



1. AUGUST

NR. 234

Korttidslagring af fuldfoder til malkekvæg

*J. Højland Frederiksen og E. Agergaard
Afdelingen for forsøg med kvæg og får*

Tilsætning af 0.5% myresyre til en kvægfoderblanding bestående af kløvergræsensilage, ensileret roeffald, snittet byghalm og kraftfoder var tilstrækkelig til at hindre varmedannelse i foderblandingen i 3 døgn, når den lagres ved rumtemperaturer mellem 10 og 16° C.

Myresyre viste sig at være mere effektiv til at hæmme varmedannelse end saltsyre, når der tilsættes ens mængde syre.

Fodringsforsøg med RDM malkekøer i senlaktation viste, at foderoptagelsen gik ned fra 12.4 til 11.7 kg tørstof pr. ko daglig ved at øge lagringstiden af ovennævnte foderblanding uden tilsætningsmidler fra 1 til 3 døgn, medens henstand i to døgn ikke synes at have nogen indflydelse på foderoptagelsen.

Indledning

Blanding af fuldfoder til flere dage ad gangen i de enkelte kvægbrug vil være ønskværdig af flere grunde. Imidlertid viser erfaringerne, at fuldfoderblandinger, der indeholder ensilage, vil udvikle varme, som kunne tænkes at påvirke foderoptagelsen i negativ retning. Formålet med undersøgelserne var at belyse varmedannelsen ved henstand, mulighederne for at begrænse varmedannelsens omfang ved tilsætning af myresyre og saltsyre samt at undersøge henstandstidens indflydelse på foderoptagelsen hos malkekøer.

Foderblanding

Der blev i undersøgelserne benyttet et og samme fuldfoder, som blev blandet på en kædefoderblender. Blandingen bestod af 40% kløvergræsensilage med 24% tørstof, 20% ensileret sukkerroeffald, 20% snittet byghalm og 20% kraftfoderblanding (A-bl.). Den indeholdt 46.9% tørstof, hvis kemiske sammensætning var 15.8% råprotein, 6.3% råfedt, 22.8% træstof, 47.8% N-fri ekstraktstoffer og 7.3% råaske. In vitro fordøjeligheden af organisk stof var i gennemsnit 65%, og foderværdien blev beregnet til 0.63 f.e. pr. kg tørstof.

Tabel 1. Temperatur i 20-25 cm dybde i fuldfoder nedlagt i lufttætte eller åbne termoisolerede beholdere tilsat forskellige mængder myresyre og saltsyre.

Tilsætning	Ved nedlægnings	Temperatur ° C			
		1 døgn	2 døgn	3 døgn	6 døgn
Uden, lufttæt beholder	14	16	14	12	10
Uden, åben beholder	14	19	40	42	46
Uden, åben beholder	9	11	16	34	48
0.5% myresyre	9	10	11	13	39
1.0% myresyre	9	9	10	11	9
1.5% myresyre	9	10	10	11	9
2.0% myresyre	9	9	10	11	9
3.0% myresyre	9	10	10	11	9
3.0% myresyre	14	13	12	12	11
6.0% myresyre	14	13	12	12	11
1.1% saltsyre ¹⁾	14	17	20	26	45
2.2% saltsyre ¹⁾	14	16	19	19	33

¹⁾ Der er benyttet en 37% saltsyreopløsning.

Varmedannelse ved henstand

Materiale og metode

Denne del af undersøgelsen blev gennemført ved at tilsætte forskellige mængder af myresyre og saltsyre til fuldfoderblandingen, hvoraf 12 kg blev nedlagt i en termoisoleret beholder (flamingo, 32 cm i diameter og højde 55 cm) uden påsat låg, så luften havde let adgang til foderet – i hvert fald de øverste lag. Som kontrol blev der medtaget en beholder med påsat låg som ved hjælp af en plastikpose blev lukket lufttæt. Foderet fyldte beholderne op til ca. 10 cm fra den øverste kant. Før nedlægnings i beholderne blev tilsætningsmidlet sprøjtet på foderet og iblandet ved omskovning. Temperaturen blev målt med termofølere i to dybder, 20–25 og 40–45 cm to gange

daglig i 6 døgn. Beholderne var anbragt ved rumtemperaturer, der varierede mellem 10–16° C. Prøver til analyse blev kun udtaget af de øverste 30 cm foder, da det viste sig, at det kun var her, der målt væsentlige temperaturstigninger.

Resultater

De anvendte koncentrationer af tilsætningsmidler og de målte temperaturer fremgår af tabel 1. De anførte temperaturer er målt omkring kl. 8 i de øverste lag, da temperaturerne var langt mere stabile i de nederste lag, hvilket må skyldes, at luften vanskelig kan trænge ned i materialet. I den lufttætte beholder faldt temperaturen fra 16° til 10° i løbet af 6 døgn, hvorimod den i de åbne beholdere steg stærkt, i særdeleshed når tempe-

Tabel 2. Indhold af flygtige syrer, ammoniak og proteinets in vitro opløselighed i prøver udtaget af det 20–25 cm øverste lag efter 6 døgns opbevaring.

