



Statens Husdyrbrugsforsøg 1985

Meddelelse

3. SEPTEMBER

NR. 585

Koldmælkserstatninger tildelt via spand eller pattesystem til spædkalve

*John Lykkeaa, Finn Strudsholm og Lars B. Gildbjerg
Afdelingen for forsøg med kvæg og får*

I et forsøg med 94 RDM-spædkalve blev anvendelsen af koldmælkserstatninger undersøgt ved forskellige mælkeniveauer, erstatningstyper og udfodringsystemer.

I perioden 5–56 dage blev der sammenlignet 3 niveauer af skummetmælksbaseret mælkeerstatning, nemlig 650 g og 870 g og ad libitum fodring via pattesystem (970 g ts. pr. dag). I den tidlige mælkeperiode (5–14 dage), hvor optagelsen af høg og kraftfoder var lille, var tilvæksten positivt påvirket af mælkeniveauet. I resten af mælkeperioden (15–56 dage) faldt optagelsen af tørfoder med stigende mæketildeling, og tilvæksten i denne periode var upåvirket af mælkeniveauet. Efter fravæning (57–84 dage) var foderoptagelse og tilvækst højere hos de restriktivt mælkefodrede kalve end hos de ad libitum fodrede. Dette udslag tilskrives en mere fremskreden vomudvikling hos de restriktivt fodrede kalve ved fravæning. For hele perioden 5–84 dage blev der med den skummetmælksbaserede erstatning opnået samme produktionsresultat ved et mælkeforbrug (tørstof) på 34 kg som ved et forbrug på 50 kg.

Med henblik på at sænke mælkeforbruget når der anvendes et pattesystem, viste en sænkning af tørstofprocenten i mælken fra 12 til 7% sig at være effektiv, mens en lukning af pattesystemet om natten var uden virkning. En reduktion af tørstofprocenten medførte dog samtidig en nedsat tilvækst og forringet foderudnyttelse.

Ved ad libitum fodring via pattesystem var optagelsen af en sur (pH=4,2) vallebaseret mælkeerstatning 35–40% lavere end af en syrlig (pH=5,6) skummetmælksbaseret erstatning. Forskellen i optagelsen skyldes sandsynligvis det meget lave pH.

For hele perioden (5–84 dage) opnåede holdene, på den skummetmælksbaserede erstatning, en mertilvækst på 11 kg eller 140 g/dag i forhold til holdene, på den vallebaserede erstatning.

Indledning

Syrnede koldmælkserstatninger, fremstillet til anvendelse i et pattesystem blev efter en vis udbredelse i flere vesteuropæiske lande introduceret i Danmark i 1980. Koldmælkserstatninger kan som mælkeerstatninger iøvrigt være baseret på enten skummet mælkepulver eller valleprodukter men bemærker sig navnlig ved at være tilsat orga-

niske syrer. Denne syring øger erstatningernes holdbarhed i opblandet tilstand. Erstatninger syrnes i reglen forskelligt. Således syrnes erstatninger med skummetmælkepulver typisk til et pH omkring 5,6–5,8 og erstatninger med vallepulver til et pH i intervallet mellem 5,8 og 4,2.

Koldmælkserstatninger tildeles almindeligvis ad libitum via et pattesystem, som kan betjene

kalve i såvel enkeltboks som fællesboks. På grund af øget stabilitet og holdbarhed blandes mælken som regel til flere dage. Herved opnås, i forhold til traditionel mælkefodring 2 gange dagligt, en arbejdsbesparelse, selvom pattesystem og beholder må rengøres grundigt 2 til 3 gange ugentlig. Den frie adgang til mælk medfører almindeligvis en optagelse, som overstiger den traditionelle restriktive mælkefodring 2 gange dagligt. En stærk mælkefodring nedsætter og forsinker imidlertid kalvens kraftfoderoptagelse, hvorved dens naturlige vomudvikling forhales. Det er således ønskeligt at finde metoder, som kan begrænse ad libitum mælkeoptagelsen.

