



Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

1016. MEDDELELSE

73. ÅRGANG 25. NOVEMBER 1971

Udgivet af
Statens
Planteavljudvalg

Konserverings- og fodringsforsøg med kvælstofgødet kløvergræs.

Det i 1967 indledte samarbejde mellem Statens Planteavljudvalg og Statens Husdyrbrugsudvalg om gennemførelse af kombinerede planteavl- og fodringsforsøg på Statens Forsøgsstation, Silstrup er i 1970 videreført med en ny række forsøg omfattende udbytte-, konserverings- og fodringsforsøg med kvælstofgødet kløvergræs.

Forsøgene er anlagt med det formål at få en yderligere belysning af, hvilken indflydelse afgrødens tørstofindhold på konserveringstidspunktet har på både konserveringsresultatet og på den konserverede afgrødes foderværdi, på dens indvirkning på mælkeproduktionen, på mælkens sammensætning og på foderoptagelsen.

Forsøgene i denne forsøgsserie er anlagt efter følgende plan:

- Led 1 Kløvergræs ensileret frisk i betonsilo (20-25 % tørstof)
- Led 2 Kløvergræs ensileret svag fortørret i betonsilo (30-35 % tørstof)
- Led 3 Kløvergræs ensil. stærk fortørret i gastæt silo (40-45 % tørstof)
- Led 4 Kløvergræs fortørret, ballepresset, ladetørret (80-85 % tørstof)

Afgrøde og udbytte

Til konserverings- og fodringsforsøget blev anvendt kløvergræs fra en 1. års marks 1. slæt. Marken var tidlig på foråret gødet med 150 kg N pr. ha, og kvælstoffet blev givet i form af kalkkammonsalpeter.

Kløvergræsset til alle forsøgsled blev skårlagt samme dag med en skiveslåmaskine. Afgrøden til ensileringen blev opsamlet og snittet med en finsnitter, og afgrøden til høberedningen blev stængelknust, vendt og ballepresset med lavtrykspresser. Eftertørringen i laden blev udført på et plantørreri med anvendelse af koldluftblæser.

Til 2. og 3. slæt blev kløvergræsset gødet med 75 kg N pr. ha pr. slæt. Udbyttet i de tre slæt er vist i tabel 1.

Tabel 1. Udbytte pr. ha for led 1

	1. slæt	2. slæt	3. slæt	Ialt
Hkg grønt	168	167	174	509
Pct. tørstof	22,57	21,85	15,27	—
Hkg tørstof	37,9	36,4	26,5	100,8
Pct. råprotein	19,70	18,03	21,28	—
Kg råprotein	747	656	564	1967

I tabellen er kun medtaget udbyttestallene for led 1, idet afgrøden til de andre forsøgsled ikke blev fortørret eller behandlet ved alle slæt. I tabel 2 er vist forholdet mellem de tørstofmængder pr. ha, der har været til rådighed til konservering. Tallene giver udtryk for det marktab, som fremkommer ved afgrødens fortørring og/eller den anvendte behandling i skåret.

Tabel 2. Forholdstal for tørstofudbytte efter fortørring (marktab)

	Led 1	Led 2	Led 3	Led 4
1. slæt	100	99	93	90
2. slæt	100	95	—	92
3. slæt	100	—	—	—

Da afgrøderne til de forskellige forsøgsled var gødet ens og blev slået på samme dag, skulle der ikke være nogen forskel på deres kemiske sammensætning, men behandlingen og fortørringen gav dog en lille ændring af tørstoffets kemiske sammensætning. Analyseresultater af kløvergræsset ved konserveringen er vist i tabel 3. På grund af den ret stærke N-gødskning og slættidspunktet har råproteinindholdet været forholdsvis højt, og slættidspunktet har endvidere medvirket til et ret lavt træstofindhold.

