



Vintersæd og bælgssæd som grovfoder

I. Helsæd af hvede, vikke og ærter med rajræs og kløvergræs
1988-1990

II. Helsæd af hvedesorter med vikke, ærtesorter og hestebønne
uden udlæg 1989-1990

Winter cereals and pulse crops for roughage

*I. Whole crops of wheat, vetch and pea undersown ryegrass and clover
grass 1988-1990*

*II. Whole crops of wheat species, vetch, and species of pea and field bean
without ley 1989-1990*

Svend B. Hostrup
Afdeling for Grovfoder og Kartoffler
Borris Forsøgsstation
6900 Skjern

Annette Kjær Ersbøll
Afdeling for Biometri og Informatik
2800 Lyngby

Tidsskrift for Planteavls Specialserie

Beretning nr. S 2211 - 1992



Vintersæd og bælgssæd som grovfoder

Winter cereals and pulse crops for roughage

Svend B. Hostrup
Afdeling for Grovfoder og Kartoffler
Borris Forsøgsstation
6900 Skjern

Annette Kjær Ersbøll*
Afdeling for Biometri og Informatik
2800 Lyngby

* Nuværende adresse
Institut for Matematik og Fysik
Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole
1871 Frederiksberg C

Indhold

	Side
Resumé	3
<i>Summary</i>	3
Indledning - <i>Introduction</i>	4
Forsøgsplaner - <i>Experimental designs</i>	4
Forsøgenes gennemførelse - <i>Experimental</i>	6
Afgroedernes etablering - <i>Establishment of crops</i>	7
Analyser og beregninger - <i>Analysis and calculations</i>	9
Resultater - <i>Results</i>	10
Afgroedernes udvikling - <i>Development of crops</i>	10
Udbytte og kvalitet - <i>Yield and quality</i>	14
Diskussion - <i>Discussion</i>	21
Sammendrag og konklusion - <i>Danish summary and conclusion</i>	23
Litteratur - <i>References</i>	23
Tabelbilag I-V - <i>Appendix</i>	25

Resumé

I 1988-90 blev lavet 2 forsøgsserier med vinterhvede (*Triticum aestivum*), vintervikke (*Vicia villosa*), markært (*Pisum sativum*) eller hestebønne (*Vicia faba*) til helsæd.

I serie I, 9 forsøg, 1988-90, blev hvede (Sleipner) sammenlignet med en blanding af vikke (Baumanns ostsaat) + hvede eller ærter (Solara) + hvede. Afgrøderne blev dyrket med efterårssået rajgræs (*Lolium perenne*) eller forårssået kløvergræs (*Trifolium repens* + *Lolium perenne*). I serie II, 6 forsøg, 1989-90, blev 2 hvedesorter, Sleipner og Kosack, sammenlignet med en blanding af vikke+hvede, ærter (Fjord eller Salome) + hvede eller hestebønne (Alfred eller Cargo) + hvede. Afgrøderne blev dyrket uden udlæg.

I forsøgene blev hveden og vikken sået om efteråret. Ærter og hestebønne blev sået om foråret mellem hvederækkerne.

Iblanding af bælplanter gav lavere udbytte end kornafgrøden i renbestand og i særlig grad med de forårssåede ærter og hestebønner. Bælplanterne havde ringe indflydelse på indholdet af foderenheder.

Efterårssået rajgræs fik en kraftig vækst, forøgede tørstofudbyttet, men forringede helsædens kvalitet. Forårssået kløvergræs klarede sig dårligt i konkurrencen med helsæden og gav ringe udbytte.

Nøgleord: Hvede, vikke, ærter, hestebønne, rajgræs, kløvergræs.

Summary

In 2 series in 1988-90, sole crops of winter wheat (*Triticum*) were compared to winter vetch (*Vicia villosa*) + wheat, spring field peas (*Pisum sativum*) + winter wheat or spring field beans (*Vicia faba*) + winter wheat.

In series I, 1988-90, the cropping included leys of autumn-sown ryegrass (*Lolium perenne*) or spring-sown clover grass (*Trifolium repens* + *Lolium perenne*).

In series II, 1989-90, no ley was involved. The cropping included two cultivars (cv) of wheat, 2 cv of peas, 2 cv of beans and 1 cv of vetch.

In all trials the wheat and vetch were autumn-sown. The peas and beans were spring-sown between the cereal rows.

Intercropping pulse crops and wheat reduced the yield compared with the sole crop of cereal and especially this was the case with the spring-sown legumes.

Autumn-sown ryegrass developed extremely and increased the dry matter yield, but the quality decreased. Spring-sown clover grass did not establish well and the yield was small.

Key words: Wheat, vetch, field pea, field bean, ryegrass, clover grass.

Indledning

Tidligere forsøg med etablering af bælgplanter i vintersæd (7) omfattede forskellige såmetoder for forårsetablering af bælg-sæden i vintersæd.

I disse forsøg var vintersæden sået på almindelig kornrækkeafstand. Ved brug af såbedsharve i vintersæden gav dette problemer med for mange opharvede klumper af kornplanter, ligesom det betød en ret uensartet uheldig udtynding af kornbestanden. De opharvede kornplanter var til gene for bælg-sædssåningen, hvorved en del frø ikke blev placeret i den rette dybde eller ikke blev tilfredsstillende dækket.

Med den stærkt forøgede interesse for både vintersæd og bælg-sæd blev det aktuelt at undersøge mulighederne for at dyrke de forskellige arter og sorter i blanding. Endvidere at finde en egnet såteknik og endelig at belyse afgrødernes egnethed som dæksæd for udlæg.

Nærværende beretning omhandler resultater fra de 2 forsøgsserier. *Svend B. Hostrup* har udarbejdet beretningen og *Annette Kjær Ersbøll* har forestået den statistiske bearbejdning af talmaterialet.

Forsøgsplaner

Serie I. Hvede, vikke og ærter med græs og kløvergræs

Serien omfatter 9 forsøg med kløvergræsudlæg og 8 forsøg med rajgræsudlæg ved Foulum, Silstrup og Borris i 3 år, 1988-90. Der var ingen rajgræsudlæg ved Silstrup 1988.

Hvert enkeltforsøg var et splitplot forsøg med udlæg (uden udlæg, med rajgræs, med kløvergræs) som helplot faktor og med dækafgrøde (hvede, hvede+vikke, hvede+ært) som delplot faktor. De 2 udlægstyper var placeret i hver sin blok, og leddet uden udlæg var med i begge blokke. For tørstofudbyttet var der i hver blok 2 gentagelser. For de øvrige målinger blev der foretaget én fællesanalyse.

Afgrøder og udsædsmængder

I tabel 1 er vist de anvendte afgrødearter med deres udsædsmængder i renbestand.

Tabel 1. Afgrødetyper. Udsædsmængder i renbestand. Gns. 9 forsøg, serie I.

Types of crops. Seed rates in pure stand. Aver. 9 exp. Series I.

Dæksæd <i>Cover crop</i>	Frø <i>seeds</i> pr. m ²	Udsæd <i>seed rates</i> kg/ha
Vinterhvede. <i>Winter wheat</i> , Sleipner	-	200
Vintervikke. <i>Winter vetch</i> , Dr. Baumanns ostsaa	-	100
Halvt bladløs ært. <i>Semi-leafless pea</i> , Solara	75	228

I tabel 2 er anført forsøgsleddene med helsædsafgrøder, afgrødekombination samt deres udsædsmængde og N-gødskning.

Tabel 2. Afgrødekombination og udsædsmængde. N-gødskning forår til dæksæd, serie I.
Combination of crops and seed rates. N-application to cover crops in the spring, series I.

Forsøgsled <i>Treatment</i>	Pct. af udsæd i renbestand <i>% of seed rate in pure stand</i>	Udsæd <i>seed rate</i> kg/ha	N til dæksæd <i>N to cover crops kg/ha</i>
1 Hvede. <i>Wheat</i>	100	200	120
2 Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	80+20	160+20	80
3 Hvede+ært. <i>Wheat+pea</i>	50+50	100+114	80

Udlæg. *Leys.*

a) Uden udlæg. *Without ley.* b) Rajgræs sået efterår. *Autumnsown ryegrass.* c) Kløvergræs sået forår. *Springsown clover grass.*

Rajgræs. *Ryegrass*, sildig *late*, Borvi 25 kg/ha

Kløvergræs, hvidkløver. *Milkanova+tidl. rajgræs*, Verna Pajbj.

Clover grass, white clov. Milkanova+early ryegrass, Verna Pajbj. 26 kg/ha.

Serie II. Hvedesorter, vikke, ærte- og hestebønnesorter uden udlæg

Serien omfatter 6 forsøg ved Foulum, Silstrup og Borris 1989-1990. Forsøgene blev anlagt som rækkeforsøg med 2 gentagelser.

Afgrøder og udsædsmængder

I tabel 3 er vist de anvendte afgrødearter og -sorter med deres udsædsmængder i renbestand.

Tabel 3. Afgrødetyper. Udsædsmængder i renbestand, serie II.

Types of crops. Seed rates in pure stand, series II.

Afgrøde <i>Crop</i>	Frø <i>seeds</i> pr. m ²	Udsæd <i>seed rates</i> kg/ha
Vinterhvede. <i>Winter wheat</i> , Sleipner	-	220
Vinterhvede. <i>Winter wheat</i> , Kosack	-	220
Vintervikke. <i>Winter vetch</i> , Dr. Baumanns ostsaa	-	111
Halvt bladløs ært. <i>Semi-leafless pea</i> , Fjord	60	176
Foderært. <i>Forage pea</i> , Salome	60	216
Hestebønne. <i>Field bean</i> , Alfred	60	343
Hestebønne. <i>Field bean</i> , Cargo	60	361

I tabel 4 er anført de enkelte forsøgsled med afgrødekombinationer og deres udsædsmængde samt N-gødskning.

Tabel 4. Afgrødekombination og udsædsmængde. N-gødskning forår, serie II.
Combination of crops and seed rates. N-application in the spring, series II.