Formålet med dette forsøg har været:

- at sammenligne fodringsmetoderne spand og pattesystem
- at undersøge effekten af forskellige niveauer af mælkeerstatning
- at sammenligne koldmælkeerstatninger baseret på skummetmælkspulver og valleprodukter
- at belyse muligheden for begrænsninger i kalvens ad libitum optagelse af mælk enten ved en tidsmæssig begrænsning i drikkeadgang eller ved en reduktion i mælkenes tørstofindhold

Materiale og metoder

Forsøget blev udført på Statens Forsøgsgård Favrholt med 94 RDM-kalve født i besætningen i perioden september 1981 – april 1983. Kalvene stod i forsøg i perioden 5–84 dage og blev ligeligt fordelt på hold med hensyn til fædre og køn. Forsøgsplan og holdinddeling fremgår af tabel 1.

Kalvene blev straks efter fødslen anbragt i enkeltbokse og blev derefter i de første fire døgn

fodret med varm råmælk ad libitum to gange dagligt. Kalvene blev vejet ugentligt med dobbeltvejninger ved 5, 15, 56 og 84 dage. Gødningskonsistensen blev registreret dagligt. Diarrétilfælde blev behandlet med en elektrolytblanding. Som vist i tabel 1 fik kalvene mælk enten restriktivt af spand eller ad libitum via et pattesystem. Det restriktive mælkefoder blev tildelt i varm tilstand (39 °C) morgen og aften i mængder, der svarede til henholdsvis 600 og 800 g mælketørstof dagligt. Kalvene på pattesystemet havde bortset fra hold S12rt og V12rt i nattetimerne fri adgang til mælk.

I perioden fra 15 til 56 dage blev forsøgt at mindske kalvenes mælkeoptagelse, dels ved at begrænse adgangen til mælk til dagtimerne (S12rt og V12rt) og dels ved at reducere mælkenes tørstofindhold fra 12 til 7% (hold S12-7 og V12-7).

De anvendte ertatninger var baseret på henholdsvis skummetmælkspulver og vallepulver. Sammensætning iøvrigt fremgår af tabel 2.

Resultater og diskussion

Sundhedstilstand

Kalvenes sundhedstilstand fremgår af tabel 4.

I alt 9 kalve blev udsat af forsøget af følgende årsager og hold: Lungebetændelse (S12-7) (V12) (V12rt). Vedvarende diarré (V12) (V12-7) (V12-7). Tarmbetændelse (S12rt) (V12-7). Bughindebetændelse (S12rt).

Foderoptagelse, tilvækst og foderforbrug

Forsøgets hovedresultater fremgår af tabel 5.

I perioden 5–14 dage resulterede ad libitum fodring med den skummetmælksbaserede mælkeerstatning i en optagelse af mælketørstof på 960 g/dag mod 830 og 650 g/dag på hold S800 og S600.

Tabel 1. Forsøgsplan.

Hold	Antal kalve	Mælkefodringsmetode	Proteinkilde i mælkeerstat.	Mælkemængde 5-56 dage kg/dag	Mælkenes tørstofkoncentration g/kg	Kraftfoder hø og vand
S600	12	Spand	Skummetmælkspulver	5,2	120	Ad lib.
S800	12	»	»	7,0	120	»
S12	12	Patte	Skummetmælkspulver	Ad lib.	120	Ad lib.
S12rt	12	»	»	»*	120	»
S12-7	12	»	»	»	120-70**	»
V12	12	Patte	Valleprodukter	Ad lib.	120	Ad lib.
V12rt	12	»	»	»*	120	»
V12-7	12	»	»	»	120-70**	»

*Adgangen tidsbegrænset fra kl. 6.00 morgen til kl. 17.00 aften. **Forskellig tørstofkoncentration: 120 g pr. liter i aldersintervallet 5-14 dage og 70 g pr. liter i aldersintervallet 15-56 dage.

Tabel 2. Koldmælkerstatningernes procentiske sammensætning.

Ingrediens	Kipkoldskål*	Gul kalvo*
Skummetmælkspulver	62,0	—
Vallepulver delvis afsukret	—	66,3
Vallepulver	15,0	16,0
Animalsk fedt	12,0	11,0
Vegetabilsk fedt	2,0	—
Majsstivelse	2,0	—
Fiskemel, affedt	—	3,0
Fumarsyre	1,5	—
Myresyre	—	2,7
Natriumpropionat	1,5	—
Sojalecitin	2,0	—
Emulgator og stabilisator	1,0	—
Forblanding vitaminer og mineraler	1,0	1,0

*Kipkoldskål og Gul Kalvo stillet frit til rådighed af henholdsvis Kemovit, Hellerup og Vitfoss, Gråsten.