Tabel 3. Analyseresultater af kløvergræs ved konservering

	Led 1	Led 2	Led 3	Led 4
Tørstof, pct.	22,57	33,34	47,09	60,84
<i>I % af tørstof</i>				
Råprotein.	19,70	19,20	18,79	17,87
Træstof.	21,38	22,38	23,37	24,64
N-fri ekstr. + fedt	50,55	50,44	49,92	49,38
Aske	8,37	7,98	7,92	8,11
Sand	0,62	0,57	0,62	0,64

Konservering

Nedlægningen i betonsiloerne (led 1 og 2) strakte sig over nogle dage, idet siloerne blev næsten fyldt den 1. dag, og efter 2-3 dages sammensynkning blev de fyldt op og straks dækket med plastic og et lag græs som pres og dæklag.

Ensileringen i stålsiloen (led 3) foregik også med nogle dages ophold, men her blev siloen ikke mere end godt halv fyldt, og efter at det sidste var fyldt i siloen, blev lugerne straks lukket.

Det fortørrede, ballepressede kløvergræs til hø blev som nævnt eftertørret på et plantørteri, og ballerne blev lagt omhyggeligt sammen med lagene i forbandt, så luftgennemgang i mellemrummene mellem høballerne så vidt muligt kunne undgås. Gennemblæsning af høet blev foretaget med en aksialblæser. Der er kun anvendt uopvarmet luft, og det blev tilstræbt at give en luftmængde på ca. 2000 m³ pr. time pr. tons tørt hø.

Efter opfodringen af ensilagen var det muligt, ligesom i tidligere forsøg, at beregne hvor meget ensilage og ensilagetørstof der havde været pr. m³ i de forskellige siloer. Disse mængder samt mængderne af grønt ved nedlægningen er vist i tabel 4, som også indeholder tilsvarende oplysninger om 2. og 3. slæts afgrøder.

Tabel 4. Silokapacitet, kg/m³, alle slæt

Slæt	Led	Hele silorumfanget v. nedlægn. v. optagn.				Ensilerumfanget v. optagn.	
		pct.	grønt tørst.	tørstof	ensilage	tørstof	ensilage
1.	1	23,86	610	138	567	135	792
1.	2	33,37	472	157	465	155	650
1.	3	46,58	402	189	373	174	478
2.	(1)	23,13	735	161	677	157	839
2.	(2)	29,38	638	177	560	165	699
3.	—	19,34	878	133	537	104	930

Siloerne og tørringsanlægget blev tømt i løbet af 3-5 måneder, med daglig udtagning og vejning, og tre gange om ugen blev der udtaget prøver til analyse. Konserveringstabet fremgår af tabel 5.

Tabel 5. Konserveringstab i pct.

	Led 1	Led 2	Led 3	Led 4
Tørstof.	1,9	1,3	8,2	8,7
Organisk stof.	2,0	1,6	8,9	8,8
Råprotein.	—	—	—	4,6
NH ₃ fri råprotein.	11,8	9,6	10,7	—
N-fri ekstr. + fedt	7,8	5,2	16,4	13,0

Der er ved dette forsøg fundet meget lave tab i led 1 og 2, men tabene har som helhed været lave i alle siloer. Tabet for hø er et gennemsnit for 1. og 2. slæt. Det var ikke muligt på grund af en sammenblanding af høet ved udtagningen at beregne tabene hver for sig.

Til tørring af ialt 41,5 tons hø fra 1. og 2. slæt er der gået 730 timer, hvilket giver 17,6 blæsetimer pr. tons tørt hø. Da blæseren i gennemsnit pr. time har brugt 7,5 kWt. à 15 øre, har udgifterne til strøm ved tørringen af de 41,5 tons hø været 821 kr. Udgiften pr. kg tørstof ved opfodring har herefter været 2,4 øre.

