

Indflydelsen af fedtkoncentrationen i foderet på den tilsyneladende fordøjelighed af fedt og fedtsyrer I

Af Bjørn O. Eggum, Jens Oluf Andersen og Ingeborg Jacobsen
Afdelingen for dyrefysiologi, biokemi og analytisk kemi

I forsøg med rotter er foretaget en undersøgelse vedrørende indflydelsen af fedtkoncentrationen i foderet på den tilsyneladende fordøjelighed af fedt og fedtsyrer. Sojaolie blev benyttet som fedtkilde. Undersøgelsen viste, at fedtkoncentrationen i foderet har afgørende indflydelse på den tilsyneladende fordøjelighed af såvel totalfedt som de enkelte fedtsyrer. Dette forhold skyldes, at den endogene fedtmængde får en relativ højere effekt ved et lavt fedtindhold i foderet sammenlignet med forholdene hos de mere fedtrige fodermidler. Undersøgelserne viste endvidere, at fedtfordøjeligheden blev ved med at stige med fedtniveauet indtil ca. 10–12% fedt i foderet. Over denne grænse syntes fedtkoncentrationen kun at have ubetydelig effekt på fedtets tilsyneladende fordøjelighed. Forholdene for de enkelte fedtsyrer var meget nær det samme som for totalfedt. De diskutererede forhold bør man være opmærksom på ved energivurderingen af vores fodermidler.

Indledning

Den tilsyneladende fordøjelighed af fedt synes at være påvirket af mængden af fedt i foderet. Just Nielsen (1970) fandt således i forsøg med almindelige foderblandinger til grise, at fedtets fordøjelighed steg med fedtkoncentrationen, indtil ca. 3% æterekstraherbart fedt i foderet. Over denne grænse var der kun lidt eller ingen stigning. Lignende resultater med mere fedtrige diæter blev fundet af Clawson et al. (1962), Lowrey et al. (1962), Greely et al. (1964) og Frobish et al. (1967). Sundstöl (1974) fandt derimod, at fordøjeligheden af hydrogeneret maritimt fedt

steg med fedtindholdet indtil fedt udgjorde ca. 15% af foderet. Nyere undersøgelser af Just et al. (1976), baseret på Stoldts ekstraktionsmetode, viser i lighed med Sundstöls arbejde, at fedtets tilsyneladende fordøjelighed er stærkt påvirket af fedtniveauet, indtil fedt udgør 15–20% af rationen.

Der er almindelig enighed om at den væsentligste årsag til at fedtets tilsyneladende fordøjelighed stiger med fedtkoncentrationen i foderet, skyldes endogent fedt. Sundstöl (1974) fremhæver, at endogent fedt antagelig er influeret af flere faktorer, så som størrelse og type af rationer,

den mikrobielle fedtsyntese i fordøjelseskana- len, dyrenes størrelse etc. Ved anvendelse af isotop- teknik fandt Freeman et al. (1968), at endogent fedt udgjorde 12.9 g/dag hos svin, medens Sund- støl (1974) fandt 9.0 g i balanceforsøg på fedtfrit foder. Det er således indlysende, at endogent fedt vil påvirke fedtets tilsyneladende fordøjelig- hed mere ved en lav fedtoptagelse end ved en højere. Ved vurdering af fedtets tilsyneladende fordøjelighed bør man således altid tage hensyn til fedtniveauet i foderet, på samme måde som man bør tage hensyn til proteinniveauet, ved be- stemmelse af den tilsyneladende fordøjelighed af protein (Eggum 1973).

