



Syrnet eller usyrnet komælkserstatning til småkalve

*J. Foldager, Lars B. Gildbjerg,
H. Refsgaard Andersen og B. Bech Andersen
Afdelingen for forsøg med kvæg og får*

Dannelse af et koagel i løben hos mælkefodrede kalve har en gavnlig indflydelse på fordøjelsen af protein og fedt i de tre første leveuger. Når pH sænkes med HCl øges Ca^{++} koncentrationen og koagulerings tiden afkortes.

I nærværende meddelelse beskrives to forsøg med kalve, hvor formålet var at undersøge effekten af komælkserstatning baseret på skummetmælkspulver, som enten blev opfodret i usyrnet tilstand eller syrnet med myresyre (1% af en 85% opløsning) umiddelbart før fodring. I det ene forsøg indgik to hold à 12 indkøbte tyrekalve, som stod i forsøg fra 28 til 98 dages alderen. Det andet forsøg blev udført med 3 hold à 12 kviekalve af eget tillæg, som stod i forsøg fra 5 til 60 dages alderen. I sidstnævnte forsøg indgik yderligere et hold, som fodredes med en blanding af komælkserstatning og syrnet skummetmælk.

Syrning med myresyre medførte en sænkning af pH fra ca. 6 til 5,4. Der var kun få sundhedsproblemer i de to forsøg. Der var ingen signifikante forskelle mellem hold med hensyn til daglig tilvækst eller foderudnyttelsen.

Det konkluderes, at der under gode management forhold ikke har været nogen positiv effekt af syrning af en skummetmælksbaseret komælkserstatning med myresyre.

Indledning

Dannelse af et chymosin-koagel i løben hos mælkefodrede kalve har en gavnlig indflydelse på fordøjelsen af protein og fedt, idet det mindsker næringsstoffernes passagehastighed (Roy & Stobo 1975; Thievend et al 1979). Dette er især vigtigt i de tre første leveuger. Koagulering af mælkens kasein og fedt fremmes, når Ca^{++} koncentrationen øges (McMahon & Brown 1984). Samme undersøgelse viste, at sænkning af pH med saltsyre fra 6,7 til 5,6 medførte en større Ca^{++} koncentration, og at koagulerings tiden afkortedes til 1/30.

Erfaringsmæssigt kan anvendelse af små mængder syrnet skummetmælk sammen med komælkserstatning forebygge fordøjelsesforstyrrelser hos småkalve. Dette skyldes sandsynligvis, at tilsætning af syrnet mælk sænker pH, hvorved kasein og fedt lettere koagulerer i løben. Det kan derfor forventes, at tilsætning af en organisk syre til en traditionel komælkserstatning baseret på skummetmælkspulver har samme gunstige virkning som syrnet skummetmælk. Ligeledes kan syrning gøre erstatningerne mere holdbare. I praksis har mange producenter opnået gode re-

sultater ved at syrne komælkserstatning med æbleddike.

I nærværende meddelelse beskrives to forsøg, hvor en komælkserstatning baseret på skummetmælkspulver blev opfodret dels syrnet med myresyre og dels i usyrnet tilstand.

Materiale og metoder

På forsøgsstationen »Egtved« blev der gennemført et forsøg (K67) med 22 indkøbte tyrekalve. Tyrekalvene var ligeligt fordelt på to hold, som blev fodret med henholdsvis syrnet og usyrnet komælkserstatning i perioden fra 28 til 98 dages alderen (tabel 1 og 2). Kalvene blev ind-

Tabel 1. Foderplaner og antal dyr indsat per hold

| Hold | Tyrekalve Egtved | Kviekalve Trollesminde |
|---------------------|------------------|------------------------|
| U Komælkserstatning | 12 | 12 |
| S » + 1% myresyre | 12 | 12 |
| N » + skummetmælk | - | 12 |

Tabel 2. Foderplan for tyrekalve på Egtved

| Alder dage | Komælkserstatning ^a , liter | Kraftfoder ^b | Hø |
|------------|--|-------------------------|----|
| 28-56 | 6 | efter ædelyst | |
| 57-84 | 5 | » | » |
| 85-98 | 2 | » | » |

^a 120 g pulver (Kalvital) og 880 ml vand per liter.

^b Kraftfoderets sammensætning, %:

Sojaskrå (16,0), byg (70,8), hvedeklid (5,0), roemelle (5,0), foderkridt (1,0), dicalciumfosfat (1,0), mikromineralbl. (0,8) og vitaminbl. (0,4).

købt ved tre ugers alderen. Ved ankomsten fik de en støddosis af A- og D-vitamin. På ankomstdagen fik de kun elektrolytblanding. I de følgende dage øgedes mælkemængden gradvist, så de først fik fuld mælkemængde fra femtedagen.

På statens forsøgsgård Trollesminde blev der udført et forsøg (U37) med 36 SDM kviekalve, som var født i besætningen. Med udgangspunkt i kalvens fader og fødselsdato blev der dannet blokke à 3 kviekalve, som blev fordelt tilfældigt på holdene (tabel 1). To hold blev fodret med henholdsvis syrnet og usyrnet komælkserstatning, medens det tredje hold fik komælkserstat-

ning og syrnet skummetmælk (tabel 3). Forsøgsperioden var fra 5 til 60 dages alderen.

