort	Dekning av sådde gras om våren i pst.	
	Etter beiting	Etter slått
Engrapp Tjøtta	49	50
» dansk	44	45
Engsvingel Løken	13	15
» dansk	9	9
Rødsvingel Løken	64	66
» dansk	39	42
Raigras Apelsvoll	2	0
Timotei Vågones 1	55	62

Som det framgår av tabellen, er det bare små forskjeller i dekning etter ulike høstemetoder, mens artene viser større variasjon. Det er bare timotei som synes å ha tålt beiting mindre enn slått. Men tallene kan bare delvis belyse problemet siden beiting og slått har skiftet annet hvert år på samme felt.

Følger en utviklinga av dekningsprosenten ut gjennom høsteårene viser timoteileddet best dekning fra 1. til 3. forsøksår, mens rødsvingel- og engrapp-leddene viser best dekning i 4. forsøksår. Engsvingelleddene har fra og med 3. høsteår vist dårlig dekning, noe som kan ha sammenheng med at engsvingelen sturer lenge etter vinterskader sammenlignet med de andre grasartene. Flerårig raigras har på det nærmeste gått helt ut etter en overvintring.

3. Den botaniske analysen

Det er utført skjønnsmessig botanisk analyse hvert år i forsøksperioden for de felt som er blitt høsta ved slått. Middeltallene fra denne analysen viser at kvitkløveren har hatt svært liten betydning i bestanden. Av grasartene er det særlig timotei og rødsvingel som har overvintret og hevdet seg best i beitet, mens raigraset har gjort svært lite av seg.

De andre grasartene står i en mellomstilling. Når det gjelder utviklinga av de ulike grasarter i bestanden ut gjennom engårene, viser en til figur 1.

Som det framgår av figuren har engrapp og engsvingel en likeartet reduksjon i bestanden fra 1. til 3. høsteår, og så er det en viss auke i 4. høsteår, særlig for engrapp. Denne auken henger sammen med en gunstig overvintring 1958—1959, og dette gir seg som vi har sett også utslag i avling.

Løken rødsvingel har auka i bestanden ut gjennom forsøksårene, mens raigraset har gått helt ut etter 2 år. Timoteien viser en svak tilbakegang fra 1. til 4. forsøksår. Sterk nedgang av sådde grasarter medførte som oftest en

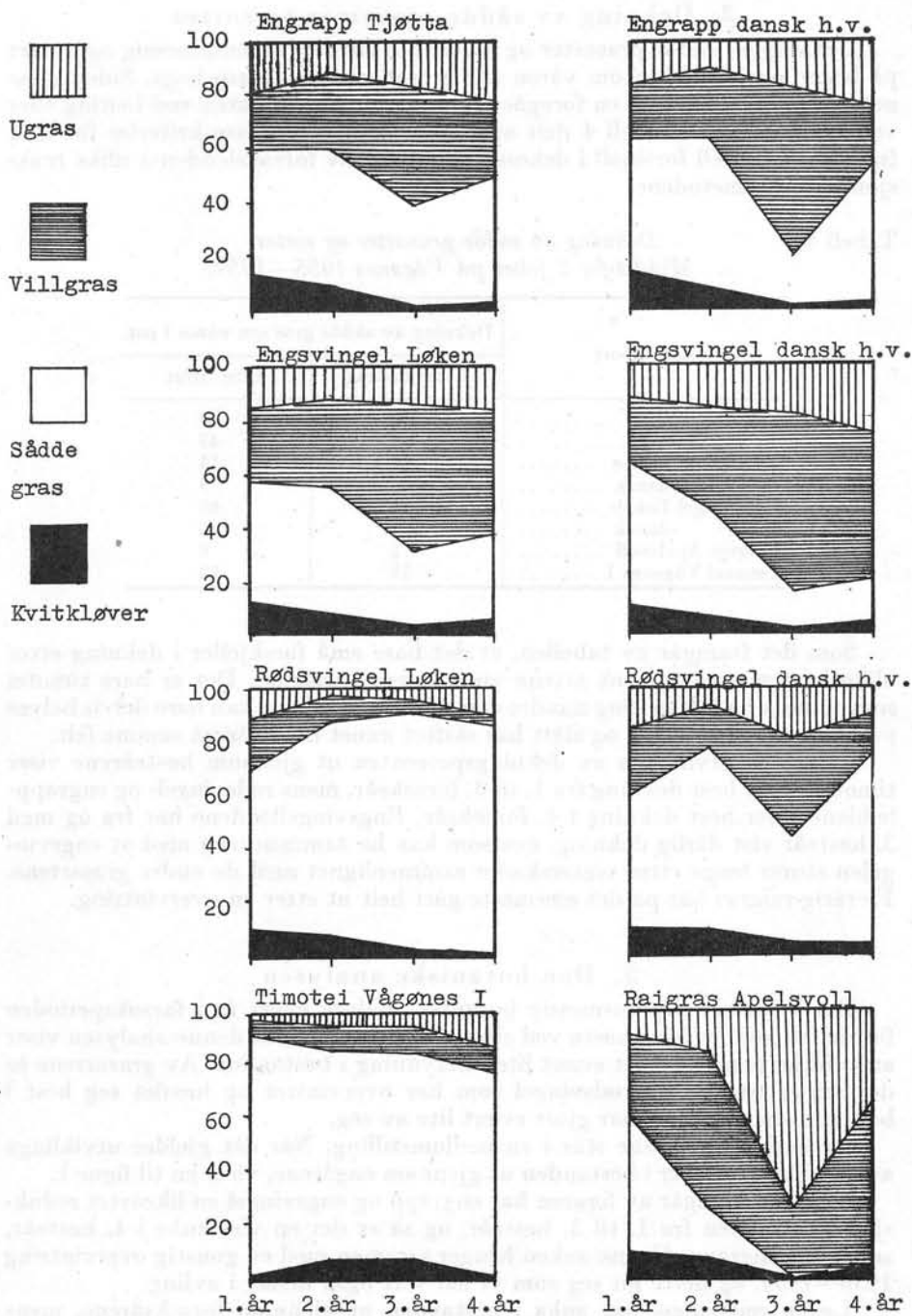


Fig. 1. Botanisk sammensetning i de ulike ledd ut gjennom høstårene, på grunnlag av en skjønsmessig botanisk analyse ved slått i årene 1955—1959

tilsvarende auke av villgras i beitet, men en fullstendig utsletting av raigraset har i tillegg medført en sterk auke også for ugraset.

Det synes videre å framgå av figur 1 at de norske sortene har holdt seg noe bedre i bestanden enn de utenlandske.

Artenes utholdenhet i langvarig grasmark er det vanskelig å si noe om, på grunnlag av disse forsøkene som bare har gått i 4 år.

VI. Forsøk med beitefrøblandinger

A. Forsøksmateriale

I årene 1958—1965 ble det ved Statens forsøksgard Vågønes utført 4 forsøk med beitefrøblandinger. På bakgrunn av de relativt gunstige resultater en fikk med timotei som hovedvekst i foregående forsøksserie, ble disse forsøkene lagt opp med tanke på å finne fram til andre arter som i blanding med timotei var best egnet til beite under forholdene i distriktet.

Forsøkene ble anlagt som Youden square-planer, $t = 7$, $k = 4$, $r = 4$, i 2 parallelle felter som i likhet med foregående serie ble beita og høsta ved slått vekselvis annet hvert år.

Planen omfattet følgende forsøksledd:

	<i>Såmengde, kg pr. dekar</i>
1. Kvitkløver Morsø	0,50
Timotei Bodin	3,00
2. Kvitkløver Morsø	0,50
Timotei Bodin	1,00
Engsvingel Løken	2,50
3. Kvitkløver Morsø	0,50
Timotei Bodin	1,00
Engrapp dansk	2,00
4. Kvitkløver Morsø	0,50
Timotei Bodin	1,00
Hundegras dansk	2,25
5. Kvitkløver Morsø	0,50
Timotei Bodin	1,00
Bladfaks U.S.A.	2,50
6. Kvitkløver Morsø	0,50
Timotei Bodin	1,00
Rødsvingel Ørnehøy	2,50
7. Beitefrøblanding I.	
Kvitkløver dansk 10 pst. } Engsvingel dansk 30 pst. } Rødsvingel dansk 20 pst. } Raigras dansk 5 pst. } Engrapp dansk 20 pst. } Timotei norsk 15 pst. }	Oppgitt innhold

Feltene ble radsådde 22/6 1957, 20/6 1958, 5/6 1959 og 24/6 1961. De 3 første feltene ble lagt igjen med grønnfôrhave som dekkvekst, og det siste ble lagt igjen uten dekkvekst.

Størrelsen av anleggs- og høsterutene var 1,40 m × 8,00 m. Det ene av feltene lå på middels fin, overflødig drenert sjøsand, mens de andre 3 feltene lå på flomsand langs Bodøgårdselva. Disse feltene lå alle slik til at de var sterkt utsatt for vinterskader. Gjødslinga i forsøksårene var 30 kg fullgjødsel A + 50 kg kalksalpeter. Overgjødslinga med kalksalpeter ble gitt i 2 porsjoner à 25 kg etter 1. og 2. slått.

Feltene ble høsta samtidig som beitinga med storfe ble avslutta på parallellfeltet. Feltene ble normalt høsta 3 ganger i veksttida, men i enkelte år med dårlig vekst har det forekommet unntak fra denne regel.

Midlere høstedata for de 3 slåttene er beregnet til 25/6 for 1. slått, 27/7 for 2. slått og 4/9 for 3. slått. I disse forsøkene avvek ikke slåttetidene i 1. høsteår svært mye fra 2., 3. og 4. høsteår.

B. Forsøksresultater

1. Avling

Avlingsresultatene for disse 4 forsøksfeltene i middel for alle høsteår framgår av tabell 5. Avlinga er beregnet i kg høy (85 pst. tørrstoff) pr. dekar for alle 3 slåttene og i sum.

Tabell 5. Resultater i middel for 4 felter på Vågønes 1958—1965.

Frøblanding	Avling i kg høy (85 pst. tørrstoff) pr. dekar				Avling i pst.		
	1. slått	2. slått	3. slått	1. + 2. + 3. slått	1. slått	2. slått	3. slått
1. Kv.kl. + timotei	275	171	119	565	57	27	16
2. » + » + engsvingel	285	195	136	616	54	29	17
3. » + » + engrapp ..	282	190	133	605	54	29	17
4. » + » + hundegras	264	192	139	595	52	30	18
5. » + » + bladfaks .	269	180	131	580	55	27	18
6. » + » + rødsvingel	264	201	163	628	50	30	20
7. Beitefrøblanding I	239	196	156	591	48	31	21
LSD (5 pst.)	47	16	8	27			

Ved en enkel beregning kunne det ikke påvises noen forskjell i avling ved 1. slått mellom de ulike frøblandinger. Ved 2. og 3. slått kunne det påvises en viss forskjell. ($P < 0,05$ og $P < 0,001$).

Denne forskjell mellom frøblandingene i 2. og særlig i 3. slått har trolig sammenheng med en relativ sterk gjenvekst på de 2 siste forsøksledd hvor rødsvingel etter hvert har gjort seg sterkt gjeldende i bestanden, og en tilsvarende mindre gjenvekst på leddet med kvitkløver og timotei. Denne forskjellen i gjenvekst er blitt betydelig forsterket fra 2. til 3. høsteår.

I samla avling for alle 3 høstinger kunne det ikke påvises noen sikker forskjell mellom de ulike frøblandinger, men tendensen går i retning av at svingelartene, og særlig da rødsvingel, i blanding med timotei og kvitkløver har et lite forsprang på de andre blandingene.

Forskjellen mellom feltene, hvor også virkninga av de enkelte år kommer inn, er stor.

Det er foretatt variansanalyser for alle felthøstinger enkeltvis, i alle 3 slåtter, og for summen av alle 3 slåttene hvert år, men det var i regelen ikke mulig å påvise noen forskjell mellom frøblandingene, noe som for så vidt bekrefter inntrykket fra hovedresultatene.

Unntaket fra dette hovedinntrykk er representert ved felthøstingene på et felt i 1963. Feltet var satt mye tilbake på grunn av vinterskader, slik at første slått var ubetydelig i forhold til de 2 siste slåttene. Den sterkere veksten ved de 2 siste slåttene, og sortenes ulike evne til å vokse på etter-sommeren, har nok vært en vesentlig årsak til at resultatet her avvok fra det normale.

Hvordan produksjonen etter forskjellige frøblandinger har artet seg ut gjennom høsteårene framgår av tabell 6.

Tabell 6.

*Avlingsresultater i høsteårene.
Middel for 4 felter på Vågones 1958—1965.*

Frøblanding	Avling i kg høy (85 pst. tørrstoff) pr. dekar			
	1. høsteår	2. høsteår	3. høsteår	4. høsteår
1. Kv.kl. + timotei	710	439	534	439
2. » + » + engsvingel ...	755	505	625	456
3. » + » + engrapp	739	481	601	489
4. » + » + hundegras	733	491	584	456
5. » + » + bladfaks	711	456	575	464
6. » + » + rødsvingel	759	527	658	455
7. Beitefrøblanding I	696	510	609	488

Ett av feltene hadde ikke fullstendig antall høstinger, slik at statistisk behandling av hele materialet i tabellen ikke kunne gjennomføres.

En samspillanalyse for sum avling i 1. + 2. + 3. slått, for de 3 feltene som var høstet etter planen, viste en sikker forskjell mellom høsteår ($P < 0,01$), men ingen påviselig forskjell mellom felter og heller ikke mellom frøblandinger.

Videre kunne det påvises samspill mellom felt \times høsteår ($P < 0,001$). Dette er helt i overensstemmelse med resultatene fra forrige forsøksserie. Samspillet omfatter variasjonen for bestandens alder og variasjonen for virkninga av de enkelte år på overvintring og vekst. Dette samspill viser seg som et likeartet trend i avlinga for hvert enkelt felt ut gjennom høsteårene.

Det kunne ikke påvises samspill for sort \times felt eller for sort \times høsteår. Ved en undersøkelse av regresjonsforholdet mellom avlinga i 1. slått og avlinga i 2. + 3. slått for hele materialet var det intet som tydet på noen sammenheng mellom disse faktorer. Det var for øvrig, som følge av jevne overvintringsforhold og vekstforhold i forsøksperioden, ikke grunnlag for å dele opp materialet etter de samme kjennetegn som i foregående forsøksserie.

