



Statens Husdyrbrugsforsøg 1980

Meddelelse

16. SEPTEMBER

NR. 338

Valle- og sojaproteinkoncentrater sammenlignet med skummetmælkspulver i komælkserstatninger til spædkalve

I. Vækstforsøg

*John Lykkeaa, Afdelingen for forsøg med kvæg og får
og*

Lise Neergaard, Afdelingen for dyrefysiologi og analytisk kemi

Forsøget havde til formål at undersøge, om valle- og sojaprodukter som alternative proteinemner fuldt ud kunne erstatte skummetmælkspulver i en traditionel komælkserstatning.

I forsøget indgik 3 hold SDM-kalve i alderen fra 4 til 42 dage. Kontrolholdet K fik en traditionel erstatning med 76% skummetmælkspulver. De to forsøgshold fik henholdsvis 77% valleprodukter (hold V) og 30% specialbehandlet sojaskrå – Danpro-A (hold T). Komælkserstatningerne blev tildelt restriktivt, og kalvene havde desuden fri adgang til kraftfoder og hø.

Tilvæksten på hold V og T var henholdsvis 11 og 28% lavere end på hold K, hvilket resulterede i, at forbruget af tørstof pr. kg tilvækst på hold V og T var henholdsvis 16 og 39% større end på hold K. Reduktionen i tilvækst var særlig markant inden for kalvenes første 3 leveuger.

Forsøgsudslaget er i overensstemmelse med resultater af sideløbende fordøjelighedsforsøg, hvor valle- og sojaprotein havde en lavere fordøjelighed end skummetmælkspulver.

Indledning

På det danske marked andrager forbruget af kommercielle komælkserstatninger ca. 25.000 tons pr. år fordelt på i alt 18 blandinger af forskellig sammensætning. I 14 af blandingerne udgør skummetmælkspulver mellem 60 og 80% – et indhold, som i væsentlig grad er bestemt af EF-direktoratets forordning vedrørende støtte til skummetmælkspulver til foderbrug. Yderligere forhandles 4 blandinger, hvor alt skummetmælkspulveret er erstattet med valle- og/eller sojaprodukter (Lykkeaa, 1979).

I et tidligere stofskifteforsøg med spædkalve

(Neergaard, 1979) var den tilsyneladende fordøjelighed lavest i en erstatning med specialextraheret sojaskrå og vallepulver fremfor regenereret sødmælk. Den danske foderstoflov kræver, at komælkserstatninger kan anvendes som fuld erstatning for moder-mælk fra kalvens tredje dag.

Formålet med vækstforsøget, som her skal omtales, var at undersøge, om valleprotein og/eller protein fra specialextraheret sojaskrå kan erstatte alt skummetmælkspulveret i en komælkserstatning under praktiske forhold, hvor kalvene desuden har fri adgang til kraftfoder og hø.

Materiale og metoder

Tre kommercielle komælkserstatninger med protein af forskellig oprindelse blev afprøvet på Statens Forsøgsgård Trollesminde: proteinkilden på hold K var skummetmælkspulver¹⁾, mens proteinet på hold V og T var henholdsvis valleprotein²⁾ og specialextraheret sojaprotein (Danpro-A)³⁾. Blandingernes sammensætning fremgår af tabel 1.

Tabel 1. Komælkserstatningernes procentiske sammensætning.

Ingrediens	Kalvital	Vita	Trumf
Skummetmælkspulver	76,5		
Valleprodukter		77,5	46,6
Sojaprodukter		3,0	30,0
Aminosyretilskud			0,2
Fedt	20,0	15,0	18,6
Emulgator, stabilisator	1,2		1,4
Majsstivelse	1,7		1,2
Mineraler, vitaminer og antibiotika	0,6	4,5*)	2,0

*) Heraf 1,4% valleprodukter.

¹⁾ Kalvital, Løvens Kemiske Fabrik, Ballerup

²⁾ Vita, stillet til rådighed af Vitfoss, Graasten

³⁾ Trumf, stillet til rådighed af Kemovit, Hellerup

I forsøget indgik 3 hold á 16 SDM-kalve i alderen fra 4 til 42 dage, født i perioden december-april 1978-79. Kalvene gik i enkeltbokse strøet

med savsmuld. Fodring fandt sted 2 gange daglig - i de første levedage med råmælk og i forsøgstiden efter den i tabel 2 anførte plan. I hele forsøgstiden havde kalvene fri adgang til kraftfoder, hø og vand.

Tabel 2. Foderplan.