Forsøgsled <i>Treatment</i>	Pct. af udsæd i renbest. <i>% of seed rate in pure stand</i>	Udsæd <i>seed rates kg/ha</i>	N til helsæd <i>N to cover crops kg/ha</i>
1 Hvede. <i>Wheat</i> , Sleipner	100	220	160
2 Hvede. <i>Wheat</i> , Kosack	100	220	160
3 Sleipner+vikke. <i>Sleipner+vetch</i>	80+20	176+22	80
4 Kosack+vikke. <i>Kosack+vetch</i>	80+20	176+22	80
5 Sleipner+ært. <i>Sleipner+pea</i> (Fjord)	50+50	110+88	80
6 Kosack+ært. <i>Kosack+pea</i> (Fjord)	50+50	110+88	80
7 Sleipner+ært. <i>Sleipner+pea</i> (Salome)	50+50	110+108	80
8 Kosack+ært. <i>Kosack+pea</i> (Salome)	50+50	110+108	80
9 Sleipner+h.-bønne. <i>Sleipner+bean</i> (Alfred)	50+100	110+343	80
10 Kosack+h.-bønne. <i>Kosack+bean</i> (Alfred)	50+100	110+343	80
11 Sleipner+h.-bønne. <i>Sleipner+bean</i> (Cargo)	50+100	110+361	80
12 Kosack+h.-bønne. <i>Kosack+bean</i> (Cargo)	50+100	110+361	80

Forsøgenes gennemførelse

Jordbund og nedbørsforhold

Forsøgene blev anlagt på forskellige jordtyper med forskelligt indhold af tilgængeligt vand som anført i tabel 5.

Tabel 5. Jordtyper og tilgængeligt vand (5), (6)*. *Soil types and available water.*

	Fin lerbl. sand <i>Loamy sand</i>		Ler <i>Sandy loam</i>
	Borris JB4 soil type 4	Foulum JB4	Silstrup JB7 soil type 7
Tilgængeligt vand, mm. <i>Available water, mm</i>			
0-60 cm	94	105*	105
0-100 cm	126	160*	169

Til vurdering af de enkelte års vækstforhold er i tabel 6 anført nedbør og vandbalance i vækstsæsonen.

Tabel 6. Nedbør og vandbalance. *Precipitation and water balance.*

	Apr.- maj	Juni	Juli	Apr.- juli	Aug.	Sept.- okt.	Aug.- okt.
<i>Nedbør, mm. Precipitation, mm</i>							
Foulum 1988	54	29	82	165	71	147	218
Foulum 1989	92	22	40	154	38	142	180
Foulum 1990	80	48	44	172	47	225	272
Silstrup 1988	50	17	130	197	111	194	305
Silstrup 1989	89	53	27	169	67	160	227
Silstrup 1990	52	61	42	155	113	267	380
Borris 1988	73	47	154	274	109	238	347
Borris 1989	84	33	36	153	57	196	253
Borris 1990	76	73	51	200	78	307	385
<i>Vandbalance, mm. Water balance, mm</i>							
Foulum 1988	-95	-73	-17	-185	-12	49	37
Foulum 1989	-65	-73	-94	-232	-53	57	4
Foulum 1990	-63	-34	-72	-169	-51	141	90
Silstrup 1988	-93	-97	23	-167	24	108	132
Silstrup 1989	-36	-41	-82	-159	-16	72	56
Silstrup 1990	-68	-4	-68	-140	23	181	204
Borris 1988	-50	-26	81	5	42	152	194
Borris 1989	-59	-75	-79	-213	-21	120	99
Borris 1990	-52	9	-62	-105	-9	224	215

Afgrødernes etablering

Korn og bælgssæd

Hvede i renbestand og hvede/vikke-blandingen blev sået på 12 cm rækkeafstand om efteråret.

I parcellerne med hvede/forårsetablerede bælgssædarter blev hveden sået på 24 cm rækkeafstand om efteråret. Ærter eller hestebønne blev sået om foråret på 24 cm rækkeafstand midt imellem hvederækkerne. Blandingsafgrødens rækkeafstand var således 12 cm.

Tilberedning af forårssåbedet til bælgssæd skete på lidt forskellig vis ved de 3 forsøgssteder. Ved Foulum blev jorden i hvedeparcellerne løsnet let med et træk af en *langfingerharve* for at frembringe løs jord nok til dækning af frøene i sårillen ved såningen. Harvningen var ret skånsom over for hvedeplanterne.

På såmaskinen monteredes desuden en smal, svagt fjedrende harvetand på sårammen tæt foran såskæret til frembringelse af en sårille med den ønskede dybde. Der blev tromlet efter såning. Ved Borris i 1988 og 1989 blev jorden i en enkelt stribe midt imellem kornrækkerne først løsnet med et træk af en kultivator til den ønskede sådybde inden såning skete. I 1990 ændredes metoden lidt, ved at løsning af jorden først skete samtidig med såningen. En stiv spidsharvetand blev derfor monteret

på såmaskinens såramme tæt foran såskæret og således, at tandens spids gik 2-3 cm dybere end ønsket dybde af såskæret. Herved skabtes en perfekt rille at placere frøene i, uden at jorden blev løsnet for meget og dermed forøge risikoen for for stærk udtørring af jorden mellem komrækkerne. Der blev tromlet efter såningen.

Ved Silstrup blev jorden mellem de etablerede hvederækker løsnet til ønsket sådybde med en enkelt rammemonteret harvetand med dobbelt spids. Der blev taget 2 træk i hver parcel, hvorved hele are-alet mellem hvederækkerne blev løsnet.

Ved såningen var der ingen tand monteret foran såskæret. Der blev ikke tromlet efter såning. Generelt blev der alle steder et bekvemt såbed med god fugtighed nede i sårillen. Såbedstilberedning og såning foregik ved lav kørehastighed, og ærter og hestebønnefrøene blev placeret i den rette sådybde, 5-8 cm. Alle behandlinger foregik på langs ad komrækkerne.

Udlæg

I forsøgene i serie I skete såningen af det efterårsetablerede rajgræs ved Borris på tværs af komrækkerne. Ved de øvrige steder blev sået på langs ad hvederækkerne, ligesom det var tilfældet med det forårsudlagte kløvergræs.

Der var god fremspiring af dæksæden og af det efterårssåede rajgræs. Men det forårssåede kløvergræs havde ofte en uensartet fremspiring og fik en meget svag udvikling i dækafgrøden.

Afgrødernes pleje

Gødskning. Om foråret blev ved Foulum og Borris tilført ca 25 kg P og 135 kg K/ha. Ved Silstrup blev ikke givet P og K i handelsgødning, da der her anvendes gylle i omdriften.

Kvælstof blev tilført i kalkammonsalpeter eller i blandingsgødning efter forannævnte planer.

Efter helsædshøst fik rajgræsset tilført 80 og 60 kg N/ha i NPK-gødning til henholdsvis 2. og 3. slæt. Kløvergræsset fik ingen gødning tilført.

Sprøjtning. Ukrudtsbekæmpelse blev i de fleste forsøg først foretaget om foråret, hvor der overvejende blev brugt midlet "Basagran 480".

Ved Foulum 1988 og 1989 blev dog sprøjtet mod ukrudt om efteråret med midlet "Mylone Power" i alle hvedeparceller uden efterårssæt bælgssæd og med god virkning. Det følgende forår blev brugt "Basagran 480" i hvede/vikke-afgrøden, også med god virkning.

Bekæmpelse af svampesygdomme og skadedyr (særlig bladrandbiller) blev foretaget i vækstperioden efter behov.

Vanding. Efter helsædshøst blev græsmarksafgrøderne i 1990 ved Foulum og Borris vandet med henholdsvis 50 og 20 mm omkring 1. august.

Høsttidspunkt

Tidspunkt for helsædshøst (1. slæt) blev bestemt af hvedekernens udvikling. Kernerne var ved høst blødtdejete-dejede.

Efter helsædshøst kunne der som regel opnås 2 slæt af det efterårsudlagte rajgræs og 1 slæt af det forårssåede kløvergræs i efterårsperioden.

Tidspunkt for såning, skridning/blomstring og afgrødehøst i begge forsøgsserier er anført i tabel 7 og 8.

Tabel 7. Forsøgsdata, serie I. *Experimental dates, series I.*

<u>Dato for. Date for</u>		<u>begyndende</u>			<u>høst af</u>	<u>slæt af</u>		
<u>såning</u>		<u>skridn.</u>	<u>blomstring</u>		<u>helsæd</u>	<u>rajgræs</u>		<u>kl. græs</u>
<u>efterår</u>	<u>forår</u>	<u>hvede</u>	<u>vikke</u>	<u>ært</u>	<u>1.slæt</u>	<u>2.slæt</u>	<u>3.slæt</u>	<u>2.slæt</u>
		<u>initiation of</u>			<u>harv. of</u>	<u>cut of</u>		
<u>sowing</u>		<u>ær</u>	<u>flowering</u>		<u>whole</u>	<u>ryegrass</u>		<u>clover</u>
<u>autumn</u>	<u>spring</u>	<u>wheat</u>	<u>vetch</u>	<u>pea</u>	<u>1st cut</u>	<u>2nd cut</u>	<u>3rd cut</u>	<u>2nd cut</u>
Foulum								
1987	14/10	-	-	-	-	-	-	-
1988	16/09	15/04	10/06	07/06	17/06	20/07	08/09	24/10
1989	21/09	05/04	06/06	12/06	20/06	13/07	19/10	-
1990	-	02/04	31/05	06/06	18/06	12/07	06/09	24/10
Silstrup								
1987	20/10	-	-	-	-	-	-	-
1988	03/10	26/04	13/06	03/07	21/06	01/08	-	-
1989	22/09	17/04	15/06	19/06	24/06	19/07	31/10	31/10
1990	-	09/04	05/06	06/06	14/06	19/07	10/09	23/10
Borris								
1987	19/10	-	-	-	-	-	-	-
1988	21/09	15/04	10/06	10/06	14/06	22/07	06/09	10/10
1989	22/09	05/04	05/06	14/06	15/06	13/07	04/09	12/10
1990	-	29/03	30/05	10/06	14/06	11/07	03/09	31/10

Analyser og beregninger

Alle afgrøder blev analyseret for tørstof, råaske, sand, råprotein, træstof og in vitro-opløseligt organisk stof (IVOS). Indholdet af råfedt er ikke bestemt, men der er regnet med et råfedtindhold som anført i nedenstående oversigt. I helsæden (1. slæt) blev der endvidere bestemt sukker og stivelse.

