

Omestring

De flesta svenska margariner innehåller omestrat fett. Omestringsprocessen sker på kemisk väg i reaktorer där *natriummetylat* eller *enzym*er reagerar med fett och fettsyroras positioner på fettmolekylen flyttas om på ett slumpartat sätt. Processen kallas också ”randomisering”. Nya naturfrämmande fettmolekyler skapas. Denna kemiska förändring av fett görs för att ge fettmassan en mer smörliknande konsistens – ett kosmetiskt syfte som inte kan berättiga denna förändring av fettmolekylen.

Hälsorisker

Den förklaringsmodell som vi hittills haft när det gäller att visa på samband mellan intag av olika fetter och deras biologiska och näringsmässiga roller, framstår idag som oriktig och vilseledande. Att bara tala om mättade och omättade fetter är ofullständigt. Även om två matfetter har samma förhållande mellan omättade och mättade fetter kan kompositionen av olika fettsyror vara dramatiskt olika (*McNamara 1992*). Här kan nämnas att kakaosmör innehåller en stor andel mättat fett, men påverkar inte blodfettet på samma sätt som andra livsmedel med mättat fett (*Kritchevsky 1988*). Man vet dock att de mättade fettsyrorerna här sitter i huvudsak i 1- och 3-position:

En fettmolekyl (triglycerid) ser ut som ett E		-Fettsyra i 1-position
		-Fettsyra i 2-position
		-Fettsyra i 3-position

En mer fullständig förklaringsmodell tar stor hänsyn till de olika fettsyroras placering i triglyceriden. Detta har hittills inte beaktats och är orsaken till att experter med detta föråldrade synsätt tillsammans med margarinindustrin antagit att omestringen saknar näringsmässig betydelse.

Men redan för trettio år sedan visade man (*Keyden 1967 och även Small 1991*) att fettsyror i 2-position (i mitten) lättast tas upp genom tarmväggen. De fettsyror som är i 1- och 3-position spjälkas däremot av i tarmsystemet och följer delvis med avföringen genom att bilda kalciumtvålar (*Mattson 1973*). Hydrolysen börjar redan i munnen och fortsätter i magsäck och tunntarm.

Monoglycerider med fettsyran i 2-position absorberas däremot, har tarmslemhinnan som uppsamlingsplats, byggs ut till triglycerider och behåller sin ursprungliga fettsyra i 2-position (*Small 1991*). När de cirkulerar som lipoproteiner kan de hydrolyseras igen till monoglycerider - men fettsyran i 2-position är densamma som i det ursprungliga livsmedlet. Det är därför tänkbart att fettsyror i 2-position kan metaboliseras på ett annat sätt än fettsyror i 1- eller 3-position. Detta är ännu inte systematiskt utforskat. En studie hos smågrisar visar dock att hypotesen är tillämpbar när det gäller palmitinsyra (*Innis 1993*).

Modersmjölk

Modersmjölk har 68 procent av sin palmitinsyra i 2-position, medan komjölk har 43 procent av sin i 2-position. Denna skillnad leder till sämre upptag av palmitinsyra från komjölken (*Tomarelli 1968*). *Just den biologiska normen med palmitinsyra i 2-position i modersmjölk är ett avgörande argument för att respektera detta när det gäller uppfostring av små barn och för att utesluta omestring/randomisering åtminstone av deras föda.*

Flera studier (*Lien 1993, Innis 1995, Renaud 1995*) visar att omestring ändrar på hur fett tas emot i kroppen hos försöksdjur, t ex hur stor andel fett som hamnar i avföringen. Dessa fynd ansluter sig till tidigare resultat (*Filer 1969*). Här visades att omestrat ister togs upp sämre än naturligt ister. I vissa fall kan förändringen ta en form som i något isolerat avseende kan tolkas som något positivt.

Omestrad palmolja och blodpropp

Omestringen av palmolja i svenska margariner kan väntas bidra till ökad bildningen av blodproppar. I våra svenska margariner finns idag palmolja, som tyvärr är omestrad. Naturlig palmolja anses ha en låg förmåga att bidra till uppkomst av blodproppar (*Hornstra och Lussenburg 1975*).