Forutsatt relativt god overvintring, må det sies å være god overensstemmelse mellom de to forsøksserier når det gjelder relasjonene mellom 1. slått på den ene og 2. + 3. slått på den andre side.

Uten store overvintringsskader er det sannsynlig at vekstforhold, gjødsling og art vil være avgjørende for gjenveksten i bestanden utover sommeren, mens disse forhold tilsynelatende spiller mindre rolle der overvintringsskadene har vært betydelige.

2. Dekning av sådde grasarter

Dekning av sådde grasarter, uttrykt i pst. ble bedømt skjønnsmessig for begge parallellfelter om våren mens graset var ca. 10 cm høgt. I tabell 7 har en stilt sammen middeltallene for dekningsprosenten inndelt i 2 grupper, etter høstemetode foregående år.

Tabell 7. *Dekning av sådde grasarter i prosent.
Middel for 4 felter på Vågones 1958—1965.*

Frøblanding	Dekning av sådde grasarter i pst.	
	Etter beiting	Etter slått
1. Kv.kl. + timotei	50	47
2. » + » + engsvingel ...	47	41
3. » + » + engrapp	54	53
4. » + » + hundegras ...	46	40
5. » + » + bladfaks ...	51	48
6. » + » + rødsvingel ...	54	49
7. Beitefrøblanding I	52	48

Disse data som framgår av tabellene 4 og 7, vil naturligvis ikke gi et helt riktig bilde av forsøksleddenes reaksjon på høstemetodene idet dobbeltfeltene medfører et skifte av høstemetode fra år til år. Men et visst bilde av situasjonen vil likevel disse tallene kunne gi. Som det framgår av tabell 7, viser det seg å være liten forskjell i dekning om våren etter ulike høstemetoder.

Det er også liten forskjell mellom de enkelte frøblandinger selv om blandinger med hundegras og engsvingel ser ut til å være litt svakere enn de andre artene så tidlig i vekstsesongen.

Når en undersøkte hvordan det forholdt seg med dekningsprosenten i middel for frøblandingene ut gjennom høsteårene var det tydelig at vi her hadde en jevn nedgang i dekningsprosenten for alle frøblandinger fra 1. til 3. høsteår, mens det i 4. høsteår kunne registreres en svak auke for ledd som inneholdt engrapp og rødsvingel. Leddet med beitefrøblanding I hadde her vesentlig bestått av rødsvingel og engrapp fra 3. høsteår og utover. På de andre ledd har nedgangen i dekningsprosent fortsatt også i 4. høsteår.

Når en sammenlignet resultatene i denne og foregående serie merket en seg at frøblandinger med timotei viste en jevnere og bedre dekning ut gjennom høsteårene enn hva de fleste arter i renbestand kunne klare.

3. Den botaniske analysen

Det er utført skjønnsmessig botanisk analyse ved 1. slått for de felter som er blitt høsta ved slått, og resultatene viser at bortsett fra 1. høsteår har kløveren gjort svært lite av seg. Timotei har i de fleste blandinger utgjort en vesentlig del av bestanden. Det ser ut til at timoteien har hatt vanskelig for å konkurrere med rødsvingel i disse feltene hvor høstemetoden skiftet fra år til år mellom slått og beiting. I de øvrige forsøksledd har timoteien greid seg bedre. Utviklinga av plantebestanden innenfor de enkelte ledd er framstilt grafisk i figur 2.

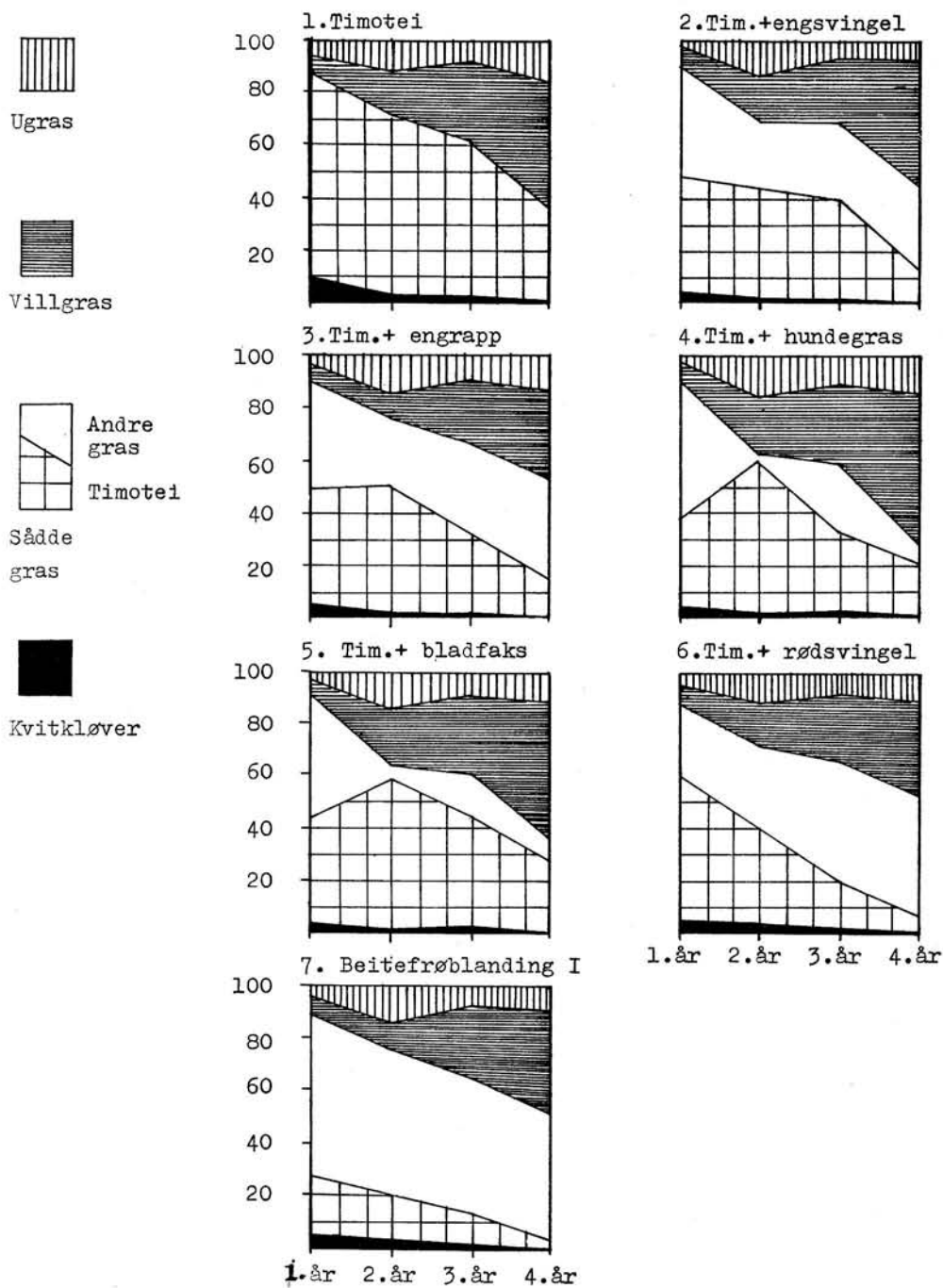


Fig. 2. Botanisk sammensetning i de ulike ledd ut gjennom årene, på grunnlag av en skjønsmessig botanisk analyse ved slått i årene 1958—1965.

Når det gjelder ledd nr. 1., er det tydelig at timoteiinnholdet avtar raskt med alderen på beitet, og avlinga her ligger lågest av samtlige ledd.

For ledd nr. 2 og 3 viser figuren at verken engsvingel eller engrapp har virket særlig deprimerende på timoteien, samtidig som de ser ut til å etablere seg på et nokså konstant nivå i bestanden. Disse 2 egenskaper i kombinasjon ser ut til å ha medført at ugras og villgras ikke har fått høve til å gripe så mye om seg som tilfelle var for ledd nr. 1 med bare timotei og kvitkløver.

Sammenholdt med resultatene fra foregående serie, er det rimelig å anta at vintersterke typer av engrapp og engsvingel ville ha understreket denne positive tendens i enda sterkere grad.

Når det gjelder hundegras og bladfaks, ser det ut til at disse i 1. høsteår har bredt seg kraftig på bekostning av timotei for så å falle nesten helt ut av bestanden i de seinere høsteår. Dette har ført til at en allerede i 2. høsteår har fått en sterk auke i mengden av villgras og ugras på disse ledd. Selv om timoteien også fikk bedre betingelser i 2. høsteår, ser det ut til at mye av tomrommet etter hundegras og bladfaks måtte utfylles av villgras og ugras.

Ledd nr. 6 med rødsvingel viser stort sett en lignende utvikling som ledd nr. 2 og 3, men likevel med den forskjell at rødsvingelen virker sterkere i retning av å auke sitt prosentvise innhold i blandinga ut gjennom årene, muligens på bekostning av timoteien.

For ledd nr. 7, beitefrøblanding I, er det i første rekke rødsvingelen som blir den dominerende fra 3. høsteår. Det kan være verdt å merke seg at avlinga i 1. høsteår er absolutt minst i dette forsøksleddet. Det er rimelig å anta at dette skyldes liten andel av timotei som etablerer seg raskere og gir snarere fullgode avlinger enn de fleste andre grasarter.

Det er ikke utført systematiske registreringer over forsøksleddenes akseptabilitet, men ut fra det en kunne iaktta for begge de omtalte forsøksserier etter beiting med storfe, så var det helt tydelig at timotei ble foretrukket framfor alle de andre artene. Like klart var det at rødsvingel ikke ble rørt av beitedyrene så lenge det var tilgang på andre grasarter.

Engsvingel, hundegras og bladfaks ble heller ikke foretrukket av beitedyra i første omgang, men disse artene ble likevel avbeitet etter en viss tid.

VII. Forsøk med ulike engfrøblandinger

A. Forsøksmateriale

Ved Statens forsøksgard Vågønes ble det i årene 1956—1964 utført 6 forsøk med ulike engfrøblandinger. I tillegg til feltene på forsøksgården ble en endret plan med stort sett de samme forsøksledd nyttet på 12 felter i Nordland fylke. Av disse lå 4 av feltene på Helgeland, 2 i Salten og 6 i nordre Nordland.

Feltene på forsøksgården ble utlagt etter en Youden square-plan, $t = 7$, $k = 4$, $r = 4$.

Den opprinnelige planen omfattet følgende forsøksledd:

	<i>Såmengde, kg pr. dekar</i>
1. Timotei Bodin	3,0
2. Timotei Bodin	2,5
Rødkløver Molstad	0,5

	<i>Såmende, kg pr. dekar</i>
3. Timotei Bodin	2,5
Rødkløver nord-norsk	0,5
4. Timotei Bodin	1,4
Engrapp Atlas	1,4
Rødkløver Molstad	0,5
5. Timotei Bodin	1,4
Engsvingel Løken	1,9
Rødkløver Molstad	0,5
6. Timotei Bodin	1,4
Hundegras Roskilde II	1,7
Rødkløver Molstad	0,5
7. Timotei Bodin	2,5
Alsikekløver Kurir	0,3

Da to forsøk etter denne planen var gjennomført, viste det seg at alsikekløver i ledd nr. 7 ikke hadde klart å hevde seg, og leddet ble nærmest å betrakte som et rent timoteiledd med mindre såmengder enn ledd nr. 1.

I de neste fire feltene på Vågønes ble derfor ledd nr. 7 byttet ut med ledd nr. 8 som hadde følgende frøblanding i kg pr. dekar:

8. Bladfaks Frigga	3,0
Rødkløver Molstad	0,5

De spredte felter ble anlagt etter en Latin square-plan, $t = 5$, $r = 5$. Ledd nr. 1, 2, 4 og 5 var felles for feltene på forsøksgarden og alle spredte felter. Ledd nr. 3 var med bare på tre av de spredte feltene fordi det var vanskelig å skaffe nok nord-norsk rødkløverfrø. På de feltene der ledd nr. 3 måtte utelates, ble ledd nr. 6 satt inn i stedet.

Alle feltene ble breisådd om våren. De 6 feltene på forsøksgarden og 4 av feltene i distriktet ble lagt igjen med havre som dekkvekst. Resten av feltene ble lagt igjen uten dekkvekst.

Midlere sådato på Vågønes var $31/5$ og i distriktet $12/6$.

Anleggs- og høsterutene på forsøksgarden var $2,80 \text{ m} \times 5,75 \text{ m} = 16,10 \text{ m}^2$, og på spredte felter $4,00 \text{ m} \times 4,00 \text{ m} = 16,00 \text{ m}^2$.

Av feltene på forsøksgarden lå 4 på myrjord og 2 på sandjord. Myrjorda var godt formolda grasmyr på sjøsand med et 40—90 cm tykt torvlag. pH-varierte fra 5,9 til 5,0. Fosfat- og kaliuminnholdet i matjorda der feltene lå var dårlig.

Sandjorda der 2 av feltene lå var middels fin selvdrenert sjøsand med et moldinnhold på 3—6 prosent. pH-varierte mellom 6,5 og 7,4 der feltene lå. Fosfat- og kaliumtilstanden var meget god på sandjorda.

Av de spredte feltene lå 9 på myrjord og 6 på mineraljord av leirkarakter, mer og mindre sandblanda. Nærmere kvalitetsvurdering av jorda foreligger ikke.

Gjødslinga om våren var 40 kg fullgjødsel A pr. dekar for feltene på forsøksgarden. De spredte feltene ble gjødsla som i vanlig praksis på stedet, og gjødslinga varierte derfor fra 40 til 70 kg fullgjødsel A pr. dekar.

Feltene ble i de fleste tilfelle høsta en gang i veksttida som vanlig eng. På enkelte felter ble det, etter en tidlig slått, gitt en overgjødsling på 25 kg

kalkammonsalpeter og gjenvæksten ble her høsta på seinsommeren, når avlinga var så stor at dette kunne ha noe for seg. Ved i alt 11 av 52 høsteår ble gjenvæksten høsta.

Midlere høstedata for feltene på Vågønes var 22/7 og for feltene i distriktet 24/7. Gjenvæksten ble høsta i månedsskiftet august—september.