Afgrødernes foderværdi blev beregnet i FE_K efter følgende ligning (15):

(1) FE_K/kg tørstof = -0,369 + 0,0989 x MJ fordøjeligt energi pr. kg tørstof - 0,347 x kg træstof pr. kg tørstof, hvor indholdet af fordøjelig energi er baseret dels på indholdet af in vitro-opløseligt organisk stof og dels på nogle konstanter (15).

Fradraget på 0,347 x kg træstof i ligning (1) er baseret på træstofindholdet i forskellige kraftfoderblandinger. Imidlertid er bestemmelsen af træstof ofte misvisende, da den er et arbitrært udtryk for foderets fiberindhold og defineret ved den anvendte metode (1,2).

Indholdet af råfedt i pct. af organisk stof (12):

Hvede, vikke, hvede + vikke, hvede + hestebønne.....	2,7
Hvede + ærter	3,0
Rajgræs og kløvergræs	3,9

Enkeltresultater er anført i hovedtabeller, der kan fås ved henvendelse til Borris Forsøgsstation, 6900 Skjern.

Tabel 8. Forsøgsdata, serie II. *Experimental dates, series II.*

		<i>Dato for. Date for</i>											
<i>såning</i>		<i>beg. skridn.</i>			<i>begyndende blomstring</i>					<i>høst</i>			
<i>efterår forår</i>		<i>hvede</i>		<i>vikke</i>		<i>ært</i>		<i>hestebønne</i>					
		<i>ear initiation</i>			<i>initial flowering</i>					<i>harvest</i>			
<i>sowing</i>		<i>wheat</i>			<i>vetch</i>		<i>pea</i>		<i>field bean</i>				
<i>autumn spring</i>		<i>Sleipner Kosack</i>			<i>Osts.</i>		<i>Fjord</i>		<i>Salome Alfred Cargo</i>			<i>Sleipner Kosack</i>	
Foulum													
1988	19/09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1989	21/09	17/04	06/06	13/06	15/06	28/06	21/06	22/06	21/06	14/07	19/07		
1990	-	05/04	31/05	07/06	07/06	28/06	11/06	22/06	11/06	12/07	18/07		
Silstrup													
1988	31/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1989	22/09	17/04	15/06	19/06	19/06	28/06	21/06	25/06	21/06	19/07	24/07		
1990	-	09/04	05/06	11/06	06/06	18/06	16/06	22/06	16/06	12/07	16/07		
Borris													
1988	21/09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1989	25/09	05/04	05/06	11/06	14/06	19/06	14/06	16/06	14/06	17/07	24/07		
1990	-	06/04	30/05	08/06	05/06	16/06	14/06	18/06	14/06	11/07	23/07		

Resultater

Afgrødernes udvikling

Dæksæd

De efterårssåede afgrøder spirede fint og fik en god overvintring.

Vikken udviklede sig godt i hveden. I løbet af første halvdel af maj måned voksede vikken sig højere end hvedeplanterne. Her blev den lave Sleipner-hvede mere tynget ned af vikken end den højere Kosack-hvede. Der var tendens til mindre aks i kornet med vikke end i kornafgrøden i renbestand. Vikken havde ansat mange blomster gennem vækstperioden, og der var god bælg-sætning.

De forårssåede *ærter* og *hestebønner* fik en god fremspiring og stod de første 2 til 3 uger efter spiringen grønne og friske mellem hvederækkerne og var tilsyneladende i god vækst. Men efterhånden som de veletablerede hvedeplanter voksede kraftigt til, stagnerede bælgplanternes udvikling.

Deres vækst blev svag, og karakteristisk for disse afgrøder var meget *spinkle* planter, der havde en meget *uensartet* plantehøjde. Bælgplanternes vækst var lige ringe i begge kornsorter. Afgrødehøjde er anført i tabel 9 (serie I) og tabel 10 (serie II).

Tabel 9. Afgrødehøjde ved dæksædshøst. Gns. alle forsøg, serie I.

Plant height at harvest of cover crops. Aver. all exp. series I.

Afgrøde <i>Crop</i>	Højde cm	Height* range
Hvede. <i>Wheat</i>	74	
Vikke. <i>Vetch</i>	128	
Ærter. <i>Peas</i>	25	(20-60)
Rajgræs. <i>Ryegrass</i>	86	
Kløvergræs. <i>Clover grass</i>	4	

*Til øverste top af planterne. *To upper part of plants.*

Tabel 10. Afgrødehøjde og lejesæd ved høst. Gns. 6 forsøg, serie II.

Plant height and lodging at harvest. Aver. 6 exp., series II.

Forsøgsled <i>Treatment</i>	Højde - height, cm*			Kar. f.
	hvede	bælgplanter		lejesæd**
	<i>wheat</i>	<i>pulse crops</i>		
	gns.	gns.	var. br.	char. f.
	aver.	aver.	range	lodging**
1 Sleipner	78	-	-	0
2 Kosack	118	-	-	0
3 Sleipner+B, Ostsaaat	76	159	-	2
4 Kosack+B, Ostsaaat	112	155	-	1
5 Sleipner+Fjord	76	47	(15-55)	0
6 Kosack+Fjord	113	36	(12-50)	0
7 Sleipner+Salome	76	71	(30-84)	0
8 Kosack+Salome	112	70	(30-104)	0
9 Sleipner+Alfred	75	71	(20-89)	0
10 Kosack+Alfred	112	72	(30-99)	0
11 Sleipner+Cargo	75	71	(15-88)	0
12 Kosack+Cargo	113	67	(15-96)	0

*Til øverste top af planterne. *To upper part of the plants.*

**Kar. 0-10, 10 = helt i leje. *Char. 0-10, 10 = total lodging.*

Den svage udvikling medførte bl.a., at ærterne ikke kunne holde sig oprejst i kornet ved hjælp af deres fangtråde, hvorved en hel del, særligt af de ret høje foderærter, ikke kunne støtte sig til kornplanterne, men fik en lav krybende vækst mellem kornrækkerne. De spinkle hestebønneplanter kunne

dog blive stående oprejst i kraft af deres tykkere stængel.

Ærter og hestebønne udviklede kun få og svage blomster i vækstperioden, og der var ringe bælg-sætning.

Der var tendens til lejesæd i hvede/vikke-afgrøden.

Udlæg

Det efterårssåede rajgræs spirede ensartet frem og overvintrede godt. I den følgende vækstsæson udviklede græsset sig kraftigt og stod højt op i dækafgrøderne. Rajgræsset forringede herved ærternes udvikling yderligere, og mange ærteplanter var simpelthen forsvundet.

Ved helsædshøst havde rajgræsset karakter af frøgræs med veludviklede frø. Græsbestanden var mest påvirket efter hvede/vikke-afgrøden, der forårsagede en pletvis udtynding af græsset. Dette skyldtes ikke lejesæd, men en stærkere beskygning af de klumpvis sammenfiltrede vikkeplanter.

Det forårssåede kløvergræs havde en meget uensartet og svag fremspiring i dækafgrøden. Særlig kløverplanterne stod pletvis spredt i rækkerne.

Ved helsædshøst havde kløvergræsset stadig kun ringe udvikling og gjorde sig ikke gældende i dækafgrøden.

I perioden efter helsædshøst blev bestanden af både kløver og græs forbedret lidt. Den ringeste bestand forekom efter hvede/vikke-dæksæden, tabel 11.

Tabel 11. Plantebestand af græsmarksafgrøderne efterår. Aktuell bestand i pct. af fuld bestand.

Bedømmelse. Gns. alle forsøg, serie I. *Stand of grassland crops in the autumn. Actual stand in p.c. of total stand. Judgement. Aver. all exp. series I.*

Efter dæksæd	Pct. bestand. P.c. stand		
	ren rajgræs	kløvergræs clover grass	
After cover crops	pure ryegrass	græs grass	kløver clover
1 Hvede. <i>Wheat</i>	99	43	42
2 Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	94	45	23
3 Hvede+ærter. <i>Wheat+peas</i>	98	55	48

Kløverbestanden udviste dog stor årsvariation. Bestanden var bedst i 1988 og 1990. I den tørre sommer 1989 forsvandt kløveren helt ved Foulum og Borris. Ved Silstrup var der meget ringe kløverbestand i alle år.

En beskrivelse af afgrødernes udvikling ved høst er anført i tabelbilag I.

Afgrødernes botaniske sammensætning

Ved helsædshøst blev der lavet en botanisk analyse, hvor afgrøderne blev delt i korn, bælgplanter og udlæg. Resultaterne er vist i tabel 12 (serie I) og 13 (serie II).

Tabel 12. Dækafgrødernes vægtmæssige sammensætning ved høst (1. slæt). Gns. 3 forsøg, serie I. *The composition of the cover crops by harvest (1st cut). Aver. 3 exp. series I.*

Forsøgsled <i>Treatment</i>	Pct. fordeling af afgrødetørstoffet <i>P.c. distribution of crops DM</i>				
	dæksæd - <i>cover crop</i>			udlæg - <i>leys</i>	
	hvede <i>wheat</i>	vikke <i>vetch</i>	ærter <i>peas</i>	rajgræs <i>ryegrass</i>	kløvergræs <i>clover grass</i>
Uden udlæg. <i>Without ley</i>					
2	78	22	-	-	-
3	96	-	4	-	-
Med udlæg. <i>With ley</i>					
1	81	-	-	19	-
2	72	20	-	8	-
3	75	-	1	24	-
1	98	-	-	-	2
2	88	11	-	-	1
3	97	-	1	-	2

Tabel 13. Afgrødernes vægtmæssige sammensætning ved høst. Gns. 6 forsøg, serie II. *The composition of crops by harvest. Aver. 6 exp. series II.*

Forsøgsled <i>Treatment</i>	Pct. fordeling af tørstof <i>P.c. distribution of DM</i>	
	bælgplanter <i>pulse crops</i>	hvede <i>wheat</i>
1 Sleipner	0	100
2 Kosack	0	100
3 Sleipner+B. Ostsaa	33	67
4 Kosack+B. Ostsaa	19	81
5 Sleipner+Fjord	4	96
6 Kosack+Fjord	1	99
7 Sleipner+Salome	4	96
8 Kosack+Salome	3	97
9 Sleipner+Alfred	6	94
10 Kosack+Alfred	3	97
11 Sleipner+Cargo	5	95
12 Kosack+Cargo	4	96

Vikken udgjorde gennemsnitligt ca. 10-20 pct. af tørstofudbyttet i forsøget med udlæg (tabel 12), medens ærterne kun udgjorde nogle få procent. Det kraftige rajgræs udgjorde 8-25 pct. og mindst,

hvor der var vikke i hveden. Kløvergræssets andel var kun 1-2 pct.

