



26. JULI

NR. 184

Smør – Diætmarginer – Overvægt

Et problemkompleks belyst ved fordøjelighedsforsøg med grise

P. E. Jakobsen

Afdelingen for dyrefysiologi, biokemi og analytisk kemi

Overvægt hos homo sapiens betegnes ofte som en stigende trussel mod folkesundheden. En del kostvejledere mener, at man kan bekæmpe overvægt ved at erstatte smør og andre dyriske fedtstoffer med diætmarginer eller planteolier med et højt indhold af polyumættede fedtsyrer. I et fordøjelighedsforsøg med grise er det vist, at en sådan ombytning medfører en forøget optagelse af fedt og energi. Da fedtstoffer fordøjes og absorberes på samme måde hos grise og mennesker, er fordøjelighedsforsøgets resultater benyttet til nogle beregninger vedrørende ovennævnte ombytning af fedtstoffer i kosten til mennesker.

Erstattes 50 g smørfedt med 50 g fedt fra diætmarginer i den daglige kost vil optagelsen af fedt forøges med mindst 7 g svarende til en forøget energioptagelse på mindst 250 kJ*) pr. dag. Forsøg har vist, at polyumættede fedtsyrer fremmer absorptionen af mættede fedtsyrer. Den anførte forøgelse i absorberet fedt- og energimængde vil derfor kunne blive væsentligt større, idet diætmarginer ofte fortæres sammen med mættede fedtsyrer, som findes i pålæg og lignende.

Det kan derfor fastslås, at de kostvejledere, der hævder, at overvægt kan bekæmpes ved at erstatte smør med diætmarginer, vejleder befolkningen på et forkert grundlag. Ved bekæmpelse af overvægt er det vigtigt, at man efterlever følgende enkle regler:

1. Indtagelse af energi og protein i overensstemmelse med behovet.
2. En afbalanceret (alsidig) kostplan.
3. Opretholdelse af en passende fysisk kondition.
4. Moderat forbrug af spiritus.

*) 1 kJ = 0,239 kcal.

Indledning

Gennem de senere år har befolkningen i større omfang end tidligere modtaget vejledning for så vidt angår den daglige kost. De institutioner og personer, der har medvirket ved denne vejledning, har på en række punkter udført et påskønnelsesværdigt arbejde til gavn for folkesundheden.

Det er således rimeligt at advare 1) mod indtagelse af energi ud over det egentlige behov, 2) mod et stort sukkerforbrug, 3) mod et stort forbrug af alkohol og 4) mod et stort forbrug af fedtstoffer. Det er derimod betænkeligt, når det fra en del kostvejledere anbefales at ombytte mættede fedtsyrer (f.eks. smør) med polyumættede fedtsyrer (f.eks. diætmarginarine). En del af den hermed forbundne problemstilling er behandlet andetsteds (5).

Det er kendt, at flere faktorer har en effekt på fedtstoffernes fordøjelse og absorption. Forsøg med forskellige dyrearter (1,2,3,6) har vist, at polyumættede fedtsyrer har en høj fordøjelighedskoefficient (FK), medens mættede fedtsyrer har lave FK-værdier. På grundlag af sådanne forsøg kan fremsættes en tesis om, at der vil absorberes en væsentlig større mængde fedt fra diætmarginarine end fra smør. For at bekræfte eller afkræfte denne tesis er der udført et fordøjelighedsforsøg som beskrevet i det følgende.

Materiale og metoder

Fordøjelighedsforsøget er udført med 12 mini-grise (Corselitze) med en gennemsnitlig begyndelses- og slutvægt på henholdsvis 15,0 (13,4-16,6) og 16,7 kg (15,0-18,3). Grisene blev fordelt på 3 hold med 2 orne- og 2 sogrise på hvert hold. Hold A (grise nr. 11, 12, 13 og 14) fodredes med 400 g »start«-foder (foder til smågrise) pr. døgn. Hold B (grise nr. 21, 22, 23 og 24) og hold C (grise nr. 31, 32, 33 og 34) fik 400 g »start«-foder + henholdsvis 53,1 g smørfedt og 49,6 g diætmarginarinedt pr. døgn. De nævnte fodermængder blev givet i en forperiode på 8 døgn og en forsøgsperiode på 6 døgn. I sidstnævnte periode opsamledes fæces 2 gange pr. døgn. Fedtbestemmelse i foder og fæces blev foretaget ved ekstraktion med æter efter en forudgående HCl-hydrolyse (4).

