



Statens Husdyrbrugsforsøg 1980

Meddelelse

26. NOVEMBER 1980

NR. 344

Krav til fremstilling af sammenblandede foderrationer til kvæg

C. C. Krohn

Afd. for forsøg med kvæg og får

I nedenstående meddelelse omtales en række undersøgelser vedrørende fremstilling af sammenblandet foder til kvæg (fodermidler, blandeteknik, holdbarhed m.v.).

Resultaterne viser bl.a. følgende:

Foderblandinger, der udelukkende består af tørre fodermidler (halm, korn, kraftfoder m.v.), bør tilsættes et bindemiddel f.eks. flydende melasse eller vallekoncentrat, for at foderrationen kan hænge sammen.

Blandinger bestående af f.eks. kraftfoder og halm vil kunne binde meget store mængder melasse (40–45%) eller vallekoncentrat med 20% tørstof (25–35%).

Holdbarheden af foderblandinger, hvori indgår halm eller vallekoncentrat, øges, når halmen er NaOH-behandlet, og vallekoncentratet er konserveret.

Indledning

Indenfor dansk kvægfodring er det i de senere år blevet mere og mere almindeligt at blande de enkelte fodermidler enten til en *grundfoderration* eller til en *fuldfoderration*.

En *grundfoderration* består af en sammenblanding af alle grovfoderremnerne plus en del af kraftfoderet. Resten af kraftfodermængden tildeles separat og individuelt efter en på forhånd fastlagt plan. Ved *fuldfoder* forstås en foderblanding, der indeholder samtlige fodermidler og sammensat således, at den tilsigter at dække dyrets behov med hensyn til energi, næringsstoffer

og fysisk struktur (excl. vand) efter en fastlagt strategi for laktationsperioden.

Set ud fra et fysiologisk synspunkt er begge fodringsprincipper brugbare. Alle eller næsten alle næringsstoffer optages med passende intervaller og i et indbyrdes afstemt forhold, hvilket giver de bedste muligheder for et jævnt gæringsforløb i vommen og dermed en ensartet og konstant absorption fra mave-tarmkanalen af de enkelte næringsstoffer. Disse fodringsprincipper lader sig også lettere mekanisere og rationalisere end en traditionel fodring.

Sammenlignet med en fodring, hvor de samme fodermidler tildeles hver for sig (separat fodring), vil forskellen mellem separat fodring og en fodring, hvor fodermidlerne tildeles sammenblandet, afhænge af de enkelte fodermidlers indhold af næringsstoffer samt af fremgangsmåden, hvorpå de enkelte fodermidler tildeles.

Der findes i dag flere forskellige typer foderblandere på markedet, der effektivt kan sammenblende næsten alle fodermidler.

Hvilke fodermidler kan med fordel blandes?

Effekten af en sammenblandet foderration har størst betydning, når fodermidler med en ensidig sammensætning af næringsstofferne indgår, idet foderoptagelsen af disse kan medføre en stærkt varieret næringsstofoptagelse i løbet af døgnets timer. Eksempelvis vil det derfor være en fordel at sammenblende kulhydratholdige fodermidler som korn, kraftfoder, roer, roeaffald, melasse m.v. med græsensilage og halm for at få en mere jævn tilførsel, mens der næppe kan forventes nogen effekt af at blande græsensilage og hø eller korn og majsensilage, idet disse fodermidler ligner hinanden meget i næringsstofsammensætning. I foderrationer, som er relativt strukturfattige, vil en iblanding af en mindre mængde strukturrigt foder ofte have større effekt, end hvis den tilsvarende mængde gives separat, fordi dyrene tvinges til at optage den planlagte strukturmængde. Endelig må det forhold fremhæves, at mindre velsmagende foderemner f.eks. forskellige former for biprodukter (fabriksaffald), som i stigende mængder udbydes til kvægfoder, lettere vil kunne anvendes i sammenblandede rationer end som enkeltfodermiddel.

Der er 3 forsøgsspørgsmål, der rent teknisk har interesse ved fremstilling af godt sammenblandede rationer:

- a) Hvad kræves der for, at rationen kan hænge sammen?
- b) Hvor stor en mængde af vandholdige fodermidler kan rationens øvrige fodermidler binde? Det vil sige, hvor meget væske kan de enkelte fodermidler opsuge, uden at der sker en frasivning, når blandingen kommer i ro under et vist tryk?

c) Hvor lang er den sammenblandede rations holdbarhed?

a) Krav til foderblandingsens sammenbindingsevne

Tørre fodermidler

Fremstilling af foderblandinger, der udelukkende består af tørre fodermidler, f.eks. halm, korn og kraftfoder, vil kræve et bindemiddel, for at blandingen kan blive tilstrækkelig homogen og sammenhængende, så dyrene ikke har mulighed for at selekere. En iblanding på tørstofbasis af 10–15% flydende melasse eller vallekoncentrat (3–4% valle) vil kunne opfylde dette krav. Indeholder blandingen derimod blot en mindre mængde ensilage med en normal tørstofprocent (20–30%), vil en tilsætning af bindemiddel normalt ikke være påkrævet.