Alder dage	Daglig mængde pulver, g			Daglig mængde »mælk«, liter
	Kalvital	Vita	Trumf	
4-14	440	480	460	4
15-21	550	600	575	5
22-42	660	720	690	6

Koncentrationsgraden varierede fra 110 til 120 g pulver pr. liter vand og tilsigtede en ens energiforsyning blandt de 3 hold. Umiddelbart før fodringen blev erstatningerne udrørt i 40-45°C varmt vand og tildelt i varm tilstand. Kraftfoderblandningens sammensætning var: 20% hørfrøkager, 40% valset havre, 38% valset byg, 1,5% dikalciumfosfat og 0,5% kogsalt. Det anvendte foders kemiske sammensætning fremgår af tabel 3 og foderværdi er beregnet ud fra tabelværdier (Andersen og Just, 1975).

Foderoptagelsen blev daglig registreret og kalvenes sundhed og gødningens konsistens vurderet. Hver uge blev der udtaget gødningsprøver af et begrænset antal dyr pr. hold til bestemmelse af tørstofindhold.

Tabel 3. Fodermidlernes kemiske sammensætning og foderværdi.

	Kalvital	Vita	Trumf	Kraftfoder	Kløvergræs-hø
Tørstof %	95,40	94,94	95,38	86,52	84,44
<i>Tørstoffets procentiske sammensætning:</i>					
Råprotein	30,53	24,16	31,33	17,75	11,31
Råfedt	23,27	18,65	21,55	5,12	1,86
N-fri ekstraktstoffer	38,66	44,45	34,50	60,74	47,14
Træstof	-	0,61	1,30	10,03	32,76
Aske	7,54	11,93	11,32	6,36	6,93
Ca	1,06	0,76	1,19	0,47	0,26
P	1,00	0,96	1,24	0,69	0,22
Mg	0,12	0,39	0,34	0,20	0,08
<i>Indhold pr. kg foder:</i>					
Foderenheder	1,73	1,54	1,64	0,94	0,47
Ford. råprotein, g	290	218	292	121	58

Resultater og diskussion

Sundhedstilstand og gødningens konsistens

De staldklimatiske forhold, hvorunder forsøget blev udført var ikke optimale. Staldtemperaturen var således i månederne januar og februar relativ lav, og med savsmuld som strøelse havde kalvene ikke i alle tilfælde et lunt og tørt leje. Hoste var meget udbredt og blev registreret hos ca. 70% på hvert af de 3 hold. På hold K måtte 2 kalve erstattes på grund af henholdsvis lungebetændelse og vedvarende diarré. På hold V og T forekom 2 tilfælde af lungebetændelse på hvert hold. Ende-

Tabel 4. Subjektiv og objektiv bestemmelse af gødningskonsistens.

	Karakter ¹⁾	Prøvernes procentiske fordeling efter tørstofindhold		
		under 12%	12-20%	over 20%
Hold K	3,1	3	17	80
Hold V	3,4	7	76	17
Hold T	3,4	5	71	24

¹⁾ 1 = fast, 3 = normal, 5 = meget blød, 6 = diarré

lig forekom diarré med 2 tilfælde på hold V og 1 tilfælde på hold T.

Tabel 5. Kalvenes vægt, tilvækst og foderforbrug¹⁾.

	Hold K		Hold V		Hold T	
	ts. ²⁾	f.e.	ts.	f.e.	ts.	f.e.
Antal kalve		16		16		16
Vægt v. fors. beg., kg		44,3		42,9		39,9
Vægt v. 21 dage, kg		46,9		45,1		41,3
Vægt v. fors. afsl., kg		59,2		56,1		50,6
Tilvækst, g dgl. periode I		142±28		122±28		73±34
Tilvækst, g dgl. periode II		586±38		527±32		446±46
Tilvækst, g dgl. periode I+II		382±28		340±17		274±26
Foderforbrug daglig:						
<i>Periode 1</i>						
Komælkserstatning	0,47	0,85	0,50	0,82	0,49	0,84
Kraftfoder	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Kløvergræshø	0,01	—	0,01	—	0,01	—
I alt	0,49	0,86	0,52	0,83	0,51	0,85
Pr. kg tilvækst	3,43	6,02	4,27	6,86	6,49	11,72
Ford. råprotein, g	284	159	217	135	285	169
<i>Periode 2</i>						
Komælkserstatning	0,62	1,13	0,67	1,09	0,65	1,12
Kraftfoder	0,35	0,38	0,34	0,37	0,31	0,34
Kløvergræshø	0,23	0,12	0,22	0,12	0,23	0,12
I alt	1,20	1,63	1,23	1,58	1,19	1,58
Pr. kg tilvækst	2,04	2,78	2,33	3,00	2,66	3,55
Ford. råprotein, g	205	150	171	134	210	157
<i>Periode 1 + 2</i>						
Komælkserstatning	0,55	0,98	0,60	0,97	0,58	0,99
Kraftfoder	0,19	0,21	0,19	0,20	0,17	0,19
Kløvergræshø	0,12	0,07	0,12	0,07	0,13	0,07
I alt	0,86	1,26	0,91	1,24	0,88	1,25
Pr. kg tilvækst	2,28	3,35	2,65	3,63	3,18	4,55
Ford. råprotein, g	225	153	184	134	230	161

¹⁾ Beregninger af f.e. og fordøjeligt råprotein er foretaget efter Andersen og Just, 1975.

