



Statens Husdyrbrugsforsøg 1984

Meddelelse

3. AUGUST

NR. 555

Grundrationens indflydelse på virkningen af fedttilskud på ydelse og tilvækst hos malkekøer

*John E. Hermansen
Afdelingen for forsøg med kvæg og får*

Flere undersøgelser har vist en positiv virkning af tilskud af animalsk fedt på mælkeydelsen på trods af, at fedttilskud kan virke hæmmende på den mikrobielle omsætning i vommen. Fedtets virkning på den mikrobielle omsætning i vommen må imidlertid antages i væsentlig grad at afhænge af foderrationens sammensætning. Nærværende forsøg har derfor haft som mål at undersøge, om produktionsændringen ved at forøge fedttilskuddet – hovedsageligt i form af animalsk fedt – fra ca. 250 til ca. 550 g pr. ko daglig er væsentlig forskellig afhængig af grundrationens sammensætning.

Der blev gennemført to overkrydsningsforsøg, hvori fedttilskuddets virkning sammenlignedes ved:

- majsensilage (+urea) eller roetopensilage
- ammoniakhalmblanding eller græsensilage.

Forsøgene viste, at der ikke var signifikant forskellig virkning af fedttilskud ved forskellig grundration. Det er derfor konkluderet, at de tidligere fundne sammenhænge mellem fedttilskud og ydelse ved alsidige rationer (508. beretning fra Statens Husdyrbrugsforsøg) også må antages at gælde de her undersøgte foderrationer samt generelt, medmindre foderrationen er strukturfattig.

Baggrund og mål

Flere undersøgelser har vist, at fedttilskud reducerer fordøjeligheden af foderrationen herunder især af træstoffraktionen. Årsagen hertil er sandsynligvis, at fedtet adhæderes til mikroorganismene i vommen og herved hæmmer den mikrobielle omsætning. Adhæderingen til mikroorganismene afhænger bl.a. af tilstedeværelsen af foderpartikler og dermed sandsynligvis også af disse partiklers egenskaber. Derfor kan der være

grund til at antage, at virkningen af fedttilskud på mælkeydelsen afhænger af rationens sammensætning. Det var på denne baggrund målet med nærværende forsøg at undersøge, om produktionsændringen ved forøget fedttilskud er væsentlig forskellig ved forskellige foderrationer, idet der er fokuseret på

- majsensilage (+urea) contra roetopensilage
- halmration contra græsensilage.

Materiale og metoder

Forsøgene gennemførtes på helårsforsøgsbrugene H 25-3 (Jerseybes.) og H 62-9 (SDM-bes.) hos henholdsvis gårdejer Christian Olesen, Juulsgård, Nr. Åby og gårdejer Ejnar Kristensen, Hverregaard, Løvel.

På H 25-3 deltes forsøgskøerne i to grupper, der tildeltes enten majsensilage + foderurea eller roetopensilage ad libitum i hele forsøgsperioden på 14 uger. Der anvendtes ca. 50 g foderurea pr. ko daglig, der blev oprørt i vand og fordelt udover majsensilagen med vandkande. For at opnå den mest nøjagtige bestemmelse af vekselvirkningen mellem grundration og fedttilskud bestemtes fedttilskuddets virkning ved overkrydsningsforsøg inden for hver ration, idet de enkelte perioder varede 6 uger med en overgangsperiode på 1 uge. Variationen i fedttilskud blev opnået ved ombytning af en fedtrig med en fedtfattig kraftfoderblanding, der stort set var baseret på samme råvarer som den fedtrige, men hvor det animalske fedt (6%) og en del af oliekerne var erstattet af byg. Forud for forsøgets start var samtlige køer fodret ens med en alsidig ration, således at forsøget også muliggjorde en estimering af den generelle rationsvirkning på ydelsen. Mælkeydelsen blev bestemt individuelt, og foderoptagelsen blev bestemt for henholdsvis majsensilage og roetopensilageholdet som helhed hver 10. dag. Herudover bestemtes jodtallet i blandingsmælk fra de 4 forsøgshold ialt 4 gange i løbet af forsøgsperioden.

På H 62-9 var køerne i forvejen delt i 2 grupper, der tildeltes enten græsensilage efter ædelyst eller en halmblanding bestående af (% af tørstof): 62% snittet NH₃-halm, 25% rørmelasse, 8% soyabønner, 1% urea og 4% mineralstofblanding.

Inden for hver af disse rationer gennemførtes et overkrydsningsforsøg med lille eller stor fedttildeling, idet de enkelte perioder varede 8 uger. Variationen i fedttilskud blev opnået ved en delvis erstatning af en fedtrig kraftfoderblanding med soyaskrå. Dette forsøg gav ikke mulighed for at estimere den generelle rationsvirkning, fordi køerne allerede forud for forsøgets start blev fodret med de respektive grundrationer. Foderoptagelse og ydelse blev bestemt individuelt henholdsvis hver 7. og hver 14. dag.

Tilvæksten blev bestemt ved vejning af køerne ved forsøgets start, ved skift af fedtniveau og ved forsøgets slutning.

