



24 FEB. 1992

Blandinger af kløvergræs og græsser Blanding 1-15 af 1987

Mixtures of clovergrass and grasses

E. Bülow Skovborg
Silstrup Forsøgsstation
7700 Thisted

Tidsskrift for Planteavls Specialserie

Beretning nr. S 2159 - 1991



Blandinger af kløvergræs og græsser
Blanding 1-15 af 1987

Mixtures of clovergrass and grasses

E. Bülow Skovborg
Silstrup Forsøgsstation
7700 Thisted

Indholdsfortegnelse

	Side
Resumé	4
Summary	5
Indledning	6
Metodik	7
a. Blandingernes sammensætning	7
b. Forsøgenes gennemførelse	8
Resultater	10
Afgræsningsblandingerne udbytte af tørstof	10
a. Set i relation til slæt nr.	10
b. Set i relation til brugsår	11
Afgræsningsblandingerne kemiske sammensætning	13
a. Tørstoffets proteinindhold	13
b. Tørstoffets indhold af kulhydrater	14
c. In-vitro opløseligheden af org. stof.	14
Afgræsningsblandingerne foderværdi	15
a. Set i relation til slæt nr.	15
b. Set i relation til brugsår	16
Slætblandingernes udbytte af tørstof	17
a. Set i relation til slæt nr.	17
b. Set i relation til brugsår	18
Slætblandingernes kemiske sammensætning	19
a. Tørstoffets indhold af råprotein	19
b. Tørstoffets indhold af kulhydrater	19
c. In-vitro opløseligheden af org. stof.	20
Slætblandingernes foderværdi	21
a. Set i relation til slæt nr.	21
b. Set i relation til brugsår	21
Afgrøderne plantebestand	23
a. Blandingernes bestand af kløver	23
b. Blandingernes bestand af græs	23
Diskussion og konklusion	25
Litteratur	27

Resumé

I årene 1988, 89 og 90 blev der på fire forsøgssteder gennemført udbytteforsøg med 15 forskellige græs/kløvergræs blandinger. Hvert sted blev der etableret to udlæg, og i hvert af udlæggene blev afgrøderne høstet i to brugsår.

I blandingerne 1-9 blev der taget 5-6 slæt årligt og i blandingerne 10-15 4-5 slæt årligt. Udbyttet af tørstof blev målt for hver blanding i hvert slæt, og på et af forsøgsstederne blev afgrøderne analyseret for råprotein, kulhydrater og in-vitro opløselighed.

Der blev kun målt små forskelle i tørstofudbyttet for de ni kløvergræsblandinger (1-9). Udbyttet af tørstof var betydeligt højere i første end i andet brugsår. Indhold af råprotein og foderværdien var højest i andet brugsår. Der var nogen variation i afgrødernes foderværdi ved de enkelte slæt, og foderværdien var bedst i første og andet slæt, men var også ganske god ved de sidste slæt.

For slætblandingerne (10-15) var der større forskel mellem blandingeres tørstofudbytte. De største udbytter blev høstet i blandingerne 10 og 12, mens blanding 11 gav det mindste udbytte. Udbytterne for blandingerne 13, 14 og 15 lå derimellem. Der var nogen forskel på tørstofudbytterne i de forskellige brugsår med størst udbytte i første brugsår med undtagelse af blanding 11 og 12 der gav størst udbytte i andet brugsår.

Slætafgrødernes foderværdi afveg en hel del i forhold til afgræsningsblandingerne. De højeste værdier blev målt ved de sidste slæt, men der var ret store forskelle mellem blandingerne. Der var en klar tendens til stigende foderværdi fra tidlige til sildige sorter (blandinger) af alm. rajgræs.

Foderværdien var også her højest i andet brugsår. Der var for alle blandinger nogen forskel i udbytte-niveauet på de forskellige forsøgssteder, men der blev ikke målt nogen vekselvirkning mellem sted og blanding.

Nøgleord: Frøblandinger, græs, kløvergræs, slæt, brugsår.

Summary

In 1988, -89 and -90 experiments were conducted with fifteen different mixtures of grass/clover grass.

The experiments were conducted at four different experimental stations, and at each location two lays of grass were established and cut in during a two year growth period.

Grass mixtures one to nine there were cut five to six times a year, and mixtures ten to fifteen were cut four to five times a year. The yield of dry matter was measured at every location but only at one place were the crops analysed for crude protein, readily hydrolysable CHO and IVOS in % of OM.

There were only small differences in the yield of dry matter in the first nine mixtures. The yield of dry matter was considerably higher in the first year than in the second. The content of crude protein and the feeding value was higher in the second year. There was some variation of the feeding value of the crops in each individual cut and the value was best in first and second cut, but the value was also good in the last cut. There were bigger differences in the yield of dry matter between the mixtures ten to fifteen.

The highest yield was found in the mixtures ten and twelve and mixture eleven had the lowest yield. Mixtures thirteen, fourteen and fifteen had also very good yields.

There were also some differences in the yield of dry matter between the year of use. The higher yield being in the first year in most of the mixtures however mixtures eleven and twelve had the highest yield in the second year of use.

The feeding value of the crop in mixtures ten to fifteen was different from the value in mixtures one to nine. The highest values were measured in the last cuts, but there were big differences between the mixtures.

There was a clear tendency to an increasing feeding value between early to late varieties of English ray-grass in mixtures.

The feeding value was highest in the second harvest year.

There was some difference in the level of yield according to the experiment place, but no interaction was found between location and mixture.

Key words: Mixtures, grass, clovergrass, cut, years of ley.

Indledning.

I et samarbejde mellem Landskontoret for Planteavl og Statens Planteavlsforsøg blev der i 1987 udarbejdet forslag til nye græsfrøblandinger til brug for afgræsning, staldfodring, ensilering og høslæt.

Forslagene blev udarbejdet på grundlag af resultater fra forsøg med de tidligere officielle frøblandinger i sammenligning med arter og sorter i renbestand (S beretning nr. 1836 fra Statens Planteavlsforsøg) (5), samt på grundlag af resultater fra nogle orienterende forsøg med nye blandinger. Endvidere blev landskonsulenternes erfaringer med de tidligere blandinger anvendt.

Frøblandingsforslagene blev offentliggjort ved udsendelse af Grøn Viden, Landbrug nr. 9 fra Statens Planteavlsforsøg, (6).

Samtidig blev det vedtaget, at der straks skulle gennemføres nogle udbytteforsøg med de 15 forskellige græsfrøblandinger, således at der hurtigt kunne være resultater til rådighed for almindelig vejledning såvel som til brug for senere revurdering af blandingerne.

Forsøgene blev planlagt og udført ved Statens Planteavlsforsøg og første udlæg blev sået i 1987

Metodik.

Tabel 2. Slætblandingernes sammensætning.
The composition of grass mixtures for cutting.

Planteart <i>Species of plant</i>	Blanding nr. <i>Number of mixtures</i>					
	10	11	12	13	14	15
Ital. rajgræs	8					
Hybrid rajgræs, T	6					
Alm. rajgræs, tidl.	4		5	12		
Alm. rajgræs, tidl., T				8		
Alm. rajgræs, mt.				6	12	6
Alm. rajgræs, mt., T					8	
Alm. rajgræs, sild.					6	12
Alm. rajgræs, sild., T						8
Timothe		8				
Hundegræs, slæt	5		12			
Engsvingel		10				
Engrapgræs		2				
Rød svingel		3	5			
Rødkløver	3					
Hvidkløver		3				
kg. i alt	26	26	22	26	26	26

T = tetraploid

b. Forsøgenes gennemførelse.