Siden alle frøblandingene ikke har vært med på alle feltene både på forsøkgarden og i distriktet, er det ved sammenstillinga regna ut korrigererte verdier etter «minste kvadraters metode». Disse beregninger er utført ved *Sentral for databehandling og forsøksmetodikk*, Vollebekk.

B. Forsøksresultater

1. Felter på Statens forsøkgard Vågønes

Avlingsresultatene for alle frøblandinger er samla i tabell 8.

Som det framgår av tabell 8 er det ingen påviselig forskjell mellom frøblandingene i 1. og 2. engår og for summen av disse. I 1. engår er det likevel en viss tendens til at ledd nr. 1, 7 og 8 har gitt en noe mindre avling enn de øvrige ledd. I 2. engår er det liten forskjell mellom de enkelte frøblandinger, med unntak for ledd nr. 8 som fortsatt ligger meget lavt. Det er derfor rimelig at de relativt små avvik som kan registreres i sum avling for 1. og 2. engår er mest påvirket av avlingsutslagene i 1. engår.

I 3. og 4. engår har avlingsnivået for de ulike frøblandinger endret seg en del. Statistisk kan det påvises forskjell mellom leddene. Det er videre av stor interesse å kunne registrere at ledd nr. 1 fra og med 3. engår stod fullt på høyde med de beste frøblandinger, mens ledd nr. 7 og 8 fortsatt lå lavest.

Summene for 1. + 2. + 3. engår, og for alle engår, viser også statistisk sikker forskjell mellom leddene. En regner med at denne forskjellen særlig må tilskrives forholdet mellom ledd nr. 7 og 8 på den ene side og resten av forsøksleddene på den andre. Denne forskjellen ser ut til å ha blitt sterkere markert etter hvert som alderen på enga auker. Når det gjelder forsøksleddene fra nr. 1 til nr. 6, er avlingsforskjellen svært liten, men det er likevel en viss tendens i retning av at ledd nr. 5, og i mindre grad nr. 3 og 4, ligger foran de andre i avling.

Det er foretatt variansanalyser for hver felthøsting enkeltvis, men en kunne i regelen ikke påvise noen forskjell mellom leddene. Resultatene av disse beregninger må nødvendigvis føre til den slutning at det relativt sett er liten forskjell mellom de ulike frøblandinger. Den siste beregning viser imidlertid at det for enkelte felter var en betydelig forskjell mellom leddene, og disse feltene avviker på denne måte noe fra det vanlige.

Videre undersøkelser i denne forbindelse viste at jordtypen ikke har spilt noen rolle for forskjellen mellom feltene.

Ved en todeling av materialet i felter med stor og liten avlingsvariasjon, viste det seg at det særlig var ledd nr. 3 som hadde vist stor variasjon på enkelte av feltene. Dette ledd hadde på noen felter først i engperioden gitt store avlinger, mens en på andre felter ikke har merket noe positivt utslag for ledd nr. 3.

Sammenligner en kløverprosentene i middel for alle feltene (figur 3) kan det ikke sies å være synbar overlegenhet for ledd nr. 3. Men det er stor forskjell på de enkelte felter, og det er nærliggende å regne med at ujevn frøkvalitet kan ha medvirket til et slikt resultat. Overvintringsforholdene kunne

Tabell 8.
*Avlingsresultater.
 Middell for 6 felter på Vågønes 1956—1964.*

For- søks- ledd nr.	Art — sort	Antall felter	Avling i kg høy (85 pst. tørrstoff) pr. dekar						
			1. engår	2. engår	3. engår	4. engår	Sum 1.+2. engår	Sum 1.+2.+3. engår	Sum 1.+2.+3.+4. engår
1.	Timotei Bodin	6	581	749	765	857	1 330	2 095	2 952
2.	Timotei Bodin	6	633	781	718	834	1 414	2 132	2 966
3.	Timotei Bodin	6	652	758	729	858	1 410	2 139	2 997
4.	Redkløver nord-norsk .. Timotei Bodin	6	639	786	732	848	1 425	2 157	3 005
5.	Engrapp Atlas Redkløver Molstad Timotei Bodin	6	651	803	730	834	1 454	2 184	3 018
6.	Engsvingel Løken Redkløver Molstad Timotei Bodin	6	613	795	711	851	1 408	2 119	2 970
7.	Hundgras Roskilde II Redkløver Molstad Timotei Bodin	2	582	779	655	735	1 361	2 016	2 751
8.	Alsikekløver Kurir' Bladfaks Frigga Redkløver Molstad	4	569	677	637	786	1 246	1 883	2 669
P-nivå.....			P > 0,05	P > 0,05	0,001 < P < 0,01	0,01 < P < 0,05	P > 0,05	0,01 < P < 0,05	0,001 < P < 0,01

neppe ha hatt noe å si for resultatet siden ledd nr. 2 ikke har vist en lignende tendens, selv om Molstad rødkløver normalt kunne tenkes å reagere raskere på ugunstige overvintringsforhold enn den nord-norske rødkløveren.

For bedre å kunne vurdere de ulike frøblandingers avlingsevne bør en se disse resultater i tilknytning til resultatene fra *den skjønsmessige botaniske analysen* som er satt opp i figur 3.

Som en ser har alsikekløveren i ledd nr. 7 ikke klart å gjøre seg gjeldende i enga. Det ser ut til at ugras og villgras har overtatt kløverens plass i 1. engår og dermed hindret en like rask utvikling av timoteien som i ledd nr. 1. Den botaniske sammensetning synes å forklare forskjellen i avlingstall når en sammenligner ledd nr. 1 og 7.

Ser en på det prosentvise innhold av rødkløver, så har ikke dette vært særlig stort, men rødkløveren har likevel til en viss grad gjort seg gjeldende i de 2 første engår. Fra 2. til 3. engår minket kløveren sterkt i alle ledd. Settes dette i relasjon til avlinga, viser det seg i samme tidsrom en merkbar avlingsreduksjon i alle ledd unntatt det rene timoteileddet.

Det er derfor ut fra dette nærliggende å regne med at en del kløver i enga kan ha positiv virkning på avlingsstørrelsen de første par årene. For ledd nr. 1 finner vi en timoteiprosent på vel 60 i 1. engår. Denne stiger så til vel 70 prosent i 2. engår. Samtidig kan vi registrere en betydelig avlingsauke både absolutt og relativt fra 1. til 2. engår. En slik låg prosent av sådde gras i 1. engår finner en ikke på forsøksledd der det inngikk rødkløver i engfrøblandinga.

Både engrapp og engsvingel i blanding med timotei og rødkløver har ført til en gunstig virkning på avlingsresultatet. Av figur 3 framgår det at engrapp har gjort lite av seg i blandinga, og den har kanskje av den grunn ikke virket hemmende på utviklinga av timotei.

Engsvingelen har, som figuren viser, gjort betydelig mer av seg i blandinga, og ut fra den botaniske analysen ser den ut til, innenfor visse grenser, å kunne konkurrere med timotei i bestanden uten at dette fikk følger for avlingene.

Resultatene kan derfor tolkes i retning av at en frøblanding sammensatt av 2—3 arter burde være i stand til å gi mer stabile avlingsresultater enn dyrking av en enkelt art.

At ledd nr. 6 med hundegras i blandinga har gitt relativt gode avlinger, skyldes i første rekke at timoteien har kunnet overta plassen etter hundegraset som på grunn av vinterskader er blitt sterkt uttynnet.

I forbindelse med den skjønsmessige botaniske analysen kan det være verdt å merke seg at engrapp i bestand har lett for å bli undervurdert, mens det motsatte er tilfelle for hundegras som lett stikker seg ut.

Ledd nr. 8 har gjort det dårlig i disse forsøkene. Det har ikke på noen av feltene lyktes å etablere en tilfredsstillende bladfaksbestand, og derfor har det meste av vegetasjonen på disse rutene bestått av villgras og ugras. Likevel holder en disse resultatene for et heller spinkelt grunnlag til å kunne trekke noen endelig slutning om arten. Det kunne tenkes at andre driftsbetingelser eller en annen sort ville føre til et bedre inntrykk av arten, men foreløpig synes grunnlaget svakt.

Prosenttallene for timotei og andre sådde gras er beregnet etter samme metode som avlingstallene. For timotei kunne det påvises statistisk sikker forskjell mellom forsøksleddene fra nr. 1. til nr. 7. Ledd nr. 8 har ikke timotei. Denne forskjellen har særlig tilknytning til ledd nr. 7 som viser et visst avvik,



Ugras



Villgras

Andre
gras

Timotei

Sådde

gras



Kløver

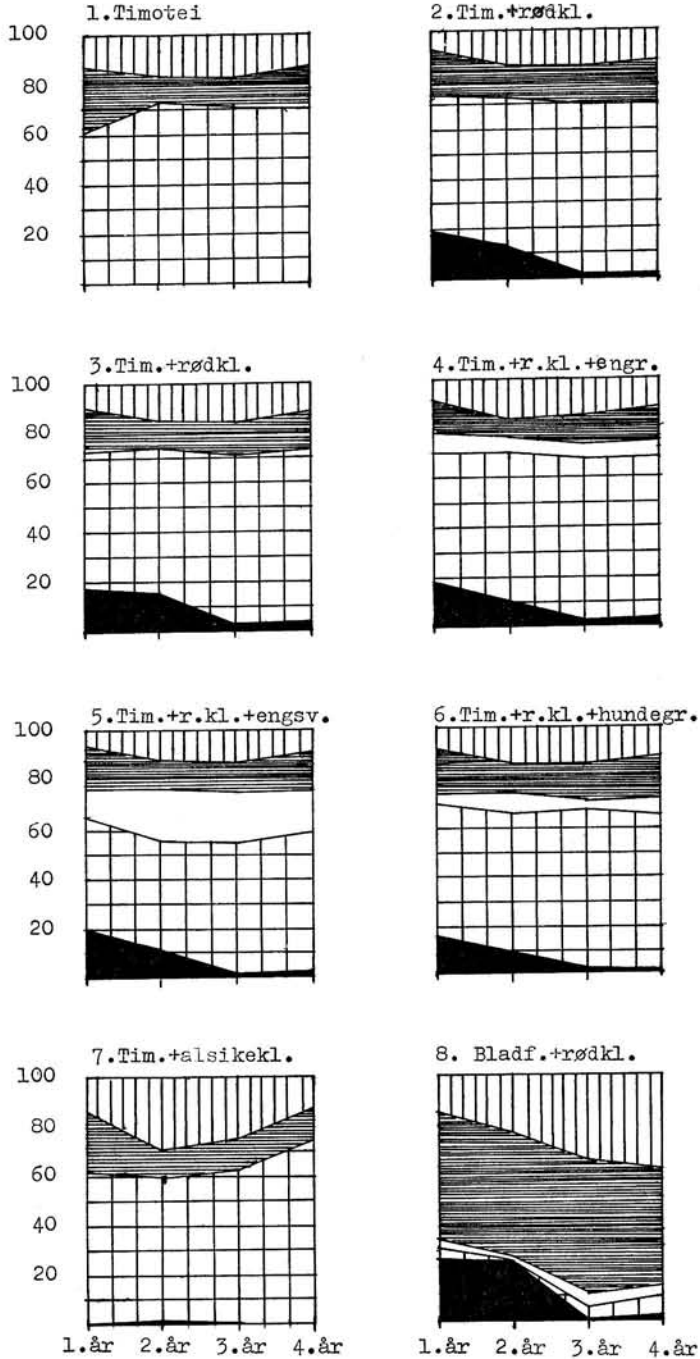


Fig. 3. Botanisk sammensetting i de ulike ledd ut gjennom årene, på grunnlag av en skjønsmessig botanisk analyse ved slått i årene 1956—1964.

men da det her bare er 2 gjentak å bygge på, kan en vel neppe tillegge dette særlig vekt. For innholdet av sådde gras kunne det ikke påvises noen forskjell mellom artene. Prosent *dekning av sådde arter* ble registrert om våren når graset var ca. 10 cm høgt. Resultatene framgår av tabell 9.

Tabell 9.

*Dekning av sådde arter.
Middel for 6 felter på Vågones 1956—1964.*

Forsøksledd	Dekning i pst. om våren			
	1. engår	2. engår	3. engår	4. engår
1. Tim.	76	72	67	62
2. Tim. + rødcl. (Molstad)	80	73	66	59
3. Tim. + rødcl. (nord-norsk)	79	72	69	60
4. Tim. + rødcl. + engrapp	74	71	65	61
5. Tim. + rødcl. + engsvingel	77	71	65	56
6. Tim. + rødcl. + hundegras	77	67	60	57
7. Tim. + alsikekl.	70	61	63	60
8. Bladfaks + rødcløver	35	25	7	6

Ved bedømming av dekninga er det ofte vanskelig å skille mellom sådde gras og villgras. Disse data gir derfor særlig opplysninger om graden av vinter-skader på feltene, og de bekrefter for så vidt bladfaksens svake stilling.

Legdeprosent ved høsting er skjønnsmessig bedømt ved 1. slått. Etter utjevning og beregning av resultatene kunne det ikke påvises statistisk sikker forskjell mellom leddene for denne karakter ($P > 0,05$), men det var også her stor forskjell mellom de enkelte felter.

2. Felter i distriktet

Avlingsresultatene for felter i distriktet framgår av tabell 10.

Forsøksperioden på de forskjellige felter har vært av ulik lengde slik at materialet også av den grunn blir så uensartet at en sumoppstilling for avlinga i hele engperioden ville bygge på for få felter, og av den grunn gi et skeivt bilde av forholdet mellom leddene, fordi det blir færre felter bak middeltallene jo lenger en kommer ut i forsøksperioden. En har derfor valgt å stille sammen middeltallene i forhold til antall felthøstinger.

Etter utjevning og beregning som omtalt i avsnitt VII, A kunne det ikke påvises noen avlingsforskjell mellom leddene, mens forskjellen mellom feltene som ventet var mer framtreddende enn for feltene på forsøksgården.

Når det gjelder forholdet mellom de ulike ledd, må en på tross av små utslag likevel kunne påpeke at feltene i distriktet understreker resultatene på forsøksgården for så vidt angår rangeringa av ledd nr. 4 og 5. Ledd nr. 2 står noe bedre i distriktet, og dette kan skyldes at de fleste feltene på Vågones lå på myrjord som er relativt ugunstig for rødcløveren etablering og varighet.

