

Sammanfattning av symposiet ”Nya rön om mjölkens nyttigheter”

Den 14 oktober 2008 anordnade Mejeritekniskt Forum ett symposium med titeln ”Nya rön om mjölkens nyttigheter”. Symposiet hölls i Ingenjörshuset, Stockholm och lockade nästan 60 deltagare.

Vi hade lyckats engagera mycket meriterade föredragshållare, vilka presenterade de senaste rönen om mjölkens komponenter. Förutom själva programmet kan ni [nedan hitta länkar](#) till material från de flesta föredrag som hölls under dagen. Ingegerd Johansson, vars föredrag innehöll en del opublicerat material vill tyvärr inte att presentationen publiceras här.

Korta sammanfattningar av föredragen

[Lena Nyberg konstaterade, innan vi kom in på de nya rönen, att mjölken är vår allsidigaste föda.](#) Den innehåller många av de näringsämnen som vi behöver hela livet - totalt innehåller mjölken ungefär 100 000 olika komponenter. Den innehåller 18 av de 22 näringsämnen som vi behöver, enligt Svenska Näringsrekommendationer. Mjolk är ett av få livsmedel där Livsmedelsverket har en rekommendation om ett dagligt intag. Deras allmänna kostråd för mjölkprodukter lyder: Cirka en halv liter mager mjölk / fil / yoghurt rekommenderas dagligen, varav en del kan utgöras av mager ost.

[Birgitta Strandvik slog i sitt föredrag fast att barn behöver fet mjölk.](#) Kopplingen mellan fett och övervikt är djupt rotad. Men allt mer tyder på att fettfattig kost inte ger lägre vikt. Fettfattig mat, som leder till att intaget av kolhydrater blir för stort, har enligt Birgitta Strandvik bidragit till fler överviktiga. Fett ger bra mättnadskänsla och därför är det olyckligt att vi under lång tid levt nästan med fettskräck.

Hennes forskning har visat att barn som får i sig mer fett, och samtidigt en högre andel mättat fett än vad som i dag rekommenderas, väger mindre än barn som äter mindre fett. Att få i sig flera olika sorters fett är viktigt för kroppen. Standardmjölk, feta fiskar och rapsolja är utmärkta källor, säger Birgitta Strandvik. Kvoten mellan omega-6 och omega-3 är viktig. Nutida svensk mat uppskattas innehålla omkring 10 gånger så mycket omega-6 som omega-3 fettsyror, vilket anses kunna medföra ogynnsamma hälsoeffekter, bl a genom att omega-6 fettsyror är proinflammatoriska. Man har också sett att omega-6 innehållet i bröstmjolk ökat kraftigt.

Omega-3 har i ett stort antal oberoende studier bevisats ha en betydande inverkan på barns utveckling, bland annat hjärnfunktioner som syn, motorik, inlärning och koncentration. Fettsyrorerna har också effekter på många andra organ, t ex hjärt-kärlsystemet, benstommen och immuniteten, vilket ger betydande positiva effekter inte bara i barnaåldern.

I studier på friska fyraåringar visade Birgitta Strandvik att barn som fått för lite omega-3-fett hade en högre kroppsvikt jämfört med dem som fått tillräckligt. Dessa barn hade alltså behövt äta mer av bra omega-3-fettkällor som till exempel lax, sill och makrill. Vi kommer i framtiden att se en ändring av fettrekommendationen för barn upp till skolåldern förespår Birgitta Strandvik.

Ingegerd Johansson berättade att det finns något i mjölken som skyddar tänderna mot karies. Forskning, både i Sverige och internationellt, visar nämligen att mjölk och ost skyddar tänderna mot erosion av emaljen och mot kariesangrepp. Mjölk och ost har en salivstimulerande effekt och neutraliserar pH-värdet i munnen, vilket minskar risken för karies. Mjölksprodukter är generellt nyttiga för tänderna, men ost är särskilt bra. Hård ost kan man, ur tandsynpunkt, i princip äta obegränsat av.