Forsøgene blev udført på forsøgsstationerne ved Foulum, Silstrup og Tystofte. Ved Dæhnfeldt (det nuværende Prodana) blev der også udlagt forsøg efter samme plan.

Der blev etableret to udlæg på alle forsøgssteder nemlig i 1987 og 1988, og i hvert af udlæggene blev afgrøderne høstet i to brugsår.

Græsfrøblandingerne blev udlagt i dæksæd af en tidlig, stivstrået bygsort.

Alle blandinger blev udsået med de foreslåede frømængder, men der blev ikke alle steder anvendt de samme græssorter i blandingerne.

Det blev vedtaget at behandle de forskellige blandinger efter den måde, de var beregnet til i praksis. Det vil sige at blandingerne 1-9, som var tænkt anvendt til staldfodring og/eller til afgræsning, og som alle indeholdte en del kløver, skulle gødes moderat med kvælstof, og der skulle tages 5-6 slæt årligt.

Blandingerne 10-15, som var anbefalet til slæt, og hvor kun et par blandinger indeholdte lidt kløver, skulle gødes optimalt med kvælstof, og der skulle tages fire slæt årligt.

N gødskningen til kløverblandingerne 1-9 var i alt 230 kg N pr. ha pr. år og fordelt med 70, 50, 40, 40 og 30 kg N til de enkelte slæt.

N-mængderne til blandingerne 10-15 var 350 kg N pr. ha pr. år og fordelt med 130, 100, 80 og 40 kg N til de enkelte slæt.

Slættidspunkterne blev fastlagt til følgende:

Blanding nr. 1-9

- 1. slæt: Før begyndende skridning.
- 2.- 4. slæt: 3-4 uger efter foregående slæt.
- 5.- 6. slæt: 4-5 uger efter foregående slæt.

Blanding nr. 10-15

- 1. slæt: Når tidligste art/sort havde 50 pct. af sine frøstængler synlige.
- Følgende slæt: 5-7 uger efter foregående slæt.

Udbytter af grønt og tørstof blev målt i alle afgrøder.

Afgrøderne fra Silstrup blev analyseret for tørstof, aske, kvælstof og let hydrolyserbart kulhydrat (LHK), og in-vitro opløseligheden af det organiske stof blev bestemt (IVOS).

Foderværdien (kg tørstof pr. FE) blev beregnet efter den fremgangsmåde, der er beskrevet i 555. Beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg (3), dog med senere lidt korrigerede koefficienter i ligningen på tilsvarende måde som anvendt i 15. Fællesberetning fra Statens Planteavlsforsøg og Statens Husdyrbrugsforsøg (2):

$FE/kg\ ts. = -0,2617 + 0,09429 \times DE/1000 - 0,2529 \times CVS.$

Hvor DE = KJ fordøjelig energi pr. kg ts. og CVS = kg cellevægsstoffer pr. kg ts.

Resultater.

Afgræsningsblandingeres udbytte af tørstof.

a. Set i relation til slæt nr.

Afgræsningsblandingeres udbytte af tørstof er vist i fig. 1, hvor udbyttet i hkg tørstof pr. ha er vist for hver blanding i hvert slæt.

Resultaterne er gennemsnit af alle 16 forsøg, dvs. også et gennemsnit for afgrøderne i 1. og 2. brugsår.

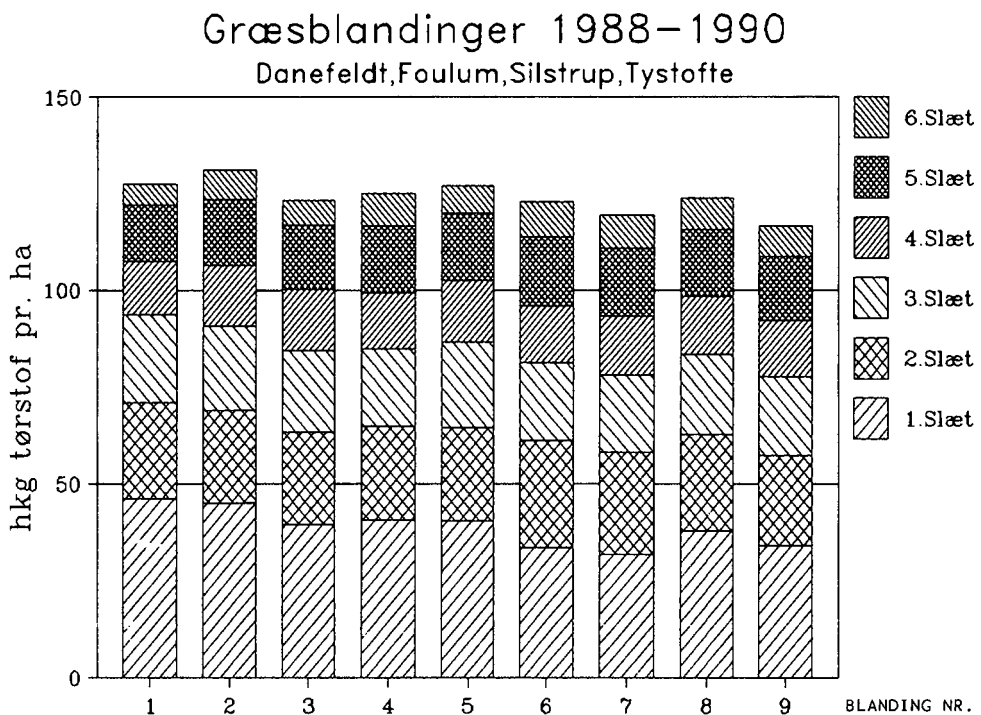


Fig. 1. Afgræsningsblandingeres tørstofudbytte.

Med hensyn til tørstofudbyttet var der ikke de store forskelle mellem blandingerne. Den største forskel blev fundet ved 1. slæt, hvor blandingerne med de tidligste græsarter gennemgående blev slået lidt for sent og blandingerne med de sildigste arter omvendt lidt for tidligt.

Til en vurdering af blandingerens udbytte og forskellen mellem udbytterne er LSD for blandingerne beregnet, og værdierne er angivet i følgende skema med gennemsnits-udbyttet for de ni blandinger.

Blandings-nummer	Gns. udbytte hkg tørstof/ha	LSD = 4,76
2	124,4	A
1	122,5	A
5	120,7	A B
4	117,7	B C
3	117,4	B C
8	116,7	B C
6	115,0	C D
7	111,9	D E
9	109,7	E

Blandinger med samme bogstav er ikke signifikant forskellige.

Den forskel, som er mellem blandingerens udbytte, fremkommer for det meste i de første slæt. Der var således kun en sikker forskel i 1. og 2. slætsudbytterne.

I 1. slæt adskilte blanding nr. 1 og 2 sig sikkert fra 4, 5, 3 og 8, som igen var sikkert forskellige fra blanding 9 og 7. I 2. slæt adskilte blanding nr. 6 og 7 sig sikkert fra blanding 4, 5, 2, 3 og 9, men ikke fra blanding 8 og 1, som dog var sikker forskellig fra blanding 6.

b. Set i relation til brugsår.

Som det meget ofte ses ved forsøg med sorter inden for arter (1), er der også her ved forsøg med blandinger af forskellige arter fundet et mindre udbytte i andet end i første brugsår. For at vise denne forskel er der på talmaterialet udført en beregning af resultaterne for 1989. Dette år er valgt, fordi der på alle forsøgssteder har været et første og andet brugsår, som har fået samme behandling. Ved kun at tage resultater for 1989 undgår man at få den variation, som er mellem de enkelte år til at sløre billedet. Sammenligninger af tørstofudbytterne for første og andet brugsår fremgår af søjlerne i fig. 2.