Detta kan enligt *Renaud m fl (1996)* ha att göra med att de i sammanhanget utpekade mättade fettsyror 14:0, 16:0 och 18:0 vanligast finns i 1- och 3-position. *Renaud m fl* visade att den mindre mängd av dessa fettsyror, som satt i 2-position, fördubblades efter omestring. Då ökade också blodplättarnas reaktionssvar på ADP och trombin. Då man känner sambanden mellan förhöjd hopklistringsförmåga hos blodplättar och en ökad risk för blodpropp hos råttor (*Renaud 1989*) samt förekomst av hjärtinfarkt hos människor (*Elwood m fl 1991*), så kan detta förklara varför man kan vänta en låg risk för bildning av blodpropp när det gäller naturlig icke omestrad palmolja.

Man kan därför också vänta att omestringen ökar förmågan hos palmoljan i margariner att bidra till bildning av blodpropp. *Renaud* diskuterar konsekvenserna av att omestra palmoljan. Han frågar:

"Vilka fysiologiska och patologiska följder kan en ändring på 4 % av absorptionen få? Hos människan kan detta få konsekvenser för hälsan över en period av många år."

Inflytelserika forskare är som vi ser på det klara med att fettsyornas placering har stor betydelse för deras vidare öde och hur de metaboliseras i kroppen. (*Decker 1996, Innis 1996 och Renaud 1995*). Bland andra faktorer som påverkar metaboliseringen bör nämnas kalciumnivån i födan (*Denke 1993*).

Fetter ingår i viktiga biokemiska processer

Livsmedelsindustrin och deras anställda forskare – med oklar respekt för biologiska normer - försöker att snabbt slå mynt av forskningen. Man antar (*Decker 1996*) att speciella konstgjorda omestrade fetter kommer att framställas för särskilda ändamål: syntetiska fetter för dem som bantar, syntetiska fetter som sänker blodtryck, syntetiska fetter som sänker blodfettnivåer osv. T o m för tillverkning av modersmjölkersättning försöker fettindustrin lansera särskilda syntetiska omestrade fetter.

Grundfelet är att se fett enbart som orsak till övervikt, till högt blodtryck eller till hög blodfettnivå - en sak åt gången. I själva verket ingår fetterna samtidigt i en rad mycket viktiga biokemiska processer i kroppen.

Det finns många obeträdda forskningsområden vilket kastar en misstrons och orons skugga över omestringstekniken, exempelvis av följande skäl. De fetter vi äter används inte bara som energikälla, utan också som byggstenar i kroppen i en rad funktioner.

Här kan nämnas hur de monoglycerider med en fettsyra i 2-position, som tagits upp i tarmen, också kan byggas ut till sk fosfolipider. Dessa liknar fettmolekyler, men en av de tre fettsyror har bytts ut mot fosforsyra och en särskild, ofta kvävehaltig alkohol. Fosfolipider finns i alla levande celler där de bygger upp biologiska membran. Dessa har en ytterst viktig funktion, där de exempelvis transporterar in näringsämnen i cellen eller binder hormoner med styrverkan på cellens funktioner. Det är därför viktigt att fetterna behandlas med största varsamhet när det gäller fettsyran i 2-position, eftersom denna följer med när monoglycerider byggs ut till fosfolipider.

I cellmembranen finns också de fettartade glykolipiderna som arbetar ungefär som fosfolipider. I hjärnan finns exempelvis cerebrosider och gangliosider i de isolerade myelinlager som omsluter nervbanorna.

I en bilagd rapport ser vi hur omestringen (randomiseringen) förändrar en rad funktioner hos försöksdjur på ett komplicerat sätt. Hur skall detta tolkas? (Se bilaga 2)

Smågrisar får förändrad lungfunktion

Det finns slutligen andra nya forskningsresultat som också stöder en mycket restriktiv hållning gentemot omestring och som visar hur svåröverskådlig situationen är. Enligt *Innis m fl 1996* (Se bilaga 3) hade smågrisar, som fick en bröstmjölksersättning som framställts av bl a omestrat fett, förändrade provvården vad gäller lungorna i förhållande till smågrisar som diade sin mamma. Det gäller främst fettsyror i lungcellernas fosfolipider.