Når den nord-norske rødcløveren har gjort det mindre godt på de få spredte feltene den har vært med på, må nok dette i vesentlig grad skyldes dårlig såvare.

Det er foretatt variansanalyser for hver felthøsting og bare for 1 av 29 felthøstinger kunne det påvises signifikant forskjell mellom frøblandingene. Forsøksfeilen på disse feltene var relativt stor, og dette skyldes nok i første rekke vansker i forbindelse med prøvetaking til tørrvektbestemmelse.

Tabell 10.

*Avlingsresultater for felter i distriktet.
Middeltall for spredte felter i Nordland 1957—1964.*

		Avling i kg høy (85 pst. tørrstoff) pr. dekar												
	Ant. felter	1. engår	Ant. felter	2. engår	Ant. felter	3. engår	Ant. felter	4. engår	Ant. felter	1. + 2. engår	Ant. felter	1. + 2. + 3. engår	Ant. felter	1. + 2. + 3. + 4. engår
1. Timotei	12	788	7	837	7	799	2	660	20	808	27	805	29	795
2. Tim. + rødkl. (Molstad)	12	815	8	842	7	799	2	643	20	826	27	819	29	807
3. Tim. + rødkl. (nord-norsk)	5	728	3	671	3	786	2	631	8	706	11	728	13	713
4. Tim. + rødkl. + engrapp	12	794	8	860	7	787	2	646	20	820	27	812	29	800
5. Tim. + rødkl. + engsvingel ..	12	791	8	886	7	778	2	645	20	829	27	816	29	804
6. Tim. + rødkl. + hundegras	7	830	5	960	4	768	—	—	12	884	16	855	—	—

Ugras og
villgras

Andre
gras

Sådde
gras

Kløver

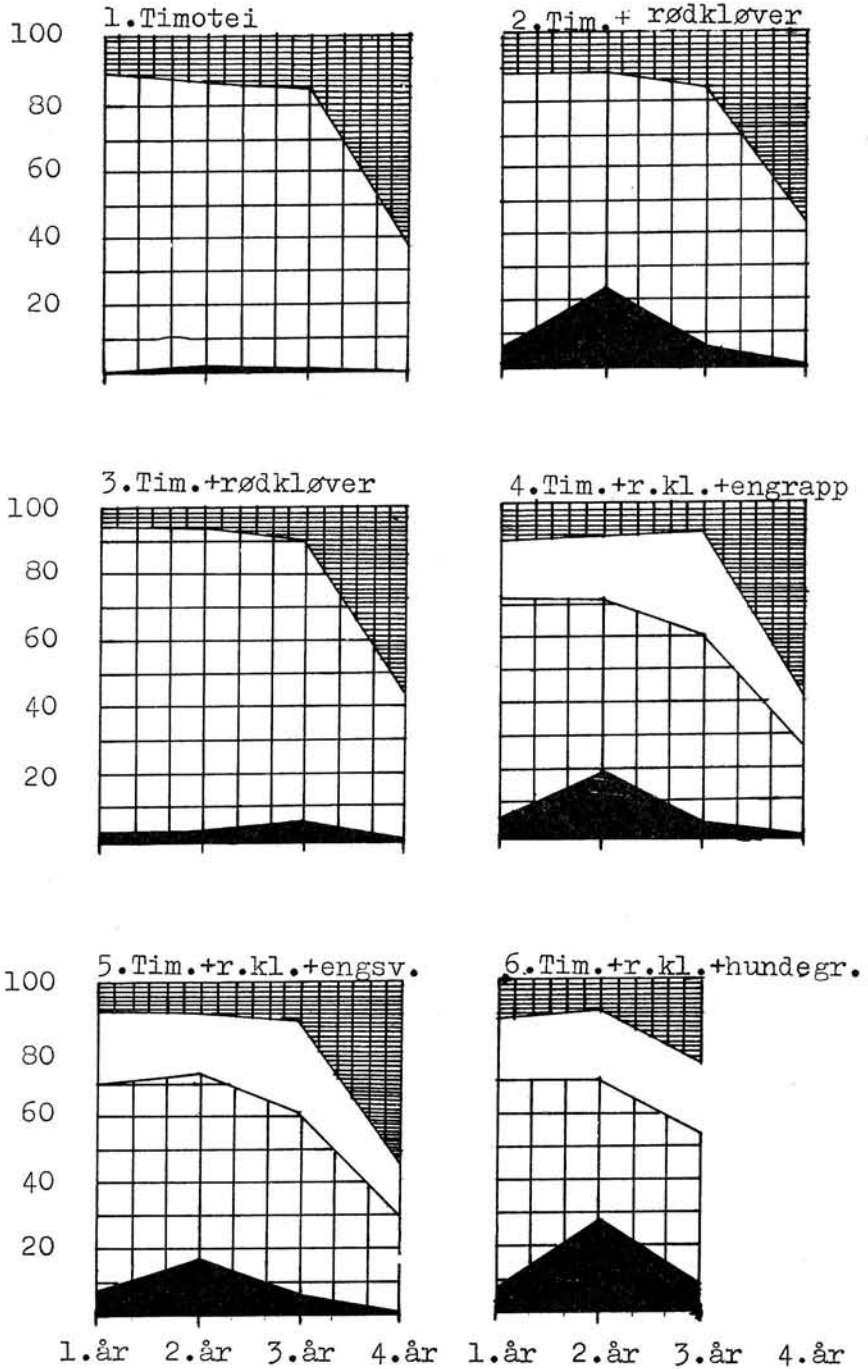


Fig. 4. Botanisk sammensetning i de ulike ledd ut gjennom engårene.
Middel for spredte felter i Nordland 1957—1964

Skjønnsmessig botanisk analyse er foretatt, og resultatene framgår av figur 4.

Ved den botaniske analysen på de spredte felter er gruppene «villgras» og «ugras» slått sammen til en gruppe.

Av figur 4 framgår det at vi fra 3. til 4. år på alle ledd har fått en markert nedgang i innholdet av sådde gras, her vesentlig timotei, og en tilsvarende auke i ugras og villgrasbestanden. I avlingsresultatene kan vi også konstatere en alminnelig nedgang fra 3. til 4. engår. Selv om materialet er tynt på dette område, er det lite sannsynlig at denne sammenheng skulle være tilfeldig.

Den nord-norske rødkløveren i ledd nr. 3 har, som en ser, ikke maktet å etablere seg på samme måte som Molstad i ledd nr. 2. Dette bekrefter for så vidt tanken om at dårlig frøkvalitet kan ha spilt en avgjørende rolle i denne forbindelse.

Også for spredte felter ser det ut til at avlinga i 1. engår tilsynelatende er større der en har rødkløver med i blandinga, men tendensen er ikke så utpreget her fordi timoteiprosenten i de rene timoteirutene lå høyere på de spredte felter enn på forsøkgarden.

Når det gjelder ledd nr. 4 og 5, med henholdsvis engrapp og engsvingel i blanding med timotei og rødkløver, så viser resultatene i distriktet, som på forsøkgarden, at disse ledd har gitt jevne og gode avlinger og en jevn og relativt stabil botanisk sammensetning.

Ledd nr. 6 med hundegras i blandinga har gitt gode avlinger i 1. og 2. engår. Etter den botaniske analysen å dømme har hundegraset beholdt en viss plass i bestanden. Dette er ikke helt i overensstemmelse med resultatene på forsøkgarden, og det er heller ikke i samsvar med vanlig erfaring i distriktet.

Selv om den botaniske analysen er beheftet med feil, ser det likevel ut til å være en viss samhörighet mellom avlingsresultatene og resultatene fra den botaniske analysen. Men — siden leddet har vært med i få felter, holder en det for rimelig at det kan være særskilt gode overvintringsforhold som har medvirket til et slikt resultat. Etter utjevning og beregning av tallmaterialet for hvert engår fra den botaniske analysen, kunne det ikke påvises noen statistisk sikker forskjell i prosentvis innhold av rødkløver mellom leddene fra nr. 2 til nr. 6. Det kunne heller ikke påvises noen forskjell mellom ledd nr. 4, 5 og 6 for det prosentvise innhold av sådde grasarter, henholdsvis engrapp, engsvingel og hundegras.

For timoteien kunne det både i 1., 2., 3. og 4. engår påvises forskjell mellom leddene for det prosentvise innhold.

P-verdiene var henholdsvis $P < 0,001$, $P < 0,05$, $P < 0,001$ og $P < 0,05$. Det er sannsynlig at denne forskjellen særlig skyldes et relativt høgt innhold av timotei i ledd nr. 1, 2 og 3. I disse ledd har timoteiinnholdet stått høgt allerede i 1. engår, og det har holdt seg godt oppe ut gjennom hele engperioden. Sist i engperioden har imidlertid overvintringsforholdene spilt en større rolle i retning av å jevne ut resultatene.

I stedet for å bedømme den prosentvise *dekning av sådde arter* om våren, ble det for spredte felter notert «isbrann» i prosent av rutearealet. Det var som ventet stor forskjell i disse data for de enkelte år, og felt, mens forskjellen mellom forsøksleddene var ubetydelig.

Feltene har vært lite utsatt for direkte vinterskader, og «isbrann» i prosent av rutearealet lå i middel for alle år mellom 7 og 8 pst. på de ulike forsøksledd.

Legde i prosent ved slått er notert og resultatene viste, som på forsøks-garden, at det heller ikke her kunne påvises noen forskjell mellom leddene.

Avlingsresultatene og resultatene fra den botaniske analysen for de ledd som var felles for alle feltene er beregnet for alle feltene under ett, men det kunne ikke påvises signifikante forskjeller mellom leddene. Resultatene fra denne felles analysen bekrefter de tendenser som er omtalt tidligere, men på en mer avdempet måte slik at de fleste nyanser ble overskygget. En presentasjon av det samla materiale er derfor uten hensikt.

3. Felter med 2 høstinger i vekstsesongen

Den overveiende del av feltene ble høsta en gang i vekstsesongen, men på 10 felter hvor gjenveksten var god, ble det også tatt en 2. slått sist i august. Den midlere høstetid for 1. slått på disse feltene var 17/7. Resultatet i middel for disse felthøstinger er stilt sammen i tabell 11.

Tabell 11. *Avlingsresultater etter 2 høstinger i veksttida.*
Middel for 10 høsteår.

	kg høy (85 pst. tørrstoff) pr. dekar			Pst. av samla avling		Antall høsteår
	1. slått	2. slått	Sum	1. slått	2. slått	
1. Tim.	780	130	910	86	14	10
2. Tim. + rødkl. (Molstad)	818	166	984	83	17	10
3. Tim. + rødkl. (nord-norsk) ...	767	151	918	84	16	6
4. Tim. + rødkl. + engrapp	832	173	1005	83	17	10
5. Tim. + rødkl. + engsvingel ..	830	183	1013	82	18	10
6. Tim. + rødkl. + hundegras ..	784	188	972	81	19	10
7. Tim. + alsikkelkl.	—	—	—	—	—	—
8. Bladfaks + rødkl.	663	159	822	81	19	6

Det er utført variansanalyse for de fem ledd som er høstet 2 ganger på alle 10 feltene, og det kunne bare påvises signifikant forskjell mellom forsøksleddene for 2. slått ($P < 0,001$).

Denne forskjellen beror særlig på svak gjenvekst i ledd nr. 1 med ren timotei, i forhold til de andre leddene.

Hundegras og engsvingel i blandinga har gitt best gjenvekst, og det er for så vidt i tråd med tidligere erfaring.

For øvrig er disse feltene lite representative for serien. Av 10 felter med 2 høstinger i vekstsesongen kommer 4 fra 1. års eng, 5 fra 2. års eng og 1 fra 3. års eng. Dette innebærer blant annet at resultatene av 2 høstinger i vekstsesongen stort sett refererer seg til eng med god plantebestand, og siden 2. slått bare ble tatt når gjenveksten var av betydelig størrelse, representerer tabell 11 toppavlingene i serien.

VIII. Forsøk med hardføre grasarter til eng

A. Forsøksmateriale

I årene 1959—1967 ble det utført 13 forsøk med hardføre grasarter. Av disse lå 3 på Statens forsøksgard Vågønes og resten var spredt i distriktet, 5 på Helgeland, 3 i Salten og 2 i Lofoten.

Alle feltene var lagt ut etter en Youden square-plan, $t = 7$, $k = 4$, $r = 4$.
Planen omfattet følgende forsøksledd:

	<i>Såmengde, kg pr. dekar</i>
1. Timotei Bodin	3,0
2. Timotei Bodin	1,0
Engrevehale finsk	3,0
3. Timotei Bodin	1,0
Engkvein norsk	2,0
4. Timotei Bodin	1,0
Engrapp dansk	2,0
5. Timotei Bodin	1,0
Rødsvingel dansk	2,8
6. Timotei Bodin	1,0
Engsvingel Løken	3,0
7. Timotei Bodin	0,5
Engrevehale finsk	0,8
Engkvein norsk	0,5
Engrapp dansk	0,5
Rødsvingel dansk	0,8
Engsvingel Løken	0,9

Alle feltene ble breisådd om våren. 7 felter ble lagt igjen uten dekkvekst, og 6 med korn som dekkvekst. Midlere sådato for feltene var 11/6.

Anleggs- og høsterutene var på forsøksgården $2,8 \text{ m} \times 4,5 \text{ m} = 12,60 \text{ m}^2$, og på spredte felter $4,0 \text{ m} \times 4,0 \text{ m} = 16,00 \text{ m}^2$.

De tre feltene på forsøksgården lå på myrjord av samme kvalitet som beskrevet i avsnitt VII, A.

Av de spredte feltene lå 3 på myrjord, 4 på moldblanda sandjord og 3 på sandjord av ymse slag.

Gjødslinga om våren i engårene var på forsøksgården 35 kg fullgjødsel A + 25 kg kalisuperfosfat Norko med 7,5 pst. P og 19,5 pst. K. På de spredte feltene har gjødslinga variert mellom 50 og 100 kg fullgjødsel A pr. dekar.

Feltene ble normalt høsta en gang i veksttida som vanlig eng. Midlere høstetid var 26/7.

B. Forsøksresultater

1. Felter på Helgeland

Avlingsresultatene for feltene på Helgeland er samlet i tabell 12.