I forsøget med hvedesorter (tabel 13) var vikkens andel ca. 30 pct. med den lave Sleipner-hvede mod ca. 20 pct. med den højere Kosak-hvede. De dårligt udviklede forårssåede bælgplanter udgjorde alle under 10 pct. af helsædens tørstofudbytte.

Udbytte og kvalitet

Serie I. Hvede, vikke og ærter med græs og kløvergræs

Udbyttet af foderenheder er vist i tabel 14, og udbyttet af tørstof og råprotein er anført i henholdsvis tabelbilag II og III.

I helsædsafgrøderne uden udlæg var udbyttet af FE bedre for hvede end for blandingerne, men dette var ikke signifikant (tabel 14). Tørstofudbyttet for hvede uden udlæg var signifikant bedre end for blandingerne (tabelbilag II).

Hvedehelsæd (1. slæt) gav størst udbytte af FE og tørstof, medens det laveste udbytte forekom i hvede/ærte-blandingen, uanset om udlægget var rajgræs eller kløvergræs.

Rajgræsudlæg forøgede tørstofudbyttet i 1. slæt lidt (tabelbilag II), men forårsagede en nedgang i foderenhedsudbyttet i forhold til helsæden uden udlæg. Dette skyldtes den fremskredne udvikling af det kraftige rajgræs, som bevirkede en nedgang i afgrødens proteinindhold og in vitro-opløselighed og en stigning i træstofindholdet, hvilket kan ses i tabelbilag IV.

I de 2 grupper uden og med udlæg af kløvergræs blev der kun ved Borris fundet en signifikant forskel i udbyttet af foderenheder, idet der var vekselvirkning mellem steder og udlæg. Denne vekselvirkning er illustreret i fig. 1.

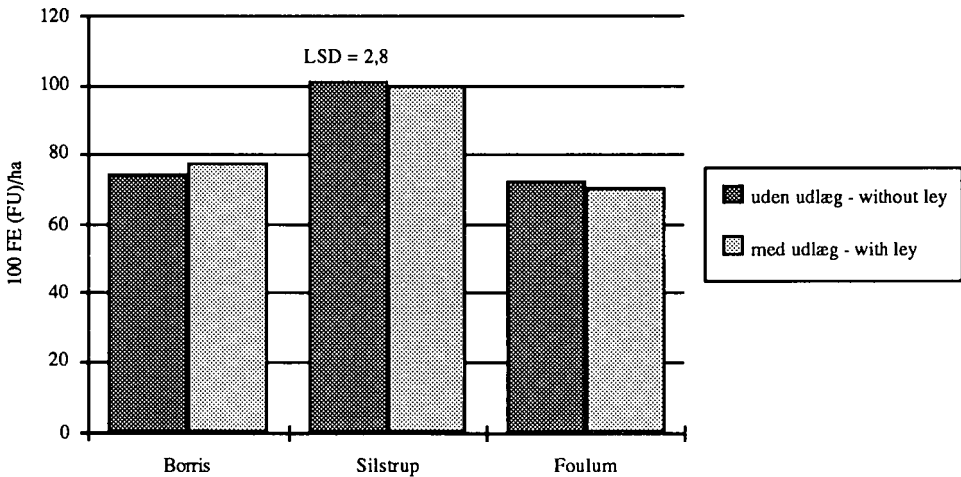


Fig. 1. Vekselvirkning mellem steder og udlæg i udbyttet af FE i helsæd (1. slæt) med kløvergræsudlæg. LSD (udlæg inden for samme sted)_{0,95}.

Interaction between places and ley at yield of FU in whole crops (1st cut) with ley of clover grass. LSD (ley within the same location)_{0,95}.

Tabel 14. Udbytte af foderenheder. Gns. 8 forsøg (rajgræs) og 9 forsøg (kløvergræs), serie I. *Yield of feed units, aver. 8 trials (ryegrass) and 9 trials (clover grass), series I.*

100 FE (FU)/ha						
uden						
udlæg			med udlæg			
helsæd			udlæg*			
1. slæt	1. slæt	2. slæt	3. slæt	i alt	1.-3. slæt	
<i>without</i>						
ley			with ley			
whole crops			ley*			
1st	1st	2nd	3rd	total	1st-3rd	
cut	cut	cut	cut	total	cut	
*Med efterårssået rajgræs. <i>With autumnsown ryegrass.</i>						
Hvede. <i>Wheat</i>	90,8	88,6	13,4	9,6	23,0	111,6
Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	75,8	75,1	14,7	10,7	25,4	100,5
Hvede+ærter. <i>Wheat+peas</i>	75,7	68,9	14,9	10,3	25,2	94,1
LSD (udlæg, 1. slæt) _{0,95} (<i>ley, 1st cut</i>) _{0,95} ns						
LSD (dæksæd, 1. slæt) _{0,95} (<i>cover crop, 1st cut</i>) _{0,95} sign. ¹						
LSD (dæksæd, 2.+3. slæt) _{0,95} (<i>cover crop, 2nd+3rd cut</i>) _{0,95} ns						
LSD (dæksæd, 1.+2.+3. slæt) _{0,95} (<i>cover crop, 1st+2nd+3rd cut</i>) _{0,95} 4,7						
*Med forårssået kløvergræs. <i>With springsown clover grass.</i>						
Hvede. <i>Wheat</i>	92,7	90,9	4,3	-	4,3	95,2
Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	77,7	78,9	2,8	-	2,8	81,7
Hvede+ærter. <i>Wheat+peas</i>	76,9	78,3	6,8	-	6,8	85,1
LSD (udlæg, 1. slæt) _{0,95} (<i>ley, 1st cut</i>) _{0,95} sign ²						
LSD (dæksæd, 1. slæt) _{0,95} (<i>cover crop, 1st cut</i>) _{0,95} ns						
LSD (dæksæd, 2. slæt) _{0,95} (<i>cover crop, 2nd cut</i>) _{0,95} ns						
LSD (dæksæd, 1.+2. slæt) _{0,95} (<i>cover crop, 1st+2nd cut</i>) _{0,95} ns						
**Gennemsnit uden udlæg. <i>Average without ley.</i>						
Hvede. <i>Wheat</i>	91,8	-	-	-	-	-
Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	76,8	-	-	-	-	-
Hvede+ærter. <i>Wheat+peas</i>	76,3	-	-	-	-	-
LSD (dæksæd, uden udlæg) _{0,95}						
(<i>cover crop, without ley</i>) _{0,95} ns						

**Beregnet på basis af 9 forsøg fra hver blok med rajgræs og kløvergræs.
Calculated on the basis of 9 trials from each blok with ryegrass and clover grass.

1) se fig. 3.

2) se fig. 1.

Som gennemsnit i hver af grupperne uden og med udlæg gav hveden signifikant størst udbytte af tørstof med rajgræs (fig. 2). Med kløvergræs gav hvede signifikant større udbytte end hvede+ært.

I udbyttet af foderenheder var denne udbytteforskel kun signifikant med rajgræsudlægget (fig. 3).

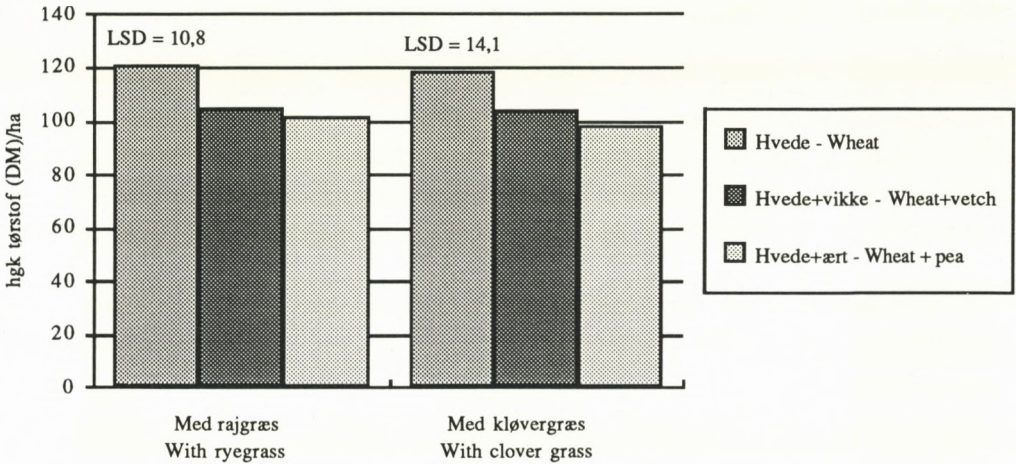


Fig. 2. Udbytte af tørstof i helsæd (1. slæt). Gns. uden og med udlæg. LSD (dæksæd, 1. slæt)_{0,95}.
Yield of DM in whole crops (1st cut). Aver. without and with ley. LSD (cover crop, 1st cut)_{0,95}.

