



Roer contra rørmelasse til malkekøer

John E. Hermansen
Afdelingen for forsøg med kvæg og får

Rørmelasse vil hyppigt konkurrere med bederoer i malkekøernes foderforsyning. Derfor er det væsentligt at kende indflydelsen af stigende tildeling af rørmelasse – i konkurrence med roer – på produktionen.

Der er gennemført 2 sideløbende 2×2 romerkvadrattforsøg med forsøgsperioder à 6 uger, hvor 2,5 f.e. roer + 2,5 f.e. rørmelasse er sammenlignet med henholdsvis 0,5 f.e. rørmelasse + 4,5 f.e. roer og 4,5 f.e. rørmelasse + 0,5 f.e. roer. I alt er inddraget 30 SDM-køer, der ved forsøgets start var fra 6–20 uger efter kælvning.

En øgning af melassetildelingen fra 2,5 til 4,5 f.e. pr. ko daglig på bekostning af roer har medført

- uændret mælkemængde
- lavere fedtindhold i mælken og dermed lavere smørfedtproduktion
- tendens til lavere proteinindhold i mælken og dermed til lavere proteinproduktion
- lavere ydelse udtrykt ved kg 4% mælk.

Mælkeydelsens afhængighed af melassetildelingen i de to forsøg under ét kan beskrives ved formelen:

$$Y = 19,7 + 0,06x^2 \quad 0,5 < x < 4,5$$

hvor y er kg 4% m.m. pr. ko daglig og x er f.e. bederoer erstattet med rørmelasse.

Anvendelse af betydelig mængde melasse i rationen på bekostning af roer kan derfor kun være økonomisk fordelagtigt, såfremt melasse er væsentligt billigere pr. f.e. end roer.

Baggrund og mål

For at sikre den økonomiske fordelagtigste anvendelse af biprodukter på bekostning af hjemmeavlet foder i de enkelte bedrifter, må det aktuelle biprodukts indflydelse på produktionen i konkurrence med det erstattende hjemmeavlede grovfoder kendes. Rørmelasse vil hyppigt konkurrere med bederoer i malkekøernes foderforsyning. Derfor er det væsentligt at kende indflydelsen af stigende tildeling af rørmelasse – på

bekostning af roer – på malkekøernes foderoptagelse og produktion.

Målet med nærværende undersøgelse har været at undersøge, om roer og rørmelasse frit kan erstatte hinanden inden for området 0,5 f.e. – 5,0 f.e. uden indflydelse på den samlede foderoptagelse og produktion.

Materiale og metoder

Forsøget er gennemført på helårsforsøgsbruget

H 60-9, gdr. Eilif Bigum, Højagergaard, Gislum, Års, i perioden 1/11-79 - 15/6-80.

Der er udført 2 sideløbende 2 x 2 romerkvadratforsøg, hvor moderat melasse- og roefodring er sammenlignet med henholdsvis ensidig melassefodring og ensidig roefodring efter følgende plan, f.e. pr. ko daglig:

Ration:	Forsøg I (16 køer)		Forsøg II (14 køer)	
	L	M	M	H
Rørmelasse:	0,5	2,5	2,5	4,5
Bederøer:	4,5	2,5	2,5	0,5

Hver forsøgsperiode har været 6 uger foruden 2 ugers overgangsperiode.

Melassen er tildelt i separat krybbe 2 gange i døgnet, mens roerne er tildelt på tomt foderbord 2 gange i døgnet. Udover forsøgsfoderet er kørerne tildelt C-12 blanding, klid, valset korn og hø i faste mængder for den enkelte ko i hele forsøgets varighed. Desuden er halvdelen af kørerne i hvert forsøg fodret efter ædelyst med roetopensilage iblandet ca. 5% halm, og den øvrige halvdel er fodret med græsensilage efter ædelyst. Kraftfoderniveauet er fastlagt således, at der for 1. kalvs køer og øvrige køer forventedes en gennemsnitlig daglig foderoptagelse på henholdsvis 15,5 og 17,0 f.e. Mælkeydelse og foderoptagelse er bestemt for enkeltdyr ved ugentlige stikprøver over ét døgn, medens tilvæksten er bestemt ved vejning ved start og afslutning af hver forsøgsperiode.

I tabel 1 er anført forsøgskørernes gennemsnitlige laktationsstadium, vægt og mælkeydelse i forsøgsperioden.

I tabel 2 er vist den kemiske sammensætning af rørmelasse, roer samt ad libitumfoderet, d.v.s. topensilage med halm og græsensilage.