Ved beregning kunne det ikke påvises statistisk sikker forskjell mellom forsøksleddene om en regnet med 1., 2., 3. og 4. engår enkeltvis. For summen av 1. + 2. engår kunne det påvises en viss forskjell ($P < 0,05$), noe en regner med særlig må skyldes avviket mellom ledd nr. 1 og 6 på den ene side og ledd nr. 7 på den andre. For summene av 1. + 2. + 3. engår og 1. + 2. + 3. + 4. engår kunne det ikke påvises noen sikker forskjell selv om avviket mellom de nevnte ledd også her gikk i samme retning.

I sum for de første 3 og 4 engår har ledd nr. 6 med timotei og engsvingel stått best mens ledd nr. 5 og 7 har stått dårligst.

Tabell 12.

Avlingsresultater.
Middeltall for 5 felter på Helgeland 1959—1967.

Frøblanding	kg høy (85 pst. tørrstoff) pr. dekar						
	1. engår	2. engår	3. engår	4. engår	1. + 2. engår	1. + 2. + 3. engår	1. + 2. + 3. + 4. engår
Antall felthøstinger	5	4	4	3	4	4	3
1. Timotei	807	749	619	609	1533	2152	2926
2. Timotei + engreveh. .	790	671	652	635	1438	2090	2941
3. Timotei + engkvein .	798	716	631	686	1475	2106	2948
4. Timotei + engrapp . .	829	705	647	618	1493	2140	2904
5. Timotei + rødsvingel	801	692	609	602	1495	2104	2897
6. Timotei + engsvingel	845	718	655	647	1530	2185	2990
7. Alle arter	763	661	638	618	1372	2010	2846
CV	6,8	6,6	7,6	7,2	4,4	4,7	3,9

Skjønnsmessig botanisk analyse av enga er foretatt før slått og resultatene, framgår av figur 5.

På nær sagt alle ledd har det vært en merkbar nedgang i sådde grasarter i 3. engår. Feltene har ligget utsatt til for overvintringsskader, 2 i Hattfjelldal, 1 i Grane, 1 i Rana og 1 i Dønna. En holder det for sannsynlig at tilfeldige vinterskader kan være hovedårsaken til dette forholdet, for utslaget av en enkelt vinter kan ikke ha vært avgjørende da feltene har ulike anleggsår og betydelig geografisk spredning.

Ledd nr. 7 med frøblanding av alle arter har gitt liten avling i 1. engår sammenlignet med ledd nr. 6 selv om prosenttallene for sådde gras er svært like for de 2 ledd. Dette må bero på at bestanden av sådde gras i ledd nr. 7 er mindre produktiv enn i ledd nr. 6. Innholdet av timotei lå 23 pst. lavere på ledd nr. 7, og en regner med at det her særlig er det lave innholdet av timotei som har medvirket til forskjellen i avling.

Men en må videre regne med at også grasartene utenom timotei kan ha en noe ulik produksjonsevne og at engsvingel også kan dra i positiv retning i forhold til de andre artene med hensyn til avling. Dette på bakgrunn av at leddene med de andre artene i blanding med timotei har gitt mindre avling enn ledd nr. 6 selv om bestanden av sådde gras også på deres ledd var praktisk talt lik i 1. engår.

Ledd nr. 1 med bare timotei har også i denne serien et lågere prosentinnhold av sådde gras enn de andre leddene, men her har det ikke gitt seg merkbare utslag i avling, når en unatar blandinga med timotei og engsvingel. En mulig forklaring på dette forhold kan være at timoteiprosenten i 1. engår lå høyere i denne serien enn i den foregående, og at timoteiens bedre avlingsevne har gjort seg sterkest gjeldende på disse feltene.

Av sortene utnom timotei har engrevehale og rødsvingel gjort mest av seg i bestanden, sannsynligvis på grunn av en bedre konkurransevne overfor timotei, men avlingsresultatet har snarere vært negativt i 1. engår.

I 2. engår har det vært en viss nedgang i bestanden av sådde gras på alle ledd unntatt nr. 7, men dette har ikke ført til en relativ avlingsauke for dette ledd.

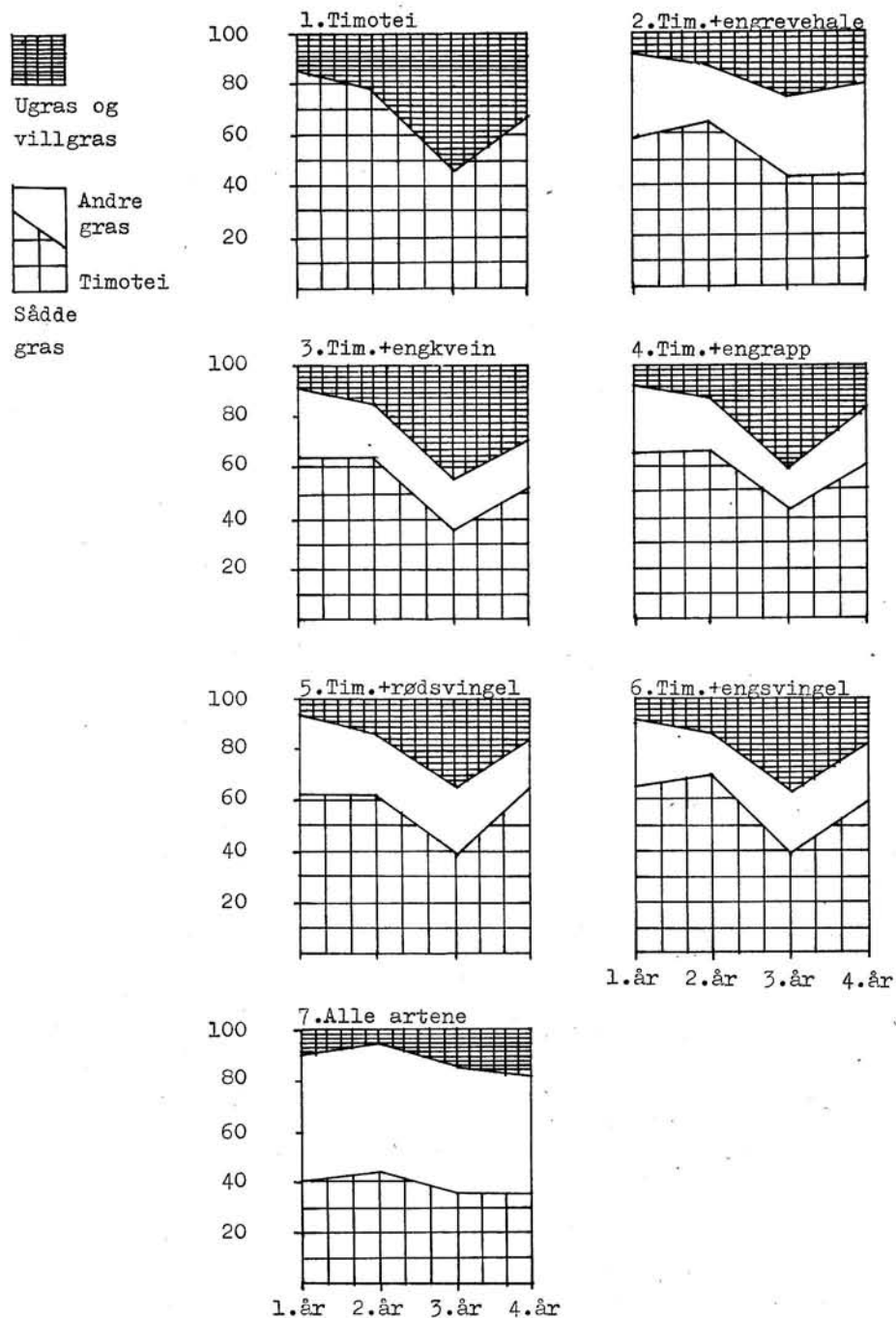


Fig. 5. Botanisk sammensetning i de ulike ledd ut gjennom engårene.
Middel for 5 spredte felter på Helgeland 1959—1967

Det rene timoteileddet stod best i avling, og det kunne se ut til at avlingsmengden i 2. engår til en viss grad var avhengig av timoteiinnholdet. Den samme tendensen gjelder også for sum avling i 1. + 2. engår.

I 3. engår lå ledd nr. 5 med timotei og rødsvingel lågere i avling enn ledd nr. 7. Timoteiprosenten for disse 2 ledd lå på samme nivå i middel, men ledd nr. 5 hadde en betydelig nedgang i timotei fra 2. til 3. engår, noe som resulterte i et betydelig lågere prosentinnhold av sådde gras sammenlignet med ledd nr. 7, og dette er sannsynligvis årsaken til avlingssvikten.

Ledd nr. 6 med timotei og engsvingel gav størst avling også i 3. engår, og dette til tross for at leddet hadde en minst like stor nedgang i timoteiprosent som ledd nr. 5. Prosentdelen av andre sådde gras var her 4 pst. mindre enn i ledd nr. 5. Dette synes å bekrefte at engsvingelens produksjonsevne er meget god.

Ledd nr. 3 og 4 har vist en lignende utvikling som ledd nr. 6, både med hensyn til avling og botanisk sammensetning.

Ledd nr. 2 med timotei og engrevehale har i 3. engår gitt svært god avling, og dette ser ut til å ha en viss sammenheng med at leddet i middel for 3. engår har bibeholdt en relativt høy prosentdel av sådde gras.

Om de heller små utslag fra år til år for innholdet av sådde gras i ledd nr. 2 og 7 i motsetning til de andre leddene skyldes særskilte forhold ved overvintringa, eller ulik vinterstyrke mellom artene, kan en ikke ut fra disse data ha noen avgjort formening om. Foreløpig må disse utslag betraktes som tilfeldige, men en kan ikke utelukke at de ulike sorters konkurransevne og virkning på hverandre kan ha en viss innflytelse på overvintringa av de ulike arter.

For øvrig ser det ut til, både av denne og foregående forsøksserie, at konkurransen om plassen artene imellom i hovedsaken er avgjort allerede i 1. engår. Det kan se ut som om det er inntrådt en likevekt mellom artene allerede i gjenleggsåret, og at denne likevekten i bestanden endrer seg svært lite seinere, under normale forhold. Ledd nr. 1 gikk relativt sterkt tilbake i avling 3. engår, noe som en finner rimelig ut fra den kraftige tilbakegang i prosentinnholdet av sådde gras.

For summen av 1. + 2. + 3. engår viser det seg at ledd nr. 6 har gitt størst avling i denne delen av engperioden, mens leddet med ren timotei ennå holder seg godt oppe i avling.

Det ser ut til å være liten sammenheng mellom avlingsresultatene i 4. engår og resultatene fra den botaniske analysen.

Ledd nr. 3 med timotei og engkvein har i dette engåret gitt størst avling av samtlige ledd, og samtidig viser den botaniske analysen at innholdet av sådde gras ligger betydelig lågere enn hva en kunne vente etter avlingsstørrelsen. Det kan tenkes at typiske botngras som engkvein og engrapp kan ha blitt undervurdert ved den botaniske analysen, og at dette kan gi noe av forklaringen på forholdet. Selv om det ser ut som om ledd nr. 3 har styrket sin posisjon ut gjennom engårene, er likevel materialet for spinkelt til å kunne trekke noen endelig konklusjon, men det ser ut til at innblanding av noe engkvein i frøblandinga kan medvirke til å holde avlingene oppe et stykke ut i engperioden når de andre arter og sorter er tynnet ut.

Det er videre små avvik i botanisk utvikling mellom ledd nr. 3, 4, 5 og 6, men ledd nr. 4 og 5 har i 4. engår ligget litt etter i avling. Ledd nr. 2 har også i 4. engår gitt god avling på tross av en relativt låg timoteiprosent, noe som

for så vidt bekrefter erfaringene fra 3. engår om at engrevehalen har vært både vintersterk og ytedyktig i disse feltene.

Legdeprosenten ved slått er bedømt skjønnsmessig, men ved beregning kunne det ikke påvises forskjell mellom leddene for denne karakter.

2. Felter i Salten

Avlingsresultatene for feltene i Salten er samlet i tabell 13.

Tabell 13.

*Avlingsresultater.
Middel for 6 felter i Salten 1960—1965.*

Frøblanding	kg høy (85 pst. tørrstoff) pr. dekar						
	1. engår	2. engår	3. engår	4. engår	1. + 2. engår	1. + 2. + 3. engår	1. + 2. + 3. + 4. engår
Antall felthøstinger	6	6	5	3	6	5	3
1. Tim.	796	848	827	890	1644	2534	3477
2. Tim. + engrevehale . .	738	832	832	798	1570	2428	3354
3. Tim. + engkvein	790	836	840	896	1626	2499	3448
4. Tim. + engrapp	797	892	878	880	1689	2612	3541
5. Tim. + rødsvingel . . .	753	814	902	821	1567	2407	3294
6. Tim. + engsvingel . .	744	854	855	871	1598	2489	3457
7. Alle arter	747	833	795	809	1580	2427	3310
CV	5,5	4,2	4,8	6,7	3,4	2,6	2,0

Det kunne påvises signifikant forskjell mellom forsøksleddene i 2. og 3. engår ($P < 0,05$).

Likedan kunne det påvises signifikant forskjell mellom forsøksleddene for summen av de 2 første forsøksår, de 3 første forsøksår og for summen av alle 4 forsøksår ($P < 0,01$, $P < 0,001$ og $P < 0,01$).

I sum for 3 og 4 engår har ledd nr. 4 og ledd nr. 1 med henholdsvis timotei + engrapp og rein timotei stått best i avling, mens ledd nr. 2, 5 og 7 har stått dårligst. Ledd nr. 5 og 7 gav liten avling også på Helgeland, men ledd nr. 2 med timotei og engrevehale har gitt relativt bedre avkastning på Helgeland.

Ledd nr. 1 med rein timotei har hevdet seg godt både på Helgeland og i Salten. Det samme kan også sies om ledd nr. 6 med timotei og engsvingel, selv om dette ledd har stått noe svakere i Salten enn på Helgeland. Når det gjelder ledd nr. 4 med timotei og engrapp, så er det en klar tendens til at dette leddet har vist seg mer ytedyktig i Salten enn på Helgeland.

Skjønsmessig botanisk analyse er foretatt før slått, og resultatene framgår av figur 6.

