

Udlæg af kløvergræs og lucerne i byg og havre til helsædhøst

Whole crops of barley and oats as cover crops for clover grass and lucerne

Svend B. Hostrup

Resumé

Over en 4-årig periode, 1971–74, blev der udført forsøg med udlæg af kløvergræs og lucerne i byg og havre dyrket ved 2 kvælstofniveauer og høstet som helsæd på 5 forskellige tidspunkter fra skridning til modenhed.

I udlægsåret blev taget 1–3 slæt af kløvergræs, men oftest kun 1 slæt af lucerne. I 1. brugsår blev efter de stedlige forhold taget 3 eller 4 slæt. Der blev ikke anvendt kvælstofgødning til udlægsafgrøderne.

Det gennemsnitlige totaludbytte af organisk stof i udlægsåret var højest, hvor dæksæden blev høstet ca. 4 uger efter begyndende skridning, medens totaludbyttet af råprotein i almindelighed var højest, hvor dæksæden blev høstet ved begyndende skridning.

Udbyttet af organisk stof i 1. brugsår var lavest, hvor dæksæden i udlægsåret blev høstet senest, men der kunne ikke i alle tilfælde påvises signifikant virkning af udsættelse af høsttidspunkt for dæksæden.

Nøgleord: Byg Havre Helsæd Høsttid Udlæg.

Abstract

In the years 1971–74 trials with barley and oats grown as cover crops undersown with clover grass and lucerne were carried out.

The cover crops (1st cut) were harvested at 5 different stages of growth, the earliest stage being about the emergence of ears. The subsequent three 1st cut crops were harvested with 10 days intervals and the latest harvest of cover crops took place when the dry matter content in the grain was about 70 per cent.

Depending on the date for 1st cut and the conditions of growth 1–3 cuts were taken of the clover grass and 1–2 cuts of the lucerne in the year of sowing.

Nitrogen fertilizer was supplied only to the cover crops and at 2 levels.

In the year of sowing the average gross yield of organic matter was largest where the cover crops were cut about 4 weeks after the emergence of ears. On the other hand the gross yield of crude protein generally was highest where the cover crops were harvested at initial ear emergence.

In the first year ley the gross yield of organic matter and crude protein was lowest where the cover crops were harvested latest in the previous year. This decrease in yield, however, was not significant in all trials.

Key words: Barley Oats Whole-crops Time for cut of cover crops Ley.

I. Indledning

Hvor dæksæden bliver meget kraftig eller går i leje og i tilfælde, hvor kornet bliver sent modent, kan der erfaringsmæssigt ofte opstå problemer med udlæg i dæksæd, der først skal høstes ved modenhed.

I de seneste år har ensilering af helsæd med eller uden udlæg påkaldt sig en del interesse i praksis.

I Tyskland har der været gennemført en del forsøg med kløvergræsudlæg i havre høstet som helsæd på forskelligt udviklingstrin (*Hübner*, 1967 og *Skirde*, 1968). I disse forsøg har undersøgelserne dog ikke omfattet problemet vedrørende udlæggets produktion i efterfølgende brugsår.

Foderværdien af helsæd og helsædsensilage er endnu ikke tilstrækkelig afklaret, men et bidrag til belysning af spørgsmålet findes i tidligere publikationer (*Hostrup* og *Mølle*, 1975).

De i denne beretning omhandlede forsøg er gennemført med det formål at undersøge udbytte- og kvalitetsforhold i udlægsår og 1. brugsår ved udlæg af kløvergræs og lucerne i byg og havre, når disse dæksædarter dyrkes ved 2 kvælstofniveauer og høstes på forskelligt udviklingstrin.

II. Forsøgsplan og metodik

I årene 1971–74 gennemførtes ialt 20 forsøg fordelt på 2 serier:

Serie I. Udlæg af kløvergræs. Anvendt frøblandning: 8 kg halvsildig rødskløver, 4 kg hvidskløver, 4 kg alm. rajgræs, 3 kg ti-

mothe og 4 kg engsvingel. 9 forsøg ved Borris (Fjordengene), Højer og Ødum.

Serie II. Udlæg af lucerne, Dæhnfeldt Isis 11 forsøg ved Rønhave, Tystofte, Åkirkeby og Ødum.

Forsøgene blev anlagt efter følgende plan som blokforsøg med 2 fællesparceller à 14–25 m² pr. forsøgsled:

DÆKSÆD

- A. Byg, Lofa
- B. Havre, Astor

HØSTTID FOR DÆKSÆD

1. Ved begyndende skridning
2. Ca. 10 dage senere end led 1
3. Ca. 20 dage senere end led 1
4. Ca. 30 dage senere end led 1
5. Mejetærskning, når kærnenes tørstofprocent er ca. 70

KVÆLSTOF TIL DÆKSÆD

- x. Moderat N-gødsning af dæksæd
- y. 50 kg N mere end i led x

Kvælstof blev kun anvendt til dæksæden og tilførtes om foråret. De anvendte mængder fremgår af *tabel 1*. Fosfor og kalium blev som regel tilført om efteråret.

Af byg og havre blev sået henholdsvis 170–180 og 180–200 kg udsæd pr. ha. Af kløvergræsblending og lucerne såedes 25–30 kg frø pr. ha snarest muligt efter såning af dæksæden.

Tabel 1. Kvælstofførsel til dæksæd, kg pr. ha
Nitrogen applied to cover crops, kg per hectare

År Year	Serie I. <i>Series I</i>			Serie II. <i>Series II</i>				
	Kløvergræs. <i>Clover grass</i>			Rønhave	Tystofte	Åkirkeby	Ødum	
1971	x	50	30	50	60	46	52	50
	y	100	80	100	110	96	104	100
1972	x	25	30	46	60	60	52	46
	y	75	80	92	110	110	104	92
1973	x	30	30	47	60	30	–	47
	y	80	80	94	110	80	–	94

I forsøgsseriens sidste udlægsår, 1973, blev forsøgsplanen ved Borris og Ødum ændret lidt og udvidet efter følgende plan:

Høsttid		
Borris	Ødum	
–	5	Høstes som helsæd ved ca. 70 % tørstof i kærne
5	6	Høstes med mejetærsker ved ca. 70 % tørstof i kærne
6	7	Høstes med mejetærsker ved modenhed
–	8	Høstes med mejetærsker 10 dage senere end led 7

I udlægsåret blev det efter høst af dæksæden (1. slæt) tilstræbt at høste de følgende slæt, når udlægsafgrøden havde nået en passende udvikling. For lucernens vedkommende blev der taget specielt hensyn til artens slætfølsomhed.

På grund af de planmæssigt fastlagte tidspunkter for afhugning af dækafgrøderne har der naturligvis ikke været mulighed for at tage samme antal slæt i alle forsøgsled. Sidste slæt blev taget, når det skønnedes gunstigst for udlæggets overvintring.

I 1. brugsår blev taget 3–4 slæt. Ved hvert slæt blev afgrøden i alle forsøgsled høstet samtidigt. Antal slæt i alt i udlægsår og 1. brugsår er anført i tabelbilag I.

Ved Åkirkeby (lucerne) kunne der ikke foretages udlæg i 1973 på grund af mangel på forsøgsareal, og fra brugsårene 1972 og 1973 forelå der ikke tørstofprøver til analysering. Forsøget udlagt ved Borris i 1972 (kløvergræs) blev kasseret i foråret 1973, da det viste sig, at plantebestanden næsten udelukkende bestod af græsser.

III. Beregninger

a. Variansanalyse

For hvert forsøgssted blev der foretaget variansanalyse på udbyttet af organisk stof og råprotein efter følgende skema:

MODEL I (udlægsår, 1. slæt og følgende slæt)

Variationsårsag	Frihedsgrader
Total	29
Mellem år	2
» høsttider	4
» N-mængder	1
Vekselvirkning høsttider × N-mængder	4
» » × år	8
» N-mængder × år	2
» høsttider × N-mængder × år	8

MODEL II (1. brugsår, 1. slæt og totaludbytte)

Variationsårsag	Frihedsgrader
Total	59
Mellem år	2
» dæksæd	1
» N-mængder	1
» høsttider	4
Vekselvirkning dæksæd × N-mængder	1
» » × høsttider	4
» N-mængder × høsttider	4
» år × dæksæd	2
» år × N-mængder	2
» år × høsttider	8
» år × dæksæd × N-mængder	2
» år × dæksæd × høsttider	8
» år × N-mængder × høsttider	8
» dæksæd × N-mængder × høsttider	4
» år × dæksæd × N-mængder × høsttider	8

b. Særlige forhold ved udbyttevurderingen af de mejetærskede dækafgrøder

Hvor der ved høstning af dækafgrøden ved modenhed er anvendt mejetærsker, er der i udbytteopgørelsen også medregnet den del af afgrøden, der omfatter avnerne. Imidlertid har det ikke ved alle forsøgssteder været teknisk muligt at opsamle hele avnefraktionen. Skønsmæssigt er anslået, at ved Rønhave og Tystofte er opsamlet ca. halvdelen af avnerne og ved Højer ca. 90 procent. Ifølge undersøgelser med fraktionering af helsædsafgrøder af byg og havre (*Statens Forsøgsvirksomhed i Plante kultur, 1976*) udgør avnefraktionen i modne afgrøder gennemsnitligt henholdsvis ca. 7 og 6 pct. af afgrødens samlede udbytte af organisk stof og ca. 3 og 4 pct. af helsædsafgrødens udbytte af råprotein. Fore-

tages korrektion med de anførte tal på udbyttet på ovennævnte steder, vil tab af avnefraktionen kun forklare en lille del af udbyttedgangen, hvor en sådan forekommer i den mejetærskede afgrøde. Det skal her anføres, at de fundne procenter for avnefraktionen er beregnet på helsædsafgrøder, hvor der ikke indgår udlæg.

Ved beregning af udbyttet af den mejetærskede afgrøde er det samlede udbytte = summen af kærne- og halmudbytte. Afgrødens indhold af tørstof, organisk stof og råprotein er beregnet som vejede gennemsnit.

IV. Forsøgsbetingelser

Såning fandt i alle forsøg sted i et meget bekvemt såbed. Fremspiringen var god, og der opnåedes en meget ensartet plantebestand i udlægsåret.

I alle forsøgsår blev afgrøderne stedvis stærkt præget af tørke i månederne maj-august, og generelt må det opnåede udbytte af helsæd og af kløvergræs betegnes som jævne. Derimod blev udbyttet af lucerne på flere forsøgssteder højt, ved Rønhave endog særdeles højt.