Fordøjelighedsforsøgets resultater er beregnet som differencer mellem enkelte grise i holdene B og A (eksempelvis mellem gris 21 og gris 11 o.s.v.) og i holdene C og A (eksempelvis mellem gris 31 og gris 11 o.s.v.). Herved opnås der mulighed for at foretage en kritisk statistisk vurdering af fordøjelighedsforsøgets resultater.

Resultater

Resultaterne fra fordøjelighedsforsøget fremgår af tabel 1. Grisene i hold B er tilført 53,1 g smørfedt pr. døgn, hvoraf der i gennemsnit er absorberet 43,6 g, hvilket giver en FK-værdi for smørfedt på ca. 82. Grise i hold C er tilført 49,6 g diætmarginarinedt pr. døgn, hvoraf der i gennemsnit er absorberet 47,3 g. Dette giver en FK-værdi for diætmarginarinedt på ca. 95. En beregning af forsøgsresultaterne som parvise differencer mellem grise i hold A og holdene B og C viser, at FK-værdier for smør- og diætmarginarinedt er hhv. $82,0 \pm 3,1$ og $95,4 \pm 0,5$. Den ene gris i hold B udskilte en usædvanlig lav fedtmængde med fæces (gris nr. 22), hvilket medfører en høj FK-værdi for denne gris. Standard error (s.e.) for hold B er derfor noget større end for hold C. Ved en gennemgang af materialet kunne der imidlertid ikke påvises særlige forhold for så vidt angår prøver og analysetal fra gris nr. 22. Til trods for den høje s.e.-værdi for hold B's FK-værdier er der en signifikant forskel på fordøjeligheden af smør- og diætmarginarinedt ($P < 0,01$).

Diskussion

De opnåede forsøgsresultater er overensstemmende med forsøg udført med mink (6), hvor det blev vist, at en forøgelse af linol- og linolensyreindholdet med 1 % af foderfedtet medførte en stigning i fedtfordøjeligheden på ca. 0,4%. Disse forsøgsresultater kan benyttes til beregning af forholdet mellem fordøjeligheden af diætmarginarinedt og smørfedt. Bregottfedt, der består af 80% smørfedt og 20% sojaolie (8), er også medtaget ved beregningerne (tabel 2).

Table 1. Fordøjelighed af fedtstoffer. Forsøg med minigrise. Råfedt bestemt efter forudgående HCl-hydrolyse (4).

Hold A Grundfoder	Råfedt i foder g/døgn	Råfedt i fæces g/døgn	Fordøjet fedt (tilsyneladende) g/døgn			
Gris 11	17,0	5,1	11,9			
Gris 12	17,0	6,0	11,0			
Gris 13	17,0	6,0	11,0			
Gris 14	17,0	5,6	11,4			
Gennemsnit	17,0	5,7	11,3			
FK for fedt i grundfoderet			66			
				Smørfedt		
Hold B Grundfoder + smør				i foder g/døgn	absorberet g/døgn	FK
Gris 21	70,1	17,4	52,7	53,1	40,8	76,8
Gris 22	70,1	11,6	58,5	53,1	47,5	89,5
Gris 23	70,1	14,2	55,9	53,1	44,9	84,6
Gris 24	70,1	17,7	52,4	53,1	41,0	77,2
Gennemsnit	70,1	15,2	54,9	53,1	43,6	82,0
FK for smørfedt + fedt i grundfoder			78			
FK for smørfedt						82,0 ± 3,1
				Diætmarginfedt		
Hold C Grundfoder + diætmargin				i foder g/døgn	absorberet g/døgn	FK
Gris 31	66,6	7,6	59,0	49,6	47,1	95,0
Gris 32	66,6	7,5	59,1	49,6	48,1	97,0
Gris 33	66,6	8,6	58,0	49,6	47,0	94,8
Gris 34	66,6	8,2	58,4	49,6	47,0	94,8
Gennemsnit	66,6	8,0	58,6	49,6	47,3	95,4
FK for diætmarginfedt + fedt i grundfoder			88			
FK for diætmarginfedt						95,4 ± 0,5

Table 2. Forskellige fedtstoffers indhold af linol- og linolensyre i relation til FK-værdier for smørfedt, bregottfedt og diætmarginfedt.