Ad libitum optagelsen af den vallebaserede erstatning svarede til 630 g tørstof pr. dag. I den tidlige periode var optagelsen af kraftfoder og hø meget begrænset og upåvirket af mælkeoptagelsen. Tilvæksten viste da også i denne periode ret nøje sammenhæng med mælkeoptagelsen.

I både perioden 5–14 og 15–56 dage var ad libitum optagelsen af den vallebaserede erstatning signifikant lavere end af den skummetmælksbaserede erstatning ($P < 0,01$). Hertil kommer, at spredningen i tørstofoptagelsen på V-holdene var dobbelt så stor som på S-holdene. Forskellen i drikkelyst må i høj grad tilskrives forskellen i pH, idet erstatningen med valle havde et pH på 4,2 og erstatningen med skummetmælk et pH på 5,6. Det må derfor pointeres, at den anvendte valleerstatning netop bemærker sig ved det lave pH.

Tabel 3. Fodermidlernes kemiske sammensætning og beregnede foderværdi¹⁾

Fodermiddel	Antal prøver	Tørstof %	Indhold i tørstof, %					Indh. pr. kg tørstof	
			Råprot.	Fedt	NFE	Træstof	Aske	FE	ford. råprot. g
Kipkoldskål	3	94,48 ²⁾	25,88	19,76	46,03	—	8,33	1,62	212
Gul Kalvo	3	94,97 ³⁾	21,00	13,66	52,59	—	12,75	1,45	172
Kraftfoder	3	87,33	23,35	7,38	56,88	7,70	4,69	1,17	187
Kløvergræshø	2	85,78	11,72	1,85	40,98	37,35	8,10	0,62	76

¹⁾ Beregnet i henhold til Andersen og Just 1983. ²⁾ Blandet og udfodret med henholdsvis 12,6 og 7,5% tørstof

³⁾ Blandet og udfodret med henholdsvis 11,7 og 7,3% tørstof

Tabel 4. Sygdomme og udsætninger.

	S600	S800	S12	S12rt	S12-7	V12	V12rt	V12-7
Antal indsatte kalve	12	12	12	13	13	13	13	13
Antal udsatte kalve	0	0	0	2	1	2	1	3
Antal sygdomsbehandlede kalve	1	1	1	2	0	1	1	1
Diarefrekvens (dage med diaré)	0,7	2,3	2,2	2,1	2,7	0,0	0,8	0,3

Af periodeopgørelsen i tabel 5 ses, at den tidsbegrænsede drikkeadgang ingen effekt havde på mælkeoptagelsen, idet kalvene komplementerede i åbningsperioden. Reduktion i mælkenes tørstofindhold fra 12 til 7% havde derimod en begrænsende effekt, idet optagelsen af mælketørstof på S- og V-holdene blev nedsat med henholdsvis 36 og 26%. Den lavere mælkeoptagelse blev imidlertid især på S-holdet modsvaret af en lavere tilvækst og tendens til en ringere foderudnyttelse.

Forskelligt mælkeniveau på S-holdene (600, 800, 12, 12rt) i perioden 15–56 dage gav ingen forskelle i daglig tilvækst, idet optagelsen af kraftfoder og hø faldt med stigende mælkefoder.

I perioden efter fravæning (57–84 dage) havde kalvene, der kom fra det højeste mælkeniveau (S12 og S12rt) en lavere foderoptagelse og en signifikant ($P < 0,01$) lavere daglig tilvækst end holdene, der var fodret restriktivt med mælk af spand (S600 og S800). Forskellen i tilvækst var på godt 100 g/dag til gunst for S600 og S800, som samtidig viste tendens til en forbedret foderudnyttelse. Udslaget efter fravæning skyldes sandsynligvis en mere fremskreden vomudvikling hos de restriktivt mælkefodrede kalve.

Endelig viser tabel 5 en opgørelse over hele forsøgsperioden 5–84 dage. Bortset fra hold S12-7, hvor den lave tørstofkoncentration i mælken medførte et stærkt forringet produktionsresultat, blev de største tilvækster opnået på holdene, som fik den skummetmælksbaserede erstatning. I gennemsnit havde V-holdene således en daglig tilvækst og sluttvægt, som var henholdsvis 140 g og 11 kg lavere end S-holdene.

