



# Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

1264. MEDDELELSE

78. ÅRGANG 8. APRIL 1976

Udgivet af  
Statens  
Planteavlsvudvalg

Statens Forsøgsstation, Silstrup, 7700 Thisted

## Ensileringsmetoder for kløvergræs og græs og fodring med de ensilerede afgrøder

E. Bülow Skovborg, Forsøgsstationen, Silstrup.

Preben E. Andersen, Forsøgslaboratoriet, København.

I et samarbejde mellem Statens Planteavls- og Husdyrbrugsforsøg er der på forsøgsstationen ved Silstrup i 1974 påbegyndt en ny serie konserverings- og fodringsforsøg med græsmarksafgrøder.

Formålene med forsøgene er at foretage en direkte sammenligning af afgrøderne kløvergræs og græs. Afgrødernes velegnethed for ensilering ved anvendelse af forskellige metoder undersøges, såvel som foderværdien af de forskelligt ensilerede ofgrøder søges bestemt.

Forsøgene gennemføres efter følgende plan:

- A. Afgrøde af kløvergræs.
- B. Afgrøde af græsblanding.
1. Ensileret svagt fortørret.
2. Ensileret frisk, tilsat myresyre.
3. Ensileret frisk, uden tilsætning.

De første forsøg i denne serie er gennemført i 1974-75 og en del af resultaterne herfra er medtaget i denne meddelelse.

Forsøgene har omfattet en *udbyttebestemmelse* over 3 slæt for de 2 afgrøder, et *ensileringsforsøg* hvor afgrøderne er ensileret efter forsøgsplanen, et *fodringsforsøg* (holdforsøg) hvor foderværdien af de 4 af ensilagerne er blevet bestemt, og et *foderoptagelsesforsøg* hvor foderoptagelsen af alle 6 ensilager blev fastlagt. Fodermidlernes fordøjelighed blev bestemt med får.

### Afgrøde og udbytte

De til forsøgene anvendte afgrøder var for kløvergræssets vedkommende en blanding af rødkløver, hvidkløver, alm. rajgræs, engsvingel og timothe, og græsblendingen bestod af de samme græsser som blev anvendt i kløvergræsblendingen.

Afgrøderne blev gødet ens med P og K til 1. slæt, men til de øvrige slæt blev anvendt en NPK gødning 21-4-10, hvorved P og K blev tildelt i forhold til N mængden. Til 1. slæt fik græsafgrøden 160 kg N pr. ha, og kløvergræsafgrøden 60 kg N pr. ha, kvælstofmængden til de enkelte slæt er vist i tabel 1.

Til ensilerings- og fodringsforsøgenes egentlige forsøgstid blev kun anvendt afgrøder fra 1. slæt. Høstningen af dette slæt blev påbegyndt den 3/6, og alle afgrøder blev skårlagt inden opsamling og finsnitning.

Afgrøderne, som blev ensileret frisk med og uden tilsætning, blev opsamlet straks efter skårlægningen, medens afgrøden til fortørring lå på skår 1 døgn inden opsamling.

Myresyretilsætning foregik ved hjælp af et syretilsætningsaggregat samtidig med opsamling og finsnitning. Der blev tilsat 3 l koncentreret syre pr. ton grønt.

Tabel 1. Udbytte pr. ha (1. års mark 1974)

Slæt nr.	Kg N pr. ha	hkg tørstof	kg råprotein
<i>Kløvergræs</i>			
1	60	66,7	850
2	60	35,7	555
3	60	23,7	472
Ialt	180	126,1	1877
<i>Græsblanding</i>			
1	160	67,6	843
2	80	30,7	351
3	80	25,1	422
Ialt	320	123,4	1616

Udbyttet pr. slæt og ialt for de 2 afgrøder er vist i tabel 1.

Udbytteerne i 1. slæt var store, da afgrøderne først blev høstet i den 1. uge af juni måned. Der er ikke megen forskel på totaludbyttet af tørstof afgrøderne imellem, hvorimod råproteinudbyttet i kløvergræs er noget større end i græsafgrøde.

