NOBEL PRIZE MUSEUM

FORSKARHJÄLPEN 2019

•

Fullkornsjakten Bakgrundsinformation

CHALMERS

GÖTEBORGS UNIVERSITET

STIFTELSEN för STRATEGISK FORSKNING

© Nobel Prize Museum 2019
Box 2245, 103 16 Stockholm
Kontaktperson: Anna Johanna Lindqvist Forsberg
Telefon: 070 618 63 44
anna.johanna.lindqvist.forsberg@nobelmuseum.se
forskarhjalpen@nobelmuseum.se
www.forskarhjalpen.se

Bakgrund till Fullkornsjakten

Forskarna Karin Jonsson och Christel Larsson berättar om sin forskning och vad de vill ha hjälp med:

Mat och hälsa

Mat ger oss näring och energi för att våra kroppar ska fungera, den knyter samman oss i sociala sammanhang, den kan användas som tröst eller belöning och den kan vara ett medel för att skapa och förstärka en identitet. Mat i relation till hälsa är ett ständigt aktuellt och omdebatterat område som påverkar oss alla, oavsett intressenivå. Vår kost är en av de viktigaste faktorerna som vi kan påverka för att undvika att bli sjuka och dö i förtid. Det handlar inte bara om att äta tillräckligt med näring för att undvika bristsjukdomar, något som i Sverige är relativt ovanligt. Istället handlar det till stor del om att äta rätt för att hålla sig frisk och minska risken för vanliga folksjukdomar till exempel hjärt-kärlsjukdom och typ 2-diabetes. Mat har även en central roll i den världsomspännande agendan för hållbar utveckling och de Globala målen: Agenda 2030. En näringsrik kost i tillräckligt stora mängder är grundläggande för att uppnå mål 2: Ingen hunger. Likaså är en hälsosam kost i lagom mängder av stor betydelse för att uppfylla mål 3: Hälsa och välbefinnande. Även mål 12: Hållbar konsumtion och produktion, inbegriper mat när det handlar om hur vår mat odlas och vägen till vad vi gör av det konsumtionsfärdiga livsmedlet – äter vi upp det eller slänger vi det? Genom maten knyts hållbarhet och hälsa ihop.

TIPS:
Bekanta er med de 17 Globala Hållbarhetsmålen, med fokus på nr. 2, 3 och 12.
Lästips: Summary report: The EAT-Lancet Commission on Food, Planet Health

Vad innehåller maten

Mat ger bränsle (energi) och byggmaterial till kroppens celler i form av kolhydrater, protein och fett. Alla kroppens celler behöver energi för att fungera. Energi mäts i kilojoule eller kilokalorier. I vanligt tal brukar vi förenklat prata om kalorier fast vi syftar till kilokalorier (kcal). Grovt skattat

behöver ungdomar och vuxna runt 2 000 till 3 000 kilokalorier per dag, beroende på storlek och aktivitetsnivå. Ett gram kolhydrater respektive protein ger oss fyra kilokalorier medan samma mängd fett ger oss nio kilokalorier. Äter vi mer energi än vad vi gör av med går vi upp i vikt och äter vi mindre går vi ner.

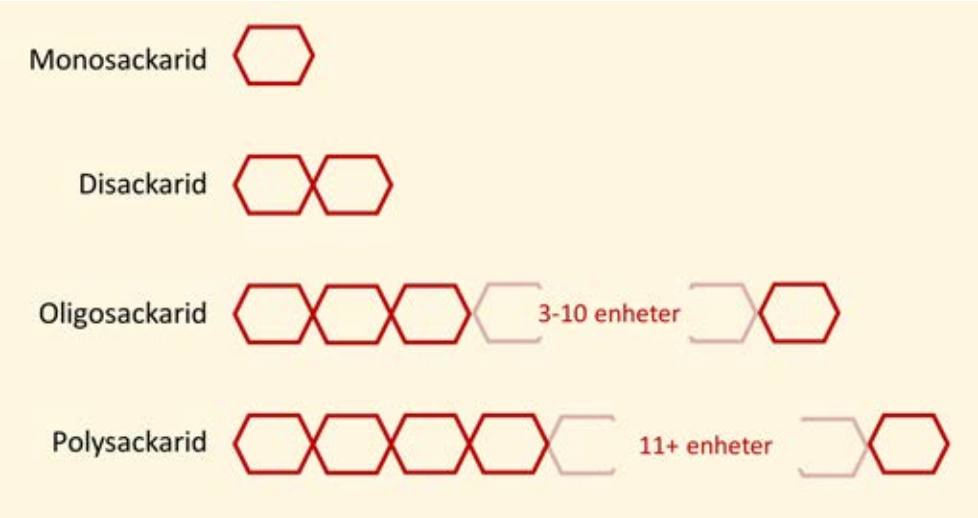
Utöver kolhydrater, proteiner och fett, behöver kroppen vitaminer och mineraler i småmängder. Trots att vi inte behöver så mycket är dessa ämnen essentiella att få i sig via maten då våra kroppar ofta inte kan tillverka dem. Det finns 13 essentiella vitaminer och de delas in i fettlösliga: A-, D-, E- och K-vitamin, och i vattenlösliga: C-vitamin och ett antal B-vitaminer. Vad gäller mineraler är det oftast järn som kan bli en bristvara i kroppen (anemi). Järn är en nödvändig metalljon som behövs bland annat i de röda blodkropparna för att transportera ut syre i kroppen.