Fodersukkerroer

Den omtalte positive effekt af at sammenblende fodermidlerne inden tildelingen er betinget af, at blandingen fremtræder som en homogen masse. Skårne roer vil dels have tilbøjelighed til at afblende foderrationen, dels vil kørerne selekere dem fra under optagelsen (roerne ædes først). I sammenblandede rationer bør roerne derfor enten finsnittes eller gives i form af roeaffald.

b) Iblanding af flydende fodermidler

En alsidigt sammensat foderration, hvor tørstoffet består af f.eks. 10–40% kraftfoder/korn, 10–30% finsnittede roer/roeaffald, 10–20% flydende melasse og 20–50% græsensilage + snittet halm, vil kunne fremstilles uden problemer af nogen art. Fremstilling af mere ensidigt sammensatte foderrationer vil derimod ofte kunne give rent tekniske problemer.

På Trollesminde er der gennemført en række vejledende undersøgelser over forskellige fodermidlers vandbindingsevne. For at efterligne en blandesituation er de enkelte fodermidlers vandbindingsevne (vandbindingstal) defineret som den mængde vand ét kg tørstof af fodermidlet kan opsuge inden for en halv time, uden at der senere siver vand ud selv ved et tryk på 400 kg pr. m², hvilket svarer til trykket i ca. 1 m materiale.

I tabel 1 er anført vandbindingstallet for en række fodermidler.

Tabel 1. Nogle fodermidlers vandbindingstal

Snittet byghalm (85% tørstof)	= 2.5
Ludet byghalm (85% tørstof)	= 2.3
Græsensilage (35% tørstof)	= 1.6
Majsensilage (25% tørstof)	= 1.4
Valset byg	= 0.7
Kraftfoder (D-blanding)	= 0.7
Kosetter	= 0.7
Finsnittede roer	= 0

Valle og lignende

Et kg tørstof i snittet byghalm vil således kunne binde 2.5 kg vand, hvilket f.eks. svarer til 3.1 kg vallekoncentrat med 20% tørstof eller 2.6 kg valle med 6% tørstof. En koncentreret af vallen medfører således, at en langt større mængde valletørstof kan indgå i den blandede ration. På tilsvarende måde kan vandbindingstallet aflæses og benyttes for de øvrige fodermidler.

For en blandet foderration, der f.eks. består af byghalm, roer, valset byg og kraftfoder, vil en beregning af den maksimale mængde vallekoncentrat se ud som vist i tabel 2.

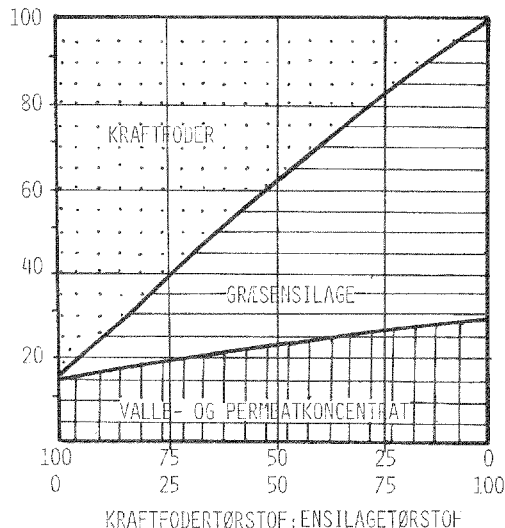
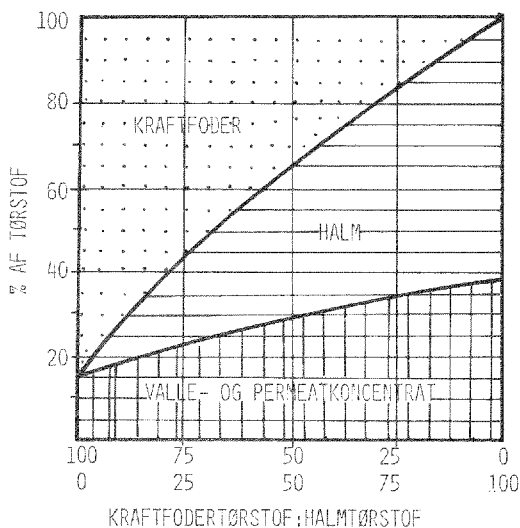
Tabel 2. Eksempel på beregning af en foderrations vandbindingsevne

	Rationens sammensætning i % af tørstof	Vandbindingstal	
Byghalm	20	2.5	0.50
Roer	30	0	—
Valset byg	20	0.7	0.14
Kraftfoder	30	0.7	0.21
Ialt			0.85

Hvert kg tørstof i blandingen kan således binde 850 g vand eller f.eks. 1.06 kg vallekoncentrat med 20% tørstof. Et eksempel på maximale mængder vallekoncentrat i forskellige foderblandinger er vist i fig. 1.