De 2 afgrøder blev slået meget nær på samme tid, og af resultaterne fra analyseringen af afgrøderne ved 1. slæt (tabel 2) ses det også, at der ikke er de store forskelle på deres kemiske sammensætning.

Tabel 2. Analyseresultater af afgrøderne ved ensilering

	For-tørret	Med myresyre	Uden tilsætning
<i>Kløvergræs</i>			
Tørstof pct. ....	33,08	23,34	23,36
<i>I % af tørstof</i>			
Aske .....	6,54	6,80	6,97
Råprotein .....	11,78	12,30	11,86
Træstof .....	23,57	21,87	22,37
<i>Græsblanding</i>			
Tørstof pct. ....	31,81	21,29	22,45
<i>I % af tørstof</i>			
Aske .....	6,83	6,65	7,18
Råprotein .....	11,97	11,86	11,94
Træstof .....	25,74	25,33	25,52

Råproteinindholdet er ens i de 2 afgrøder ved 1. slæt, hvilket også var tilsigtet med den for afgrøderne fastlagte kvælstofgødningsplan.

Træstofindholdet er to til tre procentenheder højere i græsafgrøden end i kløvergræsafgrøden.

### Konservering

Afgrøderne blev ensileret i betonsiloer. Ensileringen strakte sig for de 6 forsøgsled over 7 dage, men for hver silo blev hovedvægten lagt på 2 ifyldninger med en enkelt efterfyldning, f.eks. er der i forsøgsled B<sub>2</sub> ren græs med myresyre, ensileret 35,9 ton græs 3-4/6, 35,1 ton 6-7/6 og 6,6 ton græs 8/6, hvorefter siloen straks blev lukket med plasticfolie og et lag græs som pres og dæklag.

De ensilerede afgrøder blev efter 6 måneders opbevaring opfodret i løbet af godt 5 måneder med daglige udtagninger af siloerne. Tabene ved ensilering og opbevaring er vist i tabel 3.

Tabel 3. Ensileringsstab i pct.

	For-tørret	Med myresyre	Uden tilsætning
<i>Kløvergræs</i>			
Tab af org. stof ....	7,1	14,4	15,2
Tab af råprotein ....	2,4	13,3	9,7
Tab af am-frit råprot.	12,9	18,6	17,8
<i>Græsblanding</i>			
Tab af org. stof ....	7,7	16,0	13,4
Tab af råprotein ....	0,0	14,1	9,2
Tab af am-fri råprot.	12,7	19,5	18,1

Der synes ikke at være nogen forskel på tabet afgrøderne imellem. Med hensyn til ensileringsmetoderne fremgår det tydeligt, at tabet er formindsket meget ved at fortørre afgrøden inden den ensileres, hvorimod tilsætning af myresyre til afgrøden inden ensilering ikke formindsker tabet i forhold til ensilering uden tilsætning.

I forbindelse med opfodringen blev der udtaget prøver af ensilage til analysering. Gennemsnitsresultater af hele ensilagemængden er vist i tabel 4.

Tabel 4. Analyseresultater af ensilagen

	For-tørret	Med myresyre	Uden tilsætning
<i>Kløvergræs</i>			
Tørstof pct. ....	31,73	26,65	24,42
pH .....	4,13	3,90	3,85
Ammoniaktal ....	10,50	6,20	9,00
<i>I % af tørstof</i>			
Råprotein .....	12,27	12,53	12,60
Træstof .....	25,24	25,42	26,11
Mælkesyre .....	11,56	10,86	14,29
Eddikesyre .....	2,72	2,64	2,32
Smørsyre .....	0,18	0,05	0,21
<i>Græsblanding</i>			
Tørstof pct. ....	30,96	24,20	24,08
pH .....	4,30	3,80	3,81
Ammoniaktal ....	12,70	6,20	9,90
<i>I % af tørstof</i>			
Råprotein .....	12,89	12,17	12,45
Træstof .....	27,56	29,10	28,13
Mælkesyre .....	10,54	10,25	14,67
Eddikesyre .....	1,93	2,47	2,87
Smørsyre .....	0,79	0,05	0,28

Ved sammenligning med analyseresultaterne i tabel 2 kan ses, hvilken ændring der er sket under konservering og opbevaring med hensyn til tørstofindhold og tørstoffets indhold af råprotein og træstof.