I Sverige är det få som lider av näringsbrist och bristsjukdomar och, liksom i övriga västvärlden, är övernäring ett större problem i bemärkelsen att vi får i oss för mycket energi genom mat med låg näringstäthet.

TIPS:
Gå igenom och laborera på avsnittet som handlar om matspjälkningen.

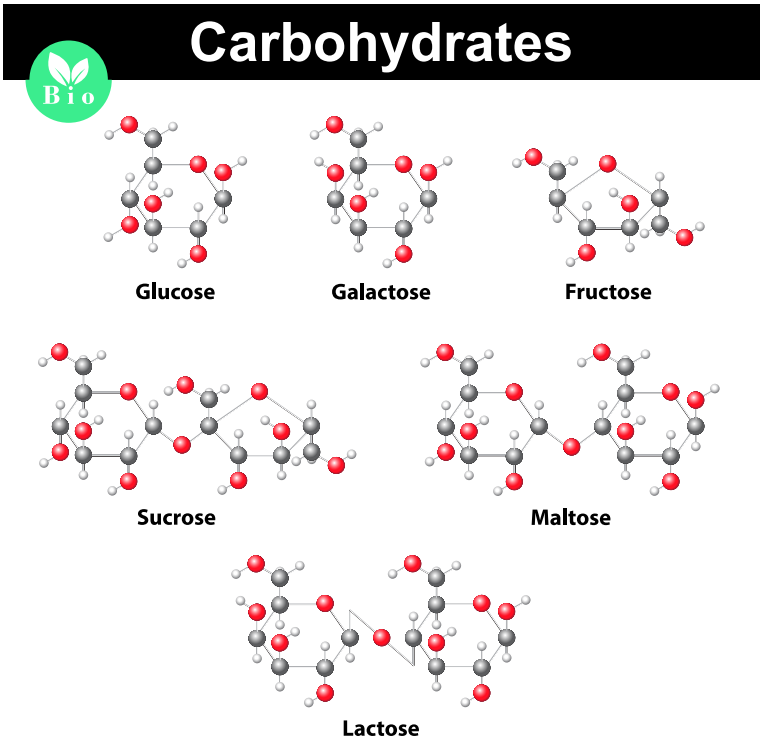
Kolhydrater

Att välja rätt sorts kolhydratkällor är viktigt för att kunna äta hälsosamt och att minska risken för sjukdom i framtiden. Spannmål är en av de viktigaste kolhydratkällorna i kosten och kan konsumeras i olika former och med en olika mycket processad spannmålsråvara. Att välja produkter som baseras på spannmål där alla ätliga delar av ett sädeskorn finns med och inte bara det vita mjölet, det vi kallar fullkorn innebär också att sädeskornets alla nyttigheter finns bevarade, och är starkt förknippat med att hålla sig frisk – särskilt om det väljs framför produkter där de näringsrika delarna siktats bort. Men endast en av tio vuxna äter fullkorn i den mängd som rekommenderas, och endast sex av hundra ungdomar. Samtidigt äter ungefär hälften av ungdomarna för mycket socker. Ungdomar är både dagens och framtidens konsumenter. Mot bakgrund av de hälsomässigt bristfälliga kolhydratsval som görs bland ungdomar har vi valt att fokusera på kolhydrater, kolhydrat-kvalitet och hälsa med syfte att ta reda på hur vi ska främja hälsosammare val.



Vad är en kolhydrat

Kolhydrater är ett samlingsnamn för stärkelse, fibrer och olika sockerarter. En kolhydratmolekyl består av en "ryggrad" av kolatomer som har väte- och syreatomer bundna till sig. De flesta kolhydrater är "hydrater" av kol med den kemiska formeln $C_m(H_2O)_n$. Sockerarter består av en eller två socker-molekyler, det vill säga en monosackarid respektive disackarid, medan stärkelse och fibrer består av längre kedjor. Kolhydratkedjor av tre till tio kolhydratmolekyler kallas för oligosackarider medan längre kedjor benämns polysackarider. En av de vanligaste och enklaste sockerarterna är glukos. Glukos är hjärnans främsta bränsle som använder ungefär 100 gram varje dag. Det är av stor vikt att blodet alltid innehåller en lagom mängd glukos som kan levereras till hjärnan och kroppens övriga celler. Insulin är ett hormon som reglerar en hög koncentration av glukos i blodet och forslar in glukos i kroppens celler. Om glukosnivån istället är för låg finns kolhydrater lagrat i



form av glykogen i våra muskler, vilket frisätts vid behov. Kroppen kan även använda protein och fett för att "bygga" glukos om det krävs.

De sockerarter som vi vanligtvis pratar om i livsmedelssammanhang är glukos, fruktos, sackaros och laktos. Glukos och fruktos är monosackarider som finns naturligt i exempelvis frukt och honung i olika proportioner. De används även renframställda för att söta livsmedel som läsk, godis och glass. Sackaros är en disackarid och består av en glukos- och en fruktosmolekyl och finns, liksom dess byggstenar glukos och fruktos, också i exempelvis frukt eller tillsatt i sylt och andra söta livsmedel. Sackaros i ren form är vad vårt vanliga strösocker består av. Laktos är också en disackarid och är det socker som finns i mjölk och mjölkprodukter.