En färsk studie från Umeå Universitet har visat att ju mer ost barn äter, desto färre hål i tänderna har de. I undersökningen deltog drygt 200 fyraåringar. Under fem dagar antecknade föräldrarna de livsmedel barnen åt. Undersökningen visade att barn som åt ost 5 gånger eller mer under perioden var utan karies. Barn som aldrig åt ost eller bara gjorde det en gång under 5-dagarsperioden hade i genomsnitt 1,5 av tändernas ytor angripna av karies.

Ingegerd Johansson berättade att fler än 500 olika bakteriearter koloniserar på tänderna och koncentrationen är 10¹² bakterier per gram. Vissa bakterier i munnen är ”goda”, medan andra har skadlig effekt. Till de senare hör kariesbakterien *S. mutans*. Karies uppkommer vid kollaps i ekologin. Olika mekanismer samverkar troligen för den skyddande effekten av mjölk och ost. Att ost tycks kunna förhindra uppkomst av karies förklaras med att den i stort sett inte innehåller kolhydrater samt har ett högt innehåll av kalcium och fosfor. Det är samma ämnen som våra tänder till stor del består av.

När fluor och kalcium finns tillgängligt bildas CaF₂ på tanden vid neutralt pH, vilket har en skyddande effekt. Lagrad ost innehåller också olika peptider, som kan skydda tänderna. Betakasein och laktoferrin minskar mutensinbindning till tandytan. CCP (caseinophosphopeptide) från betakasein och CGMP (caseinoglycomacropeptide) från kappakasein hämmar adhesion av *S. mutans* och minskar demineralisering, vilket därigenom kan ha en skyddande effekt. Även laktoferrin blockerar adhesion av *S. mutans*.

Helena Lindmark-Månsson talade om sambandet mellan mjölk och viktkontroll. Redan för mer än 20 år sedan såg man i epidemiologiska studier ett omvänt samband mellan konsumtion av mjölksprodukter / kalcium och vikt. Under senare år har det kommit en rad nya studier kring mjölk och viktminskning från olika delar av världen. Forskare har sett att ett högt intag av mjölksprodukter relaterar till en lägre kroppsvikt.

Olika komponenter i mjölk har förts fram som betydelsefulla för viktkontroll: Nyare forskning visar att det finns ett samband mellan kalciumintag och viktkontroll och att en kalciumrik kost kan göra det lättare att gå ned i vikt. Människor med normalvikt har ofta ett stort kalciumintag via kosten. Kalcium från mjölksprodukter verkar ha mer effekt än kalcium från kosttillskott. Dessutom har man visat att bantningen blir effektivare om man har ett högt kalciumintag, dvs man minskar mer i vikt.

I studier från bland annat USA, Kanada, Iran och Norge redovisas samband mellan högt kalciumintag och låg mängd kroppsfett. Zemel är en amerikansk forskare som bedrivit mycket forskning på sambandet mellan mjölk, kalcium och vikt.

Även i Sverige har sambanden studerats: Malmö Kost- och Cancerstudien visade att personer som ätit mycket mjölksprodukter hade mindre bukfetma. Fler och fler rön pekar alltså på att mjölk underlättar viktminskning och viktkontroll men teorierna om möjliga mekanismer är flera. En förklaring kan vara att mjölkdrickare har en mer hälsosam livsstil.

Kalcium: Binder fett i tarmen, ökar cellernas fettförbränning. Protein: Ger snabb och stark mättnadskänsla, ökar halten av aminosyror, påverkar hormoner. Mjölakens fettsyror: hög halt korta och medellånga fettsyror, vilka oxideras snabbare och ger ökad energiomsättning samt mindre fettansamling i kroppen.

Bioaktiva komponenter: peptider, grenade aminosyror m fl. Andra mjölkkomponenter som föreslagits är laktos, kasein och magnesium. Mjölakens struktur har också betydelse för näringsupptaget: protein förekommer i aggregat, fett i fettkulor och kolhydrat som disackarid, vilket gör att nedbrytningen tar längre tid.