Table 5. Kalvenes vægt, tilvækst og foderforbrug periodevis og samlet i hele forsøgstiden.

Fodringsstype	Spand				Pattesystem			
	Skummetælksprotein, pH = 5,6				Valleprotein, pH = 4,2			
Mælkeerstatningstype	S600	S800	S12	S12rt	S12-7	V12	V12rt	V12-7
Hold	12	12	12	11	12	11	12	10
<i>Perioden 5-14 dage:</i>								
Vægt v. per. beg., kg	42,6	44,6	42,4	45,0	43,3	41,0	41,3	42,5
Vægt v. per. slutn., kg	45,2	49,0	48,3	51,0	47,3	42,7	43,8	45,3
Daglig tilvækst	250±62	433±72	529±49			233±48		
<i>Dagligt foderforbrug:</i>								
Mælk, tørstof, kg	0,65	0,83	0,96			0,63		
Kraftfoder og hø, kg	0,13	0,14	0,12			0,13		
Ialt FE	1,16	1,45	1,66			1,01		
Mælkets i % af total ts.	83	86	89			83		
Tørstof pr. kg tilv., kg	3,13	2,25	2,05			3,22		
FE pr. kg tilvækst	4,63	3,35	3,14			4,31		
<i>Periode 15-56 dage:</i>								
Vægt v. per. slutn., kg	74,1	76,9	76,7	79,4	68,0	65,2	65,4	65,6
Daglig tilvækst, g	688±34	669±41	677±48	673±23	496±49	537±29	514±29	481±34
<i>Dagligt foderforbrug:</i>								
Mælk, tørstof, kg	0,65	0,88	0,97	0,95	0,62	0,54	0,65	0,40
Kraftfoder og hø, ts. kg	0,51	0,40	0,36	0,27	0,40	0,49	0,40	0,64
Ialt FE	1,61	1,85	1,96	1,80	1,42	1,31	1,36	1,31
Mælk ts. i % af total ts.	56	69	73	78	61	52	62	38
Tørstof pr. kg tilvækst, kg	1,70	1,97	2,04	1,82	2,26	1,94	2,06	2,23
FE pr. kg tilvækst	2,36	2,85	2,96	2,70	3,06	2,46	2,67	2,79
<i>Perioden 57-84 dage:</i>								
Vægt v. per. slutn., kg	95,2	98,7	94,7	96,7	83,1	84,1	83,1	84,1
Daglig tilvækst, g	756±34	780±47	640±39	617±49	542±43	672±52	637±35	661±34
<i>Dagligt foderforbrug:</i>								
Kraftfoder, ts., kg	1,74	1,76	1,66	1,63	1,41	1,66	1,52	1,68
Hø, ts., kg	0,26	0,21	0,18	0,21	0,21	0,22	0,14	0,21
Ialt FE	2,20	2,19	2,06	2,03	1,78	2,08	1,88	2,10
Tørstof pr. kg tilv., kg	2,71	2,59	2,94	3,12	3,19	2,90	2,68	2,90
FE pr. kg tilvækst	2,97	2,87	3,27	3,43	3,50	3,20	3,00	3,22
<i>Perioden 5-84 dage:</i>								
Daglig tilvækst, g	657±31	678±32	653±24	645±17	499±29	539±31	524±24	519±27
<i>Samlet foderforbrug:</i>								
Mælketørstof, kg	34	45	50	50	35	29	33	24
Kraftfoder, kg	77	72	69	62	61	73	64	82
Kløvergræshø	14	12	10	11	12	12	10	11
Ialt FE	141	153	157	150	125	124	119	124
Tørstof pr. kg tilvækst	2,17	2,20	2,28	2,20	2,53	2,43	2,36	2,55
Fe pr. kg tilvækst	2,71	2,85	3,01	2,91	3,21	2,89	2,86	3,03

Inden for S-holdene har et mælkeforbrug på 34 S12rt). Ad libitum fodring via pattesystem uden kg (S600) givet samme produktionsresultat som optagelsesrestriktioner har således medført et ved et forbrug på 45 (S800) og 50 kg (S12 og overflødig merforbrug af mælk.