Till skillnad från de enklare varianterna av kolhydrater består stärkelse av långa kedjor, polysackarider, av glukos, och finns i livsmedel som spannmål och rotfrukter. Stärkelse och sockerarter tas upp i tunntarmen och bidrar till att höja blodsockret (glukoskoncentrationen i blodet). Fibrer är istället polysackarider eller oligosackarider som inte bryts ner i tunntarmen och kan vara uppbyggda av olika sorters monosackarider. Fibrer finns främst i cellväggar, skal och klidelar och ansågs tidigare passera rätt igenom kroppen utan att ge energi. Nu vet vi att vissa sorters fibrer kan brytas ner av tarmens bakterier och bilda kortkedjiga fettsyror. Dessa fettsyror kan tas upp av kroppen och bidra med en liten mängd energi.

TIPS:
Gå igenom och laborera på avsnittet som handlar om Livsmedelskemin.

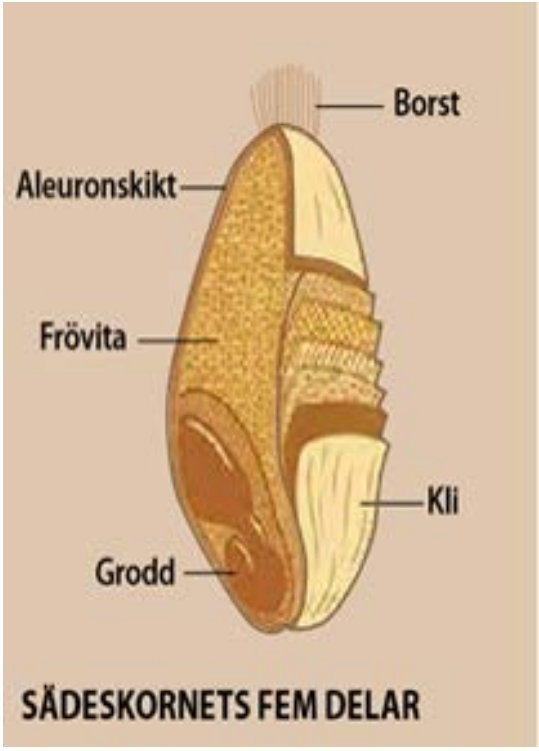
1, 2, 3 - Barley; 4, 5 - Wheat; 6 - Rice; 7, 8 - Oats; 9 - Rye; 10 - Millet; 11 - Corn

Kolhydratkvalitet – olika sorters kolhydratkällor och hälsa

Det finns ett stort värde av att äta livsmedel där så mycket som möjligt bevarats av dess ätliga delar på grund av att en stor del av vitaminerna, mineralerna och fibrerna därmed finns kvar. I ett sådant “helt” livsmedel kommer den nödvändiga näringen i ett paket tillsammans med ett stort antal andra naturligt förekommande ämnen. Dessa ämnen är generellt extra koncentrerade i delar av en växt som behövs för dess reproduktion, som bär, frukt, nötter, frön – och fullkorn. I spannmål finns största delen av dessa ämnen i kliet. Vissa av dessa ämnen har inte uppvisat någon direkt nytta för oss och vissa kan till och med vara negativa för vår hälsa. Men många av dessa små växtämnen som kommer med "paketet", särskilt från växtriket, har kopplats till en rad positiva hälsoeffekter. Exempelvis kan små växtämnen från växter fungera som antioxidanter. Antioxidanter är ämnen som tar hand om – neutraliserar – fria radikaler, vilka är molekyler som bland annat kan skada kroppens celler eller fetter genom oxidation. Ett annat exempel på effekter som vissa av dessa ämnen verkar ha är att bidra till minskad inflammation genom påverkan på enzymer som deltar i kroppens inflammatoriska processer, på samma sätt som den medicinska substansen ibuprofen som är den verksamma substansen i Ipren och Ibumetin. Att välja kolhydrater med bra kvalitet handlar helt enkelt om att försöka välja livsmedel som har en bra sammansättning av kolhydrater men också med ett så välfyllt paket som möjligt av olika nyttiga ämnen som vitaminer, mineraler, och andra små växtämnen. Även ett livsmedels "glykemiska index" (GI) karakteriserar en kolhydratkällas kvalitet (Se Faktablad om GI, sid 53).