V. Serie I. Kløvergræsudlæg

1. Afgrødernes udvikling i udlægsåret

Ved *Borris* var byggens udvikling i 1972 påfaldende dårlig. Samme år konstateredes nematodangreb ved *Ødum*, hvor havren pletvis blev stærkt skadet. Hvor havren således blev hæmmet i væksten, udviklede udlægget sig meget kraftigt inden dæksædhøst.

Lejesæd af betydning forekom kun i enkelte forsøg i de forsøgspareceller, hvor dæksæden havde fået tilført mest kvælstof og blev senest høstet.

Genvækst af byg og havre blev umiddelbart før 2. slæt bedømt i alle forsøg. Tilbøjeligheden til genvækst varierede stærkt fra år til år, men var ikke entydigt påvirket af kvælstofniveauet. I *tabel 2* er anført gennemsnitstal for alle forsøg. Hvor dæksæden først blev høstet 1 måned efter skridning (4. høsttid), udgjorde genvæksten kun en ringe del af afgrøden. Ved 3. slæt var der uanset tidspunkt for høst af dæksæden

Tabel 2. Genvækst af byg og havre ved 2. slæt i udlægsåret.

Pct. stubbe med genvækst. Serie I
Regrowth of barley and oats at 2nd cut.
Year of sowing.
Per cent stubbles with tillers of regrowth. Series I

Høsttid for dæksæd <i>Time for cut of cover crop</i>	Byg <i>Barley</i>	Havre <i>Oats</i>
1.	35	18
2.	29	4
3.	12	3
4.	8	1
5.	2	0

praktisk taget ikke genvækst fra dæksædstubben.

Kløvergræssets udvikling hæmmedes ofte af tørke. Dette var især tilfældet ved *Borris* og *Ødum* i 1972 og 1973. I de fleste forsøg kunne der dog opnås mindst én slætafgrøde i alle forsøgsled. Før slæt blev kløverindholdet bedømt. Resultatet ses af *tabel 3* der viser gennemsnitstal for 2. slæt. Ved 3. slæt gav bedømmelsen

Tabel 3. Kløver i pct. af total bestand af kløver + græs ved 2. slæt. Udlægsår. Serie I
Content of clover in per cent of total stand of clover + grass. Year of sowing. Series I

År <i>Year</i>	Høsttid for dæksæd <i>Time for cut of cover crop</i>	<i>Borris</i>	<i>Højer</i>	<i>Ødum</i>
1971	1.	80	71	99
	2.	88	68	96
	3.	75	66	96
	4.	83	68	95
	5.	23	59	79
1972	1.	25	70	100
	2.	25	70	100
	3.	25	69	91
	4.	25	61	-
	5.	23	51	-
1973	1.	10	63	98
	2.	13	64	96
	3.	13	63	-
	4.	15	63	-
	5.	13	51	-

omtrent samme resultater. Det ses, at kløverindholdet generelt aftog med udsættelse af tidspunktet for høst af dæksæden (1. slæt).

Medens dækafgrøden endnu stod på roden kunne der ved Ødum i 1973 tydeligt ses forskel på udviklingen af udlægget som følge af forskellig kvælstoftilførsel. Der blev derfor foretaget en bedømmelse før afhugning af dæksæden, således at udlægsbestanden blev karakteriseret ved både dens tæthed og udvikling. Resultatet er anført i følgende oversigt:

Udlæggets tilstand	Dæksæd	Moderat N-tilførsel	Ekstra 50 kg N
Tæthed*)	Byg	9	7
	Havre	9	8
Udvikling**)	Byg	10	5
	Havre	10	9

Karakter 1-10. *) 10=tættest, **) 10=kraftigst

Det ses, at både plantebestand og udvikling har været hæmmet ved anvendelse af den største kvælstofmængde, og mest udtalt i bygafgrøden.

Tabel 4. Kløver i pct. af totalbestand af kløver + græs ved slæt. 1. brugsår. Serie I

Content of clover in per cent of total stand of clover + grass. First year ley. Series I

År	Høsttid for dæksæd	Borris				Højer				Ødum			
		Slæt nr.		Cut no.		Slæt nr.		Cut no.		Slæt nr.		Cut no.	
Year	Time for cut of cover crop	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4
1972	1.	65	72	75	69	78	75	75	66	66	66	66	66
	2.	66	74	68	69	80	66	66	66	66	66	66	66
	3.	62	72	65	69	79	60	60	60	60	60	60	60
	4.	59	68	63	66	80	69	69	69	69	69	69	69
	5.	27	67	51	68	78	64	64	64	64	64	64	64
1973	1.	-	-	59	60	93	68	68	68	68	68	68	68
	2.	-	-	56	60	95	73	73	73	73	73	73	73
	3.	-	-	54	60	93	79	79	79	79	79	79	79
	4.	-	-	39	60	88	75	75	75	75	75	75	75
	5.	-	-	30	56	79	76	76	76	76	76	76	76
1974	1.	19	56	63	69	54	66	66	66	66	66	66	66
	2.	17	59	61	69	48	66	66	66	66	66	66	66
	3.	18	50	63	70	66	74	74	74	74	74	74	74
	4.	18	52	65	70	71	76	76	76	76	76	76	76
	5.	18	50	56	69	71	80	80	80	80	80	80	80

Tabel 5. Udbytte af organisk stof, hkg pr. ha. Udlægsår. Serie I
Yield of organic matter, hkg per hectare. Year of sowing. Series I

Høsttid for dæksæd	Borris	Højer	Ødum
Time for cut of cover crop	1. slæt (dækafgrøde). Cover crop		
1.	28,6	45,9	52,2
2.	45,0	66,8	74,5
3.	68,5	87,8	83,6
4.	84,9	92,5	88,2
5.	90,5	95,3	82,4
	Følgende slæt (udlæg). Clover grass		
1.	47,7	42,4	20,8
2.	37,3	33,3	11,9
3.	31,3	20,7	5,0
4.	20,3	12,1	3,4
5.	7,9	6,7	1,5
	Ialt. Total		
1.	76,3	88,3	73,0
2.	82,3	100,1	86,4
3.	99,8	108,5	88,6
4.	105,2	104,6	91,6
5.	98,4	102,0	83,9
	Havre. Oats		
	1. slæt (dækafgrøde). Cover crop		
1.	45,4	56,3	52,5
2.	68,3	84,9	70,5
3.	91,9	87,9	74,7
4.	108,9	103,8	75,7
5.	105,7	100,6	73,3
	Følgende slæt (udlæg). Clover grass		
1.	31,3	30,9	16,9
2.	18,2	21,7	9,6
3.	13,2	16,6	7,1
4.	8,8	8,5	3,3
5.	4,5	4,7	1,5
	Ialt. Total		
1.	76,7	87,2	69,4
2.	86,5	106,6	80,1
3.	105,1	104,5	81,8
4.	117,1	112,3	79,0
5.	110,2	105,3	74,8

2. Kløvergræssets udvikling i 1. brugsår

Kløvergræsset ovenvintrede godt ved alle forsøgssteder. En undtagelse udgjordes af udlægget ved Borris i 1972, hvor den sparsomme kløverbestand forsvandt fuldstændig i løbet af vinteren 1972-73.

I de forsøg, hvor kløverindholdet om foråret var forholdsvis lavt, bredte kløveren sig trods periodevis stærk tørke som oftest i løbet af vækstsæsonen, hvilket fremgår af tabel 4.

3. Udbytte af organisk stof og tørstof

Dækafgrødernes udbytte steg som venteligt indtil en vis grænse stærkt med udsættelse af tidspunktet for afhugning. Dette ses af tabel 5, hvor der for hver dæksædart og forsøgssted er vist gennemsnitsudbyttet af organisk stof i dækafgrøde, de følgende slæt og totaludbyttet. Denne udbyttestigning var signifikant* alle steder.

Omvendt var udbyttet af udlægsafgrøden stærkt aftagende. Hvor dæksæden først blev høstet ved modenhed, var udbyttet så lille, at slætmæssig udnyttelse i praksis næppe vil have interesse.

Det fremgår af tabellen, at havrens udbytte af organisk stof oftest har været højere end byggens.

Som helhed har udbyttet af kløvergræs i udlægsåret været betydeligt højere efter byg end efter havre.

De enkelte års udbytte af tørstof er anført i tabelbilag II.

For kløvergræs i 1. brugsår er udbyttet af organisk stof i 1. slæt og totaludbyttet anført i tabel 6. Der var ikke signifikant forskel i udbyttet efter de to dæksædarter eller de to kvælstofmængder.

Gennemsnitstallene viser en overvejende tendens til, at udbyttet var lavest, hvor dæksæden i udlægsåret blev høstet senest. Denne tendens har imidlertid kun gjort sig entydigt gældende ved Højer, hvor udbyttenedgangen var signifikant.

Ved yderligere udsættelse af dæksædhøst som foretaget ved Borris og Ødum efter æn-

*) Ved signifikant menes her $P < 0,05$

Tabel 6. Udbytte af organisk stof, hkg pr. ha 1. brugsår. Kløvergræs, Serie I
Yield of organic matter, hkg per hectare
First year ley. Clover grass. Series I

Høsttid for dæksæd Time for cut of cover crop	Borris	Højer	Ødum
1.	34,4	33,1	53,0
2.	35,0	32,4	53,4
3.	39,6	32,6	54,9
4.	38,4	33,2	54,3
5.	32,7	30,3	52,2
LSD ₉₅	10,6	2,5	5,6
Ialt. Total			
1.	88,8	92,2	87,0
2.	88,8	90,3	85,3
3.	92,5	91,9	88,5
4.	92,4	91,2	88,3
5.	85,8	87,4	85,2
LSD ₉₅	9,2	2,5	6,7

dringen af planen har udbyttet af dækafgrøden været aftagende.

Til vurdering af virkningen af høsttidspunktet er totaludbyttet i 1. brugsår anført i følgende oversigt:

Høsttid for dæksæd	Totaludbytte af kløvergræs 1. brugsår 1974 hkg organisk stof/ha			
	Ødum		Borris	
	Byg	Havre	Byg	Havre
1.	73,5	75,9	77,4	87,2
2.	70,5	75,4	76,1	87,8
3.	78,6	81,7	81,5	90,6
4.	79,5	81,4	78,7	91,4
5.	77,2	81,8	79,9	88,4
6.	79,5	83,0	74,6	82,9
7.	81,2	82,8	-	-
8.	77,9	77,0	-	-

Det ses, at udbyttet i 1. brugsår ved Ødum generelt har været stigende til 7. høsttid. Ved Borris har udbyttet været aftagende efter dæksædhøst foretaget senere end 4.-5. høsttid.

4. Udbytte af råprotein

I tabel 7 er vist udbyttet af råprotein i udlægsåret, dels for dækafgrøderne, dels for de følgende slæt af udlægsafgrøder samt det totale udbytte. Nederst i tabellen ses udbyttet af råprotein i 1. brugsår. Spørgsmålet vedrørende kvælstofgødskning og merudbytte vil kort blive behandlet i afsnit VII.