Enligt flera forskare har fettsyran 20:4n-6 (arakidonsyra) troligen stor betydelse för lungfunktionen (*Barrett 1995, Carleton Baybutt 1993, Craig-Schmidt 1987, Meydani 1992 samt Zeldin 1995*). Studier av fettintagets betydelse för lungan har visat att lungans förmåga att bygga upp eicosanoider utifrån 20: 4n-6 minskar, om förekomsten av 20:4n-5 i lungan minskar genom en förändrad kost (*Craig-Schmidt 1987 och Meydani 1992*).

Innis visar nu att smågrisar som matas med omestrat fett får en signifikant lägre mängd av lungcellernas fosfolipider och andel fettsyra i 2-position när det gäller arakidonsyra, än de som diar sin mamma.

Slutsats

Alla tycks vara överens om att amning är att föredra framför tekniskt framställd bröstmjölksersättning - användningen av ersättning är ett avsteg från en biologisk norm som inte visats vara vare sig berättigat eller ofarligt.

På samma sätt måste omestringen av fetter ses som ett avsteg från en biologisk norm som inte visats vara berättigat eller ofarligt. Det är dessvärre frågan om en mycket grov förstörelse av det naturliga mönstret av fettsyror i fettmolekylerna. Fettexperter anser att omestrade fetter inte skall finnas i barnmat, men då måste rimligen små barn också undvika de omestrade fetter som finns i våra margariner?

Då omestringen av margarinfetter kan väntas öka palmoljans förmåga att bidra till bildning av koagulerat blod (blodproppar) bör denna kemiska process också ifrågasättas av vuxna människor. De vuxna, som anser det självklart att följa biologiska normer och försiktighetsprincipen, skall inte heller äta omestrade fetter. De bör i stället undvika alla produkter från företag som inte tar avstånd från den kemiska omestringsteknologin. .

Livsmedelsverkets (SLV) syn på omestringen

Livsmedelsverket har i sin tidning "Vår Föda" kommenterat omestringen. I nr 7/96 medger man att margarinfetter är omestrade och genomgått en molekyförändring. Fettsyornas placering på fettmolekylen har ändrats "på ett slumpmässigt sätt". Vidare "Studier på små barn tyder på att fettets struktur har betydelse för absorptionen". Men SLV avslutar sitt inlägg med "Aktuell vetenskaplig dokumentation ger inget stöd för att omestrade fetter så som de används idag skulle vara en *uppenbar hälsorisk*".

Det innebär att man tycks acceptera en hälsorisk som inte är *uppenbar*. Vad menas med detta? I vilket fall anser SLV inte att omestringen skulle vara riskfri. Man har inte heller förklarat varför denna manipulation av fettmolekylen är berättigad.

Slutligen förbigår man den allvarliga frågan om vad som händer med alla viktiga fettlösliga näringsämnen (vitaminer, fosfolipider, steroler, karotenoider etc) när de utsätts för det molekyförändrande ämnet natriummetylat. *Vi skall inte godta omestringen om den inte är helt ofarlig, vilket SLV inte har visat. I olika sammanhang har i stället representanter för SLV framfört att mycket små barn inte skall äta omestrade margariner.*

Bilagor

Bilaga 1

Viktiga ämnen i naturliga oljor som förstörs av oljeindustrin

Det finns en egenhet hos margarinindustrin där man ser ett matfett bara som en samling fettmolekyler, men försummar alla andra ämnen som normalt finns lösta i naturliga fetter. Många av dem har betydelse för vår hälsa, och matfett är en unik transportör av sådana viktiga näringsämnen.

Men alla dessa ämnen ses som "föroreningar" av margarin- och oljeindustrin och stora ansträngningar görs för att få bort dem från oljorna genom reaktiva kemiska processer. Man säger sig "rena" oljorna. (Behandling med bl a natronlut, fosforsyra, blekmedel och genom deodorisering/upphettning). Motivet för industrin att processa oljor och fetter är främst kosmetisk. Man vill framställa en färglös, lukt och smakfri produkt som sedan kan säljas och användas i en rad tekniska sammanhang, t ex i målarfärg, kosmetika, margariner och skärvätskor. Genom tillsats av färgmedel, parfym/aromtillsats och kemikalier fås i efterhand de egenskaper man önskar.