Myresyretilsætning forbedrer ensilagens kvalitet, idet indholdet af ammoniak og smørsyre bliver mindre.

Fortørring af afgrøden giver i dette forsøg, i forhold til frisk ensileret afgrøde uden tilsætning, et lidt højere indhold af ammoniak, et større smørsyreindhold, og en højere pH værdi. Det sidste er ikke noget negativt, når det drejer sig om fortørret afgrøde.

### Holdforsøg med malkekøer

De 2 afgrøder af kløvergræs og græsblanding ensileret dels efter en svag fortørring og dels frisk med tilsætning af myresyre blev anvendt i et holdforsøg med 4 hold køer. Der indgik 32 SDM køer, og forsøget var opdelt i forberedelses-, forsøgs- og eftertid. Den egentlige forsøgsperiode varede i 10 uger.

Tabel 5. Analyseresultater af ensilagen i forsøgtiden (10 uger)

	For-tørret	Med myresyre	Uden tilsætning
<i>Kløvergræs</i>			
Tørstof pct. ....	30,99	26,41	24,80
<i>I % af tørstof</i>			
Råaske .....	7,29	6,19	6,84
Råprotein .....	12,00	12,28	12,34
Træstof .....	25,49	25,47	26,55
<i>Græsblanding</i>			
Tørstof pct. ....	30,30	23,75	25,94
<i>I % af tørstof</i>			
Råaske .....	7,45	6,11	7,68
Råprotein .....	12,66	12,09	12,89
Træstof .....	27,81	29,72	27,80

Forsøgsfoderets kemiske sammensætning fremgår af tabel 5. Analyseresultaterne for de 2 resterende forsøgsled er også vist i denne tabel. Disse 2 foderemner er kun anvendt i foderoptagelsesforsøgene (ensilage af frisk ensileret materiale).

Fodermidlernes fordøjelighed blev bestemt med får, og forsøgene er udført på Ødum Forsøgsstation. Resultaterne vises i tabel 6, og der er ingen sikker forskel på ensilagerne vedrørende fordøjeligheden af de enkelte næringsstoffer.

Tabel 6. Fordøjelighedskoefficienter for ensilagen

	For-tørret	Med myresyre	Uden tilsætning
<b>Kløvergræs</b>			
Organisk stof . . . . .	73,43	74,01	71,96
Råprotein . . . . .	64,46	65,88	66,60
Træstof . . . . .	71,22	72,02	69,56
Nfe + råfedt . . . . .	76,25	76,61	74,28

**Græsblanding**

	For-tørret	Med myresyre	Uden tilsætning
Organisk stof . . . . .	73,38	71,66	72,93
Råprotein . . . . .	69,46	66,88	69,89
Træstof . . . . .	74,00	72,64	72,47
Nfe + råfedt . . . . .	73,88	72,09	73,87

**Foderforbrug, mælkeproduktion og tilvækst**

I holdforsøget skulle der tildeles køerne 10 kg tørstof daglig pr. ko. Dette er også opnået, når der tages hensyn til de mindre variationer, der opstår med små ændringer i ensilagens tørstofprocent i løbet af forsøgstiden.

Forsøgskøerne fik ud over ensilage 3,42 kg C-8 blanding og 2,93 kg valset havre pr. ko daglig. Disse fodermidler tildeltes på grundlag af de enkelte køers mælkeydelse, men med hensyntagen til gennemsnitsydelsen for de 4 hold.

Da forsøgsfoderet havde et relativt lavt proteinindhold i sammenligning med tidligere år, blev C-8 blandingen benyttet til afbalancering ved 12 kg 4 % mælk. Derudover var der normal tildeling af kraftfoder efter mælkeydelse.