Tabel 7. Udbytte af råprotein, kg pr. ha. Udlægsår og 1. brugsår. Serie I
Yield of crude protein, kg per hectare.
Year of sowing and first year ley. Series I

Forsøgs- sted	Byg. <i>Barley</i>		Havre. <i>Oats</i>	
	Moderat N-gødning	Ekstra 50 kg N	Moderat N-gødning	Ekstra 50 kg N
Udlægsår. <i>Year of sowing</i>				
1. slæt (dækafgrøde). <i>Cover crop</i>				
Borris	713	874	861	970
Højer	755	866	813	937
Ødum	552	683	570	660
Følgende slæt (udlæg). <i>Clover grass</i>				
Borris	522	561	307	362
Højer	517	514	407	392
Ødum	230	178	208	170
Ialt. <i>Total</i>				
Borris	1235	1435	1168	1332
Højer	1272	1380	1220	1329
Ødum	782	861	778	830
1. brugsår. <i>First year ley</i>				
Ialt <i>Total</i>				
Borris	1673	1566	1746	1680
Højer	2010	2020	2104	2042
Ødum	1676	1517	1694	1613

5. Kemisk sammensætning

a. DÆKAFFRØDERNES TØRSTOFINDHOLD

Forudsat anvendelse af god ensileringsteknik er helsæd velegnet til ensilering, og ved en tørstofprocent på ca. 30 vil saftafløb af betydning ikke forekomme. Tørstofindholdet har derfor speciel interesse, hvis helsæd høstes til ensilering. I figur 1 illustreres, hvorledes tørstofprocenten i gennemsnit har ændret sig fra tidligste til seneste høsttidspunkt. Der var dog en betydelig variation i tørstofindholdet fra lokalitet til lokalitet.

b. RÅPROTEIN- OG TRÆSTOFINDHOLD

I tabelbilag III er vist dækafgrødernes råprotein- og træstofindhold ved hver af de 5 høsttider i udlægsåret. Årsvariationen i råproteinindholdet var ret betydelig ved 1. høsttid, men med udsættelse af høsttiden og det dermed forbundne stærke fald i råproteinprocenten blev variationen indskrænket til et par procentenheder eller endnu mindre. Råproteinindholdet var i gennemsnit af alle høsttider oftest højest, hvor dækafgrøderne havde fået tilført 50 kg kvælstof pr. ha ekstra.

Råproteinindholdet i de følgende slæt i udlægsåret udgjorde i langt de fleste tilfælde over 16 pct. af tørstoffet. Anvendelse af ekstra kvælstof til dæksæden påvirkede hverken råprotein- eller træstofprocenten entydigt.

Kløvergræssets indhold af råprotein og træstof i 1. brugsår er anført i tabelbilag IV ved gennemsnitstal for hvert forsøgssted.

VI. Serie II. Lucerneudlæg

1. Afgrødernes udvikling i udlægsåret

Dæksæden var enkelte steder ved 1. slæt præget af tørke. Særlig ved Tystofte i 1973 var der både i byg og havre en ringe vækst ret tidligt i vækstsæsonen. Ved Ødum fik havren i en del af parcellerne en dårlig udvikling på grund af nematodangreb, hvilket bevirkede, at udlægget her blev meget kraftigt.

Lejesæd forekom i en del af forsøgene, oftest i lettere grad. Kraftig lejesæd forekom i et par forsøg, hvor dæksæden var gødningstærkest og senest høstet.

Genvækst af byg og havre blev bedømt for 2. slæt. Resultaterne er vist i tabel 8 som gennemsnit af alle forsøg.

Det ses, at udviklingen af genvækst har været ubetydelig ved kornafgrødens afhugning ca. 3 uger efter at skridningen er begyndt. Kvælstoftilførsel havde ikke entydig indflydelse på genvækstens udvikling.

Til 3. slæt udviklede der sig kun enkelte strå, hvor dæksæden var høstet tidligt.

Tørke hæmmede ofte lucernens udvikling. Ved Tystofte (1973) og ved Åkirkeby (1971 og

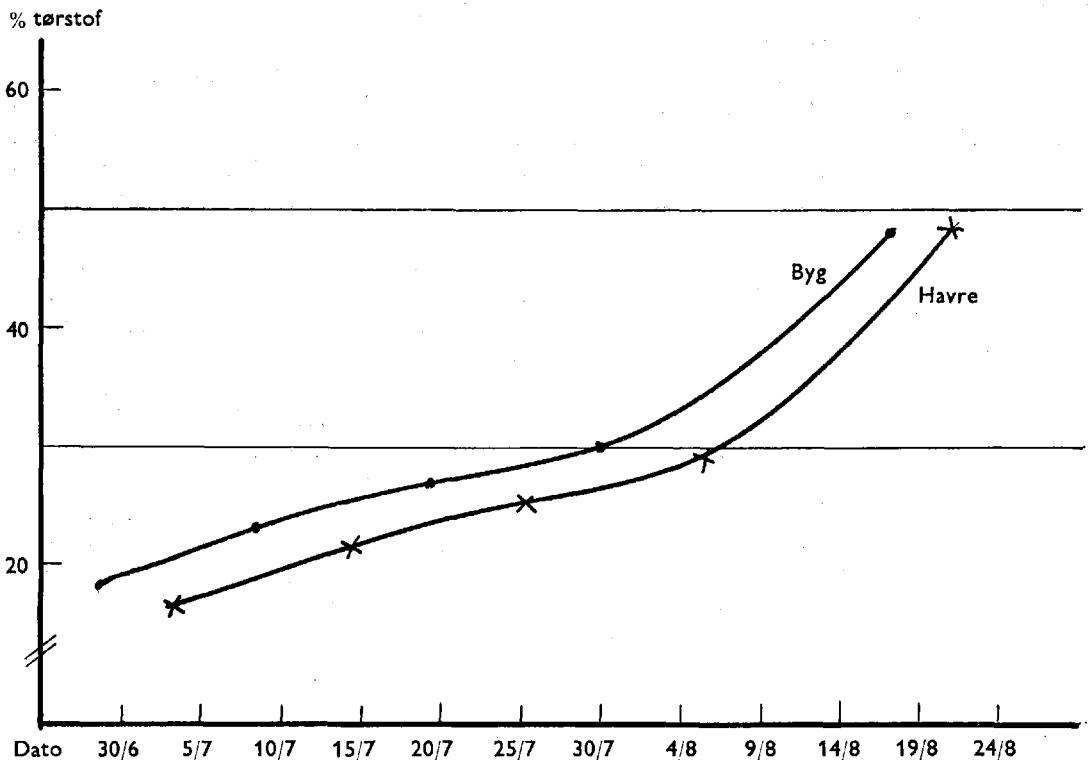


Fig. 1. Procent tørstof i dækafgrøden ved 1. slæt. Udlægsår. Gens. 1971-73. Kløvergræsudlæg. Serie I. 9 forsøg.

Høsttid nr.	Dato for 1. slæt				
	1.	2.	3.	4.	5.
Byg	28/6	8/7	19/7	30/7	17/8
Havre	3/7	14/7	25/7	5/8	21/8

1972) var der praktisk taget ingen vækst af lucerneudlægget, efter at dækafgrøden var høstet. Ved Rønhave (1972) bestod afgrøden ved 2. slæt næsten udelukkende af tørre stængler, idet bladmassen var tørret ind og delvis faldet af.

Af tabel 9 ses, at der ved Tystofte var en noget ringere plantebestand end ved Rønhave og Ødum, ligesom der ved Tystofte var en særlig stærk tendens til, at bestanden blev tyndere med udsat høsttid for dækafgrøden.

Hvor dæksæden var tilført ekstra kvælstof kunne der i 1973 ved Ødum observeres en forringelse af udlæggets udvikling. Før dæksædhøst blev der derfor foretaget en bedømmelse

af udlægget, der blev karakteriseret for tæthed og udvikling, og resultatet ses af følgende oversigt:

Udlæggets tilstand	Dæksæd	Moderat N-tilførsel	Ekstra 50 kg N
Tæthed*)	Byg	9	8
	Havre	9	9
Udvikling**)	Byg	10	7
	Havre	10	9

Karakter 1-10. *) 10=tættest, **) 10=kraftigst

Det ses, at udlægget har været tættest og kraftigst ved den lille kvælstofmængde og især, hvor byg har været dækafgrøde.

Tabel 8. Genvækst af byg og havre ved 2. slæt udlægsåret.

Pct. stubbe med genvækst. Serie II
Regrowth of barley and oats at 2nd cut.
Year of sowing.
Per cent stubbles with tillers of regrowth.
Series II

Høsttid for dæksæd Time for cut of cover crop	Byg. Barley	Havre. Oats
1.	19	18
2.	12	10
3.	4	3
4.	2	3
5.	5	4

Tabel 9. Aktuel bestand af lucerne i pct. af fuld bestand ved 2. slæt. Udlægsår. Serie II
Actual stand of lucerne in per cent of total stand.
Year of sowing. Series II

År Year	Høsttid for dæksæd Time for cut of cover crop	Rønhave	Tystofte	Ødum
1971	1.	100	80	95
	2.	100	77	89
	3.	100	66	83
	4.	100	30	100
	5.	100	33	94
1972	1.	100	74	100
	2.	100	75	100
	3.	100	71	100
	4.	100	66	95
	5.	95	59	99
1973	1.	100	81	100
	2.	100	83	100
	3.	100	79	100
	4.	-	78	100
	5.	-	78	100

2. Lucernens udvikling i 1. brugsår

Lucernens overvintring var god ved alle forsøgssteder. Med stærk, vedvarende tørke blev der ved Tystofte i 1973 en forholdsvis ringe

bestand af lucerne i løbet af vækstsæsonen, hvilket fremgår af *tabel 10*. Ved Rønhave var der fuld plantebestand ved alle slæt.

Tabel 10. Aktuel bestand af lucerne i pct. af fuld bestand ved slæt. 1. brugsår. Serie II
Actual stand of lucerne in per cent of total stand.
First year ley. Series II

År Year	Høsttid for dæksæd Time for cut of cover crop	Tystofte Slæt nr.	Ødum Cut no.
		1 3	1 3
1972	1.	76 100	100 98
	2.	71 100	100 94
	3.	73 100	100 98
	4.	73 100	100 99
	5.	66 100	100 94
1973	1.	80 58	98 100
	2.	80 59	95 100
	3.	74 58	96 100
	4.	70 53	94 100
	5.	65 40	89 100
1974	1.	90 89	100 100
	2.	89 88	100 100
	3.	90 86	100 100
	4.	93 88	100 100
	5.	81 86	100 100

3. Udbytte af organisk stof og tørstof

Der var signifikant forskel på dækafgrødens udbytte af organisk stof ved udsættelse af tidspunktet for dæksædens afhugning, hvilket også var ventet. Omvendt var udbyttet af udlægsafgrøden stærkt aftagende. I *tabel 11* er for hver dæksædart og forsøgsled anført udbyttet i dækafgrøde, de følgende slæt samt totaludbyttet. Det ses endvidere, at byggens udbytte gennemgående har været større end havrens.