Av figuren kan vi konstatere en jevn nedgang i prosent sådde gras for alle ledd uten en så markert nedgang i 3. engår som tilfelle var for feltene på Helgeland.

En merker seg her at innholdet av sådde gras i 1. engår var noe høyere på ledd nr. 4 og 7 sammenlignet med de andre forsøksleddene, og dette er sannsynligvis årsaken til at disse ledd ligger relativt høgt i avling 1. engår.

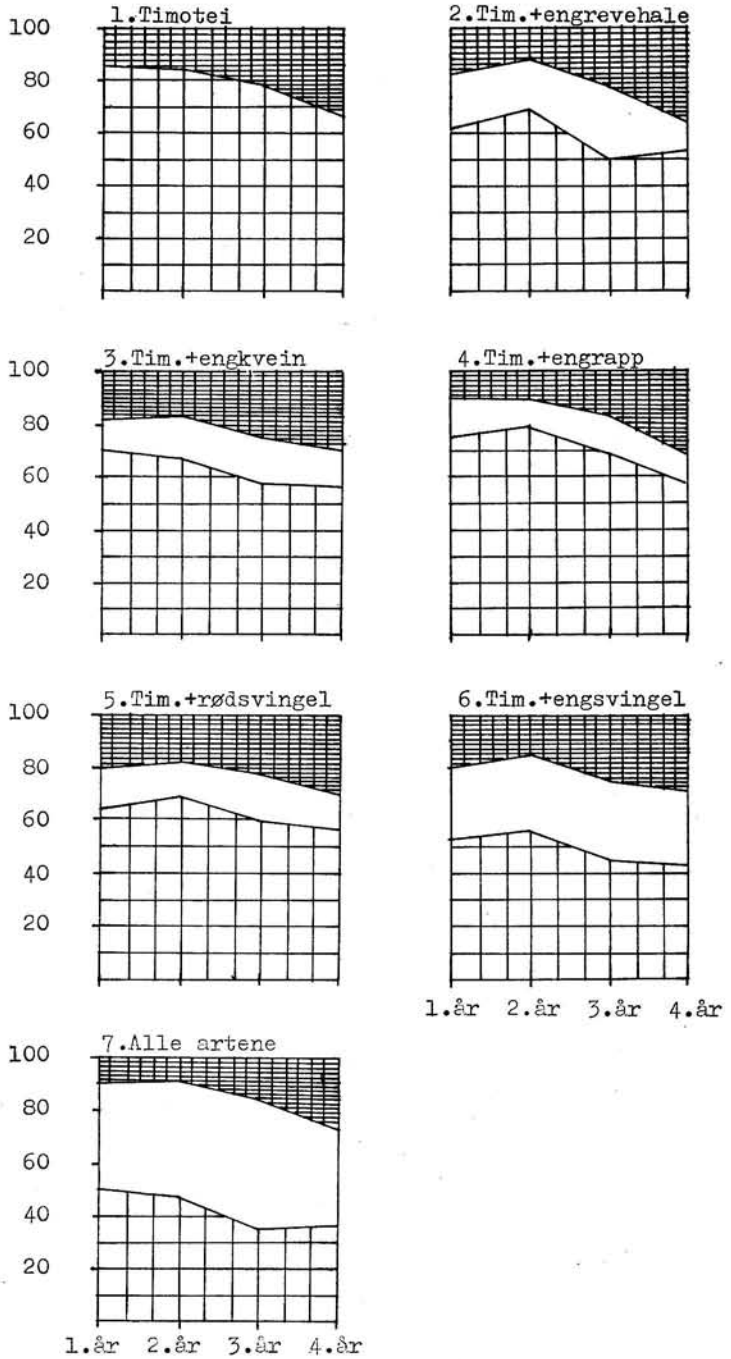


Fig. 6. Botanisk sammensetning i de ulike ledd ut gjennom engårene.
Middel for 6 felter i Salten 1960—1965.

Timoteileddet har gitt god avling i 1. engår, og en regner med at dette kan skyldes timoteiprosenten som her ligger fullt på høgde med prosenttallene for sådde gras i alt, på de andre forsøksledd unntatt nr. 4 og 7.

For øvrig merker en seg at timoteiprosenten ligger svært høgt for leddene nr. 1, 3, 4 og 5 gjennom hele engperioden.

Sammenholder en dette med avlingstallene, kan en i 1. engår konstatere at avlinga på disse ledd ligger relativt høgt. Det er derfor nærliggende å regne med at også her kan timoteiens produksjonsevne ha vært avgjørende for resultatet i 1. engår. I seinere engår ser det ut til at denne virkninga gjør seg mindre gjeldende.

Også i 2. engår ligger prosenten av sådde gras høgst på ledd nr. 4 og 7, samtidig som avlingene ligger relativt høgt.

Minst avling i 2. engår hadde en på ledd nr. 5 til tross for et relativt høgt innhold av både timotei og rødsvingel. Dette kan vanskelig forklares på annen måte enn at denne konkurransen må ha vært ugunstig for timoteien.

Ledd nr. 6 med timotei og engsvingel hadde et relativt stort innhold av engsvingel og noe mindre timotei. Resultatet ble liten avling i 1. engår og heller høg avling i de seinere engår, når engsvingelen kom i produksjon.

Avlingssummene for 1. + 2. engår viser tydelig en oppsummering av virkninga for ledd nr. 4 som her ligger noe foran i avling. Det samme inntrykk gir summene for 1. + 2. + 3. engår, og vi merker oss at den statistiske sikkerheten for forskjellen mellom leddene auker etter hvert som virkninga av god og dårlig avling blir oppsummert ut gjennom engperioden.

For 2. og 3. engår er det bare små endringer i avling for de enkelte ledd. Den botaniske utvikling var også jevn i denne perioden.

I 4. engår skjer det atter en viss forskyvning. Ledd nr. 3 med timotei og engkvein har her gitt best avling. Sammenholder vi dette med den botaniske analysen, kan en konstatere at tilbakegangen av sådde gras er minst i ledd nr. 3 og ledd nr. 5. På denne bakgrunn er det derfor lettere å forklare den relative avlingsauken for ledd nr. 3 i 4. engår enn hva tilfelle var for feltene på Helgeland, hvor avlingsauken ikke kunne forklares ut fra en tilsvarende botanisk forskyvning.

Videre ser det også her ut til at den likevekt mellom timotei og de andre sådde grasarter som har innstilt seg i gjenleggsåret, ikke blir vesentlig endret seinere i engperioden.

Når det gjelder den ulike reaksjon i Salten og på Helgeland med hensyn til avlingsstørrelsen for ledd nr. 4 og 6 med henholdsvis engrapp og engsvingel i blandinga, er det nærliggende å regne med at klimatiske faktorer kan ha vært avgjørende for resultatet, men det behøver nødvendigvis ikke å være slik. En kan merke seg at mens den prosentvise fordelinga av henholdsvis engrapp og engsvingel var nærmest lik for feltene på Helgeland, så var det på feltene i Salten både absolutt og relativt mye mer engsvingel enn engrapp i forsøksrutene. Derfor kan denne tilsynelatende forskjellen mellom artene i disse 2 distrikter like snart tenkes å være en ren timoteieffekt, idet årsaken til stor avling på ledd nr. 4 trolig kan skyldes et høgt innhold av timotei i forhold til ledd nr. 6 for feltene i Salten.

Legdeprosent ved slått er også bedømt for disse feltene, men det kunne heller ikke her påvises noen forskjell mellom forsøksleddene.

3. Alle felter

I tillegg til feltene på Helgeland og i Salten er det 2 felter i serien som har vært utført i Lofoten og Vesterålen. Disse feltene blir ikke omtalt særskilt, men resultatene fra alle felter under ett framgår av tabell 14.

Tabell 14.

*Avlingsresultater.
Middel for 13 felter i Nordland 1959—1967.*

Frøblanding	kg høy (85 pst. tørrstoff) pr. dekar						
	1. engår	2. engår	3. engår	4. engår	1. + 2. engår	1. + 2. + 3. engår	1. + 2. + 3. + 4. engår
Antall felthøstinger	13	11	10	7	11	10	7
1. Tim.	802	787	759	744	1586	2370	3192
2. Tim. + engrevehale .	747	751	767	755	1500	2273	3157
3. Tim. + engkvein	779	762	769	794	1535	2312	3171
4. Tim. + engrapp	802	788	802	761	1581	2395	3214
5. Tim. + rødsvingel . . .	758	737	740	705	1501	2254	3047
6. Tim. + engsvingel . .	782	781	794	760	1551	2359	3216
7. Alle artene	740	748	782	737	1478	2276	3134
CV	6,2	5,6	7,3	8,5	4,3	4,1	3,9

Det kan påvises svak signifikant forskjell mellom leddene i 1. og 2. engår, men ikke i 3. og 4. engår ($P < 0,05$).

I 1. engår er det ledd nr. 1 med ren timotei og ledd nr. 4 med timotei og engrapp som har stått best i avling, mens blandinga av alle artene (ledd nr. 7) var dårligst. Dette gjør seg for så vidt også gjeldende i 2. engår, men her har ledd nr. 5 lågere avling enn nr. 7.

Dette har, for sum avling i 1. + 2. engår, gitt seg utslag i en mer markert forskjell mellom forsøksleddene ($P < 0,01$). Forskjellen har holdt seg også i summen for de 3 første engår selv om avlingsutslagene i 3. engår var små ($P < 0,01$).

I 4. engår har ledd nr. 3 med timotei og engkvein gitt størst avling.

I sum for alle engår har ledd nr. 6 og 4 gitt størst avling i middel for alle felter. Dette er også tilfelle om en tar med de tidligere engår på de felter som av forskjellige årsaker er blitt avsluttet før 4. engår. Klart dårligst står ledd nr. 5 med timotei og rødsvingel, men ledd nr. 2 og 7 må også sies å ligge dårlig an i avling selv om forskjellen er liten mellom de enkelte forsøksledd.

Resultatene fra den botaniske analysen er stilt sammen for alle feltene i serien, men de viser stort sett en utjevning av resultatene på Helgeland og i Salten siden disse feltene er i overvekt. Det samme gjelder også for lengdeprosenten når alle resultater ble stilt sammen. Disse data er derfor utelatt.

4. Fôranalyser og fordøyelighetsforsøk

I 1962 ble det tatt ut prøver til fordøyelighetsforsøk fra 2 av feltene på forsksgarden. Analysene og fordøyelighetsforsøkene ble utført ved *Institutt for Husdyrernæring og fôringslære* ved Norges Landbrukskøleskole. Feltene som prøvene ble tatt fra, lå ved siden av hverandre på jord av kvalitet som

beskrevet i avsnitt VII, A. Alderen på enga var 2 år for det ene feltet og 3 år for det andre, men plantebestanden var svært lik på begge feltene.

Av prøvene ble det foretatt en botanisk vektanalyse, og resultatene av denne undersøkelsen framgår av tabell 15.

Tabell 15. *Botanisk vektanalyse av prøver til fordøyelighetsforsøk 1962.*

Frøblanding	Timotei pst.	Andre sådde arter pst.	Andre grasarter pst.	Ugras pst.
1. Tim.	97	—	1	2
2. Tim. + engrevehale	88	0	5	7
3. Tim. + engkvein	81	15	2	2
4. Tim. + engrapp	93	2	2	3
5. Tim. + rødsvingel	62	31	5	2
6. Tim. + engsvingel	59	30	10	1
7. Alle arter	73	25	1	1

Det viste seg at innholdet av engrevehale og engrapp i ledd nr. 2 og 4, var så lite at en ikke fant det formålstjenlig å ta med disse ledd i den videre undersøkelse da disse prøver vesentlig bestod av timotei.

Gjødslinga var som beskrevet i avsnitt VII, A. Feltene ble høsta 19/7. Begynnende skyting av timoteien i 1962 var i dagene omkring 27/6 og begynnende blomstring i dagene 1/8—3/8. Høyet ble tørka på hesje og innkjørt 9/8.

Det kjemiske innhold i høyet framgår av tabell 16.

Tabell 16. *Kjemisk innhold av prøver til fordøyelighetsforsøk 1962.*

	1. Timotei	3. Timotei og Engkv.	5. Timotei og Rødsv.	6. Timotei og Engsv.	7. Alle artene
Tørrestoff pst. i høyet	88,1	87,8	88,1	87,8	88,3
Pst. i tørrestoffet:					
Org.stoff.	96,1	95,7	96,0	96,0	95,6
Råprotein	7,6	8,1	7,6	7,9	7,9
Renprotein	6,0	6,5	6,0	6,2	6,2
Eterekstrakt	1,6	1,4	1,6	1,6	1,5
N-frie ekstr.st.	52,8	53,1	53,4	51,0	53,1
Trevler	34,1	33,1	33,4	35,5	33,1
Aske	3,9	4,3	4,0	4,0	4,4

Resultatene viser at tørrestoffinnholdet i disse prøvene var høgt i forhold til det som er vanlig under de rådende bergingsforhold i Nord-Norge.

Proteininnholdet var lågere enn ventet, og det var liten forskjell mellom forsøksleddene. Ledd nr. 1 og 5 hadde likevel et noe mindre proteininnhold sammenlignet med de andre ledd som var med i undersøkelsen. Videre er det en tendens i retning av et ledd nr. 3 med timotei og engkvein ligger best an i denne sammenheng.

Trevleinnholdet lå relativt høgt, og det var også her svært liten forskjell mellom forsøksleddene.

Næringsstoffenes fordøyelighet er angitt i tabell 17.

Tabell 17. *Fordøyelighetskoeffisienter i høy 1962.*

	1. Timotei	3. Timotei og Engkv.	5. Timotei og Rødsv.	6. Timotei og Engsv.	7. Alle artene
Org.stoff	67,2	66,8	64,2	69,5	65,8
Råprotein	57,4	56,2	54,4	56,5	54,9
Renprotein	47,4	46,8	45,1	47,7	44,0
Eterekstrakt	38,1	29,6	38,1	35,7	36,8
N-frie ekstr.st.	68,7	66,7	66,5	69,0	66,4
Trevler	68,4	71,1	63,9	74,6	68,8
N-frie ekstr.st. + trevler	68,6	68,4	65,5	71,3	67,3

Fordøyelighetskoeffisientene er låge for de fleste stoffer utenom trevler. Når det gjelder forholdet mellom forsøksleddene, ser det ut til at ledd nr. 6 har vist en meget tilfredsstillende fordøyelighet for de stoffer som her er undersøkt. Det samme, men i mindre utpreget grad, kunne også sies om ledd nr. 1 og 3. Ledd nr. 5 og 7 gir et dårligere inntrykk når det gjelder fordøyelighet. En holder det for meget sannsynlig at dette resultat har en viss sammenheng med rødsvingel, som foruten i ledd nr. 5, også utgjør en betydelig del av bestanden i ledd nr. 7.

