



Alternativer til antibiotika i komælkerstatninger

*H. Refsgaard Andersen, B. Bech Andersen,
P. Madsen og P. Stisen Varnum
Afdelingen for forsøg med kvæg og får*

Der er i årene 1986/87 og 1988 på Egtved gennemført to forsøg med ialt 200 indkøbte kalve. I det første sammenlignedes fodring med en traditionel komælkerstatning tilsat antibiotika (hold A) med den tilsvarende komælkerstatning uden antibiotika men syrnede med kærnemælk (hold S). I det andet forsøg indgik yderligere et hold (P), der fik komælkerstatning uden antibiotika, men tilsat et probiotikum (bakteriekulturer). Den syrnede mælk til hold S blev fremstillet i mængder på op til én uges forbrug ad gangen. Mælken til de øvrige hold blev fremstillet umiddelbart før opfodring.

Syrning af mælken til hold S forløb planmæssigt. Retningslinier for fremstilling af den syrnede mælk er nærmere beskrevet.

Der var i mælkeperioden ingen statistisk sikker forskel i sygdomsfrekvens, tilvækst eller foderforbrug mellem holdene A og S. Men der var begge år tendens til højere tilvækst hos kalvene, der fik mælken syrnede (hold S). Kalvene på probiotikaholdet (hold P) klarede sig dårligst, idet dette hold havde en lavere tilvækst ($p < 0.05$) og tendens til flere fordøjelsesforstyrrelser end de to øvrige hold.

Sammenfattende viser resultaterne, at bakteriologisk syrnede komælkerstatninger før opfodring til indkøbte kalve kan være et fuldgyldigt alternativ til antibiotikatilsætning, såfremt syrnede forløber planmæssigt. Det skal bemærkes, at mælkeerstatninger, der er tilsat antibiotika, ikke kan syrnede med bakteriekulturer.

Indledning

Traditionelt er næsten alle komælkerstatninger tilsat antibiotika med det formål at fremme tilvæksten og forebygge sygdomme. Virkningen af at tilsætte antibiotika til mælkeerstatninger, der er fremstillet af gode og sunde råvarer, er imidler-

tid tvivlsom – især hvad angår den sygdomsforebyggende effekt. På grund af resistensrisiko samt ud fra et økologisk synspunkt vil det være ønskeligt at udelade eller evt. anvende alternativer til antibiotika.

Som alternativ til antibiotika findes diverse probiotika, der kan bestå af forskellige bakteriekulturer inden for arterne: *Bacillus*, *Streptococcus* og *Lactobacillus* (mælkesyrebakterier). Disse produkters positive virkning skulle bero på at skabe bedre betingelser for kalvens naturlige mikroflora herunder mælkesyrebakterierne, der kan danne forskellige stoffer, der dræber eller hæmmer væksten af bl.a. *coli*- og *salmonella* bakterier. Inden for den humane ernæring diskuteres også den positive sundheds- og ernæringsmæssige effekt af bakteriologisk syrnede mælkeprodukter f.eks. ymer og yoghurt.

Formålet med nærværende forsøg har været at undersøge virkningen på kalves sundhedstilstand, foderoptagelse og tilvækst ved at undlade antibiotikatilsetning og enten 1) at syrne mælkeerstatningen med kærnemælk efter samme princip som ved syring af råmælk eller 2) at tilsætte et probiotikum til mælkepulveret.

Materiale og metoder

Forsøgsplan og forsøgsdyr m.v.

Undersøgelserne omfatter to forsøg, der blev gennemført på Egtved i henholdsvis 1986/87 (forsøg 157) og 1988 (forsøg 174). Som det fremgår af tabel 1 indgik der i forsøg 157 to hold, der fik henholdsvis en traditionel komælks-erstatning indeholdende antibiotika (A) og den tilsvarende erstatning uden antibiotika, men hvor mælken blev syrnede med kærnemælk (S). Forsøg 174 var en gentagelse af forsøg 157. Dog indgik yderligere et hold til hvilket komælks-erstatningen var tilsat et probiotikum.

Tabel 1. Forsøgsbehandling og antal dyr i de to forsøg.

Hold	Forsøg 157		Forsøg 174		
	A	S	A	S	P
<i>Forsøgsbehandling:</i>					
Antibiotika	+	÷	+	÷	÷
Syrning	÷	+	÷	+	÷
Probiotika			÷	÷	+
<hr/>					
Antal kalve					
(heraf Jersey)	35(14)	36(16)	41(5)	42(10)	47(9)

Kalvene blev indkøbt fra mange besætninger ved en gennemsnitsalder af knap 1 md. og de blev efter race (RDM, SDM og Jersey), fader og fødselstidspunkt fordelt ligeligt på de respektive forsøgshold. De blev indsat i forsøget på ankomstdagen og gik i individuelle bokse i karantænestald i 3 uger, hvorefter de blev opbundne indtil forsøgsperiodens afslutning. Kun kalve der var yngre end 42 dage ved ankomst blev anvendt i nærværende forsøg.

Fodring, fodermidler, syring af mælk m.v.