Græsblandinger 1989

Alle steder 1. og 2. brugsår

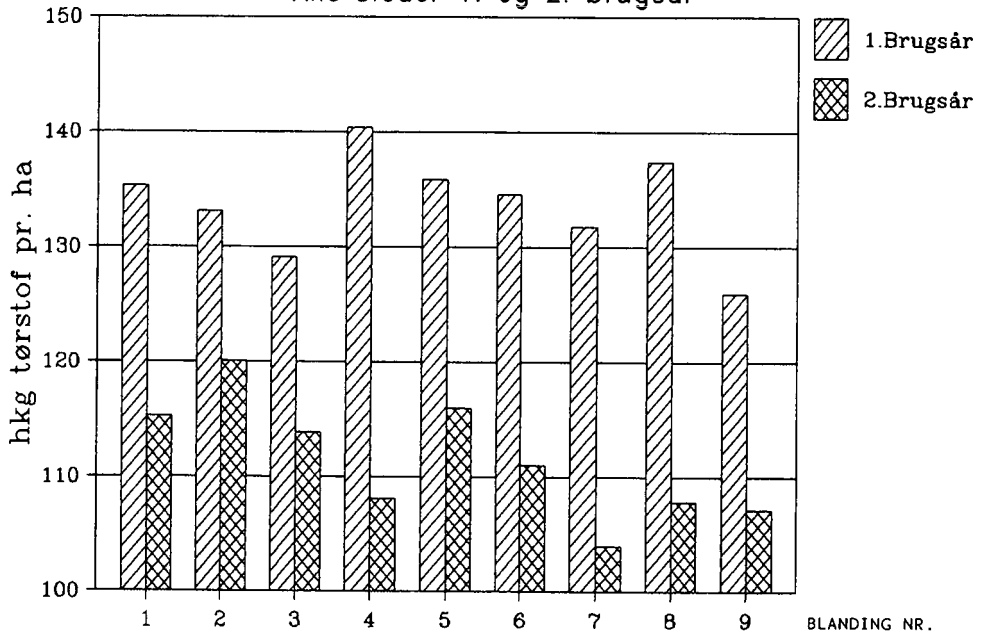


Fig. 2. Blandingernes tørstofudbytte 1. og 2. brugsår.

Resultaterne viser, at udbytterne i alle blandinger er størst i første brugsår. Der er dog ikke lige stor nedgang i udbyttet af tørstof for alle blandinger.

En variansanalyse på de ni afgræsningsblandinger viste en LSD værdi mellem brugsårene på 11,1 hkg tørstof.

Tabel 3. Afgrødernes indhold af råprotein.

The crude protein content of crops.

Blanding nr. Mixture no.	Pct. råprotein af tørstof. % crude protein in dry matter.				
	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt	5. slæt
1.	14,8	15,8	16,5	21,8	20,9
2.	15,2	15,3	16,9	22,3	20,5
3.	16,9	15,8	17,2	21,6	19,4
4.	16,7	17,0	17,7	22,1	19,4
5.	17,0	17,2	17,6	22,4	20,1
6.	16,6	16,8	17,1	21,5	18,7
7.	17,4	16,3	16,7	21,2	18,2
8.	16,2	16,5	17,0	21,3	19,0
9.	16,5	17,1	16,2	21,5	19,2

Afgræsningsblandingerne kemiske sammensætning.

a. Tørstoffets proteinindhold.

Som nævnt blev afgrøderne fra det ene forsøgssted analyseret. Tørstoffets indhold af råprotein i gennemsnit af de fire gennemførte forsøg er vist i tabel 3.

Der var ikke de store forskelle på blandingerne indhold af råprotein, men der var derimod ret stor forskel på afgrødernes indhold ved de forskellige slæt. Indholdet steg i alle blandinger gennem vækstsæsonen. Der var nogen tendens til, at råproteinindholdet var højest i afgrøderne fra andet brugsår, hvilket fremgår af fig. 3. Forholdet græs : kløver har givetvis haft en indflydelse på afgrødernes indhold af råprotein, men der er ikke foretaget nogen botanisk analyse af afgrøderne ved slæt, så dette forhold kan ikke belyses nærmere.

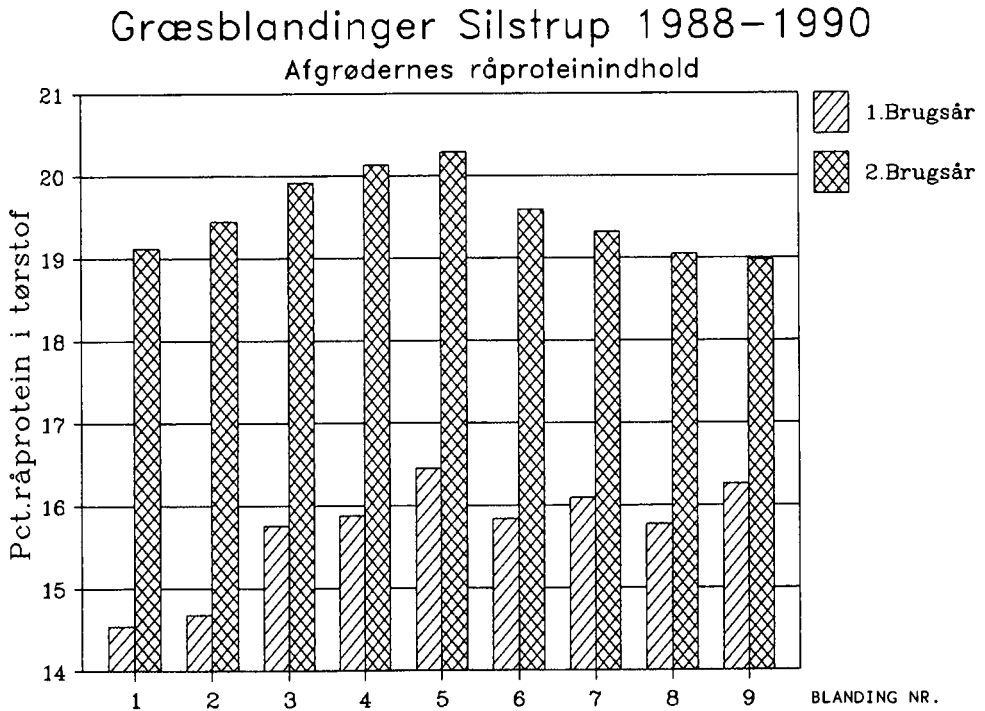


Fig. 3. Råproteinindholdet i 1. og 2. brugsår.

I fig. 3 er søjlerne baseret på vejte gennemsnit af råprotein indholdet.

b. Tørstoffets indhold af kulhydrater.

Afgrøderne blev analyseret for let hydrolyserbart kulhydrat (LHK). LHK omfatter afgrødernes indhold af sukker og stivelse. Resultaterne vises i tabel 4.

Det største indhold af LHK var i de blandinger, som enten indholdte ital. rajgræs eller alm. rajgræs af tetraploid typen. Indholdet af LHK var for alle blandinger faldende fra 1. til 4. slæt. For 1., 2., 4. og 5. slæts afgrøder var der ingen væsentlig forskel mellem brugsårene, men for 3. slæt var indholdet noget højere i andet års afgrøderne end i afgrøderne fra første brugsår.