Derimod har gennemsnitsudbyttet af lucernen her i udlægsåret stort set været upåvirket af dæksædarten.

I *tabelbilag IV* er udbyttet af tørstof vist for hvert år ved gennemsnit af kvælstofmængderne. I 1. slæt i 1971 blev der ved Rønhave ingen udbyttebestemmelse foretaget i høsttid 1.-3. og

Tabel 11. Udbytte af organisk stof, hkg pr. ha
Udlægsår. Serie II

*Yield of organic matter, hkg per hectare.
Year of sowing. Series II*

Høsttid for dæksæd Time for cut of cover crop	Rønhave	Tystofte	Akirkeby	Ødum
	Byg. Barley			
	1. slæt (dækafgrøde). Cover crop			
1.	53,6	53,0	60,6	52,5
2.	75,6	60,4	81,1	71,4
3.	90,8	70,8	90,0	84,7
4.	92,1	73,8	89,8	84,6
5.	77,1	63,9	87,1	82,6
	Følgende slæt (udlæg). Lucerne			
1.	13,9	9,0	—	19,6
2.	11,8	9,5	—	12,0
3.	9,4	8,2	—	4,1
4.	4,7	6,7	—	2,9
5.	4,7	4,1	—	1,9
	Ialt. Total			
1.	67,5	62,0	60,6	72,1
2.	87,4	69,9	81,1	83,4
3.	100,2	79,0	90,0	88,8
4.	96,8	80,5	89,8	87,5
5.	81,8	68,0	87,1	84,5
	Havre. Oats			
	1. slæt (dækafgrøde). Cover crop			
1.	43,2	52,9	59,4	51,3
2.	57,7	58,7	73,6	67,0
3.	68,7	66,9	86,5	73,2
4.	72,1	68,2	86,5	74,2
5.	57,2	63,8	84,0	72,5
	Følgende slæt (udlæg). Lucerne			
1.	14,6	9,9	—	15,4
2.	13,8	9,7	—	10,9
3.	12,0	7,3	—	6,7
4.	8,4	6,4	—	2,7
5.	6,7	1,4	—	2,5
	Ialt. Total			
1.	57,8	62,8	59,4	66,7
2.	71,5	68,4	73,6	77,9
3.	80,7	74,2	86,5	79,9
4.	80,5	74,6	86,5	76,9
5.	63,9	65,2	84,0	75,0

ved Tystofte blev der ikke udtaget prøve til analysering af afgrøden i 5. høsttid. Det ses, at der særligt i de følgende slæt har været ret varierende udbyttensniveau i de enkelte år, hvor der i nogle tilfælde ingen vækst blev af udlægsafgrøden efter dæksædhøst.

I tabel 12 er vist udbyttet af organisk stof ved 1. slæt og totaludbyttet i 1. brugsår. Der var ikke signifikant forskel i udbyttet efter de to dæksædarter eller efter de to kvælstofmængder.

Tabel 12. Udbytte af organisk stof, hkg pr. ha
1. brugsår. Lucerne. Serie II
*Yield of organic matter, hkg per hectare
First year ley. Lucerne. Series II*

Høsttid for dæksæd Time for cut of cover crop	Rønhave	Tystofte	Ødum
	1. slæt. 1st cut		
1.	60,1	50,5	55,3
2.	58,6	49,2	53,9
3.	57,8	46,3	56,2
4.	62,3	45,8	54,6
5.	58,7	37,8	51,3
LSD ₀₅	4,7	6,9	2,5
	Ialt. Total		
1.	154,5	110,5	108,5
2.	151,7	106,9	106,4
3.	151,4	102,2	109,1
4.	156,0	101,9	107,9
5.	151,6	89,7	102,7
LSD ₀₅	6,8	11,3	3,3

Efter den seneste høsttid var der oftest udbyttenedgang, og ved Tystofte og Ødum var udbyttenedgangen signifikant.

En yderligere udsættelse af dæksædhøst som foretaget ved Ødum i 1973 har bevirket aftagende udbytte af dækafgrøden.

I følgende oversigt er anført totaludbyttet i 1. brugsår:

Høsttid for dæksæd	Totaludbytte af lucerne 1. brugsår 1974	
	hkg organisk stof pr. ha Ødum	
	Byg	Havre
1.	91,2	90,1
2.	88,2	90,2
3.	93,8	94,8
4.	92,8	90,8
5.	89,3	78,8
6.	86,6	82,1
7.	79,6	74,2
8.	70,8	73,9

Det ses, at udbyttet har været stærkt aftagende efter 4.-5. høsttid.

4. Udbytte af råprotein

Af tabel 13 fremgår gennemsnitsudbyttet af råprotein i udlægsår og 1. brugsår. Spørgsmålet vedrørende kvælstofgødskning og merudbytte vil kort blive behandlet i afsnit VII.

Tabel 13. Udbytte af råprotein, kg pr. ha.

Udlægsår og 1. brugsår. Serie II

Yield of crude protein, kg per hectare

Year of sowing and first year ley. Series II

Forsøgs- sted	Byg	Barley	Havre	Oats
	Moderat N-gødet	Ekstra 50 kg N	Moderat N-gødet	Ekstra 50 kg N
	Udlægsår. Year of sowing			
	1. slæt (dækafgrøde). Cover crop			
Rønhave	597	745	572	700
Tystofte	470	653	496	662
Åkirkeby	539	732	559	686
Ødum	635	696	626	721
	Følgende slæt (udlæg). Lucerne			
Rønhave	178	141	211	182
Tystofte	160	146	143	132
Åkirkeby	-	-	-	-
Ødum	207	171	226	160
	Ialt. Total			
Rønhave	775	886	783	882
Tystofte	630	799	639	794
Åkirkeby	539	732	559	686
Ødum	842	867	852	881
	1. brugsår. First year ley			
	Ialt. Total			
Rønhave	3600	3531	3689	3604
Tystofte	2151	2053	2146	2070
Ødum	2521	2344	2491	2388

5. Kemisk sammensætning

a. DÆKAFIGRØDERNES TØRSTOFINDHOLD

I figur 2 er det gennemsnitlige tørstofindhold illustreret for de to dækafgrøder.

b. RÅPROTEIN- OG TRÆSTOFINDHOLD

Af tabelbilag V fremgår dækafgrødernes indhold af råprotein og træstof. I 1. slæt har havren haft et højere indhold af råprotein end byggen. Oftest har indholdet været højest, hvor der er tilført 50 kg N ekstra.

I de følgende slæt af udlægget var råproteinindholdet som helhed højt. Anvendelse af ekstra kvælstof til dæksæden påvirkede ikke råprotein- eller træstofprocenten entydigt.

Indhold af råprotein og træstof i lucerneafgrøden i 1. brugsår er anført i tabelbilag VI som gennemsnit af årene.

VII. Diskussion

HØSTTID FOR DÆKSÆDEN

I de omhandlede forsøgsserier har der i flere af forsøgene været en tendens i retning af, at sen høst af dæksæden har bevirket en nedgang i udbyttet af både kløvergræs og lucerne i 1. brugsår. Dette er også konstateret i andre forsøg. Således fremgår det af forsøg med udlægsmetoder for lucerne (*Jacobsen og Bentholt, 1974*), at svækkelse af lucernen gennem konkurrence fra dæksæden var mere udtalt efter udlæg i en sent modnende end efter udlæg i en tidligt modnende bygsort. At kløvergræs ligeledes kan svækkes ved sen dæksædhøst bekræftes af forsøg med udlægsmetoder for kløvergræs på marskjord (*Hansen og Kjellerup, 1965*) og af forsøg med udlæg i bygsorter af forskellig tidlighed (*Statens Forsøgsvirksomhed i Plante-kultur, 1970*).

Spørgsmålet om, hvorvidt en virkning af behandlingerne i udlægsåret kan formodes at strække sig ud over 1. brugsår, kan ikke besvares direkte af nærværende forsøg. I nedenstående oversigt, der omfatter både kløvergræs- og lucerneafgrøder, er anført udbyttet af organisk stof i 1. brugsår fordelt på de enkelte slæt. Det ses, at udbyttet efter den seneste dæksædhøst både i kløvergræs og lucerne er tydeligt lavest i 1. slæt, og at den samme tendens gør

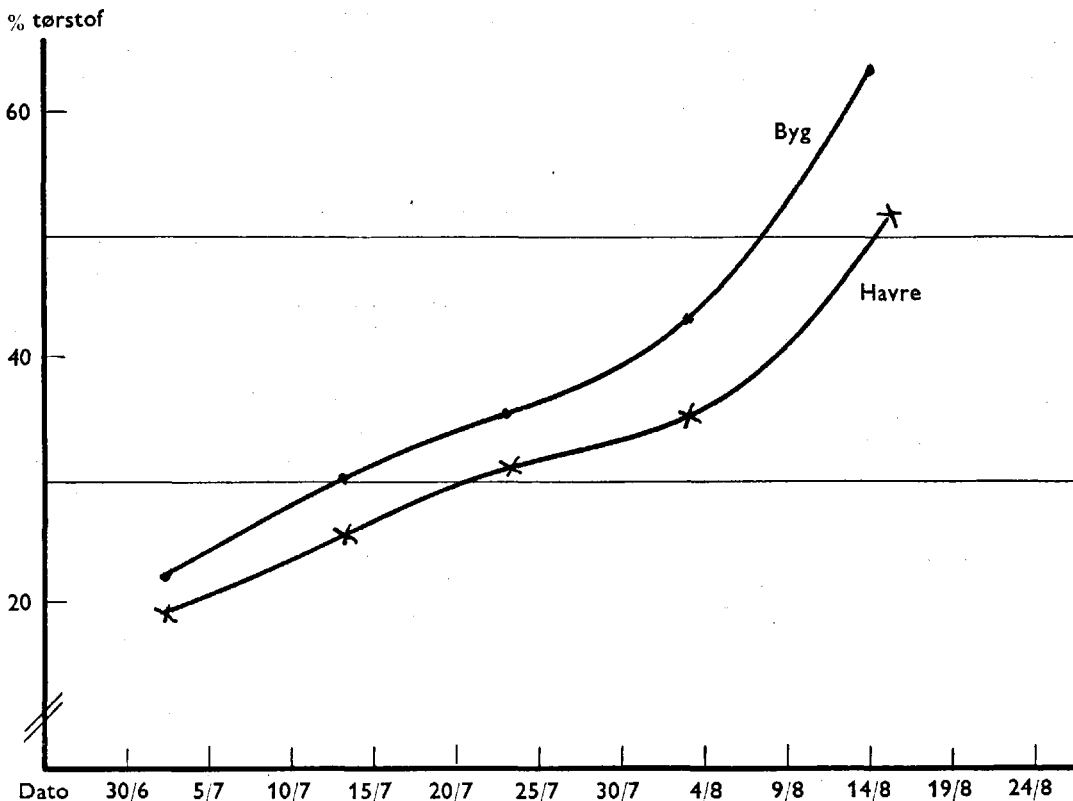


Fig. 2. Procent tørstof i dækafgrøden ved 1. slæt. Udlægsår, Gens. 1971-73. Lucerneudlæg. Serie II. 11 forsøg.