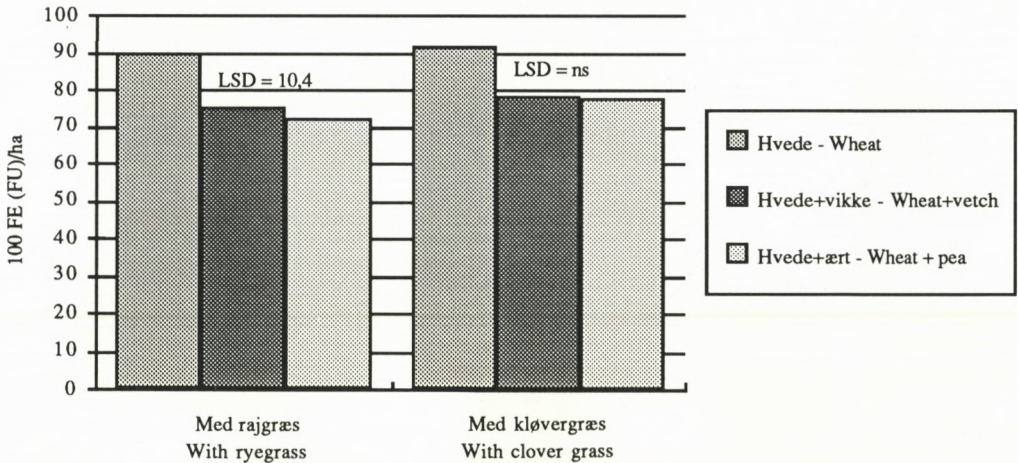


Fig. 3. Udbytte af FE i helsæd (1. slæt). Gns. uden og med udlæg. LSD (dæksæd, 1. slæt)_{0,95}.
Yield of FU in whole crops (1st cut). Aver. without and with ley. LSD (cover crop, 1st cut)_{0,95}.

Rajgræsudbyttet var stort set ens uanset dæksæden. For tørstofudbyttet var der dog en signifikant vekselvirkning mellem steder og dæksædstyper.

Det samlede udbytte af foderenheder og tørstof var signifikant højere med ren hvede som dæksæd (tabel 14, tabelbilag II). Udbyttet var 11160 FE og 147 hkg tørstof pr. ha.

Med hvede+vikke blev udbyttet ca 10 pct. lavere, medens udbyttenedgangen var ca 15 pct. med hvede+ærter.

Det største proteinudbytte gav hvede/vikke-blandingen, hvilket skal tilskrives et højere proteinindhold med den veludviklede vikke.

Kløvergræsset gav et meget lavt udbytte. I blandingsafgrøderne forøgede det udbyttet af både foderenheder og tørstof i 1. slæt lidt i forhold til dæksæden uden udlæg (tabel 14 og tabelbilag II). Udlæg i ren hvede synes dog at bevirke en nedgang i udbyttet. De nævnte effekter har dog ikke været entydige i alle forsøg og kan ikke forklares som en konkurrenceeffekt, da kløvergræsset, som tidligere omtalt, praktisk taget ikke gjorde sig gældende i dæksæden (tabel 9).

Vækstsæsonens totaludbytte af foderenheder og tørstof var også højest med ren hvededæksæd ligesom i forsøgene med rajgræs. Tørstofudbyttet med hvede var dog kun ved Foulum og Silstrup signifikant højest, idet der var en vekselvirkning mellem steder og dæksæd. Denne vekselvirkning er illustreret i fig. 4.

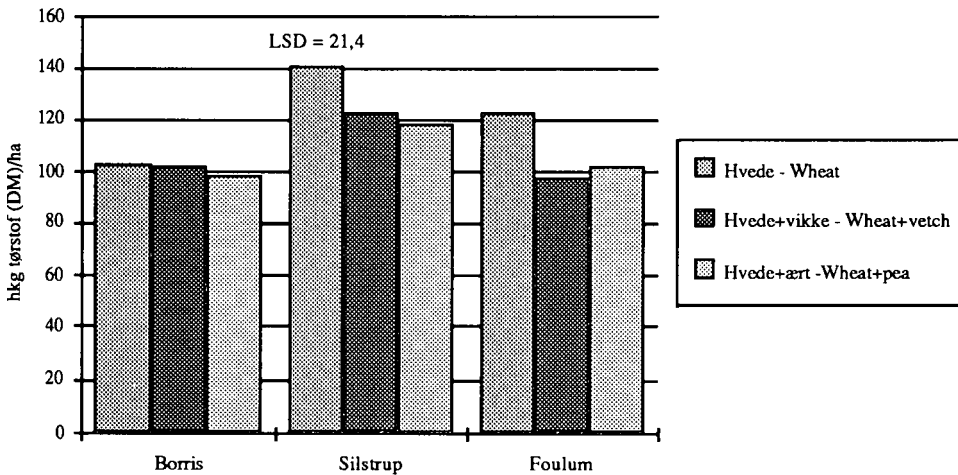


Fig. 4. Totaludbytte af tørstof (1.+2. slæt) med kløvergræs. LSD (dæksæd inden for samme sted)_{0,95}.
Total yield of DM (1st+2nd cut) with clover grass. LSD (cover crop within the same location)_{0,95}.

Udbytteneiveauet var betydeligt lavere med kløvergræsudlæg end med rajgræsudlæg på grund af kløvergræssets ringe vækst. Det er således tydeligt, at kløvergræs ikke er egnet som forårsudlæg i vinterhvede, i hvert fald ikke under uvandede forhold.

Indholdet af foderenheder fremgår af tabel 15.

Tabel 15. Indhold af foderenheder. Gns. 8 forsøg, (rajgræs) og 9 forsøg (kløvergræs), serie I.
Content of feed units, aver. 8 trials (ryegrass) and 9 trials (clover grass), series I.

	FE (FU)/kg tørstof (DM)			
	uden			
	udlæg		med udlæg	
	helsæd		udlæg*	
	1. slæt	1. slæt	2. slæt	3. slæt
	without ley		without ley	
whole crops		ley*		
1st cut	1st cut	2nd cut	3rd cut	
*Med efterårssået rajgræs. <i>With autumnsown ryegrass.</i>				
Hvede. <i>Wheat</i>	0,75	0,72	0,90	0,92
Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	0,72	0,70	0,90	0,92
Hvede+ærter. <i>Wheat+peas</i>	0,75	0,66	0,88	0,91
LSD (udlæg, 1. slæt) _{0,95} (<i>ley, 1st cut</i>) _{0,95}	ns			
LSD (dæksæd, 1. slæt) _{0,95} (<i>cover crop, 1st cut</i>) _{0,95}	ns			
*Med forårssået kløvergræs. <i>With springsown clover grass.</i>				
Hvede. <i>Wheat</i>	0,78	0,77	0,91	-
Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	0,74	0,75	0,87	-
Hvede+ærter. <i>Wheat+peas</i>	0,78	0,78	0,86	-
LSD (udlæg, 1. slæt) _{0,95} (<i>ley, 1st cut</i>) _{0,95}	sign. ³			
LSD (dæksæd, 1. slæt) _{0,95} (<i>cover crop, 1st cut</i>) _{0,95}	ns			
**Gennemsnit uden udlæg. <i>Average without ley.</i>				
Hvede. <i>Wheat</i>	0,77	-	-	-
Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	0,73	-	-	-
Hvede+ærter. <i>Wheat+peas</i>	0,76	-	-	-
LSD (dæksæd, uden udlæg) _{0,95} (<i>cover crop, without ley</i>) _{0,95}	ns			

**Beregnet på basis af 9 forsøg fra hver blok med rajgræs og kløvergræs.

Calculated on basis of 9 trials from each block with ryegrass and clover grass.

3) signifikant vekselvirkning mellem udlæg og sted. *Significant interaction between ley and location.*

I helsædsafgrøderne uden udlæg var indholdet højest i hvede og lavest i hvede/vikke-blandingen, men forskellene er ikke signifikante.

Rajgræsudlæg forringede helsædsafgrødens kvalitet og mest i hvede/ærte-blandingen. Dette hænger sammen med, at ærterne næsten helt var udkonkurreret af det kraftige rajgræs (tabel 12) og derfor ikke kunne bidrage til en kvalitetsforbedring af afgrøden, hvilket kan ses af kvalitetstallene i tabelbilag IV og V.

Det dårligt udviklede kløvergræs havde forholdsvis ringe indflydelse på kvaliteten af helsæds-afgrøderne. Foderværdien var her bedst i hvede/ærte-blandingen. Der var signifikant vekselvirkning mellem udlæg og sted. Kløvergræsset i 2. slæt efter hvede/vikke-blandingen havde lavest indhold af foderenheder, hvilket skyldtes den ret ringe bestand af kløver (tabel 11).

Vikke i renbestand kan i 3 forsøg sammenlignes med hvede, hvede/vikke- og hvede/ærte-blandingen uden udlæg.

I tabel 16 er vist kvalitet og udbytte af foderenheder i afgrøden høstet omkring midten af juli.

Tabel 16. Kvalitet og udbytte af vikke, hvede og blandinger uden udlæg. Gns. 3 forsøg, Borris 1988-90, serie I. *Quality and yield of vetch, wheat and mixtures without ley. Aver. 3 exp., Borris 1988-90, series I.*

	Pct.	Pct. af ts (DM)			Pct.	FE/kg	100 FE
	tør- stof	rå- aske	rå- protein	træ- stof	IVOS	tør- stof FU/kg	pr. ha 100 FU
	DM	Ash	CP	CF	IVSOM	DM	pr. ha
Vikke. <i>Vetch</i>	28	8	17	28	64	0,68	38
Hvede. <i>Wheat</i>	43	3	7	21	71	0,81	81
Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	35	5	11	26	70	0,77	76
Hvede+ærter. <i>Wheat+peas</i>	41	4	8	22	71	0,81	69

Vikken har det højeste indhold af råprotein, men også af træstof. In vitro-opløseligheden er ret lav, hvilket betyder, at også foderværdien er meget lav. Den ringe kvalitet af vikke bevirker, at hvede-/vikke-blandingsens indhold af foderenheder er blevet lavere end i ren hvede.

Serie II. Hvedesorter, vikke, ærte- og hestebønnesorter uden udlæg

Udbyttet af foderenheder, tørstof og råprotein er som gennemsnit af alle forsøg vist i tabel 17.

Udbyttet af foderenheder og tørstof var også i disse forsøg højest i de rene kornafgrøder. Udbyttet var generelt højest med Kosackhveden, både i renbestand og i blandingsafgrøderne.

Iblanding af bælgplanter i hveden formindskede udbyttet af både tørstof og foderenheder.