[Ann-Sofie Biong redovisade studier som gjorts på sambandet mellan mjölk och hjärt-kärlsjukdom.](#) Det finns ett antal nya, detaljerade studier som visar att mjölkprodukter minskar risken. I hennes egen doktorsavhandling från Oslo Universitet 2006 visade hon att personer med högt intag av mjölkfett inte drabbas av hjärtinfarkt lika ofta som personer med ett lägre intag.

Ett intressant fynd är att intag av mjölkfett i form av ost verkar ha särskilt gynnsam effekt. Ann-Sofie Biongs resultat bekräftade tidigare svenska studier från Uppsala Universitet. Pentadekansyra (C15:0) och heptadekansyra (C17:0) är två fettsyror som i stort sett bara finns i mjölkfett. Det är bakterierna i vämnen som tillverkar dessa fettsyror. Nivån i blodet speglar väl intaget av mjölkprodukter och kan därför användas som biologiska markörer för mjölkintag. Människan kan nämligen inte bilda fettsyror med udda antal kolatomer.

Med hjälp av dessa biologiska markörer studerades (Smedman, 1999) intaget av mjölkprodukter hos 70-åriga män. Det visade sig att de män som hade ett högt intag hade lägre kroppsvikt, mindre bukfetma, bättre insulinkänslighet och lägre fasteblodsocker än kontrollgruppen. En senare studie från Uppsala (Warensjö 2004) visade också att individer med ett högre intag av mejeriprodukter inte hade högre risk för hjärtinfarkt.

I en publicerad studie av Elwood 2004 konstaterades att 9 av 10 kohortstudier har visat reducerad risk för hjärtinfarkt och stroke hos personer med det högsta intaget av mjölk jämfört med det lägsta intaget. Det finns fler studier än dessa som visar att högt mjölkintag minskar risken för hjärt- kärlsjukdom. Ytterligare studier krävs dock för att klarlägga bakomliggande mekanismer.

[Annika Smedman beskrev metabola effekter av mjölakens fettsyror.](#) Mjölkfett är det mest mångsidiga av alla i naturen förekommande fetter. Över 400 olika fettsyror har karakteriserats, vilket är mer än i någon annan naturlig råvara. De flesta förekommer dock i låga koncentrationer och bara ett dussin fettsyror finns i högre halt. Orsaken till att mjölkfett har en relativt hög andel mättat fett, ca 62 % är att bakterierna i vämnen omvandlar det omättade fett i kons foder till mer mättade fettsyror. Trots det innehåller mjölkfett 30 % av den enkelomättade oljesyran (C18:1) och ca 4 % fleromättade fettsyror. Två fettsyror dominerar viktmässigt, nämligen palmitinsyra (C16:0) och oljesyra (C18:1).

Nästan 25 % av mjölkfettet utgörs av korta och medellånga mättade fettsyror, vilka absorberas annorlunda i kroppen än längre fettsyror. Smörsyra (C4:0) är unik för mjölk från idisslare. Bovint mjölkfett innehåller mellan 7,5 – 13 mol % (ca 4 vikt-%) smörsyra. Eftersom smörsyra sitter uteslutande i 3:e position på triglyceriden innebär det att var tredje triglycerid i mjölkfett innehåller smörsyra. Korta fettsyror transporteras direkt via portakretsloppet till levern där de till stor del snabbt oxideras. De upplagras inte heller som depåfett.

Myristinsyra (C14:0) är en annan intressant mjölkfettsyra. Den utgör 11 % av mjölkfettet och anses idag t o m vara essentiell. Mellanlånga fettsyror transporteras, i motsats till långa fettsyror, över membran och inom celler, utan behov av att bindas till fettsyrabindande proteiner. De är mer måttande än långa fettsyror och ökar energiförbrukningen mer än långa fettsyror. Kan detta underlätta viktkontroll? Kan en snabbare och mer fullständig oxidation/förbränning av kortare fettsyror leda till en mindre fettansamling i kroppen jämfört med långkedjiga fettsyror?