Fôrenhetsverdiene i tabell 18 er beregnet i nordiske fôrenheter (n.f.e.) etter innholdet av fordøyelig råprotein. BREIREM (2). Verdiene er omregnet til høy med 85 prosent tørrstoff.

Tabell 18. *Næringsverdien i høy (85 pst. tørrstoff) 1962.*

	1. Timotei	3. Timotei og Engkvein	5. Timotei og Rødsv.	6. Timotei og Engsv.	7. Alle artene
N.f.e. pr. 100 kg høy	53,5	53,3	50,5	55,0	52,2
Kg høy til 1 n.f.e.	1,87	1,88	1,98	1,82	1,92
N.f.e. pr. 100 kg tørrstoff	62,9	62,7	59,4	64,7	61,5
Kg tørrst. til 1 n.f.e.	1,59	1,59	1,68	1,54	1,63
g ford. råprotein pr. kg høy ...	37	39	35	38	37
g ford. råprotein pr. n.f.e.	69	73	69	69	71
Beregnet dekaravling i middel for de to felter som prøvene er tatt fra, n.f.e.	505	497	441	515	458

Fôrenhetsverdiene ligger høgt for alle prøvene, med ledd nr. 6 noe foran de andre og med ledd nr. 5 og 7 noe bak.

Innholdet av fordøyelig råprotein er meget jevnt for alle ledd og størrelsesorden er normal.

Dekaravlingen i n.f.e. er beregnet ut fra middeltallene for avling på de 2 feltene som prøvene ble tatt fra. Det synes å framgå av tabellen at rødsvingel er noe ugunstig stillet når det gjelder kvalitet, mens timotei, engsvingel og engkvein har hevdet seg godt på dette område.

IX. Drøfting av forsøksresultatene

A. Beitefelter

Det vil også i framtiden bli nødvendig å vurdere et arts- og sortsmateriale som i praksis skal brukes til kombinert grasmark, ut fra de ulike krav som stilles ved de spesielle bruks- og høstemetoder en vil nytte. Når en har skaffet seg oversikt over de krav som stilles, og hvordan kulturplantene oppfyller disse mange og ulike krav, kan en ut fra de rådende forhold med hensyn til klima, jord og drift velge det arts- og sortsmateriale som etter en helhetsvurdering fyller de viktigste kravene best mulig.

For oversiktens skyld har en i det følgende valgt å vurdere resultatene fra beite- og engfeltene hver for seg.

Resultatene fra disse forsøk tyder på at *overvintringsevnen må betraktes som en primær egenskap ved sortvalg i Nordland*, fordi dette kompleks av ulike egenskaper som til sammen bygger opp fellesbegrepet overvintringsevne, til sist er avgjørende både for avlingsstørrelse, gjenvækst, jevn vokster i løpet av sommeren, evnen til å danne et jevnt og tett plantedekke og for evnen til å kunne omsette store mengder plantenæring.

I denne forbindelse kan det være verdt å merke seg at *de norske sorter av engrapp, engsvingel og rødsvingel har gitt større avling, bedre dekning og større prosentvis innhold av de sådde gras enn de tilsvarende danske sortene*.

Selv om disse forskjeller ikke er av betydelig størrelsesorden, ser det ut til å dreie seg om et generelt forhold som en bør ta hensyn til i frøblandings-spørsmål. Flere forfattere har tidligere pekt på denne tendens. FJÆRVOLL, Foss (6, 7, 9).

Av de undersøkelser som er lagt fram, synes det å framgå at *ulike arter og frøblandinger ikke har ført til svært store forskjeller i avling dersom prosentandelen av de sådde gras holdt seg i bestanden på et tilnærmet likt nivå*.

Konsekvensen av dette forhold må bli et skjerpet krav til overvintringsevne og varighet hos arter og sorter, samtidig som betydningen av den spesifikke avlingsevne hos arter og sorter kan komme mer i bakgrunnen. Uten at forsøkene har vært direkte rettet mot disse spørsmål, kan en, ut fra de store avlingsvariasjoner for år og felt og de små differenser mellom forsøksledd, slutte at den spesifikke avlingsevne hos artene bør tillegges mindre vekt enn primære faktorer som næringstilgang, dreneringsforhold og spesielle jord- og klimaforhold. GIØBEL og STEEN (10). Dette utelukker ikke at art, sort og frøblandingsspørsmål ennå er av stor betydning, fordi det på flere andre områder enn det rent avlingsmessige foreligger visse forskjeller mellom arter og sorter som en med fordel kan utnytte. En kan i denne forbindelse peke på overvintringsevne, kvalitet, vekstrytme, smaklighet osv.

Selv om beitefeltene på Vågones på grunn av ulikhet i tid og behandling ikke gir grunnlag for en direkte sammenligning, var det tydelig at *de sammensatte frøblandinger lå på et høyere avlingsnivå enn hva artene enkeltvis gjorde*.

Særlig er denne forskjellen størst i 1. høstear. Resultatene fra den botaniske analysen gir grunnlag for å tro at visse arter i blanding kan utfylle hverandre og gi grunnlag for en bedre etablering som også i seinere høstear kan være avgjørende for avlingsresultatet.

I samtlige serier var det et alminnelig trekk at *de fleste grasarter i blanding innstilte seg på et visst nivå i forhold til timotei som hovedkomponent*. Det så videre ut til at denne avbalansering av bestanden i konkurransen om vokseplassen

foregikk svært tidlig i plantenes utvikling, og at den likevekt i bestanden som fra først av ble oppnådd, kunne holde seg uten store forandringer ut gjennom høsteårene når en kunne unngå store vinterskader. Innholdet av ugras og villgras økte vanligvis i takt med utgangen av timotei.

Når det gjelder de enkelte arter som komponenter i frøblandingene, kan det ut fra forsøkene pekes på visse forhold av interesse.

Kvitkløver har gjort svært lite av seg i forsøkene på Vågones, og det kan derfor være grunn til å utelate kvitkløver i beitefrøblandinga dersom en forutsetter jord- og klimaforhold som på Vågones og ikke har tilgang på kvitkløversorter med betydelig bedre overvintringsevne enn de som er prøvd her.

Timotei av nord-norsk opphav har gitt god avling på beite. Lakttakelser har vist at timotei blir foretrukket av beitedyra framfor alle andre grasarter. Når det gjelder varighet i beite, har en kunnet konstatere at timotei er konkurransedyktig med de andre artene i en treårsperiode. Seinere er det en viss nedgang å spore. Under forhold som i Nordland, ser det ut til at timoteien i blanding med andre engvekster har meget god konkurransevne. Den etablerer seg raskt og gir lite innpass for ugras og villgras. Dette med den raske etablering er sannsynligvis en avgjørende faktor for konkurransevnen.

Timotien gir imidlertid liten gjenvekst, noe som i en beitesituasjon og ved flere høstinger i vekstsesongen vil innebære en noe ugunstig vekstrytme, idet timoteien gir en relativt større del av avlinga i 1. slått sammenlignet med de andre prøvde grasartene.

På grunn av en nærmest tuedannende vekstmåte og suksessiv uttynning, har ikke timoteien evne til å danne et særlig jevnt og tett grasdekke. Evnen til å tåle beiting og tråkk var tilsynelatende mindre hos timoteien enn for de andre artene.

Engsvingel av norsk materiale har i likhet med timotei gitt gode avlinger på beite. Smaklighet og varighet i beitene var tilfredsstillende, men i likhet med timotei har engsvingel lett for å gå ut etter noen år. Engsvingel etablerer seg seinere enn timotei, men konkurransevnen er likevel bra. Engsvingel går godt sammen med timotei når disse arter blir sådd i blanding, og en har ikke merket noen skadevirkning av konkurranseforholdet artene imellom.

Engsvingelen vokser raskere til etter slått og beiting enn timotei, og den gir en relativt større del av avlinga i 2. og 3. høsting. Engsvingel danner heller ikke en utpreget tett bestand, men den tåler beiting og tråkk bra.

Engrapp har i likhet med timotei og engsvingel gitt god avling på beite. Smakligheten i den første delen av veksttida har vært god. Gjenveksten av engrapp har ofte vært mindre tiltrekkende for beitedyrene fordi denne har vært mer eller mindre angrepet av mjøldogg og rustsopper. Overvintringsevne og varighet har for den danske engrappen som inngikk i forsøkene vært som hos engsvingel.

Sådd sammen med timotei ser det ut til at engrappen har vært underlegen i konkurransen fra først av, slik at den har gjort mindre av seg i blandinga enn for eksempel engsvingel. Denne underlegenhet i forhold til timotei ser ut til å ha holdt seg ut gjennom høsteårene. Engrapp har ikke virket hemmende på timotei i blandinga.

Når det gjelder vekstrytme og evne til gjenvekst, er det ingen vesentlig forskjell å spore mellom engrapp og engsvingel. Som et typisk botngras gir engrapp et tett og jevnt grasdekke, og den ser ut til å tåle tråkk og beiting like godt som engsvingel.

Rødsvingel har både i blanding og i reinbestand gitt best avling på beite av samtlige prøvde grasarter. HUNT, UVERUD (11, 29). På beitet ble rødsvingel ikke rørt av beitedyrene (storfe) så lenge det var tilgang på annet gras. Rødsvingel har vist seg som mest varig av samtlige prøvde grasarter. Den har underjordiske utløpere, og et stykke ut i beiteperioden har den lett for å bre seg på bekostning av de andre beitevekstene som den opprinnelig ble sådd sammen med. Den etablerer seg forholdsvis seint i bestanden. Når det gjelder gjenvekst og vekstrytme, skiller den seg lite fra engrapp og engsvingel. Rødsvingel vil på grunn av sin voksemåte danne et tett og jevnt grasdekke, og den tåler beiting godt.

Flerårig raigras har vært prøvd til beite, men overvintringsevnen var så dårlig at denne arten, uten en betydelig forbedring av sortsmaterialet, må regnes som uaktuell i Nordland.

Hundegras har i likhet med raigras for dårlig overvintringsevne under våre forhold til å kunne gjøre seg gjeldende som beitevekst. Videre høver hundegraset lite i blanding med andre verdifulle vekster fordi det er sterkt aggressivt og undertrykker de andre artene i bestanden. På grunn av en utpreget evne til å danne tette tuer, vil hundegraset ofte gi et ujevnt plantedekke. Hundegraset har i forsøkene ikke blitt foretrukket av beitedyra. Dette kan i noen grad skyldes at hundegraset på grunn av rask vekst er kommet lenger i utvikling ved beiting enn de andre komponentene i blandinga.

Bladfaks har i forsøkene på Vågønes ikke klart å etablere seg i beitebestanden, til tross for at det er et utløpergras. Det trenger tid for å etablere seg, og det er trolig at beitesituasjonen ikke har gitt bladfaksen tilstrekkelige muligheter i så måte. Bladfaks er et grovt strågras, og typen kan derfor heller neppe ventes å høve spesielt godt til beiting. LØFVENMARK og STEEN (15).

B. Engfelter

Engforsøkene har bekreftet gyldigheten av det som ble påpekt i foregående avsnitt med hensyn til betydningen av god overvintringsevne; små avvik i avling mellom frøblandinger og en avbalansering av bestanden på et meget tidlig stadium i forsøksperioden.

På engfeltene har timotei i reinbestand fullt ut konkurrert med de andre forsøksledd i avling, mens det i beitefeltene var en tendens til at enkle frøblandinger hevdet seg noe bedre enn arter i reinbestand.

Når det gjelder de enkelte artene kan en ut fra forsøksresultatene påpeke visse forhold av betydning for artsvalg og frøblandingsspørsmål.

Alsikekløver har ikke greidd overvintringa i Nordland, og må derfor inntil videre betraktes som uaktuell under våre forhold. Resultatene er for øvrig i overensstemmelse med AGERBERG, LØVØ, VIK (1, 16, 32).

Rødkløver har i de fleste tilfelle holdt seg i bestanden i 2 år. I blanding med timotei har rødkløver ført til større avlinger først i engperioden, og en kunne ikke påvise at rødkløver har virket skadelig på bestanden av andre gras verken i etableringsperioden eller seinere. AGERBERG, SOLBERG og VIK (1, 27, 32).

Timotei har gitt jevnt gode avlinger på de fleste felter i Nordland. Dette gjaldt særlig ved bare en høsting i veksttida. Ved 2 høstinger i veksttida lå de sammensatte frøblandinger noe bedre an. I overvintringsevne kunne timotei konkurrere med de fleste andre grasarter, og med hensyn til kvaliteten var det svært lite å utsette på timotei.

Engsvingel i blanding med timotei har gitt best avling på feltene i Nordland. En tendens i materialet tydet på at engsvingel i blandinga gjorde mest av seg på Helgeland, mens den i nordre Nordland lå noe etter en blanding av timotei og engrapp. Overvintringsevnen hos norsk engsvingel må sies å være tilfredsstillende. I kvalitetsegenskaper lå engsvingelen meget godt an, kanskje ikke så mye i stofflig innhold som når det gjaldt fordøyeligheten av fôret.

Engrapp i blanding med timotei har gitt gode avlinger særlig i nordre Nordland. Også i eng har engrapp lagt beslag på en mindre del av bestanden enn engsvingel vanligvis gjør i blanding med timotei. Når det gjelder overvintring og varighet har ikke den hittil nytta utenlandske engrappen utmerket seg i positiv retning.

Rødsvingel i blanding med timotei har hevdet seg dårlig i avling når den ble slått en gang i veksttida, så det er tydelig at arten ikke er godt egnet i vanlig eng. Det ser ut til at rødsvingelen må ha hyppige høstinger for at den skal kunne hevde seg i avling. Hva kvalitetsegenskaper angår ser det ut til at rødsvingelen er underlegen sammenlignet med de andre prøvde grasarter.