Fullkorn vs. raffinerat spannmål

"Fullkorn" är ett begrepp som ofta blandas ihop med "fibrer". Det är inte konstigt eftersom de vanligtvis går hand i hand – men det är inte riktigt samma sak. Fullkorn betyder att alla delar av ett ätligt sädeskorn tas med i exempelvis ett mjöl. Fullkornsmjöl innehåller alltså kli (skaldelar), grodd och mjölkropp (ur vilket det vita mjölet utvinns) i samma proportion som i spannmålskärnorna. Fullkorn innehåller fibrer, vilka i det ätliga sädeskornet är särskilt koncentrerade till det yttre lagret: kliet. Kliet kan separeras från sädeskornet och bildar då en fraktion som är extra fiberrik. Exempel på produkter är vetekli och havrekli. Kvar av sädeskornet blir mjölkroppen eller frövitan som det också kallas samt grodden. Grodden är sädeskornets embryo som också innehåller mer fibrer än frövitan, men mindre än kliet. Grodden innehåller istället mer fett och vitaminer jämfört med både frövita och kli. Frövitan innehåller också fibrer, vitaminer och mineraler, men en väsentligt mindre andel än kli, och även grodd. Tillsammans i sina naturligt förekommande proportioner utgör frövita, kli och grodd "fullkorn". En fullkornsprodukt innebär att alla ätliga delar behållits av spannmålsråvaran, som exempelvis vete, havre, råg, korn, majs, ris och hirs. Även liknande grödor som inte är spannmål i strikt botanisk mening, så kallade pseudocerealier, som amarant, teff, quinoa och bovete räknas ibland som fullkorn.



Grodd och kli kan "fraktioneras bort" från spannmålskärnan i samband med malning och delas upp i olika fraktioner. De fraktioner som innehåller förvita blir siktat mjöl (vitt mjöl) där skal och grodd som innehåller mycket mineraler, fibrer, färg- och doftämnen avlägsnats. Ett mjöl eller annan spannmålsprodukt utan kli och grodd utgör en raffinerad produkt, vilket gett upphov till uttrycket "raffinerade kolhydrater" som används för att

beskriva kolhydratkällor baserade på frövitan av spannmål (oftast vete). Det finns idag inga regler kring hur mycket fullkorn som måste ingå i en produkt för att den ska få kallas fullkornsprodukt. Däremot diskuteras detta inom branschen för att få till stånd gemensamma riktlinjer.

Fullkorn för hälsan

Fullkornsprodukter är att föredra framför raffinerade spannmålsprodukter tack vare det högre innehållet av vitaminer, mineraler, fibrer och andra växtämnen som bevarats. Enligt Livsmedelsverket rekommenderas vi att äta 70 gram fullkorn per dag om man är kvinna och 90 gram som man (1).

Forskningen ett starkt samband mellan ett högt fullkornsintag och en minskad risk för våra vanliga välfärdssjukdomar:

- Hos dem som äter mest fullkorn är risken ~30% lägre för att insjukna eller dö i hjärt-kärlsjukdom, typ 2-diabetes och tjock- och ändtarmscancer, jämfört med dem som äter minst.

Vad beror detta på?

- Olika typer av fullkorn kan påverka olika fysiologiska processer i kroppen som har betydelse för sjukdomsrisk, t.ex.:
    - Fullkorn ökar mättnadskänslan och kan därigenom bidra till en hälsosam vikt.
    - Fullkorn minskar risken för förstoppning och främjar en hälsosam miljö för tarmbakterierna.
    - Fullkorn från havre innehåller en specifik kostfiber, betaglukan, minskar nivåerna av kolesterol i blodet.
    - Rågbaserade fullkornsprodukter minskar mängden insulin som behövs för att ta hand om blodsockret samt minskar vissa ämnen som är markörer för inflammation i kroppen.
- Fibrer (se nedan) av olika karaktär står sannolikt för en stor del av dessa effekter, men även fullkornets innehåll av flera andra små växtämnen verkar kunna ha en fördelaktig påverkan.
    - Bara i råg har nästan 2 000 olika sådana ämnen detekterats.
    - Olika ämnen finns i olika stor utsträckning i olika typer av spannmål.

Hälsoeffekterna av fullkornsintag är tydligast från så kallade observationsstudier. Dessa studier visar entydigt att ett högt intag av fullkorn är associerat med minskad risk för välfärdssjukdomar. En utmaning med denna typ av studier som bygger på samband mellan vad människor själva rapporterar och sjukdom är att de inte kan bevisa kausalitet, det vill säga att fullkornsätande är orsaken till minskad sjukdomsrisk. Det finns alltid en risk att något annat, som forskarna inte tagit hänsyn till, ligger bakom det verkliga orsakssambandet. Detta kallas för confounding på engelska och betyder helt enkelt sammanblandning av orsaksfaktorer. I randomiserade kliniska studier

där människor slumpmässigt delas in i grupper, där fullkorn jämförs med kontroll och där effekter på riskfaktorer för sjukdom undersöks, är resultaten inte lika tydliga. Det kan bero på flera saker, bland annat att fullkorn från olika typer av spannmål varierar i sitt innehåll av olika ämnen och har därmed olika typer av effekter. Som exempel innehåller fullkornsråg cirka 20 till 25 procent fibrer medan fullkornsris endast innehåller cirka tre procent. I kliniska studier undersöks ofta intag av en viss typ av fullkornsprodukt separat och olika typer riskfaktorer för olika typer av sjukdomar utvärderas i olika studier. En hälsoeffekt blir mer eller mindre framträdande beroende på typ av spannmål och vilket hälsoutfall som utvärderas. Det kommer ny kunskap och nya verktyg för både observationsstudier och kliniska studier och det pågår idag mycket forskning kring fullkorn och hälsa för att tydliggöra effekterna av fullkorn och vilka mekanismer som ligger bakom.