I epidemiologiska studier har man tidigare sett samband mellan intag av mättat fett och risk för hjärtkärlsjukdom men inte om man undersöker samband mellan mjölkprodukter och sjukdomsrisk. Ny forskning har visat att den kemiska definitionen mättat / omättat är inte adekvat, när det gäller att bedöma fett ur hälsosynpunkt. I stället har enskilda fettsyror specifika funktioner i kroppen. Fler kontrollerade koststudier av hög kvalitet pågår. De kommer att ge större kunskap om individuella fettsyrorers effekter.

[Lars Hellgren pratade under rubriken mjölkfett och metaboliskt syndrom.](#) I en tidigare undersökning har han jämfört effekten av standardsmör och en omega-6-rik fleromättad växtolja (vindruvkärnolja) på insulinkänslighet och fettdeponering i lever och hjärta. Resultaten visade att smöret var bättre än oljan i alla undersökta parametrar.

Lars Hellgren slog fast att levern mår bra av smör. Metaboliskt syndrom är en inflammatorisk sjukdom, där högt intag av omega-6 fettsyror kan vara negativt med tanke på deras proinflammatoriska effekter. Han driver nu ett stort projekt där man studerar mjölkfett från kor som har utfodrats med grönt växtmaterial och jämför med kor som utfodrats med soja eller majs. Man har speciellt fokus på metaboliskt syndrom och kommer att undersöka muskelceller för att klarlägga effekter på insulinrespons.

Frågan är om det finns någon skyddande komponent i mjölkfett, t ex bioaktiva fettsyror: är grenade fettsyror förbisedda bioaktiva fettsyror? Phytansyra är en grenad fettsyra, vars koncentration i mjölk är starkt beroende av mängden klorofyllinnehållande foder. I projektet ingår både studier av olika specifika komponenter som överförs till mjölkfettet från gröna växter (bl a phytol och phytansyra) samt effekter av mjölkfett från kor som utfodrats med olika typer av foder (gränsensilage, majsensilage, linfrö).

Korta fettsyror är också intressanta. Det finns ett unikt högt innehåll av dessa i mjölkfett och det finns specifika receptorer i kroppen för dessa fettsyror. Projektet är en del av det strategiska forskningsnätverk "Tailored Milk for Human Health", som också innehåller studier av proteinfraktionen samt specifika proteiner från mjölk. Projektet har precis startat, så man har ännu inga resultat.

[Lena Nyberg berättade om en undersökning som Skånemejerier genomfört](#), där man jämfört fettsyrasammansättning i ekologisk och konventionell mjölk. Studien visade att mjölk från de ekologiska gårdarna innehöll i medeltal dubbelt så mycket omega-3 som den konventionella mjölken. Det fanns ett tydligt samband mellan foderstaterna och kvoten mellan omega-3 och omega-6 i mjölken. De ekologiska gårdar som utfodrar med hö, gränsensilage och spannmål har lägst kvoter mellan omega-6 och omega-3 samt högst innehåll av omega-3 i mjölken.

De konventionella gårdar som använder hö och närproducerat gränsensilage har värden som ligger på ungefär samma nivå som ekologisk mjölk. Gårdar som använder färdigfoder med

majs och soja har betydligt högre kvoter mellan omega-6 omega-3 samt lägre innehåll av omega-3. Mjölkfett innehåller bara ett par procent fleromättade fettsyror. Man behöver dricka 10 liter ekologisk mjölk för att få hela dagsbehovet av omega-3 tillgodosett. Den kvantitativa betydelsen av mjölk för det totala intaget av omega-3-fettsyror kan därför tyckas liten både med ekologisk och med konventionell mjölk.

Den franska motsvarigheten till Livsmedelsverket, French Food Safety Agency skrev 2002 en rapport med olika aspekter på omega-3 (<http://www.afssa.fr/Documents/NUT-Ra-omega3EN.pdf>). Där står följande: "The main foods contributing to alpha-linolenic acid intake (men and women combined) are animal products (dairy products, meat, poultry, meat products) which account for some 40% of intake." Man redovisar i ett diagram att mjölkprodukter svarar för 25 % av omega-3 intaget i Frankrike. Någon liknande beräkning har inte gjorts i Sverige.