På ankomstdagen blev der givet en vitaminstøddosis (A + D) samt 3 l elektrolytblanding. Fra 1.-5. dagen efter ankomst blev mælkemængden til kalve af de tunge racer gradvist øget fra 3,0 til 5,0 l/kalv daglig, og denne mængde blev fastholdt, indtil mælkemængden blev aftrappet før forsøgets afslutning. De tilsvarende mælkemængder til Jerseykalvene var fra 2,0 til 4,0 l/kalv daglig. Mælkefodringen ophørte, når kalvene i de to forsøg var henholdsvis 84 og 112 dage gamle. Mælkenes koncentrationsgrad ved opfodringen var henholdsvis 14% (140 g pulver + 860 g vand) i forsøg 157 og 12% (120 g pulver + 880 g vand) i forsøg 174.

Foruden mælk blev der tildelt kraftfoder og enten NH_3 behandlet halm (forsøg 157) eller hør (forsøg 174) efter ædelyst. Kraftfoderblandingerne, der var pelleterede, bestod af 16% sojaskrå, 70,8% byg, 5% hvedeklid, 5% roemelasse og 3,2% mineral/vitaminblanding.

Der anvendtes følgende retningslinier for fremstilling og fodring med mælk:

Hold A og hold P: Mælken fremstilles dagligt i den planlagte koncentration (14% og 12% i henholdsvis forsøg 157 og 174). Ved opfodringen tilstræbes en mælketemperatur på 35°C.

Hold S: Den syrnede mælk fremstilles ved at blande mælkepulveret uden antibiotika med ca. 40°C varmt vand i dobbelt så høj koncentration som det skal opfodres, d.v.s. henholdsvis 28% og 24% i de to forsøg. Herefter tilsættes kærnemælk under omrøring (ca. 1 l pr. 200 l færdig mælk). Efter daglig omrøring og henstand i 1 1/2-2 døgn ved 15°-25°C, har mælken en konsistens som yog-

hurt, og produktet er færdig til brug. Det er herefter holdbar i indtil 1 uge. Den syrnede mælk omrøres mindst 1 gang daglig.

Ved fodringen fortyndes den syrnede mælk i forholdet 1 kg mælk + 1 kg varmt vand (højst 60°C), hvorefter koncentrationen og temperaturen er den samme som til holdene A og P.

Mælkeerstatningerne til de tre hold blev af Løvens kemiske Fabrik fremstillet på grundlag af samme råvareparti, og sammensætningen (svarende til »Kalvital« og »Kalvital Slut«) var ens bortset fra, at der til hold A var tilsat antibiotika (zinkbacitrasin) og til hold P probiotika. Det anvendte probiotikum fra Løvens kemiske Fabrik var tilsat mælkepulveret i form af en 1% forblanding med en bakteriekultur indeholdende 10⁸ kim/g. Bakteriekulturen, der bestod af 90% *Streptococcus faecium*, 2% *Streptococcus thermophilus* og 8% *Lactobacillus bulgaricus* er under betegnelsen »Pro-et« godkendt af Landbrugsministeriets Foderstofudvalg. Den kemiske sammensætning af de tre mælkeerstatninger var næsten identiske, som det fremgår af tabel 2.

Tabel 2. Mælkeerstatningernes kemiske sammensætning.

	Forsøg 157		Forsøg 174		
	A	S	A	S	P
Tørstof %	95,0	95,0	95,4	96,2	96,3
I % af tørstoffet					
Aske	7,2	7,3	7,3	7,1	7,2
Råprotein	27,5	27,8	27,7	27,4	27,8
Råfedt	23,4	22,2	21,3	23,3	22,7
NFE	41,9	42,7	43,7	42,2	42,3
FE/100 kg tørstof	169,8	168,1	166,6	170,1	169,1

Tørstofprocenten i den udfodrede mælk var noget forskellig på holdene A, S og P i forsøg 174, hhv. 11,2, 12,0 og 11,0. Syrningen af mælken til hold S forløb planmæssigt bortset fra to uger i forsøg 174, hvor mælken ikke blev tyk men meget grynet. Al mælken blev dog opfodret.

Registreringer m. v.

De forsøgsmæssige registreringer omfattede sygdom og individuel foderoptagelse. I forsøg 157 blev der dog ikke foretaget foderregistreringer i karantænestalden. Kalvene blev vejet ved ankomst samt når de var 42, 70, 84 og 112 dage gamle.

Resultater

Sundhedstilstand

I forsøg 157 gennemførte alle indsatte kalve, medens der blev udsat 7 dyr i forsøg 174. Afgangsårsagerne på holdene (antal dyr og hold) var: lungebetændelse (1 P), diarré (2 A og 1 S), trommesyge (1 S), ledbetændelse (1 S) og andet (1 A).

Som det fremgår af tabel 3 blev mange af kalvene i begge forsøg behandlet mod luftvejsinfektioner, men der var ingen forskel i frekvensen mellem forsøgsholdene. Heller ikke antallet af fordøjelsesforstyrrelser d.v.s. dyrlægebehandlede diarré/tarmbetændelse, trommesyge eller elektrolytbehandling mod tynd afføring – var signifikant forskellig mellem holdene. I forsøg 157 var der dog en svag tendens til færre behandlinger når mælken blev syrnede (hold S) end når mælkeerstat-

Tabel 3. Behandlinger.