Fodringsforsøg med kløvergræsensilage og ladetørret hø

Holdforsøg med malkekøer

De tre slags ensilager og det ladetørrede hø fra 1. slæt blev givet som eneste grovfoder til 4 hold malkekøer med et hold for hvert af de 4 forsøgsled. Forsøgsperioden var af 10 ugers varighed, og der var 8 køer på hvert hold. Den kemiske sammensætning af forsøgsfoderet ses i tabel 6.

Tabel 6. Analyseresultater af ensilage og hø (Gns. i forsøgstiden)

	Led 1	Led 2	Led 3	Led 4
Tørstof, pct.	22,20	32,22	46,70	83,77
Tørst.pct. (korr.)	23,24	32,88	47,11	—
<i>I % af tørstof:</i>				
Råprotein.	19,63	19,67	20,13	17,51
Råfedt	5,12	4,51	4,14	2,91
N-fri ekstr.	41,29	43,59	42,98	44,36
Træstof.	25,29	23,74	24,29	26,84
Aske	8,67	8,49	8,46	8,38
Sand	1,21	0,84	0,69	0,94
Beregnet foderværdi,				
kg tørstof.	1,20	1,24	1,32	1,28

Ensilagekvaliteten var god, hvilket også fremgår af kvalitetsanalyserne i tabel 7. Det ses endvidere, at for-tørringen indvirker på kvalitetstallene, idet indholdet af eddike- og mælkesyre samt alkohol falder med sti-gende tørstofprocent, medens pH stiger. Det skal be-mærkes, at det ret høje smørsyretil i led 1 til dels er fremkaldt af, at ensilagen i en enkelt uge havde et meget højt smørsyreindhold. (Et lag mindre god ensi-lage fremkommet i forbindelse med et ophold i ensi-leringen).

Tabel 7. Kvalitetsanalyser af ensilage

	Led 1	Led 2	Led 3
pH.....	4,20	4,35	5,42
At.....	11,35	10,23	10,19

I % af tørstof:

Alkohol.....	0,95	0,66	0,42
Mælkesyre.....	13,75	11,18	6,34
Eddikesyre.....	2,85	1,73	0,99
Smørsyre.....	0,64	0,13	0,19

I et fordøjelighedsforsøg med får, hvor dyrene fik et af de 4 fodermidler som eneste foder, fandtes følgende gennemsnitlige fordøjelighedskoefficienter:

Tabel 8. Fordøjelighedskoefficienter for ensilage og hø

	Led 1	Led 2	Led 3	Led 4
Org. stof.....	78	76	71	74
Råprotein.....	77	74	69	75
Råfedt.....	77	73	69	67
N-fri ekstr.	78	76	72	75
Træstof.....	80	77	71	72

Disse tal viser, at der er en svag faldende fordøjelighed med stigende tørstofprocent. Fordøjeligheden af lade-tørret hø ligger nær på højde med ensilagen i led 2.

Ud fra de kemiske analyser, fordøjelighedstallene og ved anvendelse af et værdital på 80, er der beregnet de mængder af tørstof pr. f.e., som er vist nederst i tabel 6.

Foderforbrug og produktion

I tabel 9 er de optagne foder-mængder vist tillige med foderudnyttelsen. På grund af ensilagens og høets høje proteinindhold er der kun anvendt meget små mængder kraftfoder.

De 4 hold kør har i gennemsnit optaget meget nær de samme foder-mængder. Foderudnyttelsen er også næsten den samme for de 4 hold, og disse foreløbige resultater tyder derfor på, at der ikke er større forskel i foderværdien af de tre slags ensilage og hø. Forskel-

Tabel 9. Gns. foderoptagelse i forsøgstiden pr. ko pr. dag

	Led 1	Led 2	Led 3	Led 4
Kg C 12 blanding ...	0,2	0,2	0,2	0,3
» valset byg.....	4,3	4,4	4,4	4,4
» ensilage/hø.....	43,1	31,1	22,0	12,0
Kg tørstof C 12.....	0,22	0,23	0,12	0,21
» » byg.....	3,68	3,70	3,68	3,69
» » ensilage/hø.....	9,99	10,23	10,36	10,06
F.e. C 12 blanding...	0,28	0,28	0,27	0,29
» byg.....	4,19	4,21	4,19	4,20
» ensilage/hø.....	8,31	8,24	7,83	7,86
Kg 4% mælk pr. p.f.e.	2,28	2,25	2,41	2,27
» » » » » i.f.e....	1,45	1,45	1,47	1,46

len i kg 4% mælk pr. p.f.e. kan antyde, at ensilagen fra den gastætte silo er blevet en smule undervurderet ved den her anvendte beregningsmetode i relation til de 3 andre forsøgsled.

Den gennemsnitlige dagsydelse pr. ko for hvert af holdene er vist i tabel 10.

Tabel 10. Gns. daglig ydelse pr. ko i forsøgstiden. (Holdforsøgene)

	Led 1	Led 2	Led 3	Led 4
Mælk, kg.....	18,3	17,8	17,7	17,8
Fedt, pct.....	4,12	4,28	4,15	4,11
Smørfedt, g.....	752	759	733	728
Protein, pct.....	3,44	3,55	3,48	3,57
Mælkeprotein, g.....	626	627	614	635
4% mælk, kg....	18,57	18,50	18,06	18,04
Tilvækst, g.....	137	121	145	62

Der var en lille, men ikke signifikant forskel i ydelsen af 4% mælk mellem de 2 første hold (led 1 og led 2) og de 2 sidste hold (led 3 og led 4).

I forsøgsperioden blev der hveranden uge udtaget en mælkeprøve for hvert hold til bestemmelse af jod-tallet. I tabel 11 er vist det gennemsnitlige jodtal i forsøgstiden og i eftertiden, hvor køerne blev fodret ens (fodersukkerroer, ensilage, kraftfoder).

Tabel 11. Jodtal i mælken i holdforsøgene

	Led 1	Led 2	Led 3	Led 4
Gns. i forsøgstiden				
12/1-9/3.....	27,8	27,7	28,9	27,3
Gns. i eftertiden				
11-20/4.....	33,1	32,3	32,9	32,2

Resultaterne antyder, at det vil være vanskeligt at opnå et acceptabelt jodtal, hvis hovedfoderet til køerne kun består af ensilage eller hø, og der kun anvendes små mængder fedttrig kraftfoder.

Foderoptagelsesforsøg

I tilknytning til holdforsøget blev der gennemført et foderoptagelsesforsøg, hvori indgik 12 køer fordelt på 4 hold. Forsøget blev gennemført efter følgende plan:

	Hold 5	Hold 6	Hold 7	Hold 8
1. fors.periode, 5 uger	Led 1	Led 2	Led 3	Led 4
2. » »	» 2	» 4	» 1	» 3
3. » »	» 3	» 1	» 4	» 2
4. » »	» 4	» 3	» 2	» 1

Køerne fik de samme fodermidler som i holdforsøget, men ensilage og hør blev givet efter ædelyst. For at stimulere foderoptagelsen blev foderplanen afstemt således, at der ved en ydelse på 20 kg 4% mælk foruden ensilage eller hør kun blev tildelt 3 kg byg, forudsat at køerne åd 12 kg tørstof, og mængden af byg nedsattes, når de fortærede mere ensilage eller hør end svarende til 12 kg tørstof. Fra 20 kg mælk blev der pr. kg 4% mælk givet 0,2 C12 blanding.

Den gennemsnitlige foderoptagelse, ydelse i kg 4% mælk og fedtprocenten er vist i tabel 12.

Tabel 12. Gns. foderoptagelse og ydelse for hvert forsøgsled (pr. ko pr. dag)

	Led 1	Led 2	Led 3	led 4
Kg C 12 blanding..	0,5	0,5	0,4	0,5
» valset byg	1,7	2,0	1,8	2,0
» ensilage/hør	58,7	44,7	33,9	17,7
Kg tørstof C 12	0,43	0,50	0,36	0,44
» » byg	1,46	1,66	1,50	1,72
» » ensil./hør	13,62	14,72	15,98	14,82
F.e. C 12 blanding..	0,53	0,63	0,46	0,55
» byg	1,66	1,89	1,71	1,95
» ensilage/hør	11,33	11,85	12,08	11,59
Ydelse: kg 4%				
mælk	17,5	19,1	17,6	19,1
Fedt%	3,95	4,15	4,30	4,12

Når der i gennemsnit er anvendt noget større mængder C-blanding end i holdforsøget, skyldes det, at enkelte køer havde en høj ydelse.

Optagelsen af ensilage og hør har været meget stor, hvilket viser, at det er muligt at anvende store grovfodermængder, såfremt det anvendte foder har en god kvalitet.

De fundne resultater tyder på, at køerne kan æde godt 1 kg tørstof mere af fortørret ensilage end af frisk ensileret. Optagelsen af hør har været på højde med gennemsnittet af de 3 slags ensilage.

Det skal bemærkes, at der har været en ret betydelig forskel på foderoptagelsesevnen de enkelte køer imellem, og at der synes at være en vis sammenhæng mellem optagelsesevnen og køernes vægt og/eller deres ydelseshøjde.

Ydelsestallene i tabel 12 viser ikke samme forskel mellem leddene som ydelsestallene for holdforsøget, hvorimod der synes at være det samme forhold mellem ensilagens og høets tørstofprocent og fedtprocenten i den producerede mælk, idet fedtprocenten stiger med stigende tørstofindhold i ensilage indtil en vis grænse (30-40% tørstof), hvorefter den gradvis er faldende med stigende tørstofprocent i foderet.

Der henvises iøvrigt til Bilag til Landøkonomisk Forsøgslaboratoriums efterårsmøde, Aarvog 1971, hvori forsøgene er omtalt på siderne 310-18, og hvor dette forhold er nærmere belyst. Forsøgene fortsætter.

Konklusion

Resultaterne fra forsøgene 1970-71 giver anledning til at drage følgende foreløbige konklusion:

1. Tabet ved vejring i marken stiger med stigende fortørring og behandling af afgrøden. Ved høberedning eller anden stærkere fortørring vil en eller anden form for skårbehandling være nødvendig, og denne skårbehandling bevirker sammen med opsamlingen, at marktabet derved kan blive relativt stort.
2. Ved fortørring af afgrøden sker der en ændring i den kemiske sammensætning, idet råproteinindholdet falder, træstofindholdet stiger, og der er tendens til faldende fordøjelighed for de fleste næringsstoffer.
3. Kvælstofgødet kløvergræs kan, når tørstofprocenten ligger på så højt et niveau, som det har været tilfældet i disse forsøg, konserveres med ret små tab, hvad enten det ensileres frisk eller fortørret. Kløvergræsset har også kunnet ladetørres og opbevares med moderate tab og med forholdsvis små tørringsomkostninger.
4. Ensilage fremstillet på forskellig måde og ladetørret hør kan udmærket anvendes som eneste grovfoder i ret store mængder, når blot kvaliteten er god.
5. Der synes ikke at være nogen større forskel i foderværdien mellem de forskellige konserverede fodermidler. Resultaterne fra foderoptagelsesforsøget tyder dog på, at der nok må regnes med lidt mindre foderoptagelse af frisk ensileret afgrøde i forhold til fortørret ensilage og ladetørret hør.

Statens Forsøgsstation,
Silstrup

Abonnement på meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed Plantekultur kan bestilles ved indsendelse af abonnementsbeløbet til bladets ekspedition, Statens Planteavlskontor, Kongevejen 79, 2800 Lyngby, postgiro 2299, tlf. (01)85 5057. Abonnementsprisen er for 1971 11,50 kr. årligt incl. moms. Adresseændring bedes meddelt bladets ekspedition.