Høsttid nr.	Dato for 1. slæt				
	1.	2.	3.	4.	5.
Byg	2/7	12/7	22/7	2/8	14/8
Havre	2/7	13/7	23/7	3/8	15/8

sig gældende i 2. slæt. Ved de to sidste slæt er forskellen praktisk taget udjævnet. Tilsvarende forhold blev fundet i forsøg med udlægsmetoder for lucerne (Jacobsen og Bentholm, 1974), hvor effekter, der var målt i 1. og 2. slæt, næsten helt var forsvundet ved 3. slæt.

Serie I. Kløvergræs. 1. brugsår. hkg organisk stof/ha

	1. slæt*	2. slæt*	3. slæt*	4. slæt**
1. høsttid	41,0	20,7	18,0	15,2
2. »	41,0	19,8	17,7	15,2
3. »	42,7	20,1	18,3	15,5
4. »	42,5	20,3	18,3	14,9
5. »	39,1	19,4	17,8	15,7

*) gns. af 8 forsøg

***) gns. af 5 forsøg

Serie II. Lucerne. 1. brugsår, hkg organisk stof/ha

	1. slæt*	2. slæt*	3. slæt*	4. slæt**
1. høsttid	55,3	36,4	28,1	13,8
2. »	53,9	35,2	27,9	13,7
3. »	53,4	35,1	27,7	13,6
4. »	54,2	35,2	27,8	13,8
5. »	49,2	33,3	27,4	13,9

*) gns. af 9 forsøg

***) gns. af 3 forsøg

For en samlet vurdering af den virkning, som de varierende tidspunkter for høst af dæk-sæden har haft på udbyttets størrelse, vil det være naturligt at betragte det samlede udbytte for udlægsåret og brugsåret:

Høsttid for dæksæd	Kløvergræs 8 forsøg	Lucerne 6 forsøg
	Udlægsår + 1. brugsår	
	hkg organisk stof/ha	
1.	168	190
2.	179	202
3.	188	209
4.	191	206
5.	182	191

Af oversigten fremgår, at det største udbytte af organisk stof er opnået, hvor dæksæden er høstet 3-4 uger efter begyndende skridning. Det gennemsnitlige maximumsudbytte i byg og havre er fundet ved et udviklingstrin svarende til ca. 4 uger efter begyndende skridning. Derimod høstedes det største råproteinudbytte ved tidlig høst af dækafgrøden.

KVÆLSTOFTILFØRSEL OG RÅPROTEIN-UDBYTTE

For *dækafgrødernes* vedkommende er der en entydig tendens til, at råproteinudbyttet stiger efter tilførsel af 50 kg kvælstof ekstra pr. ha. Det gennemsnitlige merudbytte er ca. 130 kg råprotein pr. ha. Ud fra tidligere forsøg (*Hostrup og Mølle, 1975*), er der ikke basis for at regne med mere end højst 45 pct. optagelse af mertilført kvælstof i de her omhandlede forsøg. Denne meroptagelse svarer til ca. 140 kg råprotein. Det synes derfor rimeligt at gå ud fra, at ekstra kvælstof til dæksæden har resulteret i merudbytter af ventelig størrelse.

I udlægsåret varierer råproteinudbyttet i de følgende slæt meget fra lokalitet til lokalitet. I kløvergræsudlægget ved Borris spores en tendens til, at ekstra kvælstof til dæksæden fører til stigende udbytte af råprotein. Ved Ødum er der derimod en nedgang i udbyttet, hvilket også er konstateret i andre forsøg (*Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, 1970*). I lucerneudlægget har ekstra kvælstof bevirket en nedgang i udbyttet af råprotein, stærkest udtalt ved Rønhave og Ødum.

I 1. brugsår er der i kløvergræs ret entydig tendens til, at tilførsel af ekstra kvælstof i udlægsåret har medført en nedgang i totaludbyt-

tet af råprotein, hvilket også er iagttaget i andre forsøg (*Jacobsen og Bentholm, 1975, Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, 1970*). I lucerne har ekstra kvælstof tilført i udlægsåret bevirket et fald i råproteinudbyttet. Resultater fra andre forsøg (*Jacobsen og Bentholm, 1974 og Rasmussen, 1964*) støtter antagelsen om, at dæksæd med lucerneudlæg kun bør gødes moderat med kvælstof.

VIII. Sammendrag

SERIE I. Kløvergræsudlæg

Udlægsårets udbytte af organisk stof og råprotein samt dækafgrødens indhold af råprotein og træstof er illustreret i *figur 3* som gennemsnit af alle forsøg.

Gennemsnitsudbyttet af organisk stof og råprotein i 1. brugsår er vist i *figur 4*.

UDLÆGSÅR

Med udlæg af kløvergræs i byg og havre blev der i udlægsårets totalproduktion af organisk stof oftest opnået størst udbytte, hvor havre har været dæksæd. Det maximale udbytte blev i 1. slæt (dækafgrøden) høstet i første halvdel af august.

Hvor dæksæden var byg, udgjorde udbyttet af udlægget efter den tidligste afhugning af dæksæden omkring halvdelen af udlægsårets totalproduktion. Efter havre var udlæggets udbytte kun omkring $\frac{1}{3}$ af det totale udbytte.

Hvor dækafgrøden blev høstet tidligt, blev der af udlægsafgrøden opnået en forholdsvis stor råproteinproduktion. Produktionen af råprotein faldt forholdsvis stærkt med udskydelse af tidspunktet for dæksædhøst.

1. BRUGSÅR

Udsættelse af dæksædhøst i udlægsåret har i forsøgene kun i mindre grad påvirket kløvergræssets evne til produktion i det efterfølgende brugsår. Dog har sen høst af moden dæksæd ofte bevirket en nedgang i kløvergræssets ydeevne i brugsåret. Nedgangen, der gav sig udslag i 1. og 2. slæt, var dog forsvundet i 3. og 4. slæt, hvorfor virkningen af behandlingen i

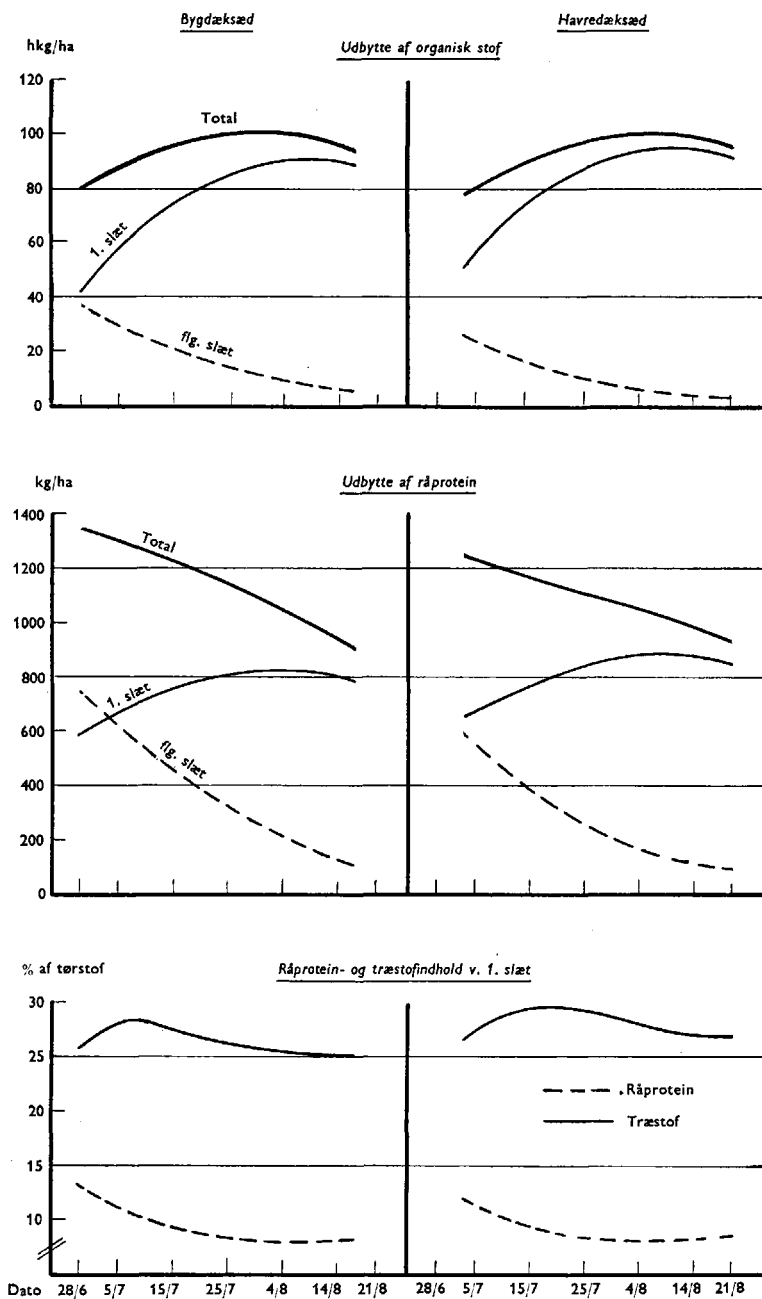
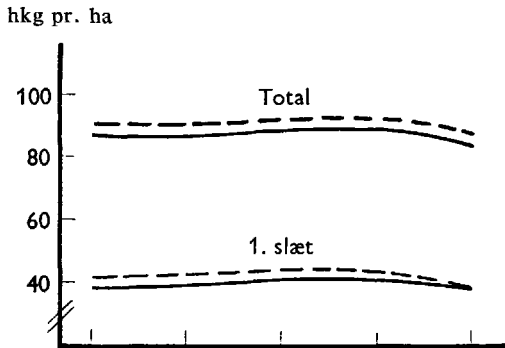


Fig. 3. Udbytte af organisk stof og råprotein samt indhold af råprotein og træstof ved de forskellige høsttider. Udlægsår. Kløvergræsudlæg. Gens. 1971-73. Udjævnede kurver.