Tabel 4. Afgrødernes indhold af LHK, pct. af tørstof
The readily hydrolyseable CHO in crops, % of dry matter.

Blanding nr. <i>Mixture no.</i>	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt	5. slæt
1	16,8	14,1	11,7	8,8	9,0
2	16,1	15,1	11,4	7,9	8,4
3	13,3	14,7	11,7	7,6	8,5
4	14,0	13,7	11,0	7,6	9,1
5	12,3	13,1	11,0	7,5	8,2
6	13,2	12,9	10,8	8,3	9,3
7	11,8	12,4	10,4	8,0	8,4
8	12,5	12,1	10,2	7,9	8,3
9	11,3	12,1	10,7	7,8	8,2

c. In-vitro opløseligheden af org. stof.

Opløseligheden af afgrødernes organiske stof blev bestemt ved hjælp af in-vitro analyse. Opløseligheden har en væsentlig indflydelse på afgrødernes foderværdi. In-vitro resultaterne er for hver blanding i hvert slæt vist i tabel 5.

Tabel 5. In-vitro opløselighed, pct. af org. stof.
Content of IVSOM in % of OM.

Blanding <i>Mixture no.</i>	IVOS i pct. af org. stof <i>IVSOM in % of OM</i>				
	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt	5. slæt
1	80,2	77,7	71,1	72,8	78,8
2	80,6	77,2	72,0	74,2	76,2
3	80,9	78,6	74,2	75,2	78,4
4	81,9	79,3	73,2	74,9	79,8
5	80,5	79,4	73,7	74,1	77,9
6	81,7	78,9	74,1	76,2	78,9
7	80,7	77,8	74,5	77,5	79,5
8	80,8	78,4	73,8	76,6	79,7
9	79,2	78,8	74,4	76,3	78,7

In-vitro opløseligheden af det organiske stof, skal for at kunne opnå en rimelig god foderværdi helst være mellem 75 og 80. Der var dog lidt forskel mellem blandingerne in-vitro opløselighed særlig ved 3. og 4. slæt. Desuden var der ret stor forskel imellem de enkelte slæt. Især var det afgrøderne ved 3. og 4. slæt, som havde en lav opløselighed af det organiske stof.

Afgræsningsblandingerne foderværdi.

a. Set i relation til slæt nr.

Værdierne kg tørstof pr. FE for hver blanding i hvert slæt er vist i tabel 6. Talværdierne er gennemsnit af fire forsøg.

Tabel 6. Afgrødernes foderværdi.

Feeding value of fresh crop.

Blanding nr. <i>Mixture no.</i>	kg tørstof pr. FE. <i>kg dry matter per FU.</i>				
	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt	5. slæt
1	1,12	1,16	1,31	1,24	1,13
2	1,11	1,17	1,28	1,19	1,18
3	1,11	1,15	1,24	1,18	1,15
4	1,09	1,13	1,25	1,19	1,12
5	1,12	1,12	1,24	1,20	1,15
6	1,10	1,15	1,25	1,18	1,15
7	1,11	1,17	1,23	1,15	1,14
8	1,11	1,15	1,24	1,15	1,13
9	1,14	1,13	1,23	1,16	1,14

Som det fremgår af resultaterne, var der ingen stor variation mellem kløvergræsblandingerne foderværdi. Men der var større variation i værdierne fra de enkelte slæt. For lettere at se denne variation i foderværdien slættene imellem, er værdierne vist i form af søjler, og der er anvendt de reciprokke tal, så søjlerne angiver antal foderenheder pr. 100 kg. tørstof.

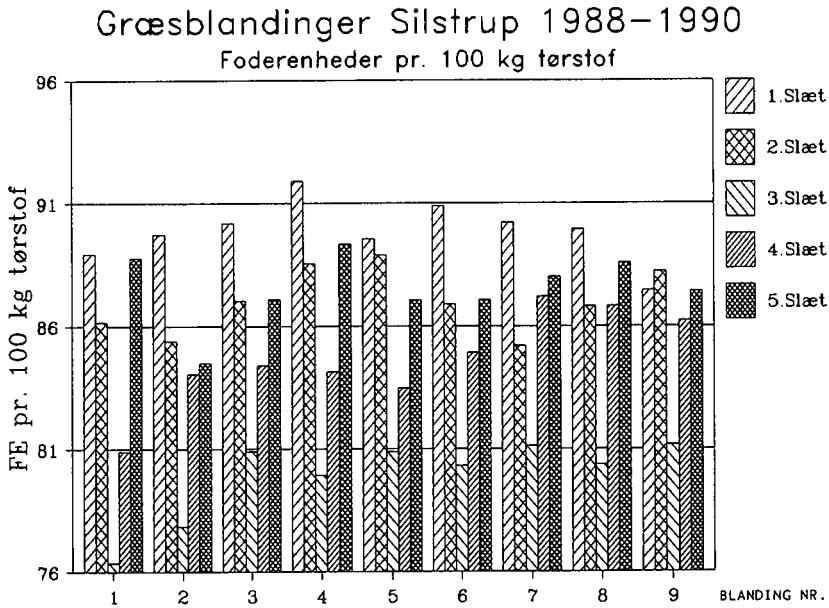


Fig. 4. Afgrødernes foderværdi.

Set i relation til brugsår.

Bortset fra 1. slæts afgrøderne har der i de andre slæt været en lidt bedre foderværdi af afgrøderne i andet end i første brugsår fig. 5. Værdierne er beregnet på vejet gennemsnit.

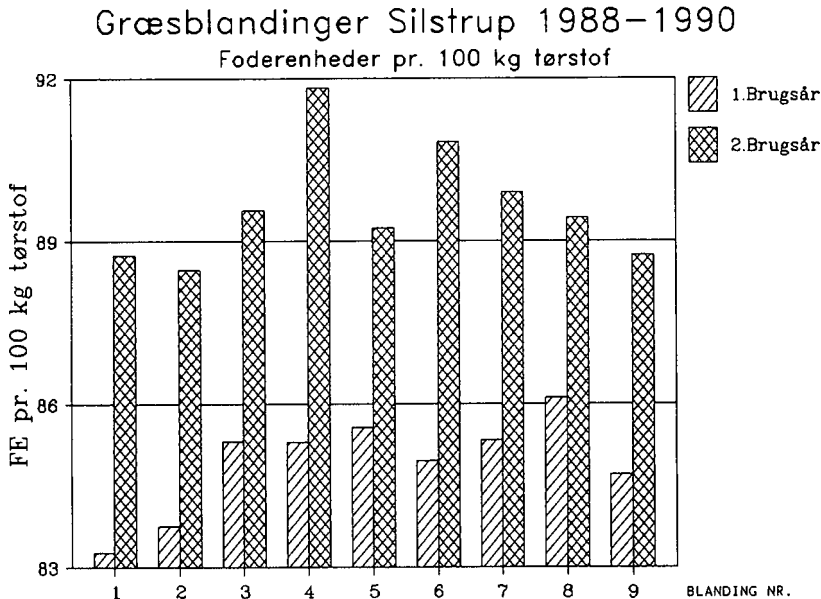


Fig. 5. Afgrødernes gns. foderværdi i 1. og 2. brugsår.

Slætblandingernes udbytte af tørstof.

a. Set i relation til slæt nr.