Tabel 3. Foderplan for kviekalve på Trollesminde^b

| Alder dage | Hold U og S | | Hold N | |
|------------|--|--|---------------------------|---------------------------|
| | Komælkserstatning ^a , liter | Komælkserstatning ^a , liter | Syrnet skummetmælk, liter | Syrnet skummetmælk, liter |
| 0-4 | Råmælk | | Råmælk | |
| 5-21 | 6 | 4,5 | 2,0 | |
| 22-39 | 5 | 3,5 | 2,0 | |
| 40-60 | 3 | | 4,0 | |

^a 120 g pulver (Kalvital) og 880 ml vand per liter.

^b Alle hold fik kraftfoder, roer og hø efter ædelyst. Kraftfoder og roer var begrænset til maksimalt henholdsvis 1 kg og 1 FE per dag.

Kraftfoderets sammensætning, %:

Hørfrøkager (20), valset havre (40), valset byg (38), dicalciumfosfat (1,5) og kogsalt (0,5).

I begge forsøg blev komælkserstatningen syrnet med myresyre (1% af en 85% opløsning) og tilsætning af syren blev foretaget umiddelbart før fodringen. Mælkens pH umiddelbart før fodringen blev målt i forsøget på Trollesminde, og resultaterne er vist i tabel 4. Tilsætning af 1% myresyre medførte, at komælkserstatningens pH blev sænket fra ca. 6,0 til 5,4.

Tabel 4. pH i mælk anvendt til kviekalvene på Trollesminde

| | Syrnet skummetmælk | Komælkserstatning | |
|------------|--------------------|-------------------|-------|
| | | usyrnet | syret |
| Gennemsnit | 4,53 | 6,02 | 5,41 |
| Spredning | 0,22 | 0,64 | 0,58 |

Den kemiske sammensætning af de anvendte fodermidler og deres beregnede foderværdi er vist i tabel 5.

Resultater og diskussion

Sundhed og udsætning i forsøgstiden er vist i tabel 6.

Forekomsten af diarré var meget lav i begge forsøg, hvorimod cirka halvdelen af alle kalve i forsøg K67 var angrebet af lungebetændelse en eller flere gange. I forsøg U37 forekom der også

Table 5. Fodermidlernes kemiske sammensætning og deres beregnede foderværdi^a

| Fodermiddel | Antal prøver | Tørstof % | Indhold i tørstof, % | | | | | Indhold per kg tørstof | |
|---------------------------------|--------------|-----------|----------------------|-------|-------|---------|-------------------|------------------------|-----------------|
| | | | Rå-prot. | Fedt | NFE | Træstof | Aske | FE | Ford. råprot. g |
| <i>Forsøg K67-Egtved</i> | | | | | | | | | |
| Komælkerstatning (pulver) . . . | 1 | 95,05 | 29,30 | 21,59 | 42,03 | – | 7,08 | 1,800 | 232 |
| Kraftfoder | 2 | 86,83 | 16,94 | 3,40 | 66,38 | 7,29 | 6,00 | 1,139 | 159 |
| Hø | 2 | 86,85 | 8,50 | 2,42 | 44,56 | 35,92 | 8,59 | 0,476 | 36 |
| <i>Forsøg U37-Trollesminde</i> | | | | | | | | | |
| Komælkerstatning (pulver) . . . | 1 | 95,64 | 29,00 | 21,40 | 42,57 | – | 7,03 ^a | 1,674 | 238 |
| Syrnet skummetmælk | 14 | 8,36 | 32,83 | 7,03 | 51,75 | – | 8,40 ^a | 1,381 | 282 |
| Kraftfoder | 1 | 86,75 | 23,94 | 7,19 | 57,33 | 7,26 | 4,28 | 1,148 | 201 |
| Roer | 13 | 16,61 | 7,63 | 0,36 | 77,48 | 6,85 | 7,79 | 0,962 | 40 |
| Hø | 2 | 86,80 | 12,06 | 1,09 | 43,14 | 37,30 | 6,39 | 0,605 | 78 |

^a Andersen & Just 1983.**Table 6. Sygdom og udsætning**

| Forsøgs nr. Hold | K67 | | U37 | | |
|---|-----|----|-----|----|----|
| | U | S | U | S | N |
| Indsat i forsøg, antal | 12 | 10 | 14 | 13 | 14 |
| Udsat af forsøg, antal | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Udsætningsårsag (antal)</i> | | | | | |
| > 28 dage ved ankomst | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Meget lav tilvækst | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Sygdom:</i> | | | | | |
| Diarré, antal dyr | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 |
| Diarré, antal tilfælde | 2 | 0 | 2 | 1 | 2 |
| Lungebetændelse, antal dyr | 6 | 5 | 2 | 3 | 1 |
| Lungebetændelse, antal tilfælde | 8 | 8 | 3 | 6 | 2 |
| Nedsat drikkelyst | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |

en del milde tilfælde af lungebetændelse, og de forekom alle i de to første uger af januar. Kun hos en kalv på hold U i forsøg K67 er det sandsynligt, at diarré og lungebetændelse var årsag til en utilfredsstillende tilvækst (71 g/dag).