Med iblanding af vikke, ærter eller hestebønne i den kortstråede Sleipnerhvede faldt udbyttet af foderenheder med henholdsvis 13, 15 og 18 pct. i forhold til ren hvede. Med den mere langstråede Kosackhvede var udbyttenedgangen mere markant, henholdsvis ca. 19 og 22-24 pct.

Kun blandingerne med vikke gav et større proteinudbytte end ren hvede. I de øvrige blandinger med ærter og hestebønner var udbyttet lavere end i ren hvede, ca. 20 pct. med Sleipner og ca. 25 pct. med Kosack.

I udbyttet af tørstof var der signifikante forskelle mellem Sleipner og Kosack både i renbestand og i blandingerne.

I udbyttet af foderenheder var der kun signifikante forskelle mellem kornsorterne i renbestand.

Afgrødernes indhold af råprotein, træstof og in vitro-opløseligt organisk stof er som gennemsnit af alle forsøg anført i tabel 18.

Tabel 17. Udbytte af tørstof, foderenheder, råprotein og indhold af foderenheder. Gns. 6 forsøg, serie II.
Yield of dry matter, feed units and crude protein and content of feed units. Aver. 6 exp., series II.

Forsøgsled <i>Treatment</i>	hkg tørstof <i>(DM)/ha</i>	100 FE <i>(FU)/ha</i>	hkg rå- protein <i>(CP)/ha</i>	FE(FU)/kg tørstof (DM)
1 Sleipner	133,4	101,0	9,1	0,75
2 Kosack	156,8	113,2	10,9	0,71
3 Sleipner+B. Ostsaa	114,7	87,2	13,1	0,76
4 Kosack+B. Ostsaa	131,7	90,8	11,4	0,69
5 Sleipner+Fjord	107,1	86,0	7,1	0,80
6 Kosack+Fjord	125,1	84,3	7,1	0,67
7 Sleipner+Salome	107,9	84,7	7,2	0,79
8 Kosack+Salome	127,0	86,9	6,9	0,69
9 Sleipner+Alfred	106,8	80,9	7,0	0,75
10 Kosack+Alfred	125,3	86,4	7,3	0,69
11 Sleipner+Cargo	108,6	83,9	7,4	0,77
12 Kosack+Cargo	128,4	88,9	7,4	0,69
LSD 0,95	14,7	10,2	-	0,05

Tabel 18. Indhold af tørstof, råaske, råprotein, træstof og in vitro-opløseligt organisk stof. Gns. 6 forsøg, serie II.
Content of dry matter, ash, crude protein, crude fiber and in vitro soluble organic matter. Aver. 6 exp., series II.

Forsøgsled <i>Treatment</i>	Pct. tørstof <i>DM</i>	Pct. af tørstof (DM)			Pct. IVOS <i>IVSOM</i>
		rå- aske <i>Ash</i>	rå- protein <i>CP</i>	træstof <i>CF</i>	
1 Sleipner	40	4,3	6,8	23,1	69,1
2 Kosack	46	4,0	6,8	25,4	66,7
3 Sleipner+B. Ostsaa	34	6,0	11,6	24,9	69,4
4 Kosack+B. Ostsaa	41	5,2	8,8	26,9	65,8
5 Sleipner+Fjord	39	4,3	6,6	22,0	71,7
6 Kosack+Fjord	45	3,8	5,6	27,1	64,9
7 Sleipner+Salome	40	4,4	6,7	21,1	70,8
8 Kosack+Salome	46	3,7	5,5	25,1	65,5
9 Sleipner+Alfred	39	4,3	6,5	23,7	69,5
10 Kosack+Alfred	45	3,8	5,7	25,5	65,4
11 Sleipner+Cargo	39	4,4	6,8	22,0	70,2
12 Kosack+Cargo	45	3,7	5,7	24,9	65,7

Proteinindholdet var højest i hvede/vikke-blandingen. I de øvrige blandinger var proteinindholdet lavere end i ren hvede og specielt i Kosack.

Træstofindholdet var højest i den langstråede Kosackhvede. Kosack havde naturligt nok også en lavere in vitro-opløselighed end den kortstråede Sleipnerhvede.

Afgrødernes *indhold af foderenheder* er vist i tabel 17. Sleipnerhvede havde det højeste indhold af de 2 kornsorter, hvilket skyldes en højere in vitro-opløselighed og et lavere træstofindhold i den kortstråede Sleipner end i den mere halmrige Kosackhvede (tabel 18).

Iblanding af bælgplanter har generelt kun forhøjet indholdet af foderenheder i blandingerne med Sleipnerhvede, hvorimod foderenhedskoncentrationen i blandingerne med Kosack var lavere end i den rene Kosackhvede. Indholdet af foderenheder var i alle led signifikant højere i Sleipner end i Kosack.

Diskussion

Anvendelse af vikke

Den efterårsåede vikke var den af bælgplanterne, med hvilken der blev opnået det højeste udbytte af blandingsafgrøderne.

Men vikke/hvede-blandingen gav i begge kornsorter lavere udbytte end hvede i renbestand.

Med Sleipnerhvede var udbyttet af foderenheder i gennemsnit af forsøgene ca. 13 pct. lavere end i ren hvede med en variation i de enkelte forsøg på 7-29 pct.

Med den længere Kosackhvede var udbyttenedgangen i gennemsnit af forsøgene ca. 19 pct. med en variation i forsøgene på 10-36 pct. I andre forsøg med en række hvedesorter (3) gav vikke i blanding med den langstråede Krakahvede ca. 40 pct. lavere udbytte i forhold til hveden i renbestand.

Vikkens indflydelse på udbyttet synes ifølge litteraturen at være noget forskellig. I nogle udenlandske forsøg (14) fandtes, afhængig af N-gødskning, højere udbytte i vikke/hvede-blandingen end i ren hvede. I andre forsøg (13) var blandingsens udbytte lavere.

Udsædsmængden af vikke vil naturligvis også influere på blandingsens udbytte. I førangivne og andre forsøg (4, 13) steg tørstofudbyttet således med aftagende vikkemængde. I disse forsøg var hvede udsået med samme mængde i renbestand og i blandingen, hvilket ikke var tilfældet i nærværende forsøg, hvor hvedeudsæden jo var reduceret for at give plads til vikken. Årsagen til blandingsens lavere udbytte kan derfor skyldes, at vikken har været en for hård konkurrent med den anvendte udsædsmængde, og at vikke derfor måske skal indgå med en mindre udsædsmængde end i nærværende forsøg for i det mindste at kunne opretholde blandingsens udbytte i forhold til ren hvede. Og muligvis er det i denne sammenhæng slet ikke en fordel at nedsætte hvedens udsædsmængde i blanding i forhold til normalmængden i renbestand.

Udbytteforskellen mellem kornsorterne var ret markant. Kosack gav generelt i disse forsøg højere udbytte af tørstof og foderenheder end Sleipner. Lignende udbytteforhold er også fundet i andre forsøg med vintersædsarter med forskellig strå længde (11).

I renbestand gav Kosack 12 pct. større udbytte af foderenheder end Sleipner. Og med vikkeiblanding gav den langstråede kornsort også større udbytte end den kortstråede, hvilket også er observeret i andre forsøg (11).

Anvendelse af ærter og hestebønner

Det laveste udbytte gav blandingerne med ærter og hestebønner, hvilket skyldes en meget ringe udvikling af bælgplanterne.

Den dårlige udvikling af bælgplanterne må tilskrives ulige konkurrence om både vand og lys. Det synes ikke at være et spørgsmål om konkurrence om næringsstoffer (P og K), hvilket en samtidig særskilt undersøgelse viste (8).

Den efterårsetablerede hvede voksede simpelthen for hurtigt i forårsperioden i forhold til de nyetablerede bælgplanter. Bælgplanternes ringe udviklede rodsystem har fra starten ikke været så konkurrencedygtigt over for hvedens veludviklede rødder m.h.t. vandoptagelse. Ifølge undersøgelser over afgrøders vandoptagelse (9) kan der i 10 cm dybde være et meget højt tension, som hindrer ærternes vækst. I 20-40 cm dybde, hvor den etablerede hvede har rødder, er der betydeligt lavere tension. Hveden har således fra starten de bedste muligheder for en hurtigere vækst end ærterne, der så, allerede tidligt, yderligere bliver trykket i udviklingen på grund af hvedens beskygning (lysmangel).

Hvis ærter og hestebønne skal have en chance for at klare sig i en vinterhvedeafgrøde, må den sås samtidig med hveden om efteråret. Endnu findes der dog ikke vinterformer af ærter, der er vinterfaste nok under danske forhold.

Kvalitet af vikke

Da vikken på tidspunktet for normal helsædsudvikling af kornet har en ret ringe kvalitet og ikke kan bidrage med en væsentlig forbedring af foderværdien i en blanding i forhold til ren korn, kan det synes nærliggende at antage, at blandingsafgrøden med vikke må høstes noget tidligere, omend med et lavere udbytte til følge. I forsøg med høsttider i ren vikke (10) fra begyndende blomstring og indtil 4-5 uger derefter faldt indholdet af foderenheder fra 1,04 til 0,64 pr. kg organisk stof. Sidstnævnte udviklingstrin svarer ca. til vikkens udvikling i nærværende forsøg (tabel 16).

Hvede/vikke-blandingen må således formentlig høstes mindst 14 dage tidligere, end tilfældet har været i nærværende forsøg, hvis vikkens derved forbedrede kvalitet skal have nogen indflydelse.

Blandingens lavere udbytte kan givetvis ikke opvejes af den forbedrede foderværdi.

Kvalitet af kornsorter og bælgplanter

Iblanding af vikke reducerede blandingerne indhold af foderenheder, hvilket skyldes vikkens ringe kvalitet.

Iblanding af ært og hestebønne har kun forøget indholdet af foderenheder i blandingerne med den kortstråede Sleipnerhvede, medens indholdet i blandingerne med Kosack blev reduceret. Dette skal navnlig tilskrives, at in vitro-opløseligheden var betydeligt lavere i blandingerne med Kosack end i blandingerne med Sleipner, men forskellen var også større end forskellen mellem kornafgrøderne i renbestand kan forklare.