	Forsøg 157		Forsøg 174		
	A ialt (%)	S ialt (4)	A ialt (%)	S ialt (%)	P ialt (%)
Antal kalve	35	36	41	42	47
<i>Luftvejsinfektioner:</i>					
Antal dyr	20 (57)	20 (56)	28 (68)	26 (62)	29 (62)
» tilfælde	25 (71)	27 (75)	34 (83)	28 (67)	37 (79)
<i>Diarré og tarmbetændelse:</i>					
Antal dyr	4 (11)	2 (6)	3 (7)	3 (7)	8 (17)
» tilfælde	4 (11)	2 (6)	3 (7)	3 (7)	9 (19)
<i>Trommesyge:</i>					
Antal dyr	2 (6)	0 (0)	1 (2)	0 (0)	2 (4)
» tilfælde	2 (6)	0 (0)	1 (2)	0 (0)	2 (4)
<i>Elektrolytbehandlinger:</i>					
Antal dyr	5 (14)	2 (6)	16 (39)	17 (41)	22 (47)
» tilfælde	6 (17)	4 (11)	20 (49)	18 (43)	24 (51)

ningen var tilsat antibiotika, og i forsøg 174 var der flere tilfælde af diarré og tarmbetændelse på probiotikaholdet (hold P) end på de to andre hold.

Tilvækst og foderforbrug

Resultaterne for tilvækst, foderforbrug og foderudnyttelse for forsøgsholdene i tabel 4 og 5 er anført som mindste kvadraters gns., idet der er korrigeret for forskel i indsættelsesalder, race (Jersey contra tunge racer) og fader (model: $Y = \mu + b \times \text{alder} + \text{race} + \text{far} (\text{race}) + \text{rest}$). Tallene svarer således til at halvdelen af kalvene på hvert hold er Jersey.

Tabel 4. Tilvækstresultater.

Hold	Forsøg 157		Forsøg 174		
	A	S	A	S	P
Alder v. ind-sættelse, dg.	29,8	30,2	28,5	28,0	27,3
Vægt v. ind-sættelse, kg	48,0	45,6	51,2	48,9	50,3
Dgl. tilv., g ¹					
indtil 70 dage	591 ^a	633 ^a	480 ^{ab}	515 ^a	444 ^b
indtil 84 dage	697 ^a	706 ^a	581 ^a	608 ^a	526 ^b
indtil 112 dage	806 ^a	795 ^a	-	-	-

¹ Tal indenfor forsøg, der bærer samme bogstav, er ikke signifikant ($P < 0,05$)

Der er ikke statistisk sikker forskel mellem hold A (antibiotika) og S (syrnet mælk) i nogen af forsøgene, men der er tendens til højest tilvækst på hold S. I forsøg 157, hvor mælkeperioden varede til 112 dage, udviskedes forskellen dog i den sidste del af mælkeperioden, hvilket skyldes en lavere kraftfoderoptagelse på S holdet.

Probiotikaholdet (P) voksede langsommere end de to øvrige hold ($P < 0,05$), ligesom det også

havde den dårligste foderudnyttelse (tabel 5). Foderoptagelsen var lidt højere på hold S end på de øvrige hold, hvilket kan forklare den lidt højere tilvækst.

Tabel 5. Foderforbrug og foderudnyttelse fra indsættelse til 70 dages alderen i forsøg 174.

Hold	A	S	P
<i>Ialt tørstof, kg:</i>			
Mælk	17,6	19,9	18,4
Kraftfoderbl.	19,8	21,7	19,3
Hø	8,2	8,3	8,4
<hr/>			
Tørstof/dag	1,09 ^a	1,20 ^b	1,08 ^a
FE/dag	1,31 ^a	1,47 ^b	1,32 ^a
FE/kg tilvækst	2,94 ^a	3,02 ^a	3,47 ^b

Diskussion og konklusion

Der er ikke statistisk sikker forskel i produktionsresultatet mellem hold A (antibiotika) og hold S (syrnet) men i begge år er der tendens til lidt højere tilvækst på hold S og i det ene år færre fordøjelsesforstyrrelser. Bortset fra en enkelt periode forløb syrningen af mælken til hold S planmæssigt. Resultater af undersøgelser på Forsøg-sanlæg Foulum viser imidlertid, at syrning med kærnemælk kan volde visse problemer.

Probiotikaholdet (hold P) voksede langsommere end de to øvrige hold, ligesom der var tendens til flest fordøjelsesforstyrrelser på dette hold.

På grund af resultaterne konkluderes, at bakteriologisk syrning af mælkeerstatninger til indkøbte kalve kan være et godt alternativ til antibiotikatisætning såfremt syrningen, som i nærværende forsøg, forløber planmæssigt. Derimod må det anvendte probiotikum forventes at bevirke et noget dårligere produktionsresultat.