Det fremgår af tabel 2, at roetopensilage med halm - i modsætning til de øvrige fodermidler - udviser en betydelig variation i kemisk sammensætning, hvilket bl.a. må tilskrives en forenklet iblandningsmetode samt vanskeligheder med at udtage en repræsentativ prøve. Foderværdien af topensilagen er skønnet på grundlag af fordøjeligheden af organisk stof samt den kemiske sammensætning. Græsensilagens foderværdi er beregnet på grundlag af 371. beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg, og rørmelassens foderværdi er beregnet på grundlag af de i 497. beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg præsenterede resultater fra fordøjeligheds- og produktionsforsøg.

Resultater

I tabel 3 er vist den gennemsnitlige foderoptagelse og produktion, samt virkningen på foderoptagelse og produktion ved henholdsvis mindre og større andel af melasse i rationen.

De anførte gennemsnitstal er beregnet som gennemsnittet af behandling M (middel melasse-niveau i forsøg I og II), mens den anførte virkning er beregnet som afvigelsen fra behandling M inden for de enkelte forsøg.

Melasseoptagelsen har været i overensstemmelse med det planlagte niveau. For forsøgsbehandlingen med den største mængde melasse var tildelingen af melasse 4% større end den optagne mængde. Dette skyldes, at 1. kalvs kørerne i flere tilfælde har levnet fra 0,3 til 1,0 kg melasse og i et enkelt registreringsdøgn, 3 kg melasse. I gennem-

Tabel 1. Forsøgskørernes laktationsstadium, vægt og ydelsesniveau

	Antal	uge efter kælvning	vægt kg	Gennemsnit i forsøgsperioden		
				kg 4% m. pr. ko dgl.		
				gns.	min.	max.
1. kalvs	18	18	551	18,0	12,3	21,1
Øvrige	12	19	612	21,4	14,0	26,8
Gns.	(30)	18	575	19,4	12,3	26,8

Tabel 2. Kemisk sammensætning og foderværdi af rørmelasse, roer, roetop- og græsensilage, gns. (\bar{x}) og spredning (s)

	Rørmelasse	Roer	Topensilage med halm	Græsensilage
Antal prøver	9	9	10	4
% tørstof	\bar{x} 70,2	16,6	17,1	23,3
	s 1,5	1,1	2,8	1,8
% af tørstof				
Aske	\bar{x} 11,2	—	17,9	12,5
	s 1,9	—	4,8	1,1
Råprot.	\bar{x} 3,7	—	15,0	19,2
	s 1,7	—	2,1	2,3
Træstof	\bar{x} —	—	25,6	24,0
	s —	—	6,5	0,8
LOK	\bar{x} 65,6	—	—	—
	s 4,2	—	—	—
% af org. stof in vitro ford.				
	\bar{x} —	—	61,3 ¹⁾	—
Fe pr. kg tørst.	0,82	0,92	0,60	0,82

¹⁾ 3 prøver.

snit har 1. kalvs kørerne optaget 5,4 kg tørstof dagligt af de tilbudte 5,7 kg tørstof. Ved de øvrige forsøgsbehandlinger er forsøgsfoderet optaget i planlagt mængde.

Optagelsen af ad libitum foder er påvirket signifikant af forsøgsbehandlingen. Det fremgår således af tabel 3, at optagelsen har været 0,3 kg tørstof større ved anvendelsen af ensidig roefodring end ved middel melasseniveau.

Mælkeydelsen er ligeledes påvirket signifikant, idet der ved stor andel af melasse i rationen er fundet en reduceret fedtprocent, reduceret smørfedtydelse, og reduceret ydelse målt i 4% mælk. (Tabel 3). Der er også fundet en tendens til reduceret proteinprocent, og proteinydelse ved stor andel af melasse i rationen ($P < 0,11$).

For samtlige udtryk for mælkeydelsen gælder, at niveauet reduceres lidt ved at øge melassetildelingen fra 0,6 til 3,1 kg tørstof og noget mere ved at øge melassetildelingen yderligere til 5,5 kg tørstof.

Den daglige tilvækst kan ikke bestemmes så sikkert som ydelsen bl.a. grundet forsøgets va-

righed. Tillige optræder en stor individuel variation, hvorfor de fundne tilvækster ikke er signifikant forskellige.

Gødningssprøver opsamlet et enkelt døgn fra alle kørerne viste ingen sikker forskel i gødningens tørstofprocent, men der fandtes en forskel i fordøjeligheden af organisk stof. Denne steg således fra 20,4 ved lavt melasseniveau til 22,2 ved middel niveau og til 25,6 ved højt melasseniveau.