²⁾ ts = tørstof, kg.

Resultaterne vedrørende bestemmelser af gødningens konsistens er sammenlignet i tabel 4. Den subjektive bestemmelse er angivet som gennemsnit af den daglige gødningskarakter, og den objektive tørstofbestemmelse af 106 prøver er delt op i 3 klasser.

Med karakteren 3,1 for hold K og 3,4 for hold V og T antydes, at komælks-erstatninger uden skummetmælkspulver giver gødningen en mere flydende konsistens. Denne observation støtter resultatet af gødningsprøvernes tørstofindhold, idet 80% af prøverne på hold K indeholdt mere end 20% tørstof, mens dette kun er tilfældet med 17 og 24% af prøverne på henholdsvis hold V og T. Gødningsprøver med under 12% tørstof karakteriseres almindeligvis som diarretiske.

Tilvækst og foderforbrug

Holdenes gennemsnitlige vægt, tilvækst og foderforbrug er vist i tabel 5. På grund af kalvenes skærpede krav til foderkvalitet i de første leveuger blev opgørelsen delt op i to perioder: periode I omfattende intervallet fra 4. til 21. levedag og periode II omfattende intervallet fra 22. til 42. levedag.

Opgørelsen over periode I viser, at tilvæksten på hold V og T var henholdsvis 14 og 49% lavere end på hold K. Forskellen er imidlertid ikke signifikant på grund af materialets spredning. Samme tendens gør sig gældende i periode II, og i gennemsnit for hele forsøgstiden – periode I + II – var tilvæksten på hold V og T henholdsvis 11 og 28% lavere end på hold K ($P < 0,05$).

Af tabel 5 fremgår, at den daglige energiforsyning har været næsten ens. Endvidere ses, at foderoptagelsen i periode II var omtrent dobbelt så stor som i periode I – hovedsageligt på grund af stigende optagelse af kraftfoder og hø, som i periode II udgjorde omkring halvdelen af den samlede tørstofoptagelse.

Den anvendte fodringsintensitet m.h.t. flydende foder er i forhold til intensiteten i en tidligere undersøgelse relativ lav. I et tidligere forsøg, som klart viste det flydende foders betydning for kal-

venes tilvækst, fandt man i alderen fra 3 til 45 dage, at en daglig tørstofoptagelse af flydende og tørt foder på henholdsvis 0,67 og 0,28 kg modsvarede en daglig tilvækst på 0,60 kg (Lykkeaa et al., 1973). Sammenholdes disse tal med kontrolholdet K i hele forsøgstiden, ses at tørfoderoptagelsen var ens, hvorimod den daglige tørstofoptagelse i flydende foder var 0,12 kg lavere. Tilsvarende var den daglige tilvækst 0,22 kg lavere. Med den ens energiforsyning på holdene må forskelle i tilvækst og foderudnyttelse skyldes forskelle i komælks-erstatningernes tilgængelighed. Dette bekræftes af sideløbende fordøjelighedsforsøg (se meddelelse nr. 339).

Af den periodevise opgørelse i tabel 5 ses for alle 3 hold en forbedret foderudnyttelse med kalvenes alder. Resultatet er i overensstemmelse med fordøjelighedsforsøget, som inden for alderen fra 8. til 21 dage viser tendens til stigende fordøjelighed. Tabellen viser endvidere, at den forbedrede foderudnyttelse er særlig stor på hold T hvilket indikerer, at specialbehandlet sojaskrå er mindre egnet som proteinkilde i en erstatning anvendt til kalve i de 3 første leveuger.

Foderudnyttelsen var ringere ved anvendelsen af erstatningerne med valle og sojaprotein end ved anvendelse af erstatningen med skummetmælkspulver. Dette betyder, at hold V og T i hele forsøgsperioden havde et merforbrug på henholdsvis 16 og 39%. Dette forhold må tages i betragtning ved vurdering af prisdifferencer på komælks-erstatninger med eller uden skummetmælkspulver.

Litteraturliste

- Andersen, P. E. og Just, A. 1975. Tabeller over fodermidlernes sammensætning m.m. 6. udg. Det kgl. danske Landhusholdningssekretariat, København 48 pp.
- Lykkeaa, J., Sørensen, M. og Klausen, S. 1972. Landøkon. Forsøgslab. årbog, 345.
- Lykkeaa, J. 1979. Seminar om specialiseret slagteproduktion, Egtved, Kødbranchens Fællesråd.
- Neergaard, L. 1979. Proceedings 8th Symposium on Energy Metabolism, Cambridge, England. Ed. L. Mount, Butterworths. Under trykning.