Tabel 7. Gns. foderoptagelse og dagsydelser pr. ko pr. dag i forsøgstiden

	For-tørret	Med myresyre
<b>Kløvergræs</b>		
Kg C-8 blanding . . . . .	3,42	3,42
Kg valset havre . . . . .	2,93	2,93
Kg ensilagetørstof . . . . .	10,00	10,10
Ydelse		
Mælk, kg korr. . . . .	22,5	23,1
Fedt, % . . . . .	4,01	3,92
Protein, % . . . . .	3,04	3,07
4 % mælk, kg . . . . .	22,5	22,8
Tilvækst, g . . . . .	299	386

**Græsblanding**

	For-tørret	Med myresyre
Kg C-8 blanding . . . . .	3,42	3,42
Kg valset havre . . . . .	2,93	2,93
Kg ensilagetørstof . . . . .	10,00	10,20
Ydelse		
Mælk, kg korr. . . . .	21,7	22,7
Fedt, % . . . . .	4,10	3,95
Protein, % . . . . .	3,09	3,01
4 % mælk, kg . . . . .	22,0	22,5
Tilvækst, g . . . . .	397	400

I tabel 7 ses køernes foderoptagelse, mælkeydelse og tilvækst pr. ko daglig. Mælkeydelsen var størst for køerne på de 2 hold, som fik den ensilage, hvor der var tilsat myresyre. Der konstateredes også lidt højere ydelse for de køer, der fik kløvergræsensilage i sammenligning med køerne, der fik ensilage af græsblanding. Forskellene er dog i ingen tilfælde statistisk sikre.

Interessant er det også at konstatere en relativ stor tilvækst for køerne på alle de 4 forsøgshold. Dette kan være en medvirkende årsag til, at beregningen viser en relativ høj foderværdi for ensilagen. Resultaterne ses i tabel 8 og viser 1,17 og 1,14 kg tørstof til 1 f.e. for kløvergræsensilage og 1,16 og 1,14 kg tørstof til 1 f.e. for ensilage af græsblanding. I begge tilfælde henholdsvis fortørret eller tilsat myresyre ved nedlægning.

Tabel 8. Beregning af foderværdi, kg tørstof pr. f.e.

	For-tørret	Med myresyre
<b>Kløvergræs</b>		
F.e. C-8 blanding . . . . .	3,5	3,5
F.e. valset havre . . . . .	2,5	2,5
Kg ensilagetørstof . . . . .	10,0	10,1
4 % mælk, kg . . . . .	22,5	22,8
Legemsvægt . . . . .	569	541
Tilvækst, g . . . . .	299	386

**Beregning af foderværdi**

F.e. behov til 4% mælk . . . . .	9,00	9,12
F.e. behov til vedligehold . . . . .	4,35	4,21
F.e. behov til tilvækst . . . . .	1,20	1,54
F.e. behov ialt . . . . .	14,55	14,87
F.e. i kraftfoder og havre . . . . .	6,00	6,00
F.e. i forsøgsfoder . . . . .	8,55	8,87
Kg tørstof i forsøgsfoder . . . . .	10,0	10,1
Kg tørstof pr. f.e. . . . .	1,17	1,14

**Græsblanding**

F.e. C-8 blanding . . . . .	3,5	3,5
F.e. valset havre . . . . .	2,5	2,5
Kg ensilagetørstof . . . . .	10,0	10,2
4 % mælk, kg . . . . .	22,0	22,5
Legemsvægt, kg . . . . .	545	563
Tilvækst, g . . . . .	397	400

**Beregning af foderværdi**

F.e. behov til 4% mælk . . . . .	8,80	9,00
F.e. behov til vedligehold . . . . .	4,23	4,32
F.e. behov til tilvækst . . . . .	1,59	1,60
F.e. behov ialt . . . . .	14,62	14,92
F.e. i kraftfoder og havre . . . . .	6,00	6,00
F.e. i forsøgsfoder . . . . .	8,62	8,92
Kg tørstof i forsøgsfoder . . . . .	10,0	10,2
Kg tørstof pr. f.e. . . . .	1,16	1,14

Køerne har i dette forsøg fået tildelt en større andel af proteinet fra oliekgager, da proteinindholdet i ensilagen var lavere end i tidligere forsøg på Silstrup. Herfra må dog undtages forsøgene i 1968, hvor næsten tilsvarende resultat konstateredes. Det må nævnes, at resultater fra norske forsøg også antyder, at mængden af oliekgager kan have en positiv virkning på udnyttelsen af ensilagen.