Fibrer

I Sverige rekommenderas vi äta 30 gram fibrer per dag (2). Fibrer är kolhydrater som inte bryts ner eller tas upp i tunntarmen och därmed inte bidrar till att höja blodsockret. Fibrerna sitter ofta koncentrerade till cellväggar och skaldelar och finns i högre mängd i fullkorn jämfört med produkter där sädeskornets kli och grodd raffinerats bort. Fibrer finns även i andra livsmedel från växtriket som grönsaker, frukt, baljväxter och frön. Fibrer från kosten kan delas in i lösliga fibrer och olösliga fibrer. Havre och korn innehåller exempelvis extra mycket lösliga fibrer medan råg och vete innehåller mycket olösliga. Både lösliga och olösliga fibrer är hälsosamma för oss men av olika anledningar eftersom de har olika funktioner i kroppen. De lösliga fibrerna bildar en gel i kontakt med vätska, vilket också är vad som händer i kroppen, och kallas därför också gelbildande fibrer. Dessa fibrer kan sänka kolesterolhalten (se Faktablad om kolesterol, sid 55) i blodet och sänka GI av en måltid samt fungera som bränsle till bakterierna i tarmen. Bakterierna bildar då bland annat kortkedjiga fettsyror som ger näring till tarmens slemhinna. De olösliga fibrerna skapar istället en bulkeffekt i tarmen som kan minska förstoppning och binda upp farliga ämnen. Ett högt fiberintag är, liksom ett högt fullkornsintag, starkt förknippat med minskad risk för vanliga folksjukdomar.

Socker

I Sverige rekommenderas vi att äta högst 10 procent av det dagliga energiintaget i form av tillsatt socker (2). För en medelaktiv kvinna eller man motsvarar detta 50 respektive 70 gram. Rekommendationen att begränsa intaget av socker handlar om att tillsatt socker bidrar med mycket energi i form av rena kolhydrater, men ingen näring därutöver. Om innehållet

av socker är för högt kan det därmed bli svårt att täcka sitt näringsbehov utan att överstiga sitt energibehov. Världshälsoorganisationen (WHO) har ännu striktare rekommendationer jämfört med våra svenska, och rekommenderar hälften av mängden (5 %) som maxgräns för den mängd energi som bör komma från tillsatt socker. Dessa striktare rekommendationer är satta för att minska risken för hål i tänderna eftersom ett högt sockerintag också är förknippat med ökad risk för karies.

I stort sett alla känner igen socker i form av sackaros, nämligen vårt vanliga strösocker. Sackaros är vanligt att använda hemma i hushållen likväl som inom industrin. Inom industrin används också andra former av socker som fruktos-glukossirap eller ren glukos. Under rådande hälsotrend har det även blivit vanligare att använda andra varianter av sockerkällor som exempelvis honung, agavesirap, rissirap, lönnsirap, kokossirap, kokossocker och rårörsocker. Dessa sockerkällor har ett något högre innehåll av mineraler, vitaminer och andra växtämnen än vanligt vitt socker, men innehållet är ytterst marginellt i relation till det höga energiinnehållet. Med tanke på den koncentrerade mängden kolhydrater och det höga energiinnehållet, i kombination med det marginella respektive obefintliga innehållet av näring och fibrer, bör dessa alternativ ätas i små mängder, precis som vanligt socker.

Med begränsad tillgänglighet finns även pulver och granulat av torkad frukt, exempelvis dadelpulver. I ett fruktpulver bevaras och koncentreras fruktens fibrer och mineraler. Ett fruktpulver innehåller även vitaminer, om än i lägre grad än den färska frukten. I dagsläget är det ovanligt att fruktpulver används bland konsumenter och inom livsmedelsindustrin som ett alternativ till socker.

TIPS:

Testa att baka en kaka med olika varianter av socker. Obs! Dadelsocker är ungefär 70–80 % så sött som vanligt socker. Det är även en av få sockerkällor som innehåller fibrer, vilket gör att vätska binds och mindre mjöl behöver användas. Många varianter av socker som dadelsocker, honung och agavesirap etc. innehåller mer fruktos än vanligt strösocker som innehåller hälften-hälften av fruktos och glukos. Den högre mängden fruktos gör att bakverk som småkakor lättare bränns vid.

Hur ska vi äta?

Livsmedelsverket är Sveriges expert- och centrala kontrollmyndighet på livsmedelsområdet (3). De arbetar bland annat för att säkerställa hälsosamma matvanor bland Sveriges befolkning, vilket innebär att förmedla och översätta de rekommendationer som finns kring näring och hälsa till kostråd för den friska befolkningen. Kostråd vid specifika sjukdomstillstånd ges istället generellt av legitimerade dietister på sjukhus och vårdcentraler.

Livsmedelsverkets kostråd innebär i korthet att vi ska äta mer av grönsaker, frukt och bär, fisk och skaldjur samt nötter och frön. Vi ska byta ut de raffinerade kolhydraterna som exempelvis vitt mjöl och vitt ris mot fullkornsprodukter, och välja fetter från växtriket istället för smör- och mjölkbaserade fetter; och vi ska äta mindre socker, salt, charkprodukter och rött kött (se figur 1).