En del af årsagen hertil kan forklares ved, at bælgplanterne udgjorde en lavere andel i blandingerne med Kosack end med Sleipner (tabel 13). Men noget kunne også tyde på, at også strådelen i kornafgrøden i blandingerne er blevet kvalitetsmæssigt forringet, og forringelsen vil så give stærkest udslag i Kosack med den større stråandel.

I blandingerne er udsæden af korn her i forsøgene jo mindre end i renbestand, og det er en kendt iagttagelse, at en formindskelse af udsæden medfører tykkere strå. Det kan ikke udelukkes, at disse strå har opbygget et højere ligninindhold, der således kan forklare afgrødens lavere in vitro-opløselighed. I den langstråede Kosack har de forårssåede og dårligt udviklede bælgplanter slet ikke haft den tilsigtede virkning med at hæve kvaliteten i forhold til den rene kornafgrøde. I begge kornsorter har de heller ikke kunnet hæve udbyttet af foderenheder og slet ikke udbyttet af protein, som det jo ellers på forhånd nok kunne forventes.

Sammendrag og konklusion

- Kosackhvede i renbestand gav i gennemsnit det højeste udbytte af foderenheder, ca. 11300 FE/ha, hvilket var 12 pct. mere end Sleipnerhvede.
- Hvede/vikke-blandingerne gav med Kosack ca. 9100 og med Sleipner ca. 8700 FE/ha.
- Blandingerne med de forårssåede ærter og hestebønner gav 8100-8900 FE/ha.
- Anvendelse af vikke betød en forringelse af blandingerens foderværdi.
- Iblanding af ært og hestebønne forøgede foderværdien i blandingen med Sleipnerhveden. Med Kosack blev foderenhedskoncentrationen formindsket.
- I forsøgene med efterårssået rajgræs blev sæsonens totaludbytte med ren hvede 11160 FE/ha. Med hvede/vikke- og hvede/ærte-blanding var udbyttet henholdsvis 10 og 15 pct. lavere.
- Med efterårssået rajgræs blev foderværdien ikke forbedret ved at blande vikke eller ærter i hveden.
- Med forårssået kløvergræs var sæsonens udbytte af foderenheder ca. 15 pct. lavere end med efterårssået rajgræs.
- Udlæg af kløvergræs om foråret er meget usikker. Efterårssået græs vil være den bedste måde at etablere græsudlæg i vintersæd på. Men det må overvejes, om der kan anvendes andre græstyper, der ikke får så fremskreden en udvikling i helsæden som den sildige rajgræs. Engsvingel, hundegræs eller rødsvingel kan tænkes at være egnede sorter hertil.
- Forårsetablering af ærter og hestebønne i vinterhvede må frarådes. Hvis bælgplanter skal have mulighed for at klare sig i vintersæd, må de sås samtidig med vintersæden om efteråret. Indtil nu er der ikke fremkommet vinterformer, der kan klare sig under danske forhold.

Litteratur

1. AFRC 1987. Technical Committee on Responses to Nutrients, Report number 1, Characterization of Feedstuffs: Energy. Nutrition Abstracts and Reviews, Series B: Livestock Feeds and Feeding Vol. 57, 507-523.
2. *Deinum, B.* 1974. Structural inhibitors of quality in forage. *Växtodling* 28, 42-51. Uppsala.
3. *Fog, E.* 1988. Økologisk og biodynamisk dyrkning. Oversigt over Landsforsøgene 1988, 204-209.
4. *Fog, E.* 1989. Økologisk og biodynamisk dyrkning. Oversigt over Landsforsøgene 1989, 217-221.
5. *Hansen, L.* Jordtyper ved Statens Forsøgsstationer. *Tidsskr. Planteavl* 80, 742-758.

6. *Heidmann, T.* Startkarakterisering af arealer til systemforskning. II. Resultater fra arealet ved Foulum. Tidsskr. Planteavl 93, 224.
7. *Hostrup, Sv. B.* 1984. Korn og bælglplanter i blanding til helsæd. Meddelelse nr. 1802.
8. *Hostrup, Sv. B.* 1991. Forårssæede ærter i vinterhvede til helsæd. Rapport nr. 1, Afd. f. Grovfoder og Kartoffler, Forskningscenter Foulum.
9. *Jørgensen, V.* 1986. Vandoptagelse af byg, græs og kartofler fra forskellige dybder. Tidsskr. Planteavl 90, 241-250.
10. *Møller, E.* 1992. Solsikke (*Helianthus annuus* L.), Gul lupin (*Lupinus luteus* L.), Elefantgræs (*Miscanthus sinensis* Anderss. Giganteus) og Vintervikke (*Vicia villosa* Roth.) til helsæd. Tidsskr. Planteavl 96, 257-270.
11. *Nielsen, K.A. & Mikkelsen, M.* 1989. Grovfoderproduktion. Oversigt over Landsforsøgene 1989, 228-262.
12. *Pedersen, E.J. Nørgaard; Witt, N. & Møller, E.* 1989. Sammenligning af fordøjelig energi bestemt ved kalorimetri og beregnet ud fra den kemiske sammensætning af det fordøjelige organiske stof. 14. beretning fra Fællesudvalget for Statens Planteavls- og Husdyrbrugsforsøg, 1-15.
13. *Roberts C.A., Moore K.J. & Johnson, K.D.* 1989. Forage quality and yield of wheat-vetch at different stages of maturity and vetch seeding rates. Agronomy Journal 1, 57-60.
14. *Twidwell, E.K., Johnson, K.D. & Cherney, J.H.* 1987. Forage potential of soft red winter wheat-hairy vetch mixtures. Applied agricultural research (USA), 2, 164-169.
15. *Weisbjerg, M. R. & Hvelplund, T.* 1992. Beregning af nettoenergiindhold (FE_K) i kraftfoderblandinger til kvæg ud fra kemisk sammensætning samt fordøjeligheden af organisk stof. Statens Husdyrbrugsforsøg, Meddelelse nr. 813.

Tabelbilag I. Beskrivelse af afgrødernes udvikling ved høst. Serie I og II.*Description of development of the crops by harvest. Series I and II.*

<i>Afgrøde. Crop</i>	<i>Beskrivelse. Description.</i>
Hvede	Kerner blødtdejete-dejede. Strå gulgrønne-gule.
<i>Wheat</i>	<i>Kernels soft doughy-doughy. Stalks yellow green-yellow.</i>
Hvede/vikke	Vikke: Nederste bælg grønlig, blomster i toppen af planterne. Nederste stængedel og blade gule-visnede, øverste del grønlig.
<i>Wheat/vetch</i>	<i>Vetch: Lowest pods greenish, flowers in the top of plants. Lowest part of stems and leaves yellow-whithered, on top greenish.</i>
Hvede/ærter	Ærter: Spinkle planter, få grønne bælg. Enkelte blomster. Stængler og blade grøngule-gule.
<i>Wheat/peas</i>	<i>Peas: Slightly plants, few green pods. A few flowers. Stems and leaves greenishyellow-yellow.</i>
Hvede/hestebønne	Hestebønne: Spinkle planter, stængler grønlig. Nederste blade visnede. Nederste få bælg grønlig. Enkelte blomster.
<i>Wheat/field bean</i>	<i>Field beans: Slightly plants, stems greenish. Lowest leaves withered. Lowest few pods greenish. A few flowers.</i>
Rajgræs	Grøngule, kraftige stængler, gennemskredet med udviklede frø.
<i>Ryegrass</i>	<i>Greenish yellow vigorous stems with seed development.</i>
Kløvergræs	Små grønne planter, ingen skridning i græs.
<i>Clover grass</i>	<i>Small greenish plants, no ear emergence in grass.</i>

Tabelbilag II. Udbytte af tørstof, hkg/ha. Gns. 8 forsøg (rajgræs) og 9 forsøg (kløvergræs), serie I. *Yield of dry matter, hkg/ha. Aver. 8 trials (ryegrass) and 9 trials (clover grass), series II.*

	Uden udlæg		Med udlæg			
	helsæd		udlæg*			
	1. slæt	1. slæt	2. slæt	3. slæt	i alt	1.-3. slæt
	<i>without</i>		<i>with ley</i>			
	<i>whole crops</i>		<i>ley*</i>			
	<i>1st</i>	<i>1st</i>	<i>2nd</i>	<i>3rd</i>	<i>total</i>	<i>1st-3rd</i>
	<i>cut</i>	<i>cut</i>	<i>cut</i>	<i>cut</i>	<i>total</i>	<i>cut</i>
*Med efterårssået rajgræs. <i>With autumn-sown ryegrass.</i>						
Hvede. <i>Wheat</i>	119,8	121,8	15,1	10,4	25,5	147,3
Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	104,3	106,3	16,8	11,5	28,3	134,6
Hvede+ærter. <i>Wheat+peas</i>	99,1	102,3	17,8	10,8	28,6	130,9
LSD (udlæg, 1. slæt) _{0,95} (<i>ley, 1st cut</i>) _{0,95}	ns					
LSD (dæksæd, 1. slæt) _{0,95} (<i>cover crop, 1st cut</i>) _{0,95}	sign. ⁴					
LSD (dæksæd, 2.+3. slæt) _{0,95} (<i>cover crop, 2nd+3rd cut</i>) _{0,95}	sign. ⁵					
LSD (dæksæd, 1.+2.+3. slæt) _{0,95} (<i>cover crop, 1st+2nd+3rd cut</i>) _{0,95}	8,1					
*Med forårssået kløvergræs. <i>With spring-sown clover grass.</i>						
Hvede. <i>Wheat</i>	118,4	117,3	4,6	-	4,6	121,9
Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	103,9	103,9	3,2	-	3,2	107,1
Hvede+ærter. <i>Wheat+peas</i>	97,0	98,5	7,6	-	7,6	106,1
LSD (udlæg, 1. slæt) _{0,95} (<i>ley, 1st cut</i>) _{0,95}	ns					
LSD (dæksæd, 1. slæt) _{0,95} (<i>cover crop, 1st cut</i>) _{0,95}	sign. ⁴					
LSD (dæksæd, 2. slæt) _{0,95} (<i>cover crop, 2nd cut</i>) _{0,95}	ns					
LSD (dæksæd, 1.+2. slæt) _{0,95} (<i>cover crop, 1st+2nd cut</i>) _{0,95}	sign. ⁶					
**Gennemsnit uden udlæg. <i>Average without ley.</i>						
Hvede. <i>Wheat</i>	118,2	-	-	-	-	-
Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	104,1	-	-	-	-	-
Hvede+ærter. <i>Wheat+peas</i>	98,3	-	-	-	-	-
LSD (dæksæd, uden udlæg) _{0,95}						
(<i>cover crop, without ley</i>) _{0,95}	13,8					

**Beregnet på basis af 9 forsøg fra hver blok med rajgræs og kløvergræs.
Calculated on the basis of 9 trials from each block with ryegrass and clover grass.