— Efter bygdæksæd
 - - - Efter havredæksæd

Organisk stof



Råprotein

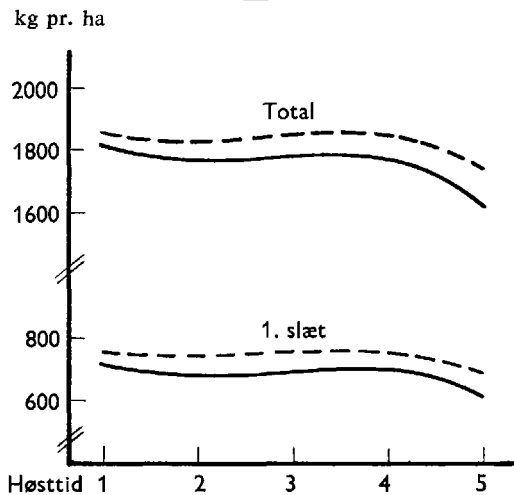


Fig. 4. Udbytte af organisk stof og råprotein. 1. brugsår. Kløvergræs. Serie I. Gens. 1972-74. Udjævnede kurver.

udlægsåret antages at være begrænset til 1. brugsår.

SERIE II. Lucerneudlæg

I figur 5 er udlægsårets udbytte af organisk

stof og råprotein samt dækafgrødens indhold af råprotein og træstof illustreret som gennemsnit af alle forsøg.

Gennemsnitsudbyttet af organisk stof og råprotein i 1. brugsår er vist i figur 6.

UDLÆGSÅR

Udbyttet af organisk stof i 1. slæt (dækafgrøden) har udgjort langt den største part af totaludbyttet uanset tidspunkt for dækafgrødens høst.

Med udlæg af lucerne i byg og havre er der i udlægsårets totalproduktion af organisk stof opnået største udbytte, hvor byg har været dæksæd. Det maximale udbytte af 1. slæt (dækafgrøden) opnåedes ved høst omkring 1. august.

Lucernen bidrog ved den tidligste høsttid kun med omkring en fjerdedel af udlægsårets totaludbytte af råprotein.

1. BRUGSÅR

Hvor dæksæden først høstede ved modenhed eller senere blev lucerneafgrødens produktions-eвне nedsat.

I 1. og 2. slæt var disse forskelle ret fremtrædende, men ligesom i kløvergræsafgrøden var virkningen forsvundet i 3. og 4. slæt og virkningerne af behandlingerne må derfor formodes at være begrænset til 1. brugsår.

IX. Konklusion

På tidspunktet for helsædsafgrødernes gennemskridning udgør råproteinindholdet ofte 10-12 pct. og træstofindholdet 26-29 pct. af tørstoffet. Ved høst 3-4 uger efter skridning er den maximale tørstofproduktion i almindelighed nået. Samtidig er råproteinindholdet ændret til 7-8 pct. og træstofindholdet til 25-28 pct. af tørstoffet. På dette udviklingstrin er helsæden velegnet til ensilering forudsat anvendelse af god ensileringsteknik.

Ved vurdering af de forskellige forsøgsresultater i relation til udlægsproblematikken må det tages i betragtning, at ekstra anvendelse af kvælstof til dæksæden under de givne vækstbetingelser kun medførte ret små forskelle i

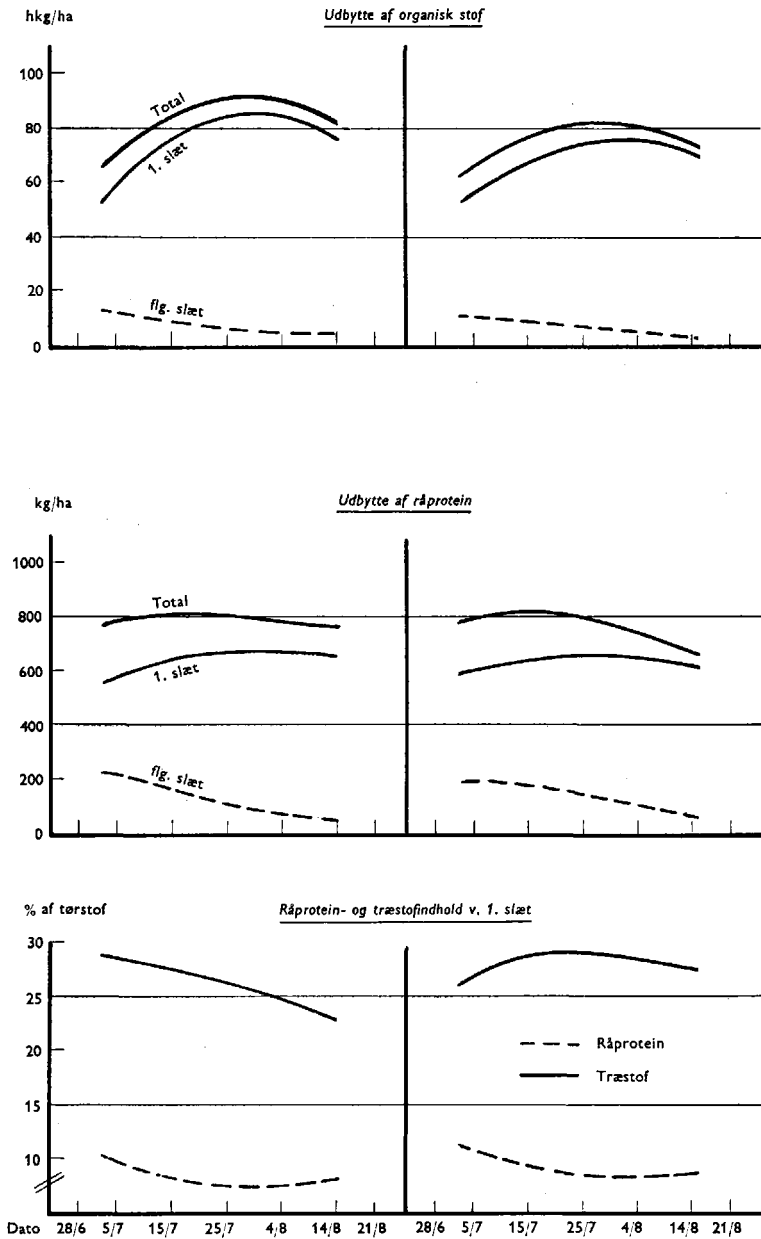


Fig. 5. Udbytte af organisk stof og råprotein samt indhold af råprotein og træstof ved de forskellige høsttider. Udlægsår. Lucerneudlæg, Gens. 1971-73. Udjævnede kurver.

— Efter bygdæksæd
 - - - Efter havredæksæd

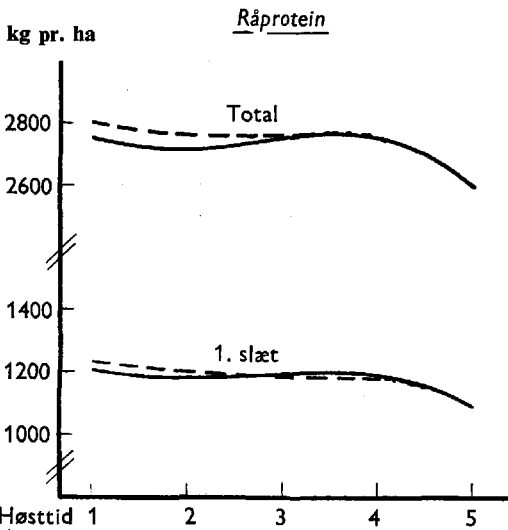
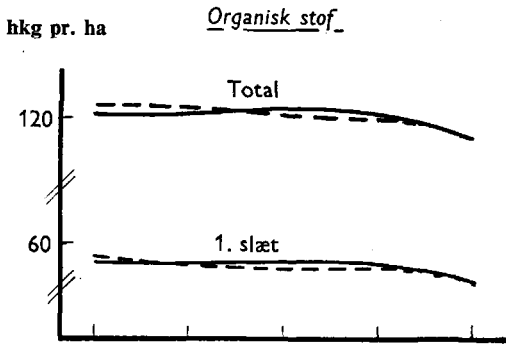


Fig. 6. Udbytte af organisk stof og råprotein. 1. brugsår Lucerne. Serie II. Gens. 1972-74. Udjævnede kurver.

dæksædens udvikling og udbytte, og at lejlighedsvis kun forekom i ret ringe grad. Under sådanne omstændigheder kan der efter tidlig dæksædhøst med højst 2 slæt opnås ret store udbytter af kløvergræs i udlægsåret, især efter udlæg i byg. Af lucerne kan derimod med højst 1 slæt kun ventes små udbytter i udlægsåret, uanset om der vælges byg eller havre som dæksæd.

På grundlag af de foreliggende forsøgsresultater kan i øvrigt konkluderes:

- 1) Udbyttet i 1. brugsår efter udlæg i byg har ikke været afgørende forskelligt fra udbyttet efter udlæg i havre.
- 2) Udbyttet af kløvergræs og lucerne i 1. brugsår vil ikke være ret stærkt påvirket af valg af høsttidspunkt inden for perioden skridning-gulmodenhed, såfremt dæksæden ikke bliver meget kraftig.
- 3) Sen høst af moden dæksæd medfører en ret udtalt risiko for udbyttenedgang i 1. brugsår. Risikoen forøges, når der anvendes mere end moderate mængder kvælstof til dæksæden.

X. Summary

In the years 1971-74 a series of field experiments were carried out on 6 localities representing different types of soils:

Locality	Type of soil
Borris (re-claimed land)	march soil on low moor peat
Højer	salt sea marsh
Rønhave	sandy clay loam
Tystofte	sandy clay loam
Ødum	sandy loam
Åkirkeby	sandy clay loam

The purpose of the experiments was to elucidate in the year of sowing the production of barley, oats and undersown clover grass (Series I) or lucerne (Series II) when the cover crops as whole-crops were harvested at different developmental stages. Furthermore to elucidate the production of clover grass and lucerne in the succeeding year.

The experimental plan was:

Time for 1st cut in barley and oats

- Treatment 1. Initial ear emergence
- Treatment 2. 10 days later than treatment 1
- Treatment 3. 20 days later than treatment 1
- Treatment 4. 30 days later than treatment 1
- Treatment 5. Combine-harvest when the content of dry matter in the grains is about 70 per cent

Nitrogen levels

Treatment x. Moderate nitrogen application

Treatment y. 50 kg nitrogen more than treatment x

Generally the conditions of growth were unfavourable caused by lack of water periodically in the summer months.