Opgørelsen for slætblandingerne er foretaget på samme måde som for afgræsningsblandingerne. I slætblandingerne er der dog for det meste kun taget fire slæt årligt, dog er en femte slæt taget med ved et par af forsøgsstederne. Slætblandingernes udbytte er vist i fig. 6, hvor tørstofudbyttet er vist for hver slæt. For slætblandingerne er det også et gennemsnit af alle forsøg, dog bortset fra den femte slæt, som kun er gennemsnit af de få gange en femte slæt er taget.

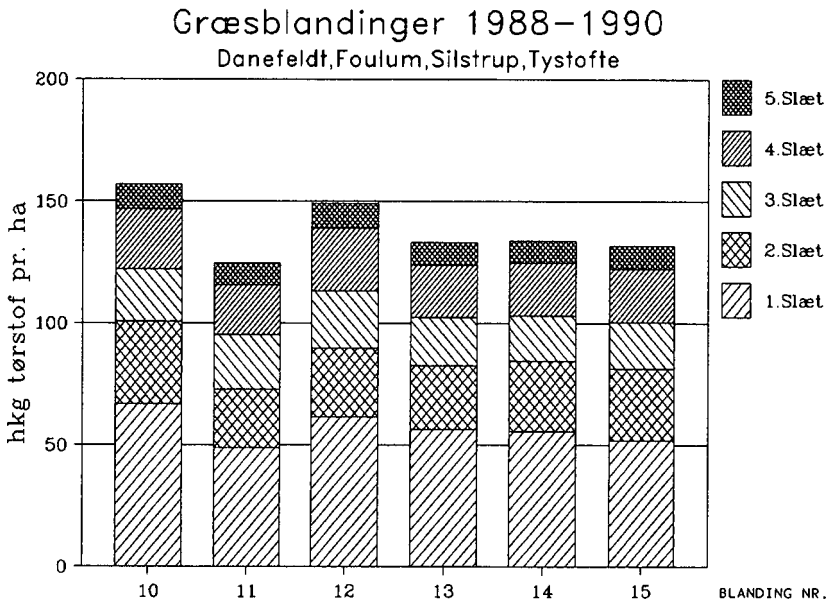


Fig. 6. Slætblandingernes tørstofudbytte.

Som det fremgår af figuren, var der nogen forskel mellem de forskellige slætblandingers tørstofudbytte. I følgende opstilling er blandingerne middeltal og LSD værdi vist.

Blandings-nummer	Gns. udbytte hkg tørstof pr. ha	LSD = 7,30
10	151,2	A
12	143,4	B
13	128,0	C
14	126,7	C D
15	126,4	C D
11	119,6	D

Blandinger med samme bogstav er ikke signifikant forskellige.

Som for afgræsningsblandingerne var der også for slætblandingerne, især ved de første par slæt, sikker forskel blandingerne imellem. I første slæt var rækkefølgen af blandingerne den samme som for sum af slæt og med hensyn til signifikant forskel mellem blandingerne ligeledes det samme. Ved anden slæt var rækkefølgen med hensyn til tørstofudbyttet lidt anderledes.

Ved de øvrige slæt var der ingen væsentlig forskel mellem blandingerne tørstofudbytte.

b. Set i relation til brugsår.

På linie med afgræsningsblandingerne er der også for slætblandingerne med hensyn til udbytterne i første og andet brugsår, kun set på udbyttet fra 1989. Resultaterne er vist i fig. 7.

For nogle af slætblandingerne var billedet det samme som for afgræsningsblandingerne med et noget lavere udbytte i det andet brugsår, men for blandingerne, som indeholder hundegræs, engsvingel og timothe, var billedet modsat med et lidt større udbytte i det andet brugsår. Dette gjaldt specielt blanding 11 og 12, men også blanding 10, som kun indeholder en lille mængde hundegræs, havde et ganske stort udbytte også i andet brugsår.

Variansanalysen for de seks slætblandinger viste en LSD værdi mellem brugsårene på 14,0 hkg tørstof pr. ha.

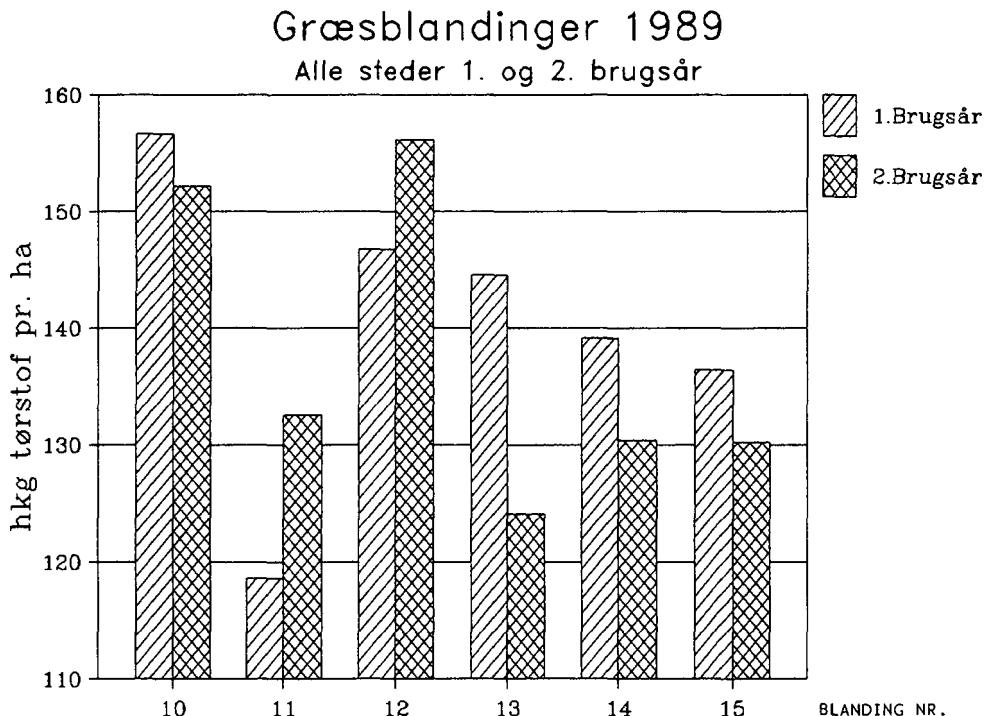


Fig. 7. Blandingernes tørstofudbytte i 1. og 2. brugsår.

Slætblandingernes kemiske sammensætning.

a. Tørstoffets indhold af råprotein

er vist i tabel 7. Indholdet lå noget lavere end tilfældet var for afgræsnings-blandingerne, og dette skyldes flere forhold bl.a. færre slæt, hvorfor afgrøderne var længere fremme i udviklingen, men det skyldes også det forhold, at slætblandingerne kun indeholder meget lidt eller slet ingen kløver.

Tabel 7. Afgrødernes indhold af råprotein.

The crude protein content of crops.

Blanding nr. Mixture no.	Pct. råprotein af tørstof <i>crude protein in dry matter</i>			
	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt
10	14,8	14,3	18,8	19,9
11	18,1	21,5	20,3	22,5
12	15,0	17,0	21,3	19,5
13	15,0	15,5	20,7	19,8
14	15,2	15,9	20,2	19,1
15	15,8	16,4	19,0	18,6

Der var kun lidt forskel mellem blandingerne 10 - 15 med hensyn til tørstoffets råproteinindhold bortset fra blanding 11, som lå fra 3 - 5 procentenheder højere end de øvrige blandinger. Proteinindholdet var stigende fra første til fjerde slæt, selv om den tildelte mængde N til de enkelte slæt var stærkt aftagende fra første til sidste slæt.