Da fordøjeligheden af totalfedt, indtil en vis grænse, er positivt korreleret med fedtkoncen- trationen er det naturligt at forvente at nogen- lunde det samme vil gøre sig gældende for de enkelte fedtsyrer. Freeman et al. (1968), Bøn- sdorff Petersen & Andersen (1972) og Opstvedt (1973), fandt signifikante forskelle i fordøjeligheden af de fede syrer. Endvidere syntes fordøjeli- gheden af de mættede syrer at stige ved at hæve indholdet af umættede fedtsyrer i foderet. Carl- son & Bayley (1968) samt Mason & Just (1976), påpeger dog, at forskellene i fordøjeligheden af de enkelte fedtsyrer kan skyldes indflydelsen af den mikrobielle aktivitet i fordøjelseskana- len.

Materiale og metoder

For at belyse de omtalte forhold, blev der i balanceforsøg med rotter målt fordøjeligheden af fedt såvel som fedtsyrer ved forskellige fedtni- veauer i foderet. Sojaolie blev benyttet som fedtkilde. Teknikken ved balanceforsøgene er tidligere beskrevet af Eggum (1973), medens me- toden ved fedt og fedtsyrebestemmelserne er di- skuteret af Vestergaard Thomsen (1971) og Bønsdorff Petersen & Andersen (1972). Fed- tindholdet i diæterne steg fra 0 til 15,21% og der blev ialt udført 10 forsøg med 5 dyr pr. fedtni- veau.

Resultater

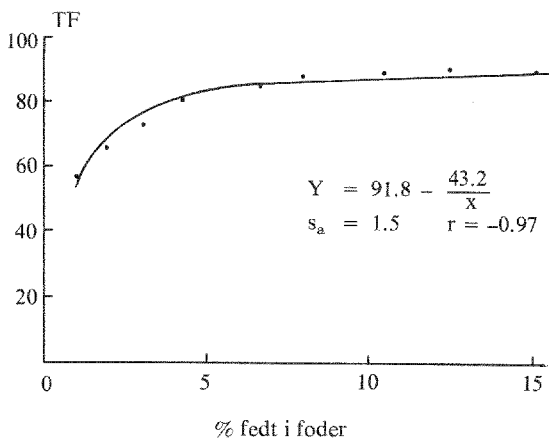
I tabel 1 er anført den tilsyneladende fordøjeli- ghed (TF) af sojaolie målt ved de forskellige fedtkoncentrationer.

Tabel 1. Den tilsyneladende fordøjelighed af sojaolie be- stemt ved forskellige fedtkoncentrationer i foderet

Fedt i foder (%)	TF (%)
1,13	57,2
2,01	66,2
3,11	73,3
4,33	80,5
6,72	85,4
8,00	88,2
10,48	89,4
12,50	90,3
15,21	89,7

Resultaterne i tabel 1 er vist grafisk i fig. 1. Kurven er beregnet efter formlen $y=a+b \cdot x$

Fig. 1. Virkningen af fedtkoncentrationen i foderet på den tilsyneladende fordøjelighed af totalfedt



I tabel 2 er vist den tilsyneladende fordøjeli- ghed af fedtsyrerne C₁₂, C₁₄, C₁₆, og C_{16:1} målt på forskellige fedtniveauer.

Tabel 2. Den tilsyneladende fordøjelighed af laurinsyre (C₁₂), myristinsyre (C₁₄), palmitinsyre (C₁₆) og palmitolsyre (C_{16:1}) bestemt ved forskellige fedtkoncentrationer i foderet

Fedt i foder (%)	C ₁₂ TF(%)	C ₁₄ TF(%)	C ₁₆ TF(%)	C _{16:1} TF(%)
1,13	68,9	63,9	58,4	66,2
2,01	71,0	69,7	68,3	70,4
3,11	80,4	81,5	73,7	79,5
4,33	85,2	88,2	78,4	90,2
6,72	93,5	92,7	83,5	91,9
8,00	94,5	93,4	88,2	93,4
10,48	95,6	93,2	90,0	94,1
12,50	94,2	94,4	89,3	93,6
15,21	94,3	95,1	91,2	94,8

Resultaterne i tabel 2 er vist grafisk i figurene 2, 3, 4 og 5.