The tendency of lodging in the cover crops generally was small and as whole the cover crops did not cause seriously damage on the undersown ley.

The yield of the cover crops and clover grass must be characterized as mediocre while the yield of lucerne on some localities, especially at Rønhave, was high.

Series I

YIELD AND QUALITY OF YIELD

In *table 5* is shown the yield of organic matter obtained in the year of sowing. The number of cuts in clover grass varied from 1 to 3. In *table 6* is shown the yield of organic matter in the first year ley. Figures are given separately for 1st cut and for the total yield.

The influence of nitrogen level on yield of crude protein is shown in *table 7* in both the year of sowing and the first year ley.

In *table supplement III* figures are given for the content of crude protein and crude fiber in the cover crops.

The content of crude protein in the 2nd and later cuts was above 16 per cent in far the most cases. From *table supplement VI* appear the contents of crude protein and crude fiber in the clover grass from the first year ley.

Series II

YIELD AND QUALITY OF YIELD

The yield of organic matter in the year of sowing is shown in *table 11*. The number of cuts in lucerne varied from 0 to 2.

In *table 12* figures are given for the yield of organic matter from the first year ley in 1st cut as well as the total yield.

In *table 13* is shown the influence of nitrogen level on yield of crude protein in the year of sowing as well as in the first year ley.

In *table supplement V* figures are given for the contents of crude protein and crude fiber in the cover crops.

In the 2nd and later cuts the content of crude protein as a whole was high.

In *table supplement VI* is shown the content of crude protein and crude fiber in the lucerne from the first year ley.

Conclusions

On basis of the results of the experiments can be concluded:

- 1) The yield in first year ley after barley was not definitively different from the yield obtained after oats.
- 2) The yield of clover grass and lucerne in first year ley will not be strongly influenced of the time for cut of cover crops within the period of emergence of ears until early maturity provided the development of the cover crops does not turn out to be very vigorous.
- 3) Late harvest of mature cover crops involves a risk for decrease of yield in first year ley. The risk will be increased by application of more than moderate amounts of nitrogen to the cover crops.

XI. Litteratur

Hansen, L. og Kjellerup, C. M., 1965: Udlægsmetoder for kløvergræs på marskjord. Tidsskr. f. Planteavl 69: 377-385.

Hostrup, Sv. B. og Mølle, Kr. G., 1975: Byg, havre og hestebønne dyrket som helsæd med udlæg af italiensk rajgræs. Tidsskr. f. Planteavl 79:643-669.

Hübner, R., 1967: Die Leistungseigenschaften des Grünhafers in verschiedenen Schnittstadien und in Kombination mit Klee-gras-Undersaat. Zeitschrift für Acker- und Pflanzenbau 126 (2): 129-157.

Jacobsen, Aksel og Benthholm, B. R., 1975: Stigende mængder kvælstof til dæksæd. Planteavl-sarbejdet i Landbo- og Husmandsforeningerne 157.

Jacobsen, Aksel og Benthholm, B. R., 1974: Udlægsmetoder for lucerne. Planteavl-sarbejdet i Landbo- og Husmandsforeningerne 2132-2133.

Rasmussen, Frede, 1964: Forsøg med udlægsmetoder for lucerne. Tidsskr. f. Planteavl 67: 124-129.

Skirde, W., 1968: Hafer als Hauptfruchtfutterpflanze. Zeitschrift für Acker- und Pflanzenbau 128 (1): 2-45.

Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, 1970: Ital. rajgræs og kløvergræs udlagt i bygsorter af forskellig tidlighed og ved 3 kvælstofmængder 1967-70: Medd. nr. 952.

Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, 1976: Vækstanalyse i byg: Medd. nr. 1290.

Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur, 1976: Vækstanalyse i havre: Medd. nr. 1291.

Hovedtabeller over udlæg af kløvergræs og lucerne i byg og havre til helsædhøst ligger til udlån på Statens Planteavlskontor, Kongevejen 83, 2800 Lyngby.

Manuskript modtaget den 23. marts 1976.

Tabelbilag I. Antal slæt i alt i de enkelte forsøg
Number of cuts

		Kløvergræs. Serie I. <i>Clover grass. Series I</i>								
		Borris			Højer			Ødum		
Høsttid for dæksæd <i>Time for cut of cover crop</i>		1971-72-73			Udlægsår. <i>Year of sowing</i> 1971-72-73			1971-72-73		
1.	Byg <i>Barley</i>	4	3	3	4	3	3	3	2	2
	Havre <i>Oats</i>	3	3	3	3	3	3	3	2	2
2.	Byg <i>Barley</i>	3	3	3	3	3	3	3	2	2
	Havre <i>Oats</i>	3	2	2	3	2	3	3	2	2
3.	Byg <i>Barley</i>	3	2	3	3	2	3	2	2	1
	Havre <i>Oats</i>	2	2	2	3	2	2	2	2	1
4.	Byg <i>Barley</i>	2	2	2	2	2	2	2	1	1
	Havre <i>Oats</i>	2	2	2	2	2	2	2	1	1
5.	Byg <i>Barley</i>	2	2	2	2	2	2	2	1	1
	Havre <i>Oats</i>	2	1	2	2	2	2	2	1	1
		1972-73-74			1. brugsår. <i>First year ley</i> 1972-73-74			1972-73-74		
1.-5.	4	-	4	4	4	4	3	3	3

		Lucerne. Serie II. <i>Lucerne. Series II</i>											
		Rønhave			Tystofte			Åkirkeby			Ødum		
Høsttid for dæksæd <i>Time for cut of cover crop</i>		1971-72-73			Udlægsår. <i>Year of sowing</i> 1971-72-73			1971-72-73			1971-72-73		
1.	Byg <i>Barley</i>	3	2	2	3	3	1	1	2	-	2	2	2
	Havre <i>Oats</i>	3	2	2	3	2	1	1	2	-	2	2	2
2.	Byg <i>Barley</i>	3	2	2	3	2	1	1	2	-	2	2	2
	Havre <i>Oats</i>	3	2	2	3	2	1	1	2	-	2	2	2
3.	Byg <i>Barley</i>	3	2	2	3	2	1	1	2	-	2	1	1
	Havre <i>Oats</i>	3	2	2	3	2	1	1	2	-	2	2	1
4.	Byg <i>Barley</i>	2	2	1	2	2	1	1	1	-	2	1	1
	Havre <i>Oats</i>	2	2	1	2	2	1	1	1	-	2	1	1
5.	Byg <i>Barley</i>	2	2	1	2	2	1	1	1	-	2	1	1
	Havre <i>Oats</i>	2	2	1	2	2	1	1	1	-	2	1	1
		1972-73-74			1. brugsår. <i>First year ley</i> 1972-73-74			1972-73-74			1972-73-74		
1.-5.	4	4	4	3	3	3	3	3	-	3	3	3

Tabelbilag II. Udbytte af tørstof, hkg pr. ha. Gns. af N-mængder.
Udlægsår og 1. brugsår. Serie I
Yield of dry matter, hkg per hectare. Year of sowing and first year ley. Series I

Høsttid for dæksæd Time for cut of cover crop	Borris			Højer			Ødum		
	Udlægsår. Year of sowing								
	1971	1972	1973	1971	1972	1973	1971	1972	1973
	Dæksæd, byg. Cover crop, barley								
1.	44,4	28,1	22,5	43,5	56,2	59,5	53,5	60,3	55,5
2.	64,7	44,8	38,4	74,6	74,1	76,0	75,0	91,3	71,6
3.	94,4	68,1	60,9	105,3	103,1	87,9	87,3	92,1	85,6
4.	105,0	75,0	94,2	124,5	89,6	93,1	90,1	103,2	85,3
5.	105,5*	81,7	102,4*	138,2	86,2	77,3*	91,6	86,9*	80,7
	Dæksæd, havre. Cover crop, oats								
1.	53,8	54,7	42,2	45,3	73,3	71,1	65,2	46,8	59,6
2.	80,3	79,3	65,1	93,0	105,4	90,0	82,3	74,6	70,8
3.	97,9	109,9	91,4	97,6	107,0	86,6	82,4	78,0	79,1
4.	114,8	124,4	112,9	133,0	118,0	91,0	79,4	83,8	78,9
5.	115,0*	109,9*	114,0*	114,5	112,1	90,8*	87,7	65,6*	79,6
	Kløvergræs (efter byg). Clover grass (after barley)								
1.	53,4	49,9	56,7	69,3	38,1	40,3	34,4	19,8	15,8
2.	45,2	40,1	39,1	48,3	33,1	33,5	24,4	7,6	7,9
3.	35,4	32,1	37,1	31,1	19,2	22,3	13,7	3,3	—
4.	25,2	24,0	18,6	13,9	11,1	16,1	11,4	—	—
5.	9,7	5,6	11,2	7,4	3,9	12,0	5,5	—	—
	Kløvergræs (efter havre). Clover grass (after oats)								
1.	43,0	34,7	26,4	36,9	27,6	33,0	27,7	22,8	6,3
2.	29,1	15,6	15,9	32,9	18,9	23,5	19,5	9,8	2,8
3.	26,2	8,4	9,7	29,1	12,0	16,4	19,3	4,7	—
4.	16,3	4,4	8,6	13,1	4,0	12,4	11,2	—	—
5.	7,0	—	8,5	9,5	1,3	5,9	5,4	—	—

*) Afgrøden mejetærsket. The crop combine-harvested

	1972		1974		1. brugsår. First year ley			1972			1973			1974		
	1. slæt. 1st cut															
	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	
1.	42,9	32,5	39,0	40,2	33,1	57,0	70,6	47,8								
2.	44,7	31,9	38,5	39,3	31,8	59,3	69,4	47,0								
3.	47,6	39,0	35,5	41,2	33,3	61,7	68,8	50,2								
4.	48,5	35,7	40,1	39,5	32,8	58,1	70,9	50,3								
5.	35,0	36,6	37,2	35,9	29,1	61,4	60,8	50,2								
	Ialt. Total															
1.	104,9	91,1	109,8	101,2	101,2	105,4	101,5	81,6								
2.	105,2	90,7	107,1	100,6	98,6	105,2	97,2	79,6								
3.	108,9	95,2	106,2	103,9	102,2	106,7	90,1	87,7								
4.	110,2	94,2	109,0	100,9	100,3	104,4	100,1	88,1								
5.	96,6	93,3	104,6	96,9	95,0	106,1	89,1	87,1								

Tabelbilag III. Indhold af råprotein og træstof i dækafgrøden. Procent af tørstof.
Udlægsår. Serie I
Content of crude protein and crude fiber in cover crops. Per cent of dry matter.
Year of sowing. Series I