Også ved slætblandingerne var råproteinindholdet højere i afgrøderne fra andet brugsår. Dette fremgår tydeligt i fig. 8, hvor søjlerne viser vejet gennemsnit af råproteinindholdet.

b. Tørstoffets indhold af kulhydrater.

Slætblandingernes indhold af let hydroliserbart kulhydrat (LHK) er vist i tabel 8.

Tabel 8. Afgrødernes indhold af LHK, pct. af tørstof.

The readily hydrolysable CHO in crops, % of dry matter.

Blanding nr. Mixture no.				
	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt
10	15,1	14,0	7,8	8,7
11	9,8	9,5	6,5	6,7
12	11,2	10,5	6,6	7,0
13	12,4	13,2	6,5	8,1
14	12,8	13,0	6,9	8,8
15	13,0	12,6	7,8	8,9

Græsblandinger Silstrup 1988–1990

Afgrødernes råproteinindhold

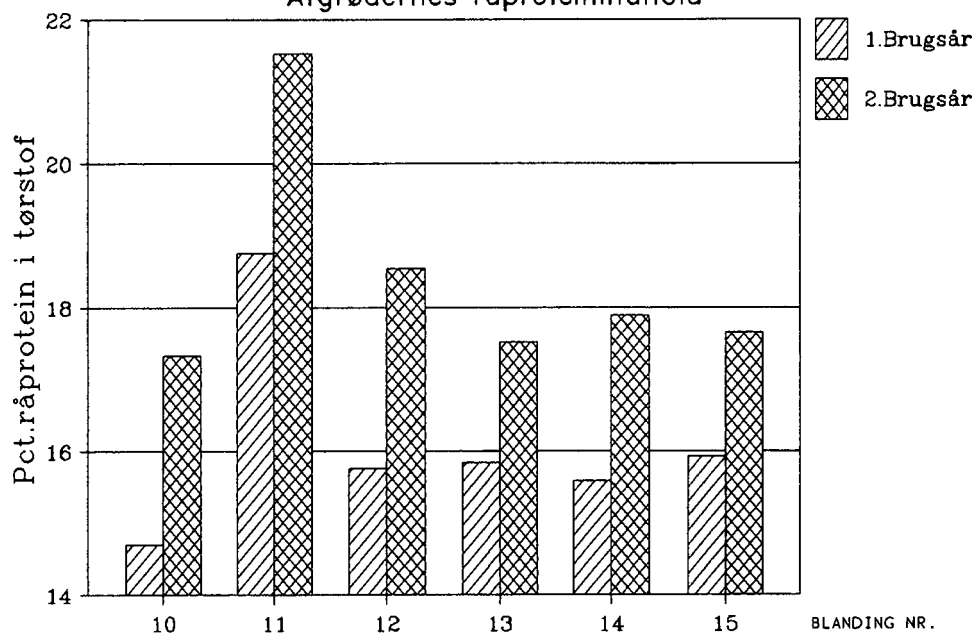


Fig. 8. Råproteinindholdet i 1. og 2. brugsår.

Indholdet af LHK har for slætblandingerne været aftagende i takt med stigningen i råproteinindholdet.

Indholdet var klart højest i de første slæt. Ligesom for afgræsningsblandingerne kan der her ses en sammenhæng mellem blandingerne indhold af græsarter og indholdet af LHK. Der var ingen væsentlig forskel mellem brugsårene.

c. In-vitro opløseligheden af organisk stof.

In-vitro analyseresultaterne for slætblandingerne er vist i tabel 9.

Tabel 9. In-vitro opløselighed, pct. af org. stof.

Content of IVSOM in % of OM.

Blanding nr. Mixture no.	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt
10	72,8	72,8	70,4	74,4
11	73,2	74,5	70,8	76,8
12	70,7	71,3	72,2	73,1
13	71,6	71,3	73,0	76,5
14	74,4	73,5	72,9	77,4
15	75,8	75,3	72,2	77,8

In-vitro opløseligheden var klart lavere i slæt- blandingsafgrøderne end i afgrøderne for afgræsningsblandingerne, hvilket skyldes at afgrøderne var længere fremme i udvikling ved slæt. Der var ikke de store forskelle mellem blandingerne opløselighed, men der kan som for LHK ses en sammenhæng mellem, hvilke græsarter blandingerne især består af.

Fx havde blanding 12 med stort indhold af hundegræs den laveste opløselighed af det organiske stof. Det kan også ses, at opløseligheden steg i rajgræsblandingerne, jo større andel de sildige sorter indtog.

Slætblandingernes foderværdi.

a. Set i relation til slæt nr.

Slætblandingernes foderværdi angivet i kg tørstof pr. FE er for hver blanding i hver slæt vist i tabel 10.

Tabel 10. Afgrødernes foderværdi.
Feeding value of fresh crop.

Blanding nr. <i>Mixture no.</i>	kg tørstof pr. FE <i>kg dry matter per FU</i>			
	1. slæt	2. slæt	3. slæt	4. slæt
10	1,26	1,27	1,29	1,21
11	1,24	1,16	1,23	1,14
12	1,32	1,28	1,22	1,26
13	1,30	1,29	1,21	1,17
14	1,24	1,24	1,22	1,16
15	1,21	1,20	1,26	1,16

Som det fremgår af resultaterne, havde afgrøderne i blanding 11 en foderværdi, som lå på linie med rajgræsblanding nr. 14. Med hensyn til foderværdien for de tre rajgræsblandinger 13, 14 og 15 ses det tydeligt, at foderværdien var stigende med stigende andel af sildige sorter i blandingen. Dette gjalt specielt for de første par slæt og dette, at blanding 13 var høstet lidt for sent og blanding 15 lidt for tidligt. Det fremgår ligeledes af resultaterne, at hundegræsset i blanding 10 og specielt i blanding 12 påvirkede afgrødens foderværdi.

Som for afgræsningsblandingerne var der også for slætblandingerne ret stor forskel på foderværdierne mellem de enkelte slæt. Specielt var der ret høje foderværdier ved de sidste slæt. I fig 9 er vist afgrødernes indhold af FE pr. 100 kg tørstof.

b. Set i relation til brugsår.

For slætblandingerne var der også nogen forskel på afgrødernes foderværdi i første og andet brugsår. Resultater for vejte gennemsnit af foderværdien er vist i fig. 10.

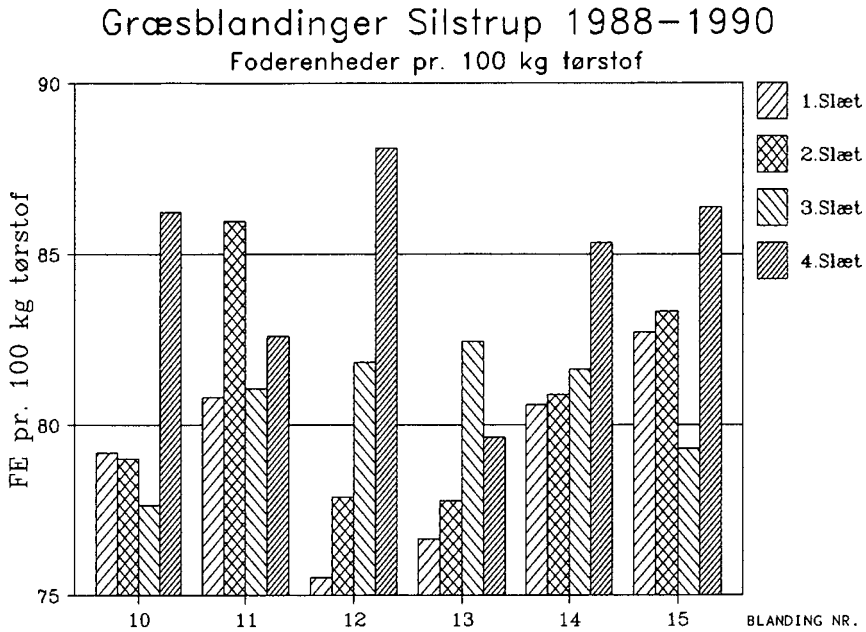


Fig. 9. Slætafgrødernes foderværdi.