Ved anvendelse af disse meget vandholdige fodermidler må iblandingshastigheden gøres passende langsom. En doseringshastighed, der svarer til, at iblandingen foretages over en periode på 10–20 minutter afhængig af blandingens størrelse og materialets bevægelsehastighed i blanderen, vil normalt være nok til at sikre en tilfredsstillende blanding.

Fig. 1. Forventet maksimal iblanding af valle- eller permeatkoncentrat (20% TS) i forskellige foderrationer



Flydende melasse

Melassens høje tørstofindhold (ca. 75%) og meget klæbrige natur medfører, at de omtalte retningslinier for iblanding af vandholdige fodermidler ikke kan anvendes for melasse. Beregnet på tørstofbasis kan både byghalm og græsensilage med lethed opsuge omkring 40% flydende melasse. Blandingen vil være temmelig klæbrig, men der vil ikke forekomme nogen udsivning. Afhængig af foderrationens totale sammensætning kan man regne med, at de fleste rationer vil kunne opsuge 40–45% flydende melasse. Flydende melasse bør ligesom de vandholdige fodermidler iblandes over et passende langt tidsrum. Normalt vil 10–15 minutter være tilstrækkeligt.

c) Holdbarheden af blandet foder

Den sammenblandede foderrations holdbarhed vil naturligvis afhænge af de fodermidler, der indgår i blandingen. En blanding bestående af tørre fodermidler som f.eks. halm, melasse, korn og kraftfoder vil have en relativ lang holdbarhed (3–4 dage). Indeholder foderrationen derimod ensilage med mulighed for eftergæring (græsensilage, majsensilage eller helsædsensilage) nedsættes holdbarheden betydeligt, specielt i de varme sommermåneder. Erfaringerne viser dog, at det normalt altid vil være muligt at opbevare en sådan foderration i 24 timer. Holdbarheden kan forlænges med et par dage ved at tilsætte 0.5% myresyre i % af foder (medd. 234 fra Statens Husdyrbrugsforsøg).

Blandinger, som indeholder ukonserveret vallekoncentrat, har ligeledes en begrænset holdbarhed. En undersøgelse på Trollesminde gennemført i den varme sommertid (20–25°C) viste følgende resultat (tabel 3):

Fodermidlernes rumfang

Foderblanderens kapacitet angives som rumindhold (m³), men rationens sammensætning udtrykkes i kg. Det er derfor nødvendigt at kende de enkelte fodermidlers rumfang for at kunne beregne foderblandingsens størrelse til en given besæt-

Tabel 3

Blandingens sammensætning i % af tørstoffet	Holdbarhed ¹⁾
16% vallekonc. + 42% valset byg + 42% ubeh. halm	1 døgn
16% vallekonc. + 42% valset byg + 42% NaOH-beh. halm	1½ døgn
16% vallekonc. + 42% valset byg + 42% græsensilage	1 døgn
16% vallekonc. ²⁾ + 42% valset byg + 42% ubeh. halm	2 døgn

¹⁾ Holdbar uden varme- og mugdannelse.

²⁾ Vallekonc. konserveret med 4% myresyre.

ning. Nedenstående tabel (4) viser nogle fodermidlers omtrentlige rumfang, når de forefindes i blandekar form. Rumfanget vil iøvrigt afhænge af vandindhold, findelingsgrad og sammenpresningstryk.

Tabel 4. Eksempler på forskellige fodermidlers rumfang

	kg/m ³	liter/kg
Snittet byghalm	35	28
Snittet hø	60	17
Finsnittede roer (17% tørstof)	600	1.7
Rocaffald (12% tørstof)	750	1.3
Græsensilage (30% tørstof)	300	3.3
Majsensilage (24% tørstof)	400	2.5
Flydende melasse	1350	0.75
Kosetter	650	1.5
Valset byg	350	2.9
Kraftfoder	650	1.5

Som det fremgår af tabellen, er det specielt fodermidler som halm og hø, der er stærkt flydende. En stor andel af disse fodermidler i en foderration vil nedsætte foderblanderens total kapacitet målt i kg ganske betydeligt.

I ovenstående artikel er anført en række oplysninger vedrørende fremstilling af sammenblandet foder. På grundlag af disse oplysninger skulle det i langt de fleste situationer være muligt at beregne de tekniske og praktiske muligheder og krav, der må stilles til fremstilling af sammenblandet kvægfoder.