4) se fig. 2.

5) Signifikant vekselvirkning mellem dæksæd og sted. *Significant interaction between cover crop and location.*

6) se fig. 4.

Tabelbilag III. Udbytte af råprotein og indhold af råaske. Gns. 8 forsøg (rajgræs) og 9 forsøg (kløvergræs), serie I. *Yield of crude protein and content of ash. Aver. 8 trials (ryegrass) and 9 trials (clover grass), series I.*

	Uden udlæg		Med udlæg			
	helsæd		udlæg*			
	1. slæt	1. slæt	2. slæt	3. slæt	i alt	1.-3. slæt
	<i>without ley</i>		<i>with ley</i>			
	<i>whole crops</i>		<i>ley*</i>			
	<i>1st cut</i>	<i>1st cut</i>	<i>2nd cut</i>	<i>3rd cut</i>	<i>total</i>	<i>1st-3rd cut</i>
Hkg råprotein (CP)/ha						
<i>*Med efterårssået rajgræs. With autumnsown ryegrass.</i>						
Hvede. <i>Wheat</i>	8,2	7,9	2,6	1,9	4,5	12,4
Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	10,7	10,7	3,0	2,2	5,2	15,9
Hvede+ærter. <i>Wheat+peas</i>	6,4	6,0	3,0	1,9	4,9	10,9
<i>*Med forårssået kløvergræs. With springsown clover grass.</i>						
Hvede. <i>Wheat</i>	8,6	8,2	1,1	-	1,1	9,3
Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	10,9	10,1	0,7	-	0,7	10,8
Hvede+ærter. <i>Wheat+peas</i>	6,6	6,8	1,7	-	1,7	8,5
Pct. råaske (Ash) af tørstof (DM)						
<i>*Med efterårssået rajgræs. With autumnsown ryegrass.</i>						
Hvede. <i>Wheat</i>	4,0	4,2	10,2	10,7	-	-
Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	5,4	5,7	10,9	11,3	-	-
Hvede+ærter. <i>Wheat+peas</i>	4,1	4,5	10,9	10,8	-	-
<i>*Med forårssået kløvergræs. With springsown clover grass.</i>						
Hvede. <i>Wheat</i>	3,1	4,2	11,4	-	-	-
Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	5,2	5,0	10,5	-	-	-
Hvede+ærter. <i>Wheat+peas</i>	3,2	4,2	12,6	-	-	-

Tabelbilag IV. Indhold af råprotein, træstof og in vitro-opløseligt organisk stof. Gns. 8 forsøg (rajgræs) og 9 forsøg (kløvergræs), serie I. *Content of CP, CF and IVSOM. Aver. 8 trials (ryegrass) and 9 trials (clover grass), series I.*

	Uden		Med udlæg	
	udlæg helsæd		udlæg*	
	1. slæt without ley	1. slæt	2. slæt without ley	3. slæt
	whole crops		ley*	
	1st cut	1st cut	2nd cut	3rd cut
Pct. råprotein (CP) af tørstof (DM)				
*Med efterårssået rajgræs. <i>With autumn-sown ryegrass.</i>				
Hvede. <i>Wheat</i>	6,8	6,3	17,3	18,1
Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	10,2	9,9	18,2	19,0
Hvede+ærter. <i>Wheat+peas</i>	6,4	5,6	16,6	18,1
*Med forårssået kløvergræs. <i>With spring-sown clover grass.</i>				
Hvede. <i>Wheat</i>	7,3	7,1	21,9	-
Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	10,5	9,7	20,2	-
Hvede+ærter. <i>Wheat+peas</i>	6,8	6,9	22,9	-
Pct. træstof (CF) af tørstof (DM)				
*Med efterårssået rajgræs. <i>With autumn-sown ryegrass.</i>				
Hvede. <i>Wheat</i>	22,9	24,3	22,4	21,5
Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	26,0	26,8	22,2	20,9
Hvede+ærter. <i>Wheat+peas</i>	23,1	26,5	22,4	21,3
*Med forårssået kløvergræs. <i>With spring-sown clover grass.</i>				
Hvede. <i>Wheat</i>	21,5	21,5	18,6	-
Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	25,0	24,0	19,9	-
Hvede+ærter. <i>Wheat+peas</i>	21,3	21,9	19,1	-
Pct. IVOS (IVSOM)				
*Med efterårssået rajgræs. <i>With autumn-sown ryegrass.</i>				
Hvede. <i>Wheat</i>	68,9	67,4	77,7	79,6
Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	67,1	66,2	77,9	79,8
Hvede+ærter. <i>Wheat+peas</i>	68,5	64,4	77,7	79,1
*Med forårssået kløvergræs. <i>With spring-sown clover grass.</i>				
Hvede. <i>Wheat</i>	70,2	69,9	76,8	-
Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	68,2	68,7	74,3	-
Hvede+ærter. <i>Wheat+peas</i>	69,6	70,5	76,2	-

Tabelbilag V. Indhold af sukker (VOK) og stivelse i dæksæd, serie I.
Content of sugar (VSC) and starch in cover crops, series I.

	Pct. af tørstof (DM)			
	helsæd, 1. slæt			
	uden udlæg		med udlæg*	
	VOK	stivelse	VOK	stivelse
	<i>whole crops, 1st cut</i>			
	<i>without ley</i>		<i>with ley*</i>	
	VSC	starch	VSC	starch
*Med efterårssået rajgræs. <i>With autumn-sown ryegrass.</i>				
Foulum, Borris og Silstrup, 3 forsøg (exp.) 1988				
Hvede. <i>Wheat</i>	6,41	35,23	7,75	15,03
Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	7,48	25,76	6,33	24,76
Hvede+ærter. <i>Wheat+peas</i>	6,12	36,79	6,37	25,16
Foulum, Borris og Silstrup, 3 forsøg (exp.) 1989				
Hvede. <i>Wheat</i>	11,60	24,92	11,89	19,69
Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	10,31	18,33	9,67	16,87
Hvede+ærter. <i>Wheat+peas</i>	13,74	21,85	12,70	13,20
Foulum, Borris og Silstrup, 3 forsøg (exp.) 1990				
Hvede. <i>Wheat</i>	17,29	18,25	14,77	15,45
Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	12,27	13,77	11,29	12,99
Hvede+ærter. <i>Wheat+peas</i>	18,31	17,47	13,54	12,03
*Med forårssået kløvergræs. <i>With spring-sown clover grass.</i>				
Foulum og Silstrup, 2 forsøg (exp.) 1988				
Hvede. <i>Wheat</i>	4,77	36,39	5,78	27,05
Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	5,27	29,12	5,14	31,38
Hvede+ærter. <i>Wheat+peas</i>	5,70	32,52	6,17	29,55
Foulum og Silstrup, 2 forsøg (exp.) 1989				
Hvede. <i>Wheat</i>	12,78	21,55	13,40	21,58
Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	12,93	15,71	13,66	19,37
Hvede+ærter. <i>Wheat+peas</i>	15,57	19,17	16,11	18,94
Foulum, Borris og Silstrup, 3 forsøg (exp.) 1990				
Hvede. <i>Wheat</i>	17,10	22,30	16,97	20,15
Hvede+vikke. <i>Wheat+vetch</i>	10,19	12,25	11,07	12,75
Hvede+ærter. <i>Wheat+peas</i>	18,71	17,52	19,41	18,81

Afdelinger under Statens Planteavlfsforsøg

Direktionen

Direktionssekretariatet, Skovbrynet 18, 2800 Lyngby	45 93 09 99
Afdeling for Biometri og Informatik, Forskningscenter Foulum, Postbox 23, 8830 Tjele	89 99 19 00

Landbrugscentret

Centerledelse, Fagligt Sekretariat, Forskningscenter Foulum, Postbox 23, 8830 Tjele.....	89 99 19 00
Afdeling for Grovfoder og Kartofler, Forskningscenter Foulum, Postbox 21, 8830 Tjele	89 99 19 00
Afdeling for Industriplanter og Frøavl, Ledreborg Allé 100, 4000 Roskilde	42 36 18 11
Afdeling for Sortsafprøvning, Teglværksvej 10, Tystofte, 4230 Skælskør	53 59 61 41
Afdeling for Kulturteknik, Forskningscenter Foulum, Postbox 23, 8830 Tjele.....	89 99 19 00
Afdeling for Jordbiologi og -kemi, Forskningscenter Foulum, Postbox 23, 8830 Tjele	89 99 19 00
Afdeling for Planteernæring og -fysiologi, Forskningscenter Foulum, Postbox 23, 8830 Tjele	89 99 19 00
Afdeling for Jordbrugsmeteorologi, Forskningscenter Foulum, Postbox 23, 8830 Tjele	89 99 19 00
Afdeling for Arealdata og Kortlægning, Enghavevej 2, 7100 Vejle	75 83 23 44
Askov Forsøgsstation, Vejervej 55, Askov, 6600 Vejen	75 36 02 77
Borris Forsøgsstation, Vestergade 46, 6900 Skjern	97 36 62 33
Jyndevad Forsøgsstation, Flensborgvej 22, 6360 Tinglev	74 64 83 16
Ronhave 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 Gartneriteknik, 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 Økotoksikologi, Flakkebjerg, 4200 Slagelse.....	53 58 63 00
Bioteknologigruppen, Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby	45 87 25 10

Centrallaboratoriet

Centrallaboratoriet, Forskningscenter Foulum, Postbox 22, 8830 Tjele	89 99 19 00
----------------------------------------------------------------------------	-------------