Diskussion

Stigende melassetildeling på bekostning af roer har i alle tilfælde ført til lavere mælkeydelse – især lavere smørfedtproduktion, men også tendens til lavere mælkemængde og proteinproduktion. Årsagen hertil er muligvis, at de letopløselige kulhydrater i melasse frigøres hurtigere end i roer og herved har en større hæmmende indflydelse på forgæringen af cellulose i vommen. Dette underbygges også af, at der er fundet en højere fordøjelighed af organisk stof i gødningen hos dyrene med høj melassetildeling, ligesom undersøgelser af Hvelplund m.fl. (1978) har vist en reduceret fordøjelighed af organisk stof i NH_3 -behandlet halm ved melassetildeling ud over 30% af ialt tørstof.

Overkrydsningsforsøg er mere velegnede til at påvise forskelle i foderrationer end til at vurdere den kvantitative sammenhæng mellem rationstype og ydelsen på laktationsbasis. Dette skyldes bl.a., at de første 6 laktationsuger ikke inddrages, hvor virkningen af en given forsøgsbehandling kan være forskellig fra virkningen senere i laktationen. De fundne resultater er derfor især gældende for køer i midtlaktationen, men den negative virkning af tildeling af et stort melassefoder må forventes at være større i første del af laktationen.

Den fundne virkning af øget melassetildeling på ydelsesniveauet kan med fordel vurderes ved kg 4% mælk (tabel 3). Herved opnås, at udslaget afspejler den økonomiske virkning med den her aktuelle sammensætning af mælken. De opnåede resultater for mælkeydelsen, kg 4% m.m. pr. ko daglig (y) som funktion af f.e. melasse pr. ko daglig (x) beskrives godt ved formlen:

$$y = 19,7 + 0,06 x^2.$$

Marginaludbyttet ($\div 0,12 x$) ved stigende om-

Tabel 3. Gennemsnitlig foderoptagelse og produktion pr. ko daglig ved middel melasse- og roeniveau, samt den fundne afvigelse herfra ved henholdsvis mindre og større andel af melasse i rationen. (henholdsvis forsøg I og II)

		L	M	H
<i>Forsøgsbehandling</i>				
Rørmelasse,	kg ts (fe)	0,6 (0,5)	3,1 (2,6)	5,5 (4,5)
Bederøer,	kg ts (fe)	4,9 (4,5)	2,7 (2,5)	0,5 (0,5)
<i>Grundfoder</i>				
C-12 bl.,	kg ts (fe)	—	4,2 (5,5)	—
Klid/korn,	kg ts (fe)	—	1,6 (1,5)	—
Hø,	kg ts (fe)	—	1,7 (0,9)	—
		Virkning (L-M)	Gns.	Virkning (H-M)
<i>Ad libitum foder</i>				
Roetopensilage/ græsensilage,	kg ts (fe)	0,3*	5,5 (3,8)	0,0
I alt foderopt.,	kg ts (fe)	0,0 (0,1)	18,8 (16,8)	0,2 (±0,1)
<i>Mælkeydelse</i>				
Kg mælk		0,1	20,3	+0,4
% fedt		0,05	3,71	+0,14*
g smørfedt		20	754	+47*
% protein		0,02	3,21	+0,03
g protein		11	652	+18
kg 4% m.m.		0,3	19,4	+0,9(*)
Tilvækst, g		+30	439	39

(*): $P < 0,10$

*: $P < 0,05$

bytning af roer med melasse ses således at blive mere og mere negativt for tiltagende melassetil- deling.

Biprodukters økonomiske konkurrenceevne i malkekøernes foderforsyning er i øvrigt behand- let i 459. beretning fra Statens Husdyrbrugsfor- søg. Det bemærkes, at de der anvendte forudsæt- ninger for vurdering af melasse stort set svarer til de her opnåede resultater.

Den lidt større optagelse af ad libitum foder ved stor andel af roer i rationen kan muligvis forklares ved denne rations lidt højere f.e.'s koncentration. Den samlede optagelse af tørstof og foderenheder er dog ikke påvirket af forsøgsbehandlingen.

Litteratur

- Andersen, H. R. 1980. Anvendelse af roe- og rørmelasse til ungtyre. 497. beretn. fra Statens Husdyrbrugsforsøg.
- Frederiksen, J. Højland. 1969. Beregning af fo- derværdien i græsmarksafgrøder, roer og ro- etop. 371. beretn. fra Statens Husdyrbrugs- forsøg.
- Hvelplund, T. m.fl. 1978. Stigende mængder melasse i rationer med ammoniakbehandlet halm. 238. medd. fra Statens Husdyrbrugsfor- søg.
- Østergaard, V. m.fl. 1977. Produktionsstyringens indflydelse på de tekniske og økonomiske re- sultater i grovfoder- og mælkeproduktionssy- stemer 1976-77. 459. beretn. fra Statens Hus- dyrbrugsforsøg.