

AP1 KØER RESPONDERER FORSKELLIGT I MÆLKEMÆNGDE OG MÆLKENS SAMMENSÆTNING PÅ MÆTTET OG CALCIUMFORSÆBET FEDT

**Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne:
Danmark og Europa investerer i landdistrikterne**



Miljø- og Fødevareministeriet
Landbrugsstyrelsen



Den Europæiske Landbrugsfond
for Udvikling af Landdistrikterne

LDP 2020



Se 'EU-kommissionen, Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne'

Beskyttet fedt i form af mættet og calciumforsæbet fedt øger begge fedtydelsen signifikant. Virkningsmekanismen er forskellig, idet calciumforsæbet fedt øger mælkemængden, mens mættet fedt øger mælkens fedtindhold

INTRODUKTION

Fra ældre danske forsøg med animalsk fedt ved vi, at der er en positiv effekt af stigende fedtsyretildeling op til ca. 35 g fedtsyrer pr. kg tørstof (Børsting et al., 2003). Herefter begynder den positive effekt at aftage, og ved et højt niveau bliver den endda negativ, hvis der anvendes umættede fedtkilder som fx rapsfedt eller PFAD-fedt i kraftfoderblandinger. Det skyldes, at de umættede fedtsyrer har en negativ effekt på fordøjeligheden af fibre (NDF) i vommen. Den negative effekt i vommen kan imidlertid undgås, hvis man tildeler beskyttede fedttyper i form af mættet eller calciumforsæbet fedt. Det skyldes, at disse fedttyper ikke påvirker bakterierne i

vommen, men passerer videre til tarmen, hvor de kan optages og delvist overføres direkte til mælken. Ved højere fedtniveauer ses dog også en reduceret fordøjelse af fedtsyrer i tarmen (Weisbjerg et al, 1992; Piantoni et al.,2013). Denne reducerede fordøjelighed er indbygget i NorFor-modellen.

Foderkontroller fra 2017 viser, at konventionelle malkekøer af stor race i gns. fodres med 32 g fedtsyrer/kg tørstof, mens Jersey køer ligger højere med 36 g fedtsyrer pr. kg tørstof (se tabel 1). Opgørelser af foderkontroller viser endvidere, at ca. 30 % af besætningerne fodrer med fedtkilder i ren form. De besætninger, der fodrer med mættet fedt til stor race, tildeler i gennemsnit ca. 180 g pr. ko pr. dag, hvilket svarer til ca. 8 g pr. kg tørstof. Det betyder, at der i praksis tildeles beskyttet fedt ofte allerede fra ca. 25 g fedtsyrer pr. kg tørstof, fordi det kan være vanskeligt at opnå højere fedtsyreniveau med den traditionelle brug af rapskager og sojaskrå. Endvidere fremgår det af tabel 1, at konventionelle køer fodres med mere fedt end økologiske køer og at Jersey køer tildeles mere fedt end køer af stor race.

Tabel 1. Fedtsyreniveau (g/kg tørstof) i Foderkontroller til malkekøer i 2017 afhængig af race og produktionsform.

	Fedtsyre (g/kg TS)	Antal besætninger
Stor race, konventionel	32	1432
Stor race, økologisk	26	229
Jersey, konventionel	36	238
Jersey, økologisk	29	29

Det diskuteres jævnligt om det kan betale sig at anvende beskyttet fedt til malkekøer og dermed hvilket respons man kan forvente sig i køernes mælkeydelse og mælkens sammensætning ved at øge fedtniveauet i rationen.

Hvis man mener at beskyttet fedt er økonomisk fordelagtigt er det næste spørgsmål hvilken type af fedt der er bedst økonomi i og her det typisk et spørgsmål om en mættet fedt eller en calcium forsæbet fedt, hvor sidstnævnte er billigere, typisk 25%.