ÖKA	BYT UT			BEGRÄNSA
Grönsaker Baljväxter	Spannmåls-produkter av vitt/siktat mjöl	→	Spannmåls-produkter av fullkorn	Charkprodukter Rött kött
Frukt och bär	Smör, smör-baserade matfetter	→	Vegetabiliska oljor, oljebase-rade matfetter	Drycker och livsmedel med tillsatt socker
Fisk och skaldjur				Salt
Nötter och frön	Feta mejeri-produkter	→	Magra mejeri-produkter	Alkohol

Figur 1. Sammanfattning av Livsmedels kostråd. Källa: Livsmedelsverket (2).

Trots att det i media många gånger kan uppfattas som turbulent och väldigt svajigt vad som gäller för att äta hälsosamt vilar kostråden Livsmedelsverket ger på en stabil vetenskaplig grund. Dessa har förändrats ganska lite över tid och ser väldigt lika ut runt om i världen.

Vetenskapen bakom kostråden

Våra svenska kostråd, liksom kostråden i våra Nordiska grannländer, är baserade på de Nordiska näringsrekommendationerna (NNR) (4). Dessa rekommendationer tas fram gemensamt i de nordiska länderna av över hundra forskare och experter som i stor utsträckning också kommer från de

nordiska länderna. Arbetet med att ta fram NNR är finansierat av Nordiska ministerrådet som är ett forum för regeringssamarbete mellan de nordiska länderna Danmark, Finland, Island, Norge, Sverige, Färöarna, Grönland och Åland (5). Grunden till NNR utgörs av omfattande genomgångar av vetenskapliga studier och sammanställningar för att skapa en bild av vad som är hälsosamt baserat på en helhetssyn av all forskning. Studierna utvärderas enligt fasta kriterier av ett stort antal oberoende forskare. Att olika studier kan ge olika resultat är helt naturligt och en del av vad forskning handlar om. Beroende på en rad olika faktorer, som studiedesign och vilken typ av människor som ingår och hur de beter sig innan och under studien, kan resultaten variera. Genom att syna varje studie i detalj parallellt med att se en helhetsbild kan vi få förklaringar till dessa variationer, och möjlighet att dra mer eller mindre enhetliga slutsatser (se Faktablad om vetenskapliga studier sid 54). Även om bilden av vad som är hälsosamt är stabil i stort har vi ännu inte alla svar. Forskning pågår för fullt för att bekräfta och nyansera – och i vissa fall dementera – den bild vi har idag. Därför sker det också regelbundet en uppdatering av NNR och därmed också våra kostråd.

Kvalitet framför kvantitet (fetter, proteiner, kolhydrater)

Efter genomgången av forskningen i samband med den senaste uppdateringen av NNR var ett av resultaten att mindre fokus sattes på *kvantiteten* till förmån för *kvaliteten* av protein, fett och kolhydrater. Framför allt när det gäller fett och kolhydrater. Det innebär att andelen kolhydrater eller fett som vi äter inte spelar så stor roll så länge vi väljer hälsosamma varianter som fullkorn istället för raffinerade spannmålsprodukter och omättade fetter från växtriket framför mer mjölkbaserade fetter. I rekommendationerna anges ändå ett spann av hur mycket vi ska äta av fett, protein respektive kolhydrater, vilket är till för att säkerställa att vi exempelvis får tillräckligt mycket fibrer och essentiella (livsnödvändiga) fetter och inte överskrider intaget av mer skadliga fetter, som transfetter. De rekommenderade spannen är även till för att underlätta kostplanering för måltidsverksamheter som skolor och äldre-boenden.

Kolhydrater i hetluften

Socker och sötningsmedel (se Faktablad om sötningsmedel sid 54) är livsmedel som utgör en stadig punkt på agendan i diskussioner i olika typer av media. Under senare år har även kolhydrater i bredare bemärkelse och deras vara eller icke vara diskuterats flitigt i form av populära dieter som GI (Glykemiskt Index) och LCHF (Low Carbohydrate High Fat). Misstänksamheten mot kolhydrater generellt, oavsett form eller källa, har börjat mattats av men naggas nu av en rädsla för gluten (se Faktablad om gluten sid 56). Det finns inga vetenskapliga belägg som styrker en hälsofara med kolhydrater över lag eller konsumtion av gluten hos en individ som inte är glutenintolerant. Dessa diskussioner och rädslor speglar dock ett stort intresse kring kolhydrater och insikt i skillnad mellan olika t kolhydratkällor.

Som tidigare nämnts stämmer detta mycket väl in på vad forskningen visar, nämligen att kolhydratkvaliteten har betydelse för hälsan.

Hur förhåller sig befolkningen till kolhydrater och fullkorn?

Att den mat vi väljer är starkt kopplad till vår hälsa och att kvaliteten på de kolhydrater vi väljer kan ha en betydande roll är forskningen enig om. Men hur ser det ut i befolkningen generellt? Hur tänker vi – och hur *gör* vi? För att ta reda på hur vi förhåller oss till bland annat mat och hälsa i Sverige utförs det enkätundersökningar där ett urval från befolkningen får svara på frågor kring mat och hälsa. Livsmedelsverket utför exempelvis omfattande och återkommande matvaneundersökningar för att utvärdera hur väl vi följer kostråden och hur väl vi uppfyller det rekommenderade intaget av näringsämnen (6,7). I en nyligen utförd enkätundersökning utvärderades inställningen till mat och hälsa hos vuxna på uppdrag av Brödinstitutet, med ett extra fokus på kolhydrater. Inte långt därefter släpptes "PEP-rapporten" som är en stor enkätundersökning om barn och ungas matvanor och fysiska aktivitet som syftar till att öka kunskapen kring hälsoläget hos barn och unga i Sverige.

