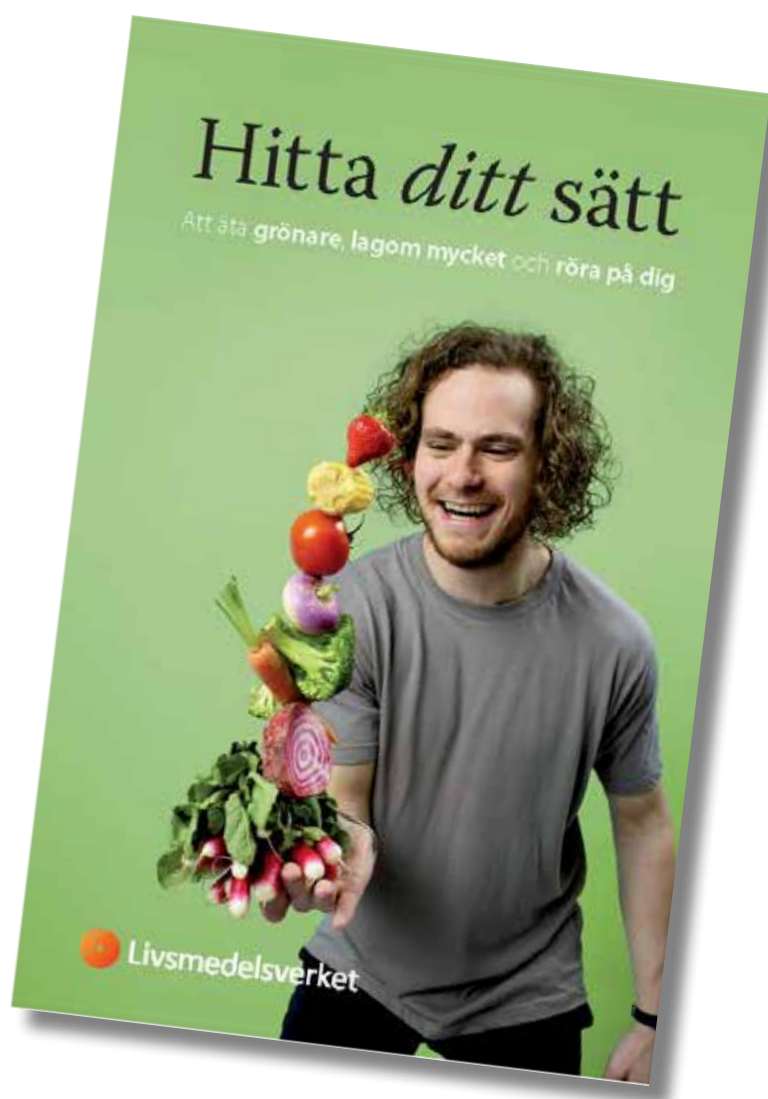


Råd om bra matvanor

– risk- och nyttohanteringsrapport

av Åsa Brugård Konde, Rickard Bjerselius, Lina Haglund, Anette Jansson, Monika Pearson, Jorun Sanner Färnstrand och Anna-Karin Johansson



Innehåll

Sammanfattning.....	2
Bakgrund	3
Energibalans och viktstabilitet.....	6
Fysisk aktivitet.....	8
Grönsaker, rotfrukter, baljväxter, frukt och bär.....	10
Nötter och frön	15
Bröd, gryn, pasta, ris.....	18
Matfetter	23
Mejeriprodukter.....	27
Ägg	31
Fisk och skaldjur.....	33
Kött från nöt, gris, lamm, ren och vilt samt charkuteriprodukter	37
Fågel	42
Salt.....	44
Godis, glass, bakverk och söta drycker	46
Alkoholhaltiga drycker.....	49
Vatten	51
Hållbar helhet, variation och balans	52
Referenser.....	55
Bilaga 1. Mjök och mjökprodukter i ”2050-maten”	
Bilaga 2. Scenarieberäkningar av konsumtion av odlad lax i förhållande till tolerabelt intag av dioxiner	

Sammanfattning

Livsmedelsverket har uppdaterat de nationella kostråden. De uppdaterade råden handlar om hur man äter hälsosamt och samtidigt tar hänsyn till miljön. Att integrera hälsa och miljö i kostrådsarbetet är ett nytt och viktigt steg för en hållbar framtida livsmedelskonsumtion. Denna rapport beskriver kort det vetenskapliga kunskapsläget och de överväganden som lett fram till råden.