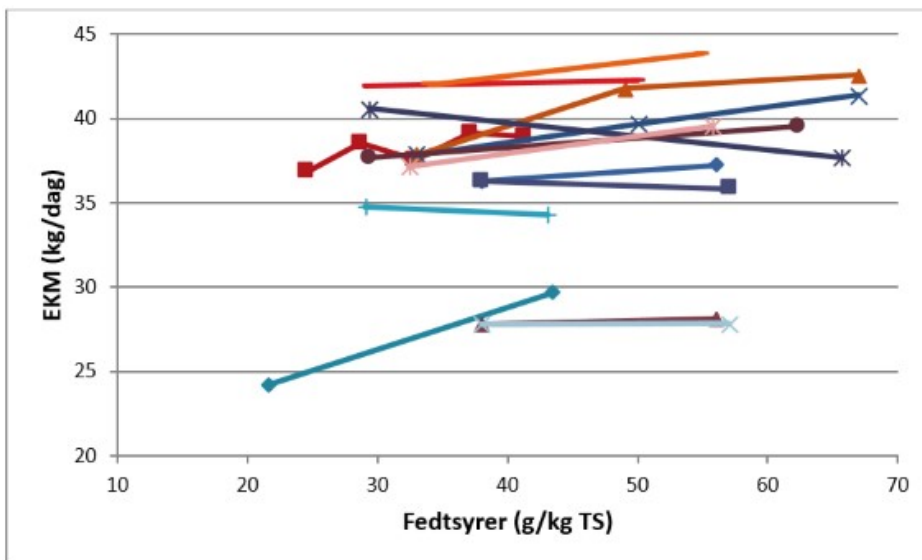
FORMÅLET

Formålet med den nærværende undersøgelse var at undersøge, hvilket respons man kan forvente sig i køernes mælkeydelse og mælkens sammensætning ved at øge fedtniveauet i rationen samt om responset er afhængig af fedttype.

MATERIALE & METODE

Data fra fedtforsøg blev indsamlet via litteratur fra internationalt anerkendte tidsskrifter, hvor kravet var, at der skulle være fodret med enten calciumforsæbet eller mættet fedt og at det skulle være publiceret efter år 2003. Forsøgene blev endvidere valgt ud fra, at der kun blev tilsat beskyttet fedt i rationen hvormed energikoncentrationen øgedes, men at der i øvrigt ikke indgik andre ændringer i fodermiddelvalg eller -sammensætning. I data indgik 11 forsøg med i

alt 19 fedt-behandlinger fordelt på 8 med mættet og 11 med calciumforsæbet fedt. Figur 1 illustrerer de forskellige forsøgsbehandlinger og viser en variation i EKM-ydelsen fra 24 til 44 kg EKM pr ko pr dag med et gns. på 36 kg EKM/ko/dag. Variationen i fedtsyreniveauet var fra ca. 20 til 65 gram pr kg tørstof og i gns. blev kontrol- og behandlingshold fodret med hhv. 32 og 52 gram fedtsyrer pr kg tørstof. Laktationsstadiet varierede fra 35 til 243 d.e.k. med et gns på 128 d.e.k.



Figur 1. Rå plot af de enkelte fedtforsøg, hvor fedtsyrer er angivet på x-aksen og EKM-ydelsen (kg/ko/dag) er angivet på y-aksen.

RESULTATER & DISKUSSION

Der blev fundet signifikante effekter af både mættet og calciumforsæbet fedt på fedtydelsen på hhv. 46 og 50 g pr 10 g ekstra fedtsyrer (se tabel 3 & 4). Der var ingen effekt af de to fedtkilder på mælkens proteinindhold eller proteinydelsen. Mælkemængden og tørstof-optagelsen var ikke signifikant påvirket af brugen af mættet fedt, men EKM-ydelsen var positivt påvirket. Calciumforsæbet fedt medførte signifikant reduktion i tørstofoptagelsen, og signifikant øgning i EKM-ydelsen. Et ældre review med 50 forsøgshold med både animalsk, mættet og Ca-forsæbet fedt fandt ligeledes, at Ca-forsæbet fedt reducerede foderoptagelsen, mens dette ikke var tilfældet for mættet fedt (Chilliard, 1993). Det er forventeligt med et lille fald i foderoptagelsen ved fodring med fedt fordi det er så koncentreret energi (ca 20 MJ NEL/kg tørstof. Det er dog vigtigt at være opmærksom på at kørerne ikke falder mere end et halvt kg tørstof i foderoptag, da det kan være tegn på dårlig smagbarhed af fedtproduktet.

Responserne blev modelleret som lineære effekter, da det gav de bedste modeller, idet de fleste forsøg kun indeholdt én fedt-behandling. Biologisk set kunne man have forventet en afbøjende effekt af fedt-niveauet, dvs. kurve-lineære modeller, men det ville have krævet, at der var flere forsøg, som var udført som dosis-respons, dvs. hvor der var fedtbehandlinger med stigende fedt-niveauer.