Hur tänker befolkningen?

Det som framkommer från undersökningen från Brödinstitutet är att medvetenheten om olika kolhydratrika livsmedel och hälsa verkar vara stor, men att smak och pris ändå är det som anses styra matinköpen i högst grad. Resultaten belyser även motsatsförhållanden som att en hög andel fullkorn i ett bröd anses önskvärt, samtidigt som det finns en [missvisande] bild kring att kolhydrater och gluten generellt skulle vara negativt. "Få tillsatser" kommer högst upp av egenskaper som förknippas med hälsosam mat, vilket speglar en rädsla för tillsatser som florerar och en förkärlek till det "naturliga". De tillsatser som används i livsmedel är dock noga utvärderade vad gäller negativa hälsoeffekter och har föga betydelse för vårt välmående. Innehåll av näring och grad av processande hamnade på numer två respektive tre av egenskaper förknippade med hälsosam mat, vilket däremot är av större vikt för vår hälsa.

Men hur *gör* befolkningen då?

Enligt Livsmedelsverkets undersökningar är det få som äter enligt rekommendationerna, inte minst bland ungdomar (6,7). Som exempel äter 94 procent av ungdomarna för lite fullkorn och hälften äter för mycket socker som främst kommer från godis, läsk, glass och kakor. Även om de flesta generellt får i sig de näringsämnen de behöver, är risken ändå stor att den låga följsamheten till kostråden leder till ohälsa på sikt. Den stora PEP-undersökningen bekräftar resultaten från Riksmaten, att få följer kostråden, trots att både barn och unga ofta vet vad som är nyttigt att äta. Två tredjedelar angav att de oftast eller nästan alltid äter mjukt, vitt bröd och endast fyra av

tio barn angav att de äter grönsaker
varje dag. Och det var tonåringarna i studien som åt sämst, jämfört med de yngre barnen. Att äta tillsammans med en vuxen verkade påverka barnens och de ungas matvanor positivt.

Sensorik – vad är smak och vad påverkar den?

Det spelar ingen roll hur mycket forskning som utförs och hur många spännande samband mellan mat och hälsa som upptäcks, ifall befolkningen inte har tillgång till hälsosamma produkter – *och tycker om att äta dem*. De preferenser vi har kring smak i livsmedelssammanhang har en stor betydelse för våra val av mat och dryck och därmed våra matvanor. Det var också precis vad som framkom i undersökningen från United Minds (ovan), att just smak ansågs vara den allra viktigaste faktorn när det gällde inhandling av mat. Det betyder att smakpreferenserna även har en stor betydelse för hälsan genom vår uppfattning av hälsosamma – och ohälsosamma – livsmedel. Men vad är då smak? Det vi menar med smak i generella termer är en kombination av reaktioner både hos smak- och luktreceptorer och aktivering av en nerv som kallas för trigeminus som går mellan både näsa, mun och ögon. Även syn, känsel och hörsel påverkar vår smakupplevelse av ett livsmedel.

Smak, lukt och trigeminusnerven

Med våra smakreceptorer kan vi endast uppleva grundsmakerna sött, surt, salt, beskt och umami. Det forskas även på ifall det kan finnas fler grundsmaker som metall- och fettsmak – om det stämmer återstår att se. På tungan, och till viss del runt om i munnen, sitter det smakreceptorer. När ett smakämne når dessa receptorer skickas nervsignaler till hjärnans smakcentrum, där signalerna omvandlas till en smakupplevelse. Även om de fysiologiska mekanismerna ser likadana ut kan olika människor uppleva smaker på olika sätt. Det beror på hur väl olika individer kan särskilja de olika smakerna och i vilka koncentrationer smakerna kan uppfattas.

På samma sätt som för smak, sänder luktreceptorer i näsan nervsignaler till hjärnan som en reaktion på ett aromämne. Vi har cirka 350 olika typer av

luktreceptorer som kan reagera i olika kombinationer. Det gör att vi kan skilja på flera tusen olika doftämnen. Dessa ämnen kan nå luktreceptorerna antingen genom att vi luktar på något (ortonasal aromupplevelse) eller att ämnena frigörs under tuggning och når receptorerna i näsan inifrån (retronasal upplevelse). Det sistnämna sättet bidrar starkt till vår smakupplevelse. Även trigeminusnerven, det vill säga den stora ansiktsnerven, bidrar till stor del till vår smakupplevelse, även om den inte räknas till våra fem sinnen. Nerven består av tre delar och grenar sig mellan näsa, mun och ögon. Den reagerar på ämnen som kan upplevas skarpa eller irriterande som exempelvis mentol och peppar, men som i lagom koncentration ofta uppfattas som positivt.