Fig. 2. Virkningen af fedtkoncentrationen i foderet på den tilsyneladende fordøjelighed af laurinsyre (C₁₂)

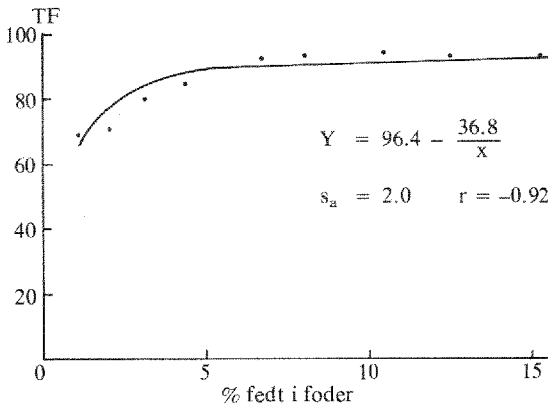


Fig. 3. Virkningen af fedtkoncentrationen i foderet på den tilsyneladende fordøjelighed af myristinsyre (C₁₄)

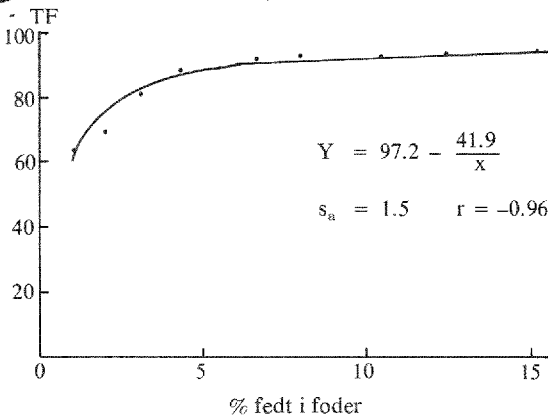


Fig. 4. Virkningen af fedtkoncentrationen i foderet på den tilsyneladende fordøjelighed af palmitinsyre (C₁₆)

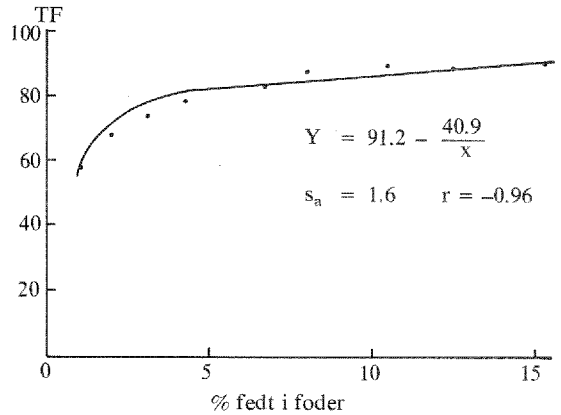
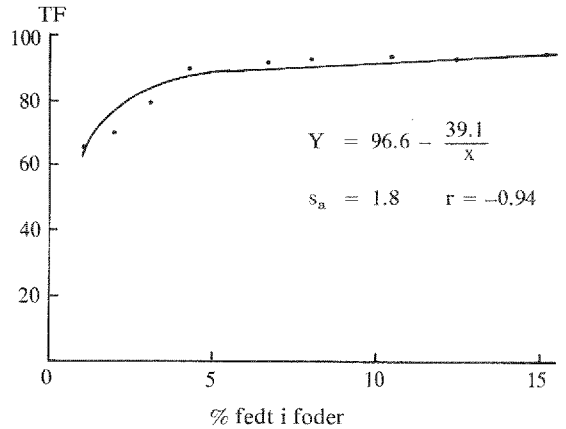


Fig. 5. Virkningen af fedtkoncentrationen i foderet på den tilsyneladende fordøjelighed af palmitolsyre (C_{16:1})



I tabel 3 er vist den tilsyneladende fordøjelighed af fedtsyrerne C₁₈, C_{18:1}, C_{18:2} og C_{18:3} målt på forskellige fedtniveauer.