Forsøgsfoderets sammensætning er vist i tabel 1, og i tabel 2 er vist den restriktivt tildelte grundration. Den tildelte mængde næringsstoffer med kraftfoderet ved henholdsvis lav og høj fedttildeling er vist i tabel 3, idet den anvendte soyaskrås foderværdi er anslået ud fra typetal. I tabel 4 er vist antal forsøgsdyr samt ydelsesniveau ved forsøgets start.

Tabel 2. Sammensætningen af den restriktivt tildelte grundration, kg tørstof pr. ko daglig.

H-nr.	H 25-3	H 62-9
Roer, roeff., melasse	3,1	4,6
Hvedeklid	0,8	
Mask	2,6	
Hø, halm	0,7	
Roetop-/græsens.	—	1,6
Halmblanding	-1,6	
I alt	7,2	7,8

Ved den statistiske behandling af resultaterne for mælkeydelse og tilvækst samt på H 62-9 også foderoptagelsen, blev forsøget opfattet som et splitplot forsøg, hvor hver ko udgjorde én observation med henblik på analysing af rationsvirk-

Tabel 1. Forsøgsfoderets kemiske sammensætning og beregnede foderværdi.

	H25-3		H62-9				
	Kraftfoderbl. +fedt	Kraftfoderbl. +fedt	Majsens.	Roetop-ens.	Fedtrig kraftf.	Græsens.	Halm-bland.
% tørstof	90,4	89,5	25,7	15,6	90,3	24,2	84,0
Heraf %:							
Stoldt-fedt	11,5	5,2	3,8	7,5	11,9		
Råprotein	36,0	33,2	10,3	16,9	38,3	12,2	12,7
Træstof	11,3	9,9	24,0	18,1	11,0	31,3	34,2
Stivelse			19,3	2,2			
Sukker			1,1	0,7			
Fedtsyre			1,7	2,8			
Jodtal	78	82			86		
FE pr. kg ts	1,28	1,12	0,79	0,78	1,28	0,68	0,66

Tabel 3. Tildeling af næringsstoffer med kraftfoder ved henholdsvis lav (L) og høj (H) fedttildeling, pr. ko daglig.

H-nr.	H25-5		H62-9	
	L	H	L	H
Fedtniveau				
Tørstof, kg	4,7	4,0	4,7	4,8
Stoldt-fedt, g	242	460	242	571
Råprotein, g	1675	1438	2211	1838
FE	5,2	5,1	6,2	6,2

ningen, medens en ko-periode (å 6–8 uger) udgjorde én observation med henblik på analyse-ning af fedtvirkningen og vekselvirkningen mellem ration og fedttilskud.

Resultater

I tabel 5 er vist den opnåede optagelse af ad libitum-foderet samt ydelsen og tilvæksten ved de forskellige forsøgsbehandlinger.

Majs- og roetopensilage

Den tilsatte mængde foderurea har hævet majsensilagens proteinindhold med 5% af tørstof, hvorved majsensilagen har »indeholdt« 15% råprotein mod roetopensilagens 17% (tabel 1).

Der er ikke fundet forskel i optagelsen af majsensilage og roetopensilage.

Det fremgår desuden af tabel 5, at fedttilskuddet på H 25-3 har givet næsten samme signifikante merydelse af mælk, smørfedt og 4% mælk ved de to grundrationer. Virkningen på tilvæksten er noget forskellig, men ej signifikant. Den gennemsnitlige virkning af fedttilskud er større, end der normalt forventes. Der er ikke fundet signifikante forskelle i mælkeproduktion og tilvækst ved fodring med de to grundrationer.

Mælkens jodtal er påvirket signifikant af såvel ration som fedttilskud. Fedttilskuddets forøgende virkning på mælkens jodtal er velkendt, og det højere jodtal ved roetopensilagerationen må dels tilskrives roetoppens højere indhold af fedtsyrer (tabel 1), og dels at fedtsyrerne i roetopensilage i gennemsnit er mere umættet end i majsensilage.

Græsensilage og halmblanding

På H 62-9 blev der ved halmrationen opnået en – ikke signifikant – merydelse på 0,6 kg 4% mælk

ved høj fedttildeling fremfor lav fedttildeling. Ved ensilagerationen fandtes ingen forskel i ydelse. P-værdien for vekselvirkning er imidlertid høj (0,44) og resultaterne har således ikke sandsynliggjort en vekselvirkning mellem virkning af fedttilskud og grundration på mælkeydelsen. Tilsvarende gælder for foderoptagelse og tilvækst.

Diskussion

Der er i nærværende forsøg ikke fundet vekselvirkning mellem grundration og virkning af fedttilskud. Hindhede (551. beretn. fra Statens Husdyrbrugsforsøg, kap. 15) har kort diskuteret virkningen af foderrationens sammensætning og fandt, at især foderrationens strukturindhold må antages at have betydning for virkningen af fedttilskud. Ved et lavt strukturindhold må således forventes den mindste virkning af fedttilskud og eventuelt en negativ virkning ved tildeling af stærkt umættet fedt. I nærværende forsøg var alle rationer strukturrige.