Exempel på betydelsefulla fettlösliga ämnen i fetter och oljor är t ex *fosfolipider* (exempelvis, cephalin, fosfatidylserine, fosfatidylcholin [lecitin], fosfatidyletanolamin och fosfatidylinositol) som är viktiga beståndsdelar i människans cellmembran. Denna typ av föreningar har stor betydelse för funktionen hos hjärnan, blodplasman och erytrocyterna. I myelin i nervvävnaden och gangliaceller i hjärnan finns denna typ av ämnen. Ca 70 % av den grå och ca 50 % av vita substansen i hjärnan utgörs av fosfolipider. För flera funktioner i lungan är fosfolipider viktiga och nu riktar forskarna uppmärksamheten på denna centrala fråga. Redan idag kan man visa (Innis 1995) att lungprover från smågrisar som diar sin mamma är signifikant annorlunda än hos smågrisar som äter industritillverkad modersmjölkersättning. Det gäller här fosfolipiderna i lungcellerna.

Vaxer finns i naturliga oljor och består av fettalkoholer och fettsyror. *Fettalkoholer* (batyl, chimyl och selachylalkohol) finns också i vävnad från djurriket. Det finns också fettalkoholer i naturliga oljor. *Steroler* är viktiga för cellmembranens styvhet och genomsläpplighet. I naturliga oljor finns tokotrienoler och tokoferoler, de senare kända som viktiga antioxidanter i vår kropp och utgör E-vitamin. Dessa ämnen är mycket viktiga för vår fortplantning och är ett skydd mot hjärt- och kärlsjukdom. Andra naturliga antioxidanter är sesamoline, cycloartenol och beta-sitosterol som man påvisat i vissa oljor. Antioxidanter hjälper också kroppens immunförsvar. På detta sättet skyddar oss denna typ av ämnen indirekt från att cancer, infektioner m m.

I animaliska fetter t ex finns *vitamin D2* (calciferol) i mjölkfett och *vitamin D3* (cholecalciferol) i fiskleverolja. *Vitamin K* är viktig för en välfungerande koagulering av blodet. Ämnet hjälper också till att bibehålla bentäthet och ta till vara kalcium. Bland *karotenoiderna* hittar man bl a betakaroten som är ett förstadium till vitamin A. Man känner idag till ca 70 olika karotenoider, vilket visar hur svårt det är att överblicka innehållet av viktiga fettlösliga ämnen i naturliga matoljor. Denna typ av substanser är också antioxidanter och ingriper i många funktioner i vävnaderna och hjälper t ex till att fånga upp ljus i näthinnan och skyddar gula fläcken.

Biotonäringsämnen som carnitin, coenzym Q10, inositol och lipoic syra är alla viktiga fettlösliga näringsämnen, som är vitaminliknande substanser och finns i både animaliskt och vegetabiliskt fett. Även proteiner förekommer i fetter i låga halter.

Till detta kommer alla okända ämnen som forskningen ännu inte har identifierat, men som rimligen finns i naturliga fetter. Tyvärr ses allt detta, som tidigare sagts, som föroreningar av

margarinindustrin. Den industritillverkade oljan skall helst vara neutral (luktlös, smaklös och färglös).

På detta sätt blir de kemiskt behandlade matfetterna bara "tomma kalorier", där essentiella ämnen tagits bort utan att konsumenterna vet detta. Varken de eller våra myndigheter kan överblicka de hälsomässiga konsekvenserna.

=====

Bilaga 2. (Interesterification = omestring)

Lipids 1997 Feb;32(2):185-91

Early dietary intervention with structured triacylglycerols containing docosahexaenoic acid. Effect on brain, liver, and adipose tissue lipids.

Christensen MM, Hoy CE

Department of Biochemistry and Nutrition, Technical University of Denmark, Lyngby, Denmark.