	Smørfedt	Bregottfedt	Diætmarginfedt
Linolsyre, % af totalfedt	2,2	12,8	39,6
Linolensyre, % af totalfedt	2,0	3,2	4,5
FK-værdier	¹⁾ 82	²⁾ 87(a)	¹⁾ 95
	²⁾ 79(b)	²⁾ 83(b)	²⁾ 98(a)

1) FK-værdier bestemt ved fordøjelighedsforsøg med minigrise (tabel 1).

2) FK-værdier beregnet efter ligning: $FK = A + 0,412x$ (6).

A = FK-værdi for fedt i udgangsmaterialet; ved (a) er A = 82, ved (b) er A = 95.

x = ændring i foderfedtets procentiske indhold af linol- og linolensyre.

Det fremgår af tabel 2, at beregninger foretaget på grundlag af fordøjelighedsforsøg med mink (6) giver samme resultater for smør- og diætmarginfedt som fordøjelighedsforsøget med minigrise. Der er en tilsvarende lighed mellem andre dyrearter, og der er grund til at antage, at de samme relationer gælder for mennesker (7). Dette betyder, at en ombytning af 50 g smørfedt med 50 g fedt fra diætmargin i den daglige kost vil medføre, at optagelsen af fedt forøges med mindst 7 g svarende til en forøget energioptagelse på mindst 250 kJ (1 kJ = 0,239 kcal) pr. dag. Såfremt diætmarginen indtages sammen med fødemidler, der indeholder mættede fedtsyrer, vil den forøgede fedt- og energioptagelse kunne blive større, idet umættede fedtsyrer fremmer absorptionen af mættede fedtsyrer (7,9). Dette er et problem, som kostvejlederne i for ringe grad har gjort befolkningen opmærksom på.

Det er meget tvivlsomt, om vi her i landet bør efterligne f.eks. det svenske mejeribrug, for så vidt angår fremstillingen af smør tilsat sojaolie (bregott). Herved påføres befolkningen en yderligere tilførsel af linolsyre som måske er uønsket og i hvert fald ikke påkrævet (5). Som det fremgår af

tabel 2, er den beregnede FK-værdi for bregott højere end for smør. Et velsmagende smørprodukt som bregott vil altså medføre, at konsumenterne optager en forøget fedt- og energimængde, når det indgår i den daglige kost i stedet for smør.

Det vil sikkert være af større værdi, om dansk mejeribrug fremstiller et produkt med lavt energindhold f.eks. bestående udelukkende af smørfedt og vand. Et sådant produkt vil samtidig være smørbart direkte fra køleskab.

Det vil endvidere kunne medvirke til at nedsætte antallet af overvægtige personer, fordi det vil gøre det lettere for befolkningen af efterleve punkt 1 i nedenstående enkle regler for bekæmpelse af overvægt:

1. Indtagelse af energi og protein i overensstemmelse med behovet.
2. En afbalanceret (alsidig) kostplan.
3. Opretholdelse af en passende fysisk kondition.
4. Moderat forbrug af spiritus.

Referencer

1. Augur, Virginia, Rollman, Hilda S. og Deuel, H. J. Jr., (1947): *Journal of Nutrition* 33,177.
2. Calloway, P. H., Kurtz, G. W., McMullen, J. J. og Thomas, L. V., (1956): *Food Research* 21, 621.
3. Cheng, A. L. S., Morehouse, Margaret S. og Deuel, H. J. Jr., (1949): *Journal of Nutrition* 37, 237.
4. De Europæiske Fællesskabers Tidende, (1971): Nr. L 279/7.
5. Jakobsen, P. E., (1977): *Mælkeritidende* 90, 397.
6. Jørgensen, C. og Hansen, N. G., (1972): *Landøkonomisk Forsøgslaboratoriums Årbog*, 232.
7. Mattil, K. F. og Higgins, J. W., (1945): *Journal of Nutrition* 29, 255.
8. Nielsen, L. V., (1975): *Mælkeritidende* 88, 23.
9. Young, R.J. og Garret, R. L., (1963): *Journal of Nutrition* 81, 321.