Tilvækst og foderforbrug i de to forsøg fremgår af tabel 7. Den gennemsnitlige tilvækst i forsøg K67 og U37 var henholdsvis 865 og 605 g per dag, og i ingen af forsøgene var der signifikante forskelle mellem holdene. Det samlede forbrug af FE og FE per kg tilvækst i forsøg K67 og U37 var henholdsvis 170,6 og 83,7 samt 2,86 og 2,59, og ingen af forskellene mellem hold var signifikante.

Tilsvarende resultater er opnået i forsøg udført af Stobo & Roy (1980), Fallon & Harte (1980), Havrevoll (1984) og Fiems et al (1982). Når der er tale om gode management forhold, konkludere Stobo & Roy (1980), at syrnede komælkerstatninger (syrlige pH = 5,5; sure pH 4,3) ikke er fordelagtige sammenlignet med usyrnede komælkerstatninger (pH 6,3).

Konklusion

Syrning af en komælkerstatning med myresyre har ikke haft en entydig positiv effekt, når den blev opfodret til kalve med få fordøjelsesproblemer. Dette udelukker ikke, at syring af komælkerstatning kan have en positiv effekt, hvis der i forvejen er større sundhedsproblemer, end tilfældet var i nærværende forsøg.

Litteratur

- Andersen, P. E. & Just, A. 1983. Tabeller over foderstoffers sammensætning m.m. Det kgl. danske Landhusholdningsselskab, København, 102 pp.
- Fallon, R. J. & Harte, F. J. 1980. Effect of feeding acidified milk replacer on calf performance. Anim. Prod. 30:459 (abstr.).
- Fiems, L. O., Boucque, Ch. V., Cottyn, B. G. & Buysse, F. X. 1982. L'utilisation d'aliment d'allaitement acidifié pour les veaux d'élevage. Revue Agric. Brux. 35:3029–3038.

Tabel 7. Tilvækst og foderforbrug

| Egenskab | Tyrekalve | | Kviekalve | | |
|---|-----------|--------|-----------|--------|--------|
| | Hold U | Hold S | Hold U | Hold S | Hold N |
| Antal dyr per hold | 8 | 9 | 14 | 13 | 14 |
| Alder v. fors. begyndelse, dage | 28 | 28 | 5 | 5 | 5 |
| Alder v. fors. slutning, dage | 98 | 98 | 59 | 59 | 59 |
| Dage i forsøg | 70 | 70 | 54 | 54 | 54 |
| Vægt v. fors. begyndelse, kg | 48 | 48 | 41 | 37 | 41 |
| Vægt v. fors. slutning, kg | 109 | 108 | 73 | 70 | 73 |
| Tilvækst, g/dag | 871 | 859 | 601 | 621 | 594 |
| Foderforbrug, kg tørstof: | | | | | |
| Komælkserstatning | 33,5 | 37,3 | 28,6 | 29,5 | 16,1 |
| Skummetmælk | — | — | 0,3 | 0,5 | 13,5 |
| Kraftfoder | 87,5 | 88,6 | 22,8 | 22,0 | 24,7 |
| Roer | — | — | 5,6 | 4,7 | 5,3 |
| Hø | 15,1 | 15,6 | 7,6 | 7,3 | 8,0 |
| Ialt Fe | 166,5 | 174,2 | 83,4 | 84,8 | 83,1 |
| FE/kg tilvækst | 2,76 | 2,94 | 2,61 | 2,54 | 2,62 |
| Ford. råprotein, g/FE | 143 | 144 | 144 | 144 | 157 |

Havrevoll, Ø. 1984. Forsøg med bakteriologisk og kjemisk surning av mjølkeerstatningar. Institut for husdyrernæring, Norges landbruks-højskole. Melding nr. 218, 66 pp.

Mc Mahon, D. J. & Brown, R. J. 1984. Enzymic coagulation of casein micelles: A review. *J. Dairy Sci.* 67:919-929.

Roy, J. H. B. & Stobo, I. J. F. 1975. Nutrition of the preruminant calf. *I: I. W. Macdonald & A. C. J. Warner (eds.), Digestion and metabolism in the ruminant. The University of New England Publishing Unit, Armidale, N.S.W., Australia.* 30-48.

Stobo, I. J. F. & Roy, J. H. B. 1980. Effect of acidified milk substitutes on health and growth of the calf. *Anim. Prod.* 30:457 (abstr.).

Thievend, P., Toullec, R. & Guillotreau, P. 1979. Digestive adaptation in the preruminant. *I: R. Ruckerbusch & P. Thievend (eds.), Digestive physiology and metabolism in ruminants, MTP Preso Limited, London, England,* 561-585.