Newborn rats were fed liquid diets containing 7 wt% fat in which 3.8% of the total fatty acids were 22:6n-3. The fats were either a specific structured oil with 22:6n-3 mostly located in the sn-2 position or a randomized oil with 22:6n-3 equally distributed in the triacylglycerol (TAG) molecules. The oils were manufactured by interesterification of fish oil TAG with free fatty acids from butterfat. The pups were tube-fed three times a day and stayed with their dams during the night. After 14 d they were fed solid diets containing the same oils for the next 7 d. A reference group stayed with the dams and received ordinary rat chow at weaning. In general no significant differences between the two dietary treatments were observed in the tissues examined except for adipose tissue. The levels of 22:6n-3 were significantly increased in brain phosphatidylcholines (PC) and phosphatidylserines (PS) of both experimental groups compared with the reference group after three weeks, whereas no differences were found in brain phosphatidylethanolamines (PE) and phosphatidylinositols (PI). In all groups and all phospholipids examined, the levels of 20:4n-6 generally decreased from 1 to 3 wk and were significantly lower in the experimental groups compared with the reference group at 3 wk except for PI. In liver, PC and PE 22:6n-3 remained constant in the experimental groups but decreased significantly in the reference group, whereas in liver PS 22:6n-3 increased in all groups, but reached significantly higher levels in the experimental groups than in the reference group. In adipose tissue, 22:6n-3 increased in the experimental groups during the study period, but decreased in the reference group, suggesting that a surplus of dietary 22:6n-3 was stored.

Kommentar: Här ser vi att innehållet av fosfolipider i hjärnans grå substans är påverkade liksom levern och fettvävnad.

Bilaga 3

TITLE: **Dietary triacylglycerol structure and saturated fat alter plasma and tissue fatty acids in piglets.**

AUTHORS: Innis SM; Dyer R; Quinlan PT; Diersen-Schade D

AUTHOR AFFILIATION: Department of Paediatrics, University of British Columbia, Canada.

SOURCE: Lipids 1996 May;31(5):497-505.

CITATION IDS: PMID: 8727642 UI: 96327064

ABSTRACT: Human and pig milk triacylglycerols contain a large proportion of palmitic acid (16:0) which is predominately esterified in the 2-position. Other dietary fats contain variable amounts of 16:0, with unsaturated fatty acids predominantly esterified in the 2-position. These studies determined if the amount or position of 16:0 in dietary fat influences the composition or distribution of liver, adipose tissue, lung, or plasma fatty acids in developing piglets. Piglets were fed to 18 d with sow milk or formula with saturated fat from medium-chain triglyceride (MCT), coconut or palm oil, or synthesized triacylglycerols (synthesized to specifically direct 16:0 to the 2-position) with, in total fatty acids, 30.7, 4.3, 6.5, 27.0, and 29.6% 16:0, and in 2-position fatty acids, 55.3, 0.4, 1.3, 4.4, and 69.9% 16:0, respectively. The percentage of 16:0 in the 2-position of adipose fat from piglets fed sow milk, palm oil, and synthesized triacylglycerols were similar and higher than in piglets fed MCT or coconut oil. Thus, the amount, not the position, of dietary 16:0 determines piglet adipose tissue 16:0 content. The effects of the diets on the plasma and liver triacylglycerols were similar, with significantly lower 16:0 in total and 2-position fatty acids of the MCT and coconut oil groups, and significantly higher 16:0 in the plasma and liver triacylglycerol 2-position of piglets fed the synthesized triacylglycerols rather than sow milk or palm oil. The lung phospholipid total and 2-position 16:0 was significantly lower in the MCT, coconut, and palm oil groups, but similar in the synthesized triacylglycerol group and sow milk group. The lung phospholipid total and 2-position percentage of arachidonic acid (20:4n-6) was significantly lower in all of the formula-fed piglets than in milk-fed piglets. The physiological significance of this is not known.

Kommentar: Här kan man dra slutsatsen att vi skall ty oss till våra biologiska normer.

Gunnar Lindgren
Starrkärr 210, 446 95 Älvängen
Tel 0303-745 155 el 070-567 90 54
gunnar.lindgren@ale.mail.telia.com