Tilsætningsmiddel	pH	mælkesyre	% i tørstof			Proteinopløselighed, %
			eddikesyre	smørsyre	NH ₃ -N	
Uden, lufttæt beholder ..	4.3	3.43	1.85	6	0.062	42
Uden, åben beholder ...	5.9	1.28	0.23	0.02	0.166	58
3% myresyre(×)	3.5	1.85	7.90	0	0.114	34
6% myresyre(×)	3.2	3.81	15.44	0	0.110	37
1.1% saltsyre	3.0	3.67	0.46	0.01	0.135	38
2.2% saltsyre	1.9	4.69	2.09	0.04	0.152	46

(×) Den tilsatte myresyre indgår i tallet for eddikesyre.

raturen ved nedlægningen var relativ høj. Ved tilsætning af den mindst benyttede koncentration, 0.5% myresyre, noteredes en begyndende stigning i temperaturen efter 3 døgn lagring. Allerede efter 2 døgn opbevaring steg temperaturen i beholderen tilsat 1.1% saltsyre. Dette antyder, at saltsyre ikke er så effektivt et konserveringsmiddel som myresyre ved samme koncentration.

Den mikrobielle omsætning, som er årsag til varmedannelsen medfører, at der dannes lignende stofskifteprodukter som ved normal ensilering. Af tabel 2 ses, at pH stiger stærkt i den åbne beholder efter 6 døgn, og foderet havde et råddent udseende. De store koncentrationer af myresyre havde ikke så stærk en sænkende virkning på pH, som de mindre koncentrationer af saltsyre.

Der blev kun dannet små mængder flygtige syrer, og i de åbne beholdere forekommer fra 4.6 til 6.9% af kvælstoffet som ammoniak-N. Proteinets opløselighed øges til dels i takt med ammoniakindholdet. I den lukkede beholder var den 42%, medens processerne i den åbne beholder bevirkede såvel et højt ammoniakindhold som høj opløselighed. Tilsætning af syre hæmmede ammoniakdannelsen svagt men bevirkede, at proteinets opløselighed bortset fra 2.2% saltsyre faldt til under tallet for den lukkede beholder. In vitro fordøjeligheden af organisk stof var i gennemsnit 65% og upåvirket af forsøgsbehandlingerne.

Lagringens betydning for foderoptagelsen.

Fodringsforsøg med malkekøer. Spørgsmålet om, hvor stor en betydning varmedannelsen har på køernes foderoptagelse af den foran nævnte foderblanding, blev belyst ved at lagre blandingen i 1, 2 eller 3 døgn før opfodring. I forsøget indgik 12 RDM køer i senlaktation (afstand fra kælvning 258 ± 23 dage) fordelt på 3 hold. Alle køer var drægtige. Forsøget var arrangeret efter latin square med 3 uger i hver periode. Den sidste periode var dog kun på 2 uger, da forsøget måtte afsluttes på grund af brand.

Fuldfoderet blev givet som eneste foder to gange dgl. Det henstod i fodervogne ved rumtemperaturer, der svingede mellem 14° og 22° C (målt om eftermiddagen). De højeste temperaturer i

midten af foderbunken var 46° C. Ved henstand efter to døgn havde foderet en svag muggen lugt.

Resultaterne fremgår af tabel 3.

Tabel 3. Optagelse og mælkeydelse hos køer fodret med fuldfoder opbevaret i 1, 2 eller 3 døgn før opfodring 2 gange dgl.

Lagringstid	1 døgn	2 døgn	3 døgn
Fuldfoder fortæret, kg	26.5	26.3	25.0
Tørstof fortæret, kg	12.4	12.3	11.7
F.e. fortæret	7.8	7.7	7.4
Mælk, kg	6.7	7.5	7.5
Fedt %	4.87	4.79	4.97
4% mælk, kg	7.6	8.4	8.6

Lagringen af fuldfoder i to døgn synes ikke at have nogen effekt på køernes foderoptagelse, medens der ses et fald, svarende til 5% ved 3 døgn henstand. Forskellen mellem hold var ikke signifikant ($P < 0.12$). Forskellene mellem holdenes mælkeydelse skyldes delvis, at nogle af køerne blev goldet før forsøgets afslutning.

Køernes gennemsnitsvægt ved forsøgets begyndelse var 525 kg, og de var i middelgod foderstand. Foderoptagelsen var tilstrækkelig til at forsyne køerne med energi i henhold til dansk normalnorm.

Afslutning

De gennemførte temperaturmålinger viste, at fuldfoder af den her benyttede sammensætning kun kan henstå i et døgn uden at tage varme, men at der først ved henstand efter 3 døgn kan måles en effekt på køernes foderoptagelse. Myresyre var saltsyre overlegent som middel mod varmedannelse. Ved tilsætning af 0.5 og 1% noteredes en temperaturstigning efter 3 henholdsvis 6 døgn henstand.

Der kan ikke på det foreliggende grundlag drages konklusioner, der dækker hele sommeren, idet det må formodes, at temperaturen i foderblandingen vil stige stærkere midt på sommeren med højere dagtemperaturer.