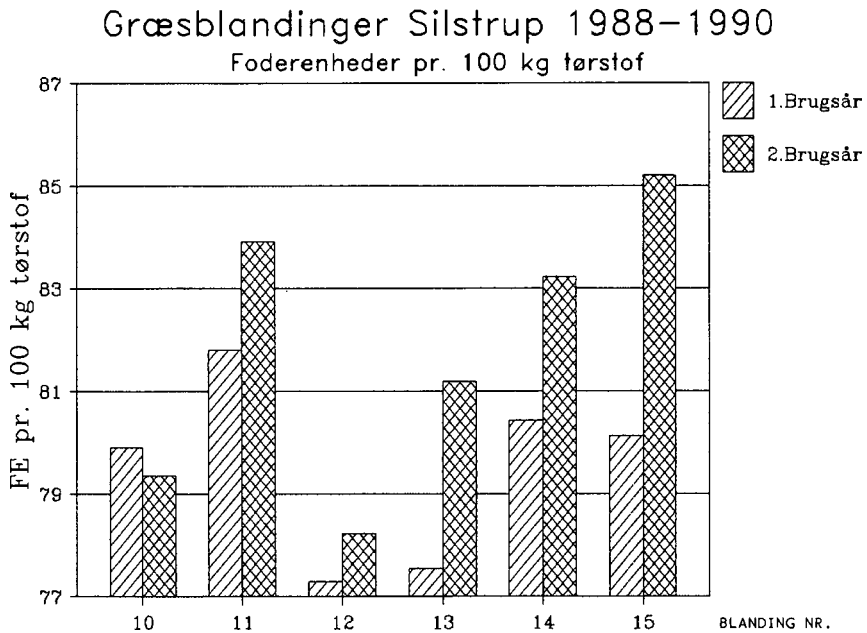


Fig. 10. Slætafgrødernes gns. foderværdi i 1. og 2. brugsår.

For blanding 10 var værdien lavere i andet end i første brugsår, mens det var omvendt for de øvrige blandinger. Der var ikke de store forskelle årene imellem for blanding 10 og 12, medens dette var tilfældet for de øvrige blandinger specielt for blanding 15.

Afgrødernes plantebestand.

a. Blandingernes bestand af kløver.

Plantebestanden af henholdsvis kløver og græs blev bedømt hver for sig. Bedømmelsen blev foretaget om foråret, ved begyndende vækst, og om efteråret, efter sidste slæt, og med lidt genvækst igen. Den anvendte karakter var fra 0 -9, hvor 0 = ingen planter, og 9 var fuld bestand af den bedømte art.

Resultaterne er gennemsnit af otte forsøg, idet plantebestanden kun blev bedømt på to forsøgssteder nemlig Foulum og Silstrup. Resultater for bedømmelsen af kløver er vist i tabel 11.

Bestanden af kløver var klart mindre i andet end i første brugsår, og for de fleste af blandingerne var kløverbestanden mindre om efteråret end ved bedømmelsen om foråret.

Tabel 11. Kløvergræsblandingerne kløverbestand.

Stand of clover in clover grass mixing.

Blanding nr. <i>Mixture no.</i>	Forår <i>Springtime</i>		Efterår <i>Autumn</i>	
	1. brugsår <i>1st year</i>	2. brugsår <i>2nd year</i>	1. brugsår <i>1st year</i>	2. brugsår <i>2nd year</i>
1	5,5	5,3	6,3	5,3
2	5,2	6,0	6,0	4,5
3	6,3	6,8	6,0	5,5
4	6,3	5,8	5,5	4,5
5	7,0	6,3	6,3	5,0
6	7,0	5,0	5,3	3,2
7	6,5	3,3	4,3	1,8
8	6,3	3,0	4,3	2,3
9	6,8	3,5	4,3	2,0
10	4,8	1,8	3,0	1,0
11	6,5	3,8	4,3	2,5

b. Blandingernes bestand af græs.

Bestanden af græs var i de fleste af blandingerne ganske god, og i blandingerne uden kløver var der fuld bestand af græs, tabel 12.

Tabel 12. Blandingernes bestand af græs.*Stand of grass in the mixing.*

Blanding nr. <i>Mixture no.</i>	Forår <i>Springtime</i>		Efterår <i>Autumn</i>	
	1. brugsår <i>1st year</i>	2. brugsår <i>2nd year</i>	1. brugsår <i>1st year</i>	2. brugsår <i>2nd year</i>
1	7,9	7,5	7,8	6,5
2	7,6	7,5	8,1	7,5
3	7,6	7,8	8,0	7,5
4	7,8	8,1	8,6	8,5
5	7,6	7,8	8,0	8,0
6	7,6	8,0	8,5	8,5
7	7,6	8,0	8,5	8,5
8	7,8	8,0	8,5	8,3
9	7,5	8,0	8,5	8,0
10	8,0	7,8	8,0	8,0
11	7,1	7,8	8,0	8,0
12	8,3	8,5	8,5	8,6
13	9,0	8,8	9,0	9,0
14	8,9	8,9	9,0	9,0
15	9,0	8,8	9,0	8,8

Karakter 0 - 9, 0 = ingen planter, 9 = fuld bestand

Marking 0 - 9, 0 = no plants, 9 = full stand

Diskussion og konklusion.

De gennemførte 16 forsøg med de 15 forskellige græsblandinger gav ganske interessante resultater. Da de ni første blandinger blev behandlet ens med hensyn til N-gødskning og antal slæt pr. år, skal disse omtales for sig. Ligeledes kan blandingerne 10 - 15 sammenlignes, da de også fik ens behandling.

Med hensyn til de ni første blandinger viser resultaterne, at der blev høstet ganske gode udbytter af tørstof, og at tørstoffet havde en høj foderværdi. Der blev med hensyn til tørstofudbyttet ikke målt de store forskelle blandingerne imellem, men der var dog signifikante forskelle mellem nogle af blandingerne. Udbyttet af tørstof var betydeligt højere i første brugsår end i andet brugsår (fig. 2). Tilsvarende er også fundet i andre forsøg med græsblandinger og med græs i renbestand (1,2 og 4). Til gengæld var afgrødernes foderværdi højest i andet brugsår (fig. 5). Tørstoffets indhold af råprotein var også højest i andet brugsår (fig. 3). Der var nogen variation i afgrødernes foderværdi ved de enkelte slæt, foderværdien var højest i første og anden slæt, men foderværdien var også ganske god ved fjerde og femte slæt. Ved tredje slæt var foderværdien lav hos alle blandinger (fig. 4).

For blandingerne 10 - 15 var der nogen forskel på tørstofudbyttets størrelse blandingerne imellem. De største udbytter blev høstet i blandingerne 10 og 12. Blanding 11 gav det mindste udbytte. Og blandingerne 13, 14 og 15 gav udbytter derimellem, men alt i alt ganske gode udbytter (fig. 6). For disse blandinger var der også forskel brugsårene imellem, men blanding 11 og 12 gav størst udbytte i andet brugsår (fig. 7). Disse blandingers indhold af henholdsvis timothe og hundegræs er givetvis årsag til dette, hvilket også andre har fundet (1 og 7). Afgrødernes foderværdi afviger her en hel del i forhold til afgræsnings- blandingerne. De højeste foderværdier blev målt ved de sidste slæt. Men der var ret store forskelle mellem blandingerne.