[Marie Paulssons föredrag hade titeln Bioaktiva proteiner och peptider från mjölk.](#) Hon sade att mjölk innehåller "massor" av bioaktiva proteiner och peptider. Sammansättningen av aminosyror samt peptidsekvenser har avgörande betydelse för aktiviteterna. Av mjölkens proteiner utgör kaseinerna 80 %, medan de resterande 20 % benämns vassleproteiner.

Kasein är en blandning av minst fyra komponenter. Vassleproteinerna utgörs av en blandning av flera olika proteiner där alfa-laktalbumin och beta-laktoglobulin är de mängdmässigt största. Kaseiner är bärare av mineraler, som t ex kalcium. Det innehåller många fosfoseringsgrupper. CCP (caseinophosphopeptid) är en mineralbindande peptid. GMP (glykomakropeptid) från kappa-kasein är en "superpeptid" med många effekter. Vassleproteiner innehåller många svavelgrupper. Alfa-laktalbumin är rikt på tryptofan, som kan omvandlas till sömnhormonet melatonin och därigenom ha effekt mot stress och kunna förbättra nattsömn.

Laktoferrin är "superproteinet" med funktion mot det mesta. Immunoglobuliner är främst ett skydd för kalven men kan även fungera på människor. Mjölk innehåller även tillväxthormoner samt peptider med opioid effekt. Under lagringen av ost sker en nedbrytning av proteiner under bildning av peptider. Vilka bioaktiva effekter dessa peptider har är fortfarande till stor del okänt. Marie Paulsson avslutade med uppmaningen att vi ska äta mera ost!

[Åke Nilsson informerade om polära mjölklipider med hälsopotential.](#) Det finns 3 grupper med polära lipider: glycerofosfolipider, galaktolipider och sfingolipider. Glycerofosfolipider har ett glycerolskelett, med fettsyror i position 1 och 2 samt en polär grupp i position 3. Galaktolipider har samma principiella struktur som glycerifosfolipider, med skillnaden att den polära gruppen innehåller sockergrupper.

Sfingolipider har inget glycerolskelett, utan består av en sfingoidbas med amidbunden fettsyra samt polärt "huvud". För sfingolipiderna cerebrosider och gangliosider innehåller den polära delen sockergrupper. Sfingomyelin har samma polära del som glycerofosfolipiden fosfatidylkolin, nämligen fosfokolin. Vi har ett dagligt intag av polära lipider på ca 3 g, varav sfingolipider utgör 300 mg. Dubbelt så mycket polära lipider, 6 – 10 g utsöndras i gallan. Polära lipider har många olika funktioner i kroppen: skyddande i mag- tarmkanalen, påverkar lipolys, påverkar sterolabsorption, bildar lipid messengers, fungerar vid chylomikronbildning, källa till PUFA och kolin (kolin är ett essentiellt näringsämne), antiinfektionseffekt.

Sfingomyelin hämmar kolesterolabsorption. I studier har sfingomyelin visat sig ha en hämmande effekt mot koloncancer samt inflammationer i tarmen. Det har även föreslagits att sfingomyelin är betydelsefullt för nyfödda. Nedbrytningsprodukterna ceramid och sfingosin från sfingomyelin är antiproliferativa. Åke Nilsson avslutade med att säga att mer forskning behövs innan sfingolipidpreparat kan användas i behandlingssyfte.

Lena Nyberg

- [Mjolk är nyttigt av Lena Nyberg](#)
- [Barn behöver fet mjolk av Birgitta Strandvik](#)
- [Mjolk och viktkontroll av Helena Lindmark Månsson](#)
- [Metabola effekter av mjölkens fettsyror av Annika Smedman](#)
- [Mjölfett och det metabola syndrom: Vad betyder utfodringen? av Lars I Hellgren](#)
- [Melk og hjerte/karsykdom av Anne Sofie Biong](#)
- [Ekologisk mjolk av Lena Nyberg](#)
- [Bioactive Proteins and Peptides in Milk av Marie Paulsson](#)
- [Polära mjöklipider som hälsomaterial av Åke Nilsson](#)