Syn, känsel och hörsel

Längst bak i ögat sitter hornhinnan som är den plats där synreceptorerna finns. När ljuset når synreceptorerna skickas nervsignaler till hjärnans syncentrum som gör att vi kan uppleva och tolka det vi ser. Färgen på ett livsmedel, och även färgen på kontexten som livsmedlet presenteras på eller i, har betydelse för vår smakupplevelse. Exempelvis är färgerna rött och rosa förknippade med en söt smak och kan därmed förstärka den söta smakupplevelsen av ett livsmedel. Även formen av ett livsmedel eller dess kontext kan påverka vår upplevelse när vi äter livsmedlet.

Känselsinnet består av flera delar, som beröring, temperatur, smärta och rumsuppfattning. Mekanisk beröring hjälper oss att känna hur mjukt eller hårt ett livsmedel är. Känseln hjälper oss också att uppfatta hur olika kroppsdelar rör sig, och både på och i kroppen finns receptorer som kan registrera smärta och temperatur. Dessa receptorer finns det gott om på läpparna och även inuti munnen. Med känseln i munnen uppfattar vi exempelvis form, temperatur, konsistens och textur, vilka är viktiga parametrar som påverkar smakupplevelsen. Även hörseln har betydelse för vår smakupplevelse genom egenskaper hos ett livsmedel som krispighet, fräsande av bubblor, sörplande eller prasslet av en förpackning som öppnas. Ljudvågor fångas upp av ytterörat och transporteras till hörselsnäckan där hörselreceptorerna sitter. Då de stimuleras skickas nervsignaler till hjärnans hörselcentrum. Det är inte bara ljud direkt relaterade till själva maten vi äter som påverkar vår smakupplevelse, även ljudmiljön vi befinner oss i när vi äter har betydelse. Exempelvis har forskning visat att en slamrig skolmatsal kan leda till att matintaget blir lägre.

TIPS:
Läs mer om hur sinnena påverkar matvanor från tidig ålder i Livsmedelsverkets rapport: Barns matvanor ur ett sensoriskt och pedagogiskt perspektiv. Litteraturgenomgång. (Rapport 11 -2016).
https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/publikationsdatabas/rapporter/2016/barns_matvanor_sensoriskt_pedagogiskt_perspektiv_livsmedelsverket_11_2016.pdf

Detta vill vi forskare göra – tillsammans med er

Det finns ett uppenbart behov att förbättra våra matvanor. Välfärdssjukdomar drabbar en hög andel av befolkningen och en hälsosam kost är ett kraftfullt verktyg för att minska risken. Goda matvanor grundläggs vid tidig ålder. Kolhydrater och den kvalitet vi väljer har stor betydelse för vår hälsa och ett högt intag av fullkorn är bland de kostfaktorerna av allra störst betydelse. En medvetenhet kring kost och hälsa verkar finnas generellt hos befolkningen men en tillfredsställande omsättning i praktiken saknas, inte minst bland unga. Ambitionen med Fullkornsjakten är att ta reda på hur ungdomar tänker när det gäller mat och hälsa med fokus på kolhydrater, och vi vill undersöka vad som behövs för att ungdomarna ska göra hälsosammare matval.

Att få människor att äta hälsosammare handlar om att få till stånd en förändring i ett beteende. En förändring kan ske genom både medvetna och omedvetna val. Att försöka påverka genom medvetna respektive omedvetna val kan vara olika effektivt beroende på individ och omständigheter. I båda fallen är det väsentligt att titta närmare på den grupp där förändringen ska till, eftersom bakgrunden till varför en person äter som den gör, vilken kontext den rör sig i och vad den personen behöver för att ändra sitt beteende kan variera kraftigt. Exempelvis tillbringar ungdomar en stor del av sin tid i skolan och använder sig av social media för inspiration och informationsinhämtning på ett sätt som kan skilja sig stort från till exempel deras föräldrars generation. Det finns dock även många olikheter inom en viss gruppering beroende på bland annat vilket kön de tillhör, om de bor i glesbygd/stadsbygd eller hur hälsointresserade de är över lag. Genom att utföra enkätundersökningar och perceptions- och preferenstester på högstadieelever kan insamling ske av information som är väsentlig för att utforma insatser och produkter för att främja hälsosamma livsmedelsval.

Varför har vi valt att fokusera på fullkorn och socker?

På avdelningen för Livsmedelsvetenskap, Chalmers tekniska högskola, sker forskning i framkant på fullkorn och dess hälsoeffekter. Fullkorn är en av de kostfaktorerna med starkast koppling till att minska risken för våra vanligaste folksjukdomar – men majoriteten av befolkningen äter för lite, inte minst ungdomar. Även intaget av socker är generellt för högt, vilket även det är kopplat till ohälsa, främst på grund av avsaknaden av näring i förhållande till sitt energiinnehåll. Mot bakgrund av det högre innehållet av hälsofrämjande ämnen i fruktpulver i relation till vanligt socker har forskarna i Fullkornsjakten intresse av att undersöka fruktpulver i form av dadelsocker. Medvetenheten kring dadelsocker är låg i alla led och detta projekt, där ungdomars uppfattning kring dadelsocker undersöks, är en del av ett relativt outforskat område. Inte bara när det kommer till konsumentbeteende utan även hälsoeffekter och industriapplikationer.

NOBEL PRIZE MUSEUM