Hundegras i blanding med timotei har i disse forsøkene til dels gitt gode avlinger, noe som for en del skyldes rask utgang av hundegraset slik at timoteien har overtatt plassen og forårsaket gode avlinger. Likevel kan det se ut som om hundegraset i eng har overvintret noe bedre enn i beite, slik at det i enkelte tilfelle har vært mulig å utnytte hundegraset gode vekstkraft. Dette er hovedårsaken til de noe ujevne resultater for hundegras i disse forsøkene. Men på tross av dette må en kunne si at overvintringsevnen er for dårlig, i det sortsmateriale som foreligger, til at hundegras kan anbefales brukt i Nordland.

Bladfaks har ikke gjort mye av seg i disse forsøkene. Resultatene har vært ujevne, og det er derfor grunn til å prøve bladfaksen videre for å etterspore årsaken til de store variasjoner i resultatene og for nærmere å bestemme artens dyrkingsverdi under spesielle forhold.

Engrevehale i blanding med timotei har også gitt svært ujevne avlinger og ujevne resultater med hensyn til overvintringsevne. Det er derfor på grunnlag av disse forsøkene vanskelig å klarlegge artens dyrkingsverdi i forhold til de andre artene.

Engkvein i blanding med timotei har gitt relativt gode avlinger. Resultatene tyder på at engkvein etablerer seg seint, men overvintringsevnen er meget god, og sammenlignet med de andre forsøksledd, har engkvein gitt størst avling sist i engperioden. Når det gjelder kvalitet, ligger engkvein meget godt an sammenlignet med de andre artene.

C. Frøblandinger

Moderne drift av grasmark legges nå opp for kombinert utnytting av avlinga ved beiting og siloslått.

Driftsmåten på enga vil, hva høstetid og høsteintervall angår, kunne sammenlignes med en beitesituasjon. Dette medfører at en i stor utstrekning må ta hensyn til de krav som er aktuelle for beitevekster når det gjelder artsvalg og frøblanding til grasmark for framtiden. Det tradisjonelle skille mellom frøblandinger til beite og eng burde derfor oppheves. Frøblandinga burde i større utstrekning komponeres ut fra distriktenes produksjonsmuligheter og ut fra brukerens særskilte driftsopplegg og krav til plantebestand.

Av de framlagte resultater fra beite og eng framgår det at en kombinert frøblanding til grasmark med fordel kan nyttas, sett på bakgrunn av artsblandingenens relativt små avlingsutslag sammenliknet med utslagene for primære avlingsfremmende faktorer som gjødsling, drenering, jord og klimaforhold. I tillegg til dette viser det seg at de arter og sorter som en må satse på i framtidig grasmark, stort sett er de samme som en har nyttet både i eng og beite. MUDD og MAIR (18).

Den eneste påtakelige forskjell fra tidligere praksis vil være at det ikke lenger er så formålstjenlig å så en enkelt art i reinbestand, slik en før gjorde med timotei til eng. Etter hvert som kravene har auka i antall, er det en naturlig følge at en enkelt art ikke lenger har muligheter til å oppfylle alle kravene på en tilfredsstillende måte. Frøblandingene må komponeres av flere arter, men det synes videre klart at det vil være lite å vinne på blandinger sammensatt av mange ulike arter som for manges vedkommende ikke har muligheter til å hevde seg i blandinga på grunn av dårlig overvintringsevne. En bør derfor satse på relativt enkle frøblandinger hvor en i størst mulig utstrekning nytter norsk frø.

Ut fra de framlagte resultater synes det klart at en frøblanding til grasmark i Nordland bør bygge på timotei som hovedkomponent. Timoteien vil sørge for rask etablering og gode avlinger av god kvalitet de første årene etter gjenlegget.

Videre kan engsvingel utgjøre ca. $\frac{1}{3}$ av frøblandinga. Engsvingelen fremmer gjenveksten og virker ikke i negativ retning på avling og kvalitet.

Av hensyn til beite kan en ta med noe engrapp i frøblandinga. Mengdeforholdet bør rette seg etter hvor stor vekt en legger på beitet. Mengden av engsvingel og engrapp i frøblandinga kan til sammen utgjøre 40—50 pst.

Der jord- og klimaforhold tillater det, bør en ta med ca. 10 pst. rødkløver i blandinga for derved søke å heve både kvalitets- og avlingsnivået i 1. og til dels i 2. høsteår.

I visse distrikter kan det være aktuelt å bygge opp en frøblanding med sikte på å skaffe et vedvarende grasdekke som det er mulig å høste maskinelt uten at dette fører til totalskade. På myrjord i nedbørrike kystdistrikter i Lofoten og Vesterålen, hvor dette er et vesentlig problem, bør frøblandinga komponeres av artene timotei, engkvein, engrapp og eventuelt rødsvingel.

I forbindelse med anlegg og drift av grasmark er det av stor betydning at en ikke utsetter bestanden for krevende høstemetoder og hard beiting i gjenleggsåret og på ung eng. Dette kan medføre at en ikke får utnyttet de ytedyktige artenes produksjonsevne fullt ut de første årene etter gjenlegg.

X. Sammendrag

Meldinga omfatter resultatene fra 37 forsøksfelter som er utført i Nordland fylke i årene 1955—1967.

Forsøkene tok sikte på å skaffe opplysninger om arter og sorter til støtte for artsvalg og ved komponering av frøblandinger til eng og beite.

Det framgår av resultatene at av engvekstenes ulike egenskaper må evnen til overvintring rangere meget høgt i Nordland.

Fra sortssammenlikninga framgår det at de norske sortene av engsvingel, engrapp og rødsvingel i de fleste kontrollerte egenskaper er de danskse sortene overlegen på grunn av bedre overvintringsevne.

De ulike frøblandinger avviker lite fra hverandre i avlingsevne. Enkle frøblandinger har gitt bedre avlingsresultater enn artene i reinbestand og bedre enn frøblandinger med mange arter hvor timoteiinnholdet som følge av dette er blitt sterkt redusert.

Avbalanseringen av de forskjellige artene i en bestand så ut til å bli avgjort allerede i gjenleggsåret. I de følgende år var det små forskyvninger mellom artene når overvintringsforholdene var normale.

Etter resultatene i disse forsøk har de aktuelle sorter av kvitkløver, alsikekløver, flerårig raigras og hundegras generelt for dårlig overvintringsevne til at de kan bli aktuelle vekster i Nordland.

På grunn av ujevne resultater har det vært vanskelig å fastslå dyrkingsverdien av engrevehale og bladfaks.

Etter de foreliggende resultater bør en frøblanding til grasmark i Nordland bygge på timotei som hovedkomponent, med innblanding av engsvingel og eventuelt engrapp. Engsvingel og engrapp kan til sammen utgjøre 40—50 pst. av frømengden.

På lokaliteter hvor kløver har voksemuligheter bør det tas med ca. 10 pst. rødkløver i frøblandinga.

Under ugunstige forhold på kystmyrene i nordfylket bør frøblandinga bestå av artene timotei, engkvein, rødsvingel og engrapp, dette med tanke på å skaffe et grasdekke som kan ligge lenge uten pløying og som samtidig best mulig tåler den store påkjenninga som høstinga medfører i nedbørrike perioder.

XI. Summary

This report comprises the results from 37 trial plots in Nordland county in the years 1955—1967. The trials aimed at gaining information regarding species and varieties as a guide in the choice of species and composition of seed mixtures for hay and pasture.

The results show that, in Nordland county, ability to survive the winter must be placed very high amongst the various properties of a grassland type. The Norwegian varieties of *Festuca pratensis*, *Poa pratensis* and *Festuca rubra* were superior to the Danish varieties in the majority of the measured properties due to their better overwintering capacity.

The different seed mixtures showed little variation as regards yield capacity. Some simple mixtures gave higher yields than pure species stands and seed mixtures with many components where, as a result, the percentage of timothy (*Phleum pratense*) was strongly reduced.

The stabilisation of the species composition in a mixture appears to be decided in the first year of the pasture. Little change occurred in the composition of the stand in the following years so long as overwintering conditions were normal.

The results of these trials indicate that the varieties of *Trifolium repens*, *Trifolium hybridum*, *Lolium perenne* and *Dactylis glomerata* in question are, in general, unsuitable for Nordland county because of their poor overwintering capacity.

Due to uneven results, it has been difficult to determine the value of *Alopecurus pratensis* and *Bromus inermis*.

The trials show that a seed mixture for pasture in Nordland county should be based mainly on timothy, with the inclusion of *Festuca pratensis* and possibly *Poa pratensis*. These two species may together make up 40—50 per cent of the seed mixture.

In localities where clover may be cultivated, 10 per cent of red clover may be included in the seed mixture.

Under unfavourable conditions on the peat soils along the coast, the seed mixture should contain the following species; *Phleum pratense*, *Agrostis tenuis*, *Festuca rubra* and *Poa pratensis*. This should provide a pasture which will tolerate long periods without ploughing, and which will also provide optimum resistance to damage caused by harvesting under rainy weather.

XII. Litteratur

1. AGERBERG, L. S. 1958. Vallanläggning enligt 20 års erfaringer fra försöksverksamhet och jordbruksdrift vid försöksgårdarna i Norrbotten. Statens Jordbruksförsök. Medd. nr. 90.
2. BREIREM, K. 1957. Fire forelesninger over förmidlenes næringsverdi. Kontratykk.
3. EIKELAND, H. J. 1943. Forsök med engvokstrar og engdyrking på Forsøksgården Voll og på spreidde felt i Trøndelag og i Møre og Romsdal i åra 1923—40. Meld. Statens forsøksgård på Voll 1940—41: 12—170.
4. ELLE, T. 1931. Foreløbig resultat av forsök med utenlandske og innenlandske engfrøslag. Ber. fra Statens forsøksgård på Møistad for 1929: 10—40.
5. ELLINGBØ, M. 1926. Planteslagene på kulturbeitene. Meld. fra Norges Landbrukshøiskole: 1—151.
6. FJÆRVOLL, K. 1935. Engvokster- og engkulturforsök i Troms fylke. 1926—1935. Meld. fra Statens forsøksgård på Holt for 1934: 4—59.
7. FJÆRVOLL, K. 1941. Jamforande forsök for å klårleggje avlingsutbyttet av høy, når ein bruker lokalavla engfrø og når ein bruker engfrø av god handelsvare. Meld. fra Statens forsøksgård Holt for 1940: 7—41.
8. FOSS, H. 1934. Forskjellige forsök med høivekster og engdyrking. Meld. fra Statens forsøksstasjon for fjellbygdene 1933: 1—63.
9. FOSS, S. 1965. Engforsök i fjellbygdene i Trøndelag og i Møre og Romsdal. Forsk. Fors. Landbr. 16: 153—177.
10. GIØBEL, G. og STEEN, E. 1961. Fröblandingsförsök i betesvall. Statens Jordbruksförsök. Medd. nr. 117.
11. HUNT, I. V. 1964. Comparative productivity of herbage varieties on upland peat. J. Brit. Grassl. Soc. Vol. 19. No. 1, 55—61.
12. JØNSSON, N. og STEEN, E. 1961. Betesförsök i Norrland åren 1950—1960 — en sammanfattning. Statens Jordbruksförsök. Medd. nr. 124.
13. LENDE-NJAA, J. 1919. Sammenligning mellem græsarter i ren bestand. Ber. om Det norske Myrselskaps forsøksstations 9de og 10de arbeidsaar 1916—1917: 24—47.
14. LENDE-NJAA, J. 1921. Nogen engdyrkningsforsök paa Mæresmyren. Ber. om Det norske Myrselskaps forsøksstations 11te og 12te arbeidsaar 1918—1919: 3—29.
15. LØFVENMARK, H. og STEEN, E. 1952. Foderväxtodlingens betingelser och möjligheter i den jämtländska fjällbygden. Statens Jordbruksförsök. Medd. nr. 43.
16. LØVØ, P. J. 1932. Sammenligning av slag og blandinger av engvekster. Ber. fra Statens forsøksgård på Voll 1929—1930: 61—67.
17. MYHR, K. 1967. Forsök med ulike grasarter på Vestlandet i åra 1956—1965. Forsk. Fors. Landbr. 18: 1—21.
18. MUDD, C. H. og MAIR, R. B. 1961. Performance of eight seeds mixtures at Great House 1952—58. Expl. Husb. No. 6: 21—49.
19. NISSEN, Ø. 1939. Stammerforsök med beiteplanter. Meld. fra Norges Landbrukshøgskole. Vol. XIX: 40—59.
20. PESTALOZZI, M. 1962. Skal vi så bare timotei? Landbr.tidsskr. Norden nr. 5—6: 165—167.
21. RASMUSSEN, F. K. 1927. Engfröblandinger. Ber. fra Forsøksgården Vågønes for 1927: 2—7.

22. RASMUSSEN, F. K. 1943. Forsøk med timoteistammer og engfrøblandinger. Meld. fra Statens forsøksgård på Vågønes for 1941—42: 10—33.
23. SAKSHAUG, B. 1924. Forsøk med slag og blandinger av høivekster. Ber. fra Statens forsøksgård på Voll 1923: 9—68.
24. SAKSHAUG, B. 1942. Sammenligning av ulike arter og stammer av beitevekster. Årb. for Beitebruk i Norge 1940—1941: 265—322.
25. SAKSHAUG, B. 1944. Forsøk med frøblandinger til beite. Årb. for Beitebruk i Norge 1942—1943: 123—137.
26. SLØGEDAL, H. 1941. Slåttetidsforsøk med ulike engvekster. Meld. fra Statens forsøksgård på Vågønes for 1940.
27. SOLBERG, P. 1961. Engvekster dyrket i blanding og i reinbestand. Forsk. Fors. Landbr. 12: 375—400.
28. SOLBERG, P. 1966. Stammeforsøk i timotei og andre engvekster. Forsk. Fors. Landbr. 17: 407—433.
29. UVERUD, H. 1947. Forsøk med stammer av beitevekster. Årb. for Beitebruk i Norge 1944—1945: 129—147.
30. UVERUD, H. 1964. Frø- og frøblandinger til beite. Jord og Avl. nr. 2: 9—10.
31. VIK, K. 1936. Forsøk med engvekster og engdyrking i årene 1920—34. Meld. fra Norges Landbrukshøiskole. Vol. XV: 185—308.
32. VIK, K. 1955. Forsøk med engvekster og engdyrking II. Forsk. Fors. Landbr. 6: 172—318.