Råden om bra matvanor grundas på de nordiska näringsrekommendationerna (NNR 2012), kunskap om befolkningens matvanor samt vetenskapliga underlag om olika livsmedelsgruppers miljöpåverkan. Slutsatsen är att det både för hälsan och miljön behövs en förändring av konsumtionen, från mycket animaliska livsmedel till mer vegetabilier. Matmönster som baseras på vegetabilier, fullkorn, magra mejeriprodukter, fisk och olja minskar risken för de stora folksjukdomarna i Sverige – hjärt- och kärlsjukdomar, övervikt/fetma, typ 2-diabetes och vissa former av cancer. Detta har varit fokus i tidigare kostråd, och har ytterligare stärkts av aktuell forskning. Att basera kosten på vegetabiliska livsmedel är också ett bra val för miljön, eftersom vegetabiliska livsmedel generellt innebär en lägre miljöbelastning än animalier.

I dag är hälften av alla vuxna i Sverige överviktiga. En avgörande orsak till övervikt är att kaloriintaget överskrider energibehovet. I de uppdaterade råden betonas därför betydelsen av energibalans på ett tydligare sätt, det vill säga att äta lagom mycket. Vad som är lagom är individuellt, och beror till stor utsträckning på hur fysiskt aktiv man är.

Fysisk aktivitet har alltså stor betydelse för viktstabilitet, men bidrar också till att förebygga hjärt- och kärlsjukdomar, benskörhet och vissa typer av cancer. Livsmedelsverkets råd är därför att röra på sig regelbundet, till exempel genom minst 30 minuters rask promenad varje dag. Ny forskning visar också att stillasittande i sig ökar risken för sjukdom. Det är därför viktigt att minska stillasittandet genom regelbundna korta pauser från stillasittandet.

Sammanlagt omfattar råden tio livsmedelsgrupper samt råd om energibalans och fysisk aktivitet. Men det är viktigt att inte bara titta på enskilda livsmedelsgrupper, eller näringsämnen, utan att se till helheten, det vill säga matvanorna i stort. Senare års forskning har stärkt stödet för att hälsoamma matvanor baseras på mycket grönsaker, frukt, fullkorn, fisk, vegetabiliska oljor och magra mjölkprodukter, medan mycket rött kött och charkuteriprodukter, socker och andra energitäta livsmedel, liksom mat med hög salthalt ökar risken för kostrelaterade sjukdomar.

Ett viktigt budskap är att även små förbättringar av ohälsosamma matvanor leder till hälsovinster. Det gäller både matvanor och fysisk aktivitet.

De nationella råden om bra matvanor passar för både vuxna, ungdomar och barn och kan anpassas för olika matkulturer. För barn under två år, äldre, gravida och vegetarianer finns särskilda riktade råd och information. Personer med vissa sjukdomar och livsmedelsöverkänslighet kan behöva individuellt anpassade kostråd eller kostbehandling från hälso- och sjukvård.

Bakgrund

I Livsmedelsverkets instruktion står att myndigheten ska informera konsumenter, företag och andra intressenter i livsmedelskedjan om gällande regelverk, kostråd och andra viktiga förhållanden på livsmedelsområdet. Myndigheten ska också främja konsumenternas, särskilt barns och ungdomars, förutsättningar att göra medvetna val avseende hälsosam och säker mat¹.

Livsmedelsverket har även i uppdrag att verka för att det generationsmål för miljöarbetet och de miljö kvalitetsmål som riksdagen har fastställt nås och vid behov föreslå åtgärder för miljöarbetets utveckling. Även förordningen om miljöledning talar om att integrera miljöaspekter i arbetet².