Blandingerne, som gav store tørstofudbytter, havde gennemgående den laveste foderværdi. Der var også en klar tendens til, at foderværdien var stigende fra tidlige til sildige sorter (blandinger) af alm. rajgræs (fig. 9). Foderværdien var højere i andet end første brugsår (fig. 10).

De gennemførte forsøg med græsblandinger giver oplysning om udbyttets størrelse og afgrødernes foderværdi, når de har været dyrket under nogenlunde ensartede forhold, og de dyrknings- mæssigt gruppevis har været behandlet ens. Forsøgene blev udført på fire forskellige lokaliteter, så det har været muligt at se, om blandingerne har artet sig forskelligt de forskellige steder. Dette var ikke tilfældet, da der ikke blev målt nogen vekselvirkning mellem blanding og forsøgssted. Derimod var der nogen niveauforskydning i blandingerne udbytte stederne imellem.

Forsøgene kan derimod ikke vise noget om, hvordan de forskellige blandinger vil arte sig under ekstreme forhold eller på specielle jordtyper. Forsøgene kan heller ikke fortælle noget om, hvordan blandingerne er egnede til benyttelse under andre slæt- og afgræsningssystemer med fx skiftende slæt og afgræsning i alle de kombinationer, som sådanne systemer kan indeholde.

Resultaterne giver dog ganske gode oplysninger om forholdet mellem blandingerens udbytte, indhold af råprotein og kulhydrater samt foderværdi både samlet og for de enkelte slæt. Resultaterne er blevet anvendt af "Udvalget for græsfrøblandinger" i forbindelse med vurdering og planlægning af nye frøblandingsforslag.

Litteratur.

1. *Jensen, Aksel* 1990, Sorter af græsmarks planter 1990. Statens Planteavlsforsøg Grøn Viden, Landbrug nr. 58.
2. *Kristensen, V.Friis & Skovborg, E.Bülou Skovborg* 1990, Betydningen af tidspunktet for 1. slæt i græs for græsudbytte og -kvalitet og for ensilageoptagelse og produktion hos malkekøer. 15. beretning fra Statens Planteavlsforsøg og Statens Husdyrbrugsforsøg.
3. *Møller, P.D. et. al.* 1983, En ny beregningsmetode for fodermidlernes energiværdi til kvæg. 555. beretning, Statens Husdyrbrugsforsøg. 60 pp.
4. *Pedersen, E.J. Nørgaard & Møller Erik* 1976, Almindelig rajgræs og kløver i renbestand og i blanding. Statens Planteavls- og Statens Husdyrbrugsforsøg 6. beretning.
5. *Skovborg, E.Bülou & Jensen, Aksel* 1986. Frøblandinger + Græsarter og Sorter, Statens Planteavlsforsøg, Beretning nr. S1835.
6. *Skovborg, E.Bülou, Jensen Aksel, Jacobsen A. & Benthholm, B.R.* 1987. Bedre græsmarker 15 forslag til frøblandinger. Statens Planteavlsforsøg, Grøn Viden, Landbrug nr. 9.
7. *Winther, Peter* 1982, Græsarter i renbestand og i blanding til slæt. Tidsskr. Planteavl 86, 7-22.

Afdelinger m.v. under Statens Planteavlfsforsøg

Direktionen

Direktionssekretariatet, Skovbrynet 18, 2800 Lyngby	45 93 09 99
Informationstjenesten, Skovbrynet 18, 2800 Lyngby	45 93 09 99
Afdeling for Biometri og informatik, Lottenborgvej 24, 2800 Lyngby	45 93 09 99

Landbrugscentret

Centerledelse, Fagligt Sekretariat, Forskningscenter Foulum, Postbox 23, 8830 Tjele ...	86 65 25 00
Afdeling for Grovfoder og Kartofler, Forskningscenter Foulum, Postboks 21, 8830 Tjele ..	86 65 25 00
Afdeling for Industriplanter og Frøavl, Ledreborg Allé 100, 4000 Roskilde	42 36 18 11
Afdeling for Sortsaftprøvning, Teglværksvej 10, Tystofte, 4230 Skælskør	53 59 61 41
Afdeling for Kulturteknik, Flensborgvej 22, Jydevad, 6360 Tinglev	74 64 83 16
Afdeling for Jordbiologi og -kemi, Lottenborgvej 24, 2800 Lyngby	45 93 09 99
Afdeling for Planteernæring og -fysiologi, Vejervej 55, Askov, 6600 Vejen	75 36 02 77
Afdeling for Jordbrugsmeteorologi, Forskningscenter Foulum, Postbox 25, 8830 Tjele ..	86 65 25 00
Afdeling for Arealdata og Kortlægning, Enghavevej 2, 7100 Vejle	75 83 23 44
Borris Forsøgsstation, Vestergade 46, 6900 Skjern	97 36 62 33
Lundgård Forsøgsstation, Kongeåvej 90, 6600 Vejen	75 36 01 33
Rønhave Forsøgsstation, Hestehave 20, 6400 Sønderborg	74 42 38 97
Silstrup Forsøgsstation, Oddesundvej 65, 7700 Thisted	97 92 15 88
Tylstrup Forsøgsstation, Forsøgsvej 30, 9382 Tylstrup	98 26 13 99
Ødum Forsøgsstation, Amdrupvej 22, 8370 Hadsten	86 98 92 44
Laboratoriet for Biavl, Lyngby, Skovbrynet 18, 2800 Lyngby	45 93 09 99
Laboratoriet for Biavl, Roskilde, Ledreborg Allé 100, 4000 Roskilde	42 36 18 11

Havebrugscentret

Centerledelse, Fagligt Sekretariat, Kirstinebjergvej 10, 5792 Årslev	65 99 17 66
Afdeling for Grønsager, Kirstinebjergvej 6, 5792 Årslev	65 99 17 66
Afdeling for Blomsterdyrkning, Kirstinebjergvej 10, 5792 Årslev	65 99 17 66
Afdeling for Frugt og Bær, Kirstinebjergvej 12, 5792 Årslev	65 99 17 66
Afdeling for Planteskoleplanter, Kirstinebjergvej 10, 5792 Årslev	65 99 17 66
Laboratoriet for Forædling og Formering, Kirstinebjergvej 10, 5792 Årslev	65 99 17 66
Laboratoriet for Gartnertechnik, Kirstinebjergvej 10, 5792 Årslev	65 99 17 66
Laboratoriet for Levnedsmiddelforskning, Kirstinebjergvej 12, 5792 Årslev	65 99 17 66

Planteværnscentret

Centerledelse, Fagligt Sekretariat, Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby	45 87 25 10
Afdeling for Plantepatologi, Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby	45 87 25 10
Afdeling for Jordbrugszoologi, Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby	45 87 25 10
Afdeling for Ukrudtsbekæmpelse, Flakkebjerg, 4200 Slagelse	53 58 63 00
Afdeling for Pesticidanalyser og Økotosikologi, Flakkebjerg, 4200 Slagelse	53 58 63 00
Bioteknologigruppen, Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby	45 87 25 10

Centrallaboratoriet

Centrallaboratoriet, Forskningscenter Foulum, Postbox 22, 8830 Tjele	86 65 25 00
--	-------------