Tabel 2. Effekten af mættet fedt på mælkeproduktion, mælkens sammensætning og tørstofoptagelsen og eksemplificeret ved at øge rationens fedtsyreindhold fra 30 til 40 g pr kg tørstof.

	Effekt	Fedtsyrer (g/kg TS)	
	per 10 g fedtsyrer	30	40
Mælk (kg/dag)	0,29	34,0	34,3
Fedt (%)	0,09	4,20	4,29
Protein (%)	-0,02	3,40	3,38
Fedtydelse (g/dag)	46	1428	1474
Proteinydelse (g/dag)	5	1190	1195
EKM (kg/dag)	0,68	34,0	34,7
TS-optag (kg/dag)	-0,15	23	22,9

Tabel 3. Effekten af calciumforsæbet fedt på mælkeproduktion, mælkens sammensætning og tørstofoptagelsen og eksemplificeret ved at øge rationens fedtsyreindhold fra 30 til 40 g pr kg tørstof.

	Effekt	Fedtsyrer (g/kg TS)	
	per 10 g fedtsyrer	30	40
Mælk (kg/dag)	1,06	34,0	35,1
Fedt (%)	0,02	4,20	4,22
Protein (%)	-0,03	3,40	3,37
Fedtydelse (g/dag)	50	1428	1478
Proteinydelse (g/dag)	17	1190	1207
EKM (kg/dag)	1,00	34,0	35,0
TS-optag (kg/dag)	-0,46	23	22,5

Mættet fedt indeholder typisk 80-85 % c16-fedtsyrer og c16-fedtsyrer absorberes relativt nemt af mælkekirtlerne fra blodbanen. Dette kan være den fysiologiske forklaring på at mættet fedt især påvirker koens fedtindhold i mælken. Derimod er der en del umættet fedt i Ca-forsæbet fedt (c18:1 til c18:3), som ikke absorberes direkte i mælkekirtlen, men omsættes i lever og fedtvæv og dermed bidrager til koens generelle energistofskifte. Dette kan forklare at Ca-forsæbet fedt især bidrager med en øget mælkemængde.

Responser fundet i nærværende undersøgelse svarer rimeligvis til de effekter der blev fundet i ældre dansk arbejde fra 90'erne (Danske Fodernormer, 1999), og som er som var baseret på forsøg med især animalsk fedt fra 1960'erne til 1980'erne.

ØKONOMI

Calciumforsæbet fedt er typisk 20-25 pct. billigere end mættet fedt, men man skal være opmærksom på, at calciumforsæbet fedt pr kg produkt kun indeholder 80-90 pct. fedtsyrer sammenlignet med mættet fedt. Når man regner på økonomien i brugen af beskyttet fedt, så kan det oftest ikke betale sig, men lige netop i disse måneder, hvor mejeriet afregner fedt godt, er det aktuelt at regne på brugen af beskyttet fedt.

KONKLUSION

Beskyttet fedt i form af mættet og calciumforsæbet fedt øger begge fedtydelsen signifikant med hhv. 46 og 50 g pr 10 g ekstra fedtsyrer. Virkningsmekanismen er forskellig, idet calciumforsæbet fedt øger mælkemængden, mens mættet fedt øger mælkens fedtindhold. Calciumforsæbet fedt medfører en markant reduceret foderoptagelse. Med den høje fedtafregning fra mejeriet p.t., er det aktuelt at regne på økonomien i brugen af beskyttet fedt.

LITTERATUR

Børsting et al., 2003. Fedtforsyningens betydning for mælkeproduktionen. DJF-rapport nr. 54. 133-152.

Chilliard, Y. 1993. Dietary fat and adipose tissue metabolism in ruminants, pigs and rodents: A review. J. Dairy Sci. 76:3897-3931.

Piantoni et al., 2013. Palmitic acid increased yields of milk and milk fat and nutrient digestibility across production level of lactating cows. 96:7143-7154.

Weisbjerg et al., 1992. Digestibility of fatty acids in the gastrointestinal tract of dairy cows fed with tallow or saturated fats rich in stearic acid or palmitic acid. Acta. 42:115-120.