Tabel 3. Den tilsyneladende fordøjelighed af stearinsyre (C₁₈), oliesyre (C_{18:1}), linolsyre (C_{18:2}) og linolensyre (C_{18:3}) bestemt ved forskellige fedtkoncentrationer i foderet

Fedt i foder (%)	C ₁₈ TF(%)	C _{18:1} TF(%)	C _{18:2} TF(%)	C _{18:3} TF(%)
1,13	48,2	61,3	63,2	68,7
2,10	53,4	65,2	68,9	73,3
3,11	59,6	73,6	78,5	80,2
4,33	64,1	84,0	88,7	91,0
6,72	69,2	89,2	94,2	94,3
8,00	75,8	93,5	95,9	96,8
10,48	78,3	94,2	96,2	97,0
12,50	79,2	93,1	95,3	97,1
15,21	78,6	94,0	96,4	96,5

Resultaterne i tabel 3 er vist grafisk i figurerne 6, 7, 8 og 9.

Fig. 6. Virkningen af fedtkoncentrationen i foderet på den tilsyneladende fordøjelighed af stearinsyre (C₁₈)

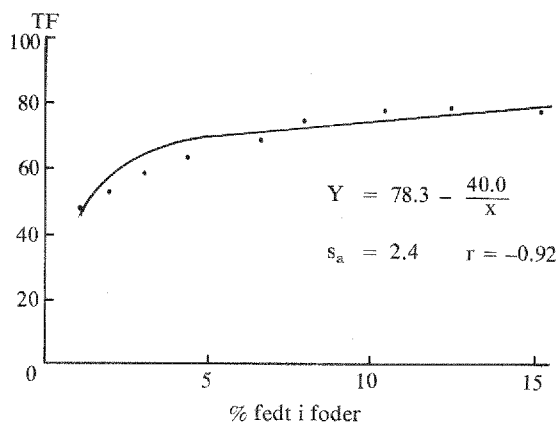


Fig. 7. Virkningen af fedtkoncentrationen i foderet på den tilsyneladende fordøjelighed af oliesyre (C_{18:1})

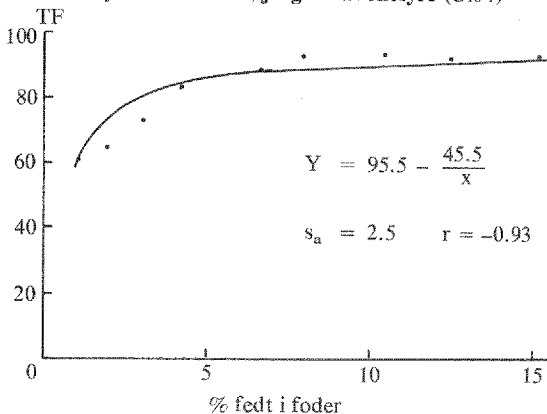


Fig. 8. Virkningen af fedtkoncentrationen i foderet på den tilsyneladende fordøjelighed af linolsyre (C_{18:2})

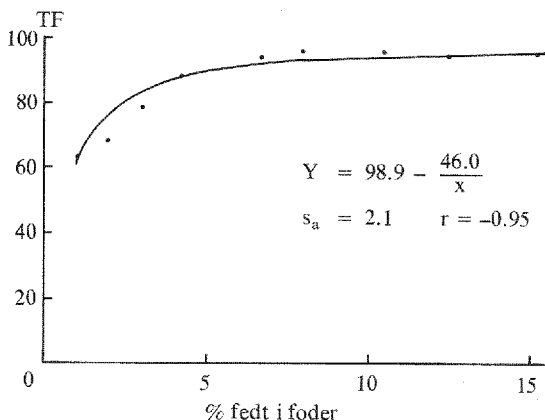


Fig. 9. Virkningen af fedtkoncentrationen i foderet på den tilsyneladende fordøjelighed af linolensyre (C_{18:3})