Mot bakgrund av detta är ett av Livsmedelsverkets tre huvudområden att verka för bra matvanor i befolkningen. Som ett led i det arbetet ger verket ut kostråd, både i form av specifika råd för olika grupper, till exempel spädbarn, småbarn, gravida och ammande, och generella råd riktade till den allmänna befolkningen. Denna rapport gäller råd riktade till den allmänna befolkningen.

År 2005 tog Livsmedelsverket fram de så kallade ”Fem kostråden”. Syftet var att på ett enkelt sätt visa på de viktigaste förändringarna i matvanorna som behövdes för att förbättra folkhälsan. Förutom dessa fem råd ger Livsmedelsverket även råd om socker, salt och fysisk aktivitet. Det är dessa kostråd som nu revideras. En viktig nyhet har varit att integrera matens påverkan på miljön i utvecklingen av råden. Råden visar på matvanor som är hållbara både för individen och planeten.

Det viktigaste underlaget för kostråden är de nordiska näringsrekommendationerna (NNR 2012) [1]. Dessa har nyligen reviderats och fastställdes under hösten 2013. I NNR 2012 finns rekommendationer om intag av näringsämnen och fysisk aktivitet, men där lyfts också fram vilka matvanor som både ger oss mycket näringsämnen och som bidrar till att minska risken för hjärt- och kärlsjukdomar, övervikt, typ 2-diabetes och cancer. I projektet granskade och sammanfattade ledande forskare och experter från de nordiska länderna vetenskapliga studier om hur näringsämnen, livsmedel och matvanor påverkar hälsan. På en del viktiga områden gjordes systematiska litteraturöversikter. Det innebär att sökning, granskning och bedömning av studier med en viss frågeställning gjordes enligt förutbestämda kriterier. I NNR 2012 har vi ett aktuellt, kvalitetsgranskat dokument om nutrition och hälsa i de nordiska länderna som en bas för råd om bra matvanor. Nya vetenskapliga studier publiceras löpande. Systematiska genomgångar utförda av organisationer, expertorgan och andra länder är viktiga underlag som följs kontinuerligt. Livsmedelsverket kommer vid behov att göra nya bedömningar enligt samma principer som i NNR-arbetet.

¹ Svensk författningssamling 2009:1426.

² Förordning (2009:907) om miljöledning i statliga myndigheter.

De nutritionella aspekterna har stått i fokus för revideringen, men även toxikologiska aspekter har vägts in. Däremot har mikrobiologiska aspekter inte tagits med, eftersom mikrobiella risker går att påverka genom tillagning och god hygien.

För kött och charkuteriprodukter och för nötter har Livsmedelsverket gjort egna risk- och nyttavärderingar, vilka ligger till grund för råden om dessa livsmedel. Där har även studier som publicerats efter NNR 2012 kunnat vägas in.

Förutom näringsrekommendationer utgör kunskap om befolkningens matvanor en viktig grund för kostråd. Livsmedelsverket genomförde 2010-11 en nationell undersökning av svenskarnas matvanor, Riksmaten – Vuxna 2010-11. Vissa uppgifter har även hämtats från Jordbruksverkets konsumtionsstatistik. Rapporten ”Bra livsmedelsval i Sverige baserat på Nordiska näringsrekommendationer” [2] sammanfattar NNR 2012 utifrån ett livsmedelsperspektiv och redogör för hur konsumtionen av olika livsmedelsgrupper ser ut i befolkningen.

Livsmedelsverket är en av 25 myndigheter med ansvar i miljömålssystemet. Det innebär att Livsmedelsverket ska verka för att det generationsmål för miljöarbetet och de miljökvalitetsmål som riksdagen har fastställt uppnås. Vid behov ska Livsmedelsverket föreslå åtgärder för miljöarbetets utveckling.

Det finns sexton nationella miljökvalitetsmål som beskriver det tillstånd i miljön som miljöarbetet ska leda till. De innefattar allt från luft utan föroreningar och sjöar som inte har problem med övergödning eller försurning, till fungerande ekosystem i skogar och jordbruksmark. Livsmedelssektorn berörs mer eller mindre av samtliga mål, men några är särskilt relevanta och det är framförallt dessa Livsmedