



Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

1121. MEDDELELSE

76. ÅRGANG 7. FEBRUAR 1974

Udgivet af
Statens
Planteavludvalg

Statens Forsøgsstation, Silstrup, 7700 Thisted

Forskellige konserveringsmetoder for græs, og fodringsforsøg med de konserverede afgrøder

E. Bülow Skovborg og Preben E. Andersen

De kombinerede planteavls- og fodringsforsøg, som er udført på Statens Forsøgsstation, Silstrup i 1972-73, har med hensyn til konserveringsplan været en gentagelse af de forsøg der blev gennemført i årene 1970-72, men til forskel fra tidligere år er der som afgrøde anvendt en græsblanding i stedet for kløvergræs.

Forsøgene er gennemført efter følgende plan:

- 1 Ensileret frisk i betonsilo (15-25 % tørstof)
- 2 Ensileret svag fortørret i betonsilo (25-35 % tørstof)
- 3 Ensileret stærk fortørret i gastæt silo, Assentoft (35-45 % tørstof)
- 4 Stærk fortørret, lavtrykspresset og ladetørret (80-85 % tørstof)
- 5 Tørret og briketteret, Tårup Unidry (80-90 % tørstof)

Forsøgene er gennemført med det formål at belyse de forskellige konserveringsmetoders indflydelse på konserveringsresultatet og på den konserverede afgrødes foderværdi, og i samme forbindelse at få en yderligere belysning af, hvilken indflydelse afgrødens tørstofindhold på konserveringstidspunktet har på køernes foderoptagelse og deres mælkeproduktion.

Briketterne i forsøgsled 5 er kun anvendt i foderoptagelsesforsøget, som er gennemført i forbindelse med holdforsøget.

Afgrøde og udbytte

Til konserverings- og fodringsforsøgene blev der kun anvendt græs fra 1. slæt.

Græsafgrøden var en blanding af alm. rajgræs, engsvingel og timothe. Markerne var tidlig forår gødet med 150 kg N pr. ha, og til 2. og 3. slæt blev der givet 75 kg N pr. slæt.

Konserveringen af 1. slæt strakte sig over 2 uger med hovedvægten lagt på 3 slættider, 29/5, 5/6 og 8/6, hvor der hver gang blev slået afgrøde til alle forsøgsled, bortset fra græsset til forsøgsled 5, som blev høstet og tørret ved midterste slættid.

Skårlægningen af afgrøden blev foretaget med en skiveslåmaskine, og afgrøden til ensilering og tørring blev opsamlet og snittet med finsnitter. Afgrøden til hø blev stængelknust, vendt og ballepresset med lavtrykspresser.

Udbyttet pr. slæt og ialt er for led 1 vist i tabel 1.

Tabel 1. Udbytte pr. ha for led 1, frisk ensileret

Slæt	Tørstof pct.	Tørstof hkg	Råprotein pct.	Råprotein kg
1.	15,50	52,4	16,10	844
2.	23,25	37,2	13,47	501
3.	23,78	26,4	14,72	389
4.	27,20	2,7	15,00	41
I alt		118,7		1775

Afgrødens henliggetid og tørstofftab ved fortørring og behandling af afgrøden til forsøgsledene 2-4 er vist i tabel 2. Det skal bemærkes, at vejrliget under konserveringen af 1. slæt var

noget fugtigt og derfor ugunstigt for fortørring. I den tid konserveringen varede, kom der ialt 52,3 mm regn.

Tabel 2. Henliggetid og tab ved fortørring af 1. slæt

Forsøgsled	2	3	4
	svag	stærk	meget stærk
	fortørring	fortørring	fortørring
Henliggetid, døgn	1,8	3,8	11,0
Pct. tørstof-tab	6,1	8,4	21,0

Da afgrøderne til de forskellige forsøgsled blev slået på samme tider (led 5 undtaget), skulle der ikke være nogen egentlig forskel på afgrøderne, men behandling og fortørring giver dog en lille ændring af tørstoffets kemiske sammensætning. Analyseresultater af afgrøderne ved konservering er vist i tabel 3. På grund af vejrliget havde afgrøderne et noget lavere tørstofindhold, end det efter planen var tilsigtet.

Tabel 3. Analyseresultater af græsset ved konservering

Forsøgsled	Tørstof pct.	I råaske	% af råprotein	tørstof
1	15,50	8,76	16,10	25,20
2	21,11	9,11	16,04	25,84
3	31,85	8,39	15,00	29,02
4	52,92	7,88	14,64	30,81
5	17,11	8,30	15,14	27,54

Konserveringen

Nedlægningen i siloerne strakte sig over 2 uger, og betonsiloerne blev næsten fyldt helt op ved hver påfyldning, efter sidste påfyldning blev siloerne straks dækket med plastic og et lag græs som pres og dæklag.

Ved ensileringen i stålsiloen forløb påfyldningen kontinuerlig med afgrødens fortørring, men dog også her med nogle dages ophold ind imellem. Så snart siloen var helt fuld, blev lugerne lukket.

Eftertørringen i laden af det fortørrede ballepressede græs til høg blev udført på et plantørreri med anvendelse af aksialblæser, og der blev anvendt forvarmet luft. Til opvarmning af luften blev anvendt en oliekalorifer, som kunne give det gennemstrømmende luft en opvarmning på ca. 5°C.

For at tørre høet fra 1. slæt gik der 21,3 blæsetimer pr. ton tørt høg. Der blev brugt 6,9 kwt pr. blæsetime, og til opvarmning af luften

blev der i gennemsnit pr. time anvendt 2,48 l olie.

Tørring og brikettering af afgrøden til forsøgsled 5 blev udført på et gårdtørringsanlæg (Tårup Unidry).

De konserverede græsmarksafgrøder blev efter 6 måneders opbevaring opfodret i løbet af 4-5 måneder. Tabene ved konservering, tørring og opbevaring er vist i tabel 4.

Tabel 4. Ensilerings-, tørrings- og opbevaringstab i pct.

Forsøgsled	Tørstof	Org. stof	Råprotein*	N-fri ekst.
1	17,0	17,5	29,8	26,1
2	11,6	12,4	20,4	20,1
3	9,0	9,9	17,6	14,7
4	8,2	8,2	9,8	10,4
5	4,8	5,3	6,3	6,3

* for led 1-3 Am-fri råprotein.

Fodringsforsøg med konserverede græsafgrøder.

Holdforsøg med malkekøer

Forsøgsfoderet fra de 4 første forsøgsled, ensilage og ladetørret høg, blev anvendt i et holdforsøg med 32 S.D.M.-køer, 8 på hvert hold.

Fodringstiden i holdforsøget var opdelt i de sædvanlige forberedelses-, forsøgs- og eftertider, med den egentlige forsøgsperiode på 10 ugers varighed. Forsøgsfoderets kemiske sammensætning ses i tabel 5, hvor også resultater for Tårup Unidrybriketterne (led 5) som er anvendt i foderoptagelsesforsøget er medtaget.

Tabel 5. Kemisk indhold i ensilage, høg og briketter

Forsøgsled	Tørstof* pct.	I råaske	% af råprotein	træstof
1	17,60	9,44	16,51	29,71
2	23,60	10,29	16,94	28,64
3	29,52	9,63	17,14	29,26
4	84,06	7,82	14,50	32,42
5	85,76	8,70	14,90	28,12

* tørstof i ensilage korrigeret for fordampet flygtig syre.

Kvaliteten af ensilagen var relativt god i dette forsøg. Ammoniaktil og smørsyreindhold var dog højere end ønskeligt. Resultaterne ses i tabel 6.

Bestemmelsen af fodermidlernes fordøjelighed blev som i tidligere år bestemt i forsøg med får. Disse forsøg er udført på Ødum Forsøgsstation.

Resultaterne er vist i tabel 7.

De højeste fordøjelighedstal registreredes for

Tabel 6. Kvalitetsanalyser af ensilagen

Forsøgsled	1	2	3
pH	4,6	4,8	4,7
At	16,5	15,6	18,1
I % af tørstof			
Alkohol	2,4	2,2	1,6
Mælkesyre	8,0	7,9	6,6
Eddikesyre	5,6	5,7	4,4
Smørsyre	2,7	1,2	1,9

Tabel 7. Fordøjelighedskoefficienter for konserveret græs

Forsøgsled	Org. stof	Org. stof (in vitro)	Rå-protein	N-fri ekst.
1	78	70	79	77
2	78	73	79	74
3	71	72	69	67
4	69	72	66	64
5	73	74	67	73

det konserverede foder i led 1 og 2, ensilage ensileret frisk eller svag fortørret. Senere vil det dog fremgå, at der ikke er nogen stor forskel i foderværdien, målt ud fra køernes mælkeydelse.

Foderforbrug og produktion

Forsøgskøerne i holdforsøget fik tildelt 9,5 kg tørstof pr. ko pr. dag af henholdsvis ensilage og høg. I de tidligere forsøg blev der anvendt 10 kg tørstof pr. dag, men køerne på hold 1 kunne i år ikke optage så meget af den fugtige ensilage. Foruden grovfoderet blev der givet 5,5 kg havre og 0,75 kg C 12 blanding til køer med en ydelse på 20 kg 4 % mælk og 0,15 kg C 12 blanding og 0,2 kg havre for hvert kg 4 % mælk derover. I tabel 8 er vist køernes foderoptagelse tillige med foderudnyttelsen.

Tabel 8. Gns. foderoptagelse i forsøgstiden pr. ko pr. dag

Forsøgsled	1	2	3	4
Kg C 12 blanding	1,30	1,31	1,31	1,31
Kg valset havre	5,94	6,05	6,05	6,05
Kg ensilage/høg	53,50	39,30	32,10	11,30
Kg tørstof C 12 bl.	1,20	1,21	1,21	1,21
Kg tørstof havre	5,08	5,17	5,17	5,17
Kg tørstof ens./høg	9,42	9,27	9,47	9,53
F.e. C 12 bl.	1,49	1,50	1,50	1,50
F.e. havre	4,95	5,04	5,04	5,04
F.e. ens./høg	7,72	7,17	7,01	6,82
Kg 4 % mælk pr. p.f.e.	2,42	2,50	2,75	2,51
Kg 4 % mælk pr. i.f.e.	1,55	1,62	1,66	1,60

Foderudnyttelsen udtrykt i kg 4 % mælk pr. produktions-f.e. har været god, især for køerne på hold 3, som fik den relativt stærk fortørrede

ensilage fra stålsiloen. En væsentlig årsag til dette er, at der ligesom i tidligere år er konstateret en højere tilvækst for disse køer i forsøgstiden. Af tabel 9, som viser den daglige ydelse i forsøgstiden, fremgår det, at der ikke er stor forskel på ydelsestallene for de 4 forsøgsled.

Tabel 9. Gns. daglig ydelse pr. ko i forsøgstiden

Forsøgsled	1	2	3	4
Mælk, kg	22,1	23,1	21,7	22,2
Fedt, %	3,95	3,87	4,24	3,78
Smørfedt, g	874	894	920	838
Protein, %	2,96	2,89	3,05	2,95
Mælkeprotein, g	655	669	663	654
4 % mælk, kg	21,97	22,66	22,50	21,44
Jodtal i smørfedt	30	30	29	32
Tilvækst, g	225	141	275	129

Kun for fedtprocent blev der konstateret signifikante forskelle ($P < 0,05$) mellem holdene. Køerne på hold 3 som fik fortørret ensilage med ca. 40 % tørstof, havde den højeste fedtprocent.

Foderoptagelsesforsøgene

De konserverede græsafrøder fra alle 5 forsøgsled blev benyttet i 2 foderoptagelsesforsøg, som blev udført samtidig med holdforsøget. De 2 forsøg udførtes som romersk kvadratsforsøg med 3×3 S.D.M. køer i hvert forsøg. Forsøgstiden omfattede 3 perioder à 6 uger, hvor foderoptagelsen blev fastlagt i de 3 sidste uger.

Køerne fik udover forsøgsfoderet 3 kg havre til 18 kg 4 % mælk. Havren blev reguleret ved lavere ydelser. Over 18 kg 4 % mælk fik køerne pr. kg 4 % mælk, 0,2 kg C 12 blanding, som dog reguleredes nedad når foderoptagelsen af grovfoder blev større end svarende til 12 kg tørstof. I tabel 10 er vist den gennemsnitlige foderoptagelse i de 2 foderoptagelsesforsøg, hvor forsøgsled 3, græsenilage ensileret fortørret i gastæt stålsilo, er kørt parallelt i begge forsøg.

Midt i en forsøgsperiode opstod der vomlamelse hos køerne på det hold, der fik ensilage fra led 2, hvorved ædelysten blev nedsat. Det var ikke muligt at pege på nogen bestemt årsag. De eneste ændringer, der kunne noteres, var, at ensilagens indhold af mælkesyre var stærkt

Tabel 10. Gns. foderoptagelse og ydelse pr. ko pr. dag

Forsøgsled	1	2	3
	ens. frisk	ens. sv. fortørret	ens. stærk fortørret
Kg C 12 blanding	0,38	0,69	0,40
Kg valset havre	2,98	2,67	1,91
Kg ensilage/hø	52,70	48,65	36,50
Kg tørstof C 12 bl.	0,35	0,63	0,38
Kg tørstof v. havre	2,16	2,28	1,63
Kg tørstof ens./hø	9,34	10,61	11,72
F.e. C 12 blanding	0,46	0,78	0,47
F.e. valset havre	2,47	2,22	1,59
F.e. ens./hø	7,65	8,52	8,68
Ydelse: Kg 4 % mælk	16,0	18,0	16,7
Fedt %	3,86	3,85	3,98

Forsøgsled	3	4	5
	ens. stærk fortørret	ladetør. hø	briketter
Kg C 12 blanding	0,31	0,22	0,23
Kg valset havre	2,55	3,12	2,21
Kg ens./hø/briketter	35,90	13,13	15,93
Kg tørstof C 12 bl.	0,28	0,20	0,21
Kg tørstof v. havre	2,18	2,67	1,89
Kg tørstof ens./hø/brik.	11,53	11,04	13,63
F.e. C 12 blanding	0,35	0,25	0,26
F.e. valset havre	2,12	2,60	1,84
F.e. ens./hø/briketter	8,54	7,90	10,23
Ydelse: Kg 4 % mælk	17,5	16,6	18,8
Fedt %	4,07	3,76	3,77

stigende og indholdet af eddikesyre faldende, og denne ændring skete ret pludseligt. De samme køer var i 2. periode, da de fik ensilage fra led 1, også ude for en ændring i mælkesyre/eddikesyreforholdet med stigende indhold af mælkesyre, men her var ændringen mere gradvis og svagere, og køernes foderoptagelse faldt kun lidt.

Foderoptagelsen i de 2 forsøg med græsensilage- og hø-briketter er nærmest uændret i sammenligning med året før, hvor der anvendtes kløvergræs. Dog må det bemærkes, at køerne kun optog 9,3 kg tørstof af ensilagen i led 1, det frisk ensilerede. Årsagen må i det væsentlige tilskrives den lave tørstofprocent, men også som før nævnt den ikke helt tilfredsstillende ensilagekvalitet, der også hænger sammen med det lave tørstofindhold i den ensilerede afgrøde.

Optagelsen af hø var også ret lav i forhold

til tidligere år, hvilket nok må begrundes med lidt dårlig kvalitet af hø, forårsaget af det dårlige vejrlig i forbindelse med høberedningen i 1972.

Den største foderoptagelse blev registreret for græs-briketterne med 13,6 kg tørstof, hvilket dog også er mindre end året før for kløvergræs-briketter, nemlig 14,4 kg tørstof.

Optagelsen af tørstof pr. ko daglig af græsensilage viser næsten samme positive sammenhæng med ensilagens tørstofprocent, som blev konstateret i tidligere forsøg med kløvergræsensilage på Silstrup.

Sammendrag

Det gennemførte forsøg med forskellige konserveringsmetoder for græs viser ligesom konserveringsforsøgene med kløvergræs, at tabet ved vejring af afgrøden i marken stiger med stigende fortørring og behandling af afgrøden, og at fortørringstabene kan blive relativt store, når vejrliget er ugunstigt.

Konserveringstabene ved ensilering af græsafgrøder er faldende med stigende tørstofindhold i afgrøden, men med indregning af fortørringstabene er der kun lidt forskel på det totale tab mellem de afprøvede ensileringsmetoder. Det totale tab på høberedning har været stort. Det mindste tab er målt ved tørring og brikettering.

Græsafgrøder konserveret som ensilage eller ladetørret hø kan ligesom tilsvarende konserveret kløvergræs udmærket anvendes som eneste grovfoder, og fodringsforsøget viste, at udnyttelsen endda har været særdeles god, og at der ikke synes at være nogen stor forskel i foderværdien mellem de forskelligt konserverede græsafgrøder.

Foderoptagelsesforsøget med ensilage viste, at der ligesom for ensileret kløvergræs er en stigende optagelse af tørstof med stigende indhold af tørstof i ensilagen. Foderoptagelsen i hø er lidt mindre end i stærk fortørret ensilage, og den største foderoptagelse er målt i briketter.

Abonnement på meddelelser fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur kan bestilles ved indsendelse af abonnementsbeløbet til bladets ekspedition, Statens Planteavlkontor, Kongevejen 79, 2800 Lyngby, postgiro 2299, tlf. (01) 855057. Abonnementsprisen er for 1974 15,00 kr. årligt excl. moms. Adresseændring bedes meddelt bladets ekspedition.