Høsttid for dæksæd Time for cut of cover crop	Borris			Højer			Ødum		
	1971	1972	1973	1971	1972	1973	1971	1972	1973
	Råprotein. <i>Crude protein</i>								
	Byg. <i>Barley</i>								
1.	16,4	13,6	22,5	14,2	11,2	13,3	10,9	10,6	8,0
2.	13,6	13,2	17,8	11,1	10,1	10,1	8,1	7,9	6,6
3.	9,6	11,2	13,1	9,1	8,3	9,3	7,2	7,5	6,4
4.	8,8	11,1	11,5	8,2	8,0	9,6	7,1	7,6	6,5
5.	8,5*	9,7	10,7*	7,1	8,4	9,6*	7,6	7,4*	7,0
	Havre. <i>Oats</i>								
1.	15,1	10,3	16,2	13,9	10,3	10,6	9,5	13,9	8,6
2.	12,1	10,3	12,6	9,9	8,2	9,2	7,3	10,3	7,1
3.	9,6	8,9	10,7	9,1	7,8	9,3	6,9	9,8	6,7
4.	9,1	7,9	10,2	7,4	8,2	9,3	7,4	9,2	7,3
5.	8,7*	7,6*	9,8*	8,2	9,8	10,4*	7,3	8,2*	7,0
	Træstof. <i>Crude fiber</i>								
	Byg. <i>Barley</i>								
1.	25,4	20,4	20,5	23,0	28,4	26,2	26,8	29,5	27,5
2.	30,3	26,3	26,0	30,1	31,6	25,9	29,7	30,0	26,1
3.	31,9	27,2	28,5	28,5	27,2	21,4	26,3	27,1	23,6
4.	27,5	28,0	23,4	24,8	29,4	20,5	25,3	25,2	23,7
5.	27,6*	27,4	20,6*	22,7	30,6	23,5*	25,1	25,9*	24,2
	Havre. <i>Oats</i>								
1.	27,2	24,8	25,6	25,9	30,5	29,1	28,2	23,1	26,6
2.	31,8	31,9	30,3	29,9	32,1	25,7	30,1	29,5	27,9
3.	32,6	31,8	28,5	29,8	30,2	24,9	28,7	28,7	28,0
4.	31,4	30,6	23,3	25,5	27,3	24,3	27,6	26,9	26,9
5.	29,7*	29,2*	23,5*	27,1	31,4	22,9*	27,8	25,8*	29,5

*) Afgrøden mejetærsket. *The crop combine-harvested*

Tabelbilag IV. Udbytte af tørstof, hkg pr. ha. Gns. af N-mængder.
Udlægsår og 1. brugsår. Serie II

Yield of dry matter, hkg per hectare. Year of sowing and first year ley. Series II

Høsttid for dæksæd Time for cut of cover crop	Rønhave			Tystofte			Åkirkeby			Ødum		
	1971	1972	1973	1971	1972	1973	1971	1972	1971	1972	1973	
	Udlægsår. Year of sowing											
	Dæksæd, byg. Cover crop, barley											
1.	—	53,8	62,8	58,5	62,0	51,1	60,7	69,7	54,1	59,8	57,0	
2.	—	79,8	82,3	81,0	71,8	56,1	80,0	91,3	69,5	82,6	77,6	
3.	—	102,3	90,9	93,9	86,5	62,8	90,8	98,6	81,2	94,5	92,9	
4.	98,2	102,7	94,2	106,0	87,9	66,5	94,2	95,2	88,6	92,0	87,0	
5.	97,4	89,5*	76,9*	86,5*	78,2*	54,3*	87,1	96,1	91,4	79,5*	89,6	
	Dæksæd, havre. Cover crop, oats											
1.	—	45,3	50,5	68,3	61,2	52,7	65,6	63,5	63,1	47,0	58,5	
2.	—	62,9	62,7	93,5	69,8	55,8	77,4	80,2	81,6	61,8	73,5	
3.	—	79,1	70,0	107,1	87,3	55,3	89,7	94,6	82,4	70,2	82,7	
4.	91,7	77,9	78,4	118,3	87,0	57,4	88,4	95,7	81,5	72,7	83,6	
5.	92,8	64,9*	61,3*	86,4*	87,8*	46,4*	84,6	92,7	87,2	57,3	87,4	
	Lucerne (efter byg). Lucerne (after barley)											
1.	43,9	18,5	12,3	27,5	19,9	—	—	—	28,1	16,2	20,2	
2.	37,8	16,0	9,7	19,5	20,9	—	—	—	21,4	8,2	10,3	
3.	31,9	13,7	7,0	12,6	18,0	—	—	—	13,7	—	—	
4.	17,1	10,6	—	4,5	14,8	—	—	—	9,7	—	—	
5.	15,5	10,6	—	7,9	9,1	—	—	—	6,6	—	—	
	Lucerne (efter havre). Lucerne (after oats)											
1.	45,3	19,7	12,6	25,0	21,6	—	—	—	23,4	18,4	10,3	
2.	36,6	19,2	11,6	13,7	21,2	—	—	—	17,2	14,4	5,3	
3.	31,0	19,5	7,3	10,3	16,1	—	—	—	13,3	9,4	—	
4.	16,3	18,9	—	4,9	14,1	—	—	—	9,2	—	—	
5.	15,6	15,3	—	4,1	2,9	—	—	—	8,4	—	—	

*) Afgrøden mejetærsket. *The crop combine-harvested*

	1. brugsår. First year ley			1. slæt. Ist cut			Ialt. Total				
	1972	1973	1974	1972	1973	1974	1972	1973	1974		
1.	87,4	54,7	58,5	46,4	68,0	51,6	47,7	71,4	64,3	69,0	50,2
2.	81,8	53,8	61,1	42,0	70,5	49,1	45,9	72,2	62,9	66,6	49,4
3.	83,4	54,9	56,5	41,0	62,4	49,1	44,7	67,4	63,7	68,0	54,9
4.	91,9	53,7	63,1	45,4	59,2	46,2	45,7	61,6	61,3	67,4	52,7
5.	85,8	53,6	57,7	30,8	49,6	45,1	43,2	53,6	58,5	64,6	47,6
1.	187,6	162,3	163,1	124,1	119,8	113,2	110,0	92,7	125,0	134,8	101,1
2.	177,9	161,8	165,7	121,1	120,9	108,8	106,6	93,7	124,0	130,2	99,5
3.	179,1	163,4	162,3	117,6	110,3	107,6	105,8	88,1	124,4	133,4	104,9
4.	190,5	160,0	168,3	125,6	105,2	104,2	107,3	79,2	122,8	133,7	102,5
5.	183,8	159,6	161,3	105,9	86,6	103,5	103,3	69,2	117,4	130,8	94,0

Tabelbilag V. Indhold af råprotein og træstof i dækafgrøden. Procent af tørstof.
Udlægsår. Serie II
Content of crude protein and crude fiber in cover crops. Per cent of dry matter.
Year of sowing. Series II

Høsttid for dæksæd Time for cut of cover crop	Rønhave			Tystofte			Akirkeby		Ødum		
	1971	1972	1973	1971	1972	1973	1971	1972	1971	1972	1973
	Råprotein. <i>Crude protein</i>										
	Byg. <i>Barley</i>										
1.	–	10,1	8,1	10,0	9,2	9,8	9,4	8,8	11,3	12,0	8,5
2.	–	9,7	7,2	8,5	8,3	9,4	7,3	7,3	8,7	9,2	7,4
3.	–	8,0	7,1	7,8	6,9	8,4	6,4	7,4	7,6	8,5	6,5
4.	8,3	7,8	7,1	7,2	7,0	8,2	6,0	7,3	7,5	9,0	6,7
5.	8,6	8,4*	7,5*	–	7,4*	9,7*	7,0	7,3	8,4	8,6*	7,2
	Havre. <i>Oats</i>										
1.	–	13,3	9,8	10,7	9,4	9,9	9,5	9,1	10,7	16,2	8,9
2.	–	12,5	8,1	9,1	8,6	9,6	7,8	8,1	8,4	13,4	7,1
3.	–	10,3	7,4	7,2	8,1	9,1	6,5	6,9	7,4	12,0	7,0
4.	9,1	10,3	8,1	6,5	7,7	9,5	6,5	6,7	7,6	10,4	7,6
5.	9,1	9,4*	9,2*	–	7,2*	9,8*	7,2	7,4	8,4	11,9	7,2
	Træstof. <i>Crude fiber</i>										
	Byg. <i>Barley</i>										
1.	–	30,6	29,0	30,0	30,8	24,5	30,4	32,3	26,8	29,2	27,8
2.	–	31,8	25,2	28,6	30,7	23,4	28,0	32,3	29,4	30,7	25,4
3.	–	27,7	23,7	28,0	29,3	22,9	27,2	29,4	26,3	26,4	23,6
4.	22,3	27,0	24,2	25,9	23,7	25,0	27,3	27,8	25,4	25,6	23,8
5.	22,3	24,2*	17,5*	–	24,5*	19,2*	24,8	27,2	24,7	26,9*	23,0
	Havre. <i>Oats</i>										
1.	–	23,6	24,6	28,0	27,3	26,2	29,8	29,0	27,6	24,6	26,4
2.	–	28,7	26,8	30,9	31,3	25,5	29,9	32,0	30,4	29,6	28,2
3.	–	31,1	26,9	29,1	29,0	25,9	28,1	29,1	29,5	31,1	27,0
4.	27,6	30,7	25,9	30,0	27,2	24,6	29,8	30,6	28,2	29,8	26,2
5.	28,0	28,5*	19,7*	–	30,5*	25,4*	29,0	31,2	27,4	32,0	28,7

*) Afgrøden mejetærsket. *The crop combine-harvested*

Tabelbilag VI. Indhold af råprotein og træstof.

Procent af tørstof. 1. brugsår

Content of crude protein and crude fiber.

Per cent of dry matter. First year ley

Kløvergræs. Serie I
Clover grass. Series I

Slæt nr. *Cut no.*

1 2 3 4

Råprotein. *Crude protein*

Borris	13,6	15,7	19,0	22,5
Højer	17,5	20,8	20,7	22,6
Ødum	15,2	18,8	21,5	-

Træstof. *Crude fiber*

Borris	20,9	21,0	20,2	17,2
Højer	19,2	17,7	19,2	15,7
Ødum	22,9	20,8	14,9	-

Lucerne. Serie II. *Lucerne. Series II*

Råprotein. *Crude protein*

Rønhave	21,7	21,1	18,8	26,2
Tystofte	18,3	19,1	19,2	-
Ødum	19,7	20,2	23,0	-

Træstof. *Crude fiber*

Rønhave	24,8	28,8	29,8	16,6
Tystofte	26,1	26,3	25,7	-
Ødum	25,7	26,1	20,3	-