Den kvantitative virkning på ydelsen af øget tildeling af animalsk fedt er undersøgt af Østergaard et al. (508. beretn. fra Statens Husdyrbrugsforsøg). Ved disse forsøg, der gennemførtes i 7 besætninger, var anvendt alsidige grundrationer med en betydelig andel roetop- og/eller græsensilage i rationen.

Ved stigende fedttildeling til en halmrig ration (Medd. nr. 554 fra Statens Husdyrbrugsforsøg) er der fundet en væsentlig mindre stimulerende indflydelse på mælkeydelsen end fundet af Østergaard et al. F.eks. fandtes en ydelsesændring på $\pm 0,3$ kg 4% mælk ved at øge fedtniveauet fra 28 til 37 g korrigeret råfedt pr. kg tørstof mod forventet 0,9 kg 4% mælk (jvf. Østergaard et al.). Dette kunne give anledning til at tro, at fedttilskud til halmrige rationer har mindre gunstig virkning på ydelsen end ved andre rationer eventuelt som følge af, at den nedgang i fordøjeligheden af cellevægsstoffer, der finder sted ved fedttilskud (jvf. også Medd. nr. 554 fra Statens Husdyrbrugsforsøg), har større betydning, jo mere cellevægsstofferne skal bidrage til køernes energiforsyning. På den anden side kan fedttilskuddet også nedsætte methanproduktionen i vommen,

Tabel 4. Forsøgs køernes vægt, laktationsstadium og ydelsesniveau ved forsøgets start.

H-nr.	Antal (vægt, kg)		Uge fra kælvning			Kg 4% mælk daglig		
	1. kalv	øvrige	gns.	min.	max.	gns.	min.	max.
25-3	16(339)	28(370)	14	5	24	25	19	34
62-9	12(492)	12(567)	9	3	15	27	16	41

Tabel 5. Foderoptagelse, ydelse og tilvækst ved de enkelte forsøgsbehandlinger samt behandlingsforskelle, pr. ko daglig.

H-nr.	Ration	Fedttil- de- ling	Ad. lib. foder		Mælk, kg	Smør- fedt, g	Pro- tein, g	4% mælk, kg	Jodtal i mælk	Til- vækst, g
			ts, kg	FE						
25-3	Majs	Høj			17,8	1093	719	23,5	28,1	335
		Lav	2,8	2,2	17,0	1033	712	22,3	30,1	624
		H÷L	-	-	0,8**	60***	6	1,2**	2,0**	÷289
	Roet.	Høj			18,2	1037	730	22,8	30,4	537
		Lav	2,9	2,3	17,2	1000	722	21,9	32,4	567
		H÷L	-	-	1,0**	37*	8	1,0**	2,0**	÷30
Majs ÷ roetop			÷0,1	÷0,1	÷0,3	45	÷10	0,5	÷2,3***	÷73
	H÷L	-	-	0,9***	49***	7	1,1***	2,0**	÷163	
Vekselvirkning										
Ration × Fedttild. : P			-	-	0,59	0,32	0,97	0,60	0,96	0,24
LSD ¹⁾			-	-	0,8	46	33	1,0	1,8	447
62-9	Halmbl.	Høj	4,6	3,0	24,1	911	720	23,3		35
		Lav	4,5	3,0	24,0	873	728	22,7		51
		H÷L	0,1	0,0	0,1	38	÷8	0,6		÷16
	Græsens.	Høj	4,8	3,3	23,8	865	712	22,5		68
		Lav	4,9	3,3	24,0	857	741	22,5		318
		H÷L	÷0,1	0,0	÷0,2	8	÷29	0,0		÷250
H÷L	0,0	-	÷0,1	23	÷19	0,3		÷133		
Vekselvirkning										
Ration × Fedttild. : P			0,78	-	0,66	0,35	0,28	0,44		0,36
LSD ¹⁾			1,2	-	1,5	66	40	1,5		530

¹⁾ Mindste vekselvirkning, der ville kunne konstateres som sand. ($P < 0,05$).

der især er høj ved træstofrige rationer jvf. Frank (Rapport nr. 75 fra Sveriges Lantbruksuniversitet, 1980), hvorved også tabet ved methangæringen nedsættes. Ved sammenligning af de to undersøgelser må det iagttages, at resultaterne i Medd. nr. 554 er behæftet med en betydelig spredning, således at konfidensintervallet for den »sande« virkning er af størrelsesordenen $\pm 0,3 \pm 1,5$ kg 4% mælk. Det fremgår heraf, at forsøgets resultater ikke udelukker en sand virkning på 0,9 kg 4% mælk. Sammenholdes yderligere med

resultatet af nærværende undersøgelse, synes der ikke grund til at antage en svagere virkning af fedttilskud til halmrige end ved øvrige rationer.

Det må derfor konkluderes, at såfremt der sikres et passende strukturindhold i rationen, kan virkningen af fedttilskud ikke forventes at være rationsafhængig i væsentlig grad. Følgelig må det anbefales, at der ved vurderingen af det optimale fedttilskud til malkekøer generelt tages udgangspunkt i de af Østergaard et al. og Hindhede beskrevne sammenhænge.