### Foderoptagelsesforsøg

Samtidig med holdforsøgene blev der udført foderoptagelsesforsøg med 18 køer fordelt på 6 hold.

Køerne havde i disse forsøg fri adgang til ensilagen; de fodredes 2 gange daglig med en tilbagevejning om morgenen. Til afbalancering benyttedes en C-8 blanding. Der forudsattes, at køerne fik minimum 12 kg tørstof. Kraftfoderet tildeltes efter C-norm (0,2 kg pr. kg 4 % mælk).

Tabel 9. Gns. foderoptagelse og ydelse pr. ko pr. dag

	For-tørret	Med myresyre	Uden tilsætning
<b>Kløvergræs</b>			
Kg C-8 blanding ..	2,1	2,5	2,7
Kg ensilage .....	45,9	53,6	51,0
Kg ensilagetørstof.	15,0	14,6	12,9
Kg ensilagetørstof pr. 100 kg legemsvægt .....	2,57	2,48	2,22
<b>Ydelse</b>			
Mælk, kg .....	18,3	19,6	19,2
Fedt, % .....	4,19	4,23	4,03
4 % mælk, kg ....	18,9	20,3	19,3
<b>Græsblanding</b>			
Kg C-8 blanding ..	2,4	2,8	2,5
Kg ensilage .....	45,0	47,9	46,9
Kg ensilagetørstof.	13,7	12,1	12,0
Kg ensilagetørstof pr. 100 kg legemsvægt .....	2,40	2,14	2,12
<b>Ydelse</b>			
Mælk, kg .....	17,9	18,2	17,1
Fedt, % .....	4,42	4,33	4,31
4 % mælk, kg ....	19,1	19,1	17,9

Resultaterne fra de 2 foderoptagelsesforsøg ses i tabel 9. Køerne har optaget mere af myresyreensilagen end af ensilagen uden tilsætning. Den største foderoptagelse er dog opnået for ensilage, som er lavet af fortørret afgrøde. Køerne åd også mere tørstof i kløvergræsensilage end i græsensilage, uanset om afgrøden var fortørret, med myresyre eller ensileret uden tilsætning.

### Sammen drag

Det gennemførte forsøg med kløvergræs- og græs-afgrøder viser, at der er opnået næsten samme tørstofudbytte i kløvergræs og græs, når rent græs er gødet med godt 300 kg N pr. ha og kløvergræs med et kløverindhold på 30-40 % er gødet med ca. 200 kg N pr. ha. Kløvergræs har under samme forhold givet godt 250 kg råprotein mere pr. ha end græs.

Der synes ikke at være nogen forskel på ensileringsstab af afgrøderne imellem.

Tilsætning af 3 l myresyre pr. ton afgrøde inden ensilering nedsætter ikke ensileringsstab, men forbedrer ensilagens kvalitet, idet indholdet af ammoniak og smørsyre bliver mindre.

Fortørringen af afgrøden før ensilering nedsætter ensileringsstabet betydeligt, og særlig for råproteinet, men metoden har givet en svag stigning i ensilagens indhold af smørsyre, At og pH.

Der synes ikke at være nogen større forskel i foderværdien mellem de forskellige afgrøder, men foderoptagelsen er størst for kløvergræsensilagen.

Foderværdien synes at være lidt større for myresyreensilage end for fortørret ensilage, men foderoptagelsen er størst for den fortørrede ensilage.

Resultater fra de her omhandlede forsøg er tillige offentliggjort i 93. Meddelelse fra Statens Husdyrbrugsforsøg.

Abonnement på meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur kan bestilles ved indsendelse af abonnementsbeløbet til bladets ekspedition, Statens Planteavlkontor, Kongevejen 79, 2800 Lyngby, postgiro 200 2299, tlf. (02) 85 50 57. Abonnementsprisen er for 1976 25,00 kr. årligt excl. moms. Adresseændring bedes meddelt bladets ekspedition.

NIELSEN & LYDICHE (M. SIMMELKJÆR)  
KØBENHAVN

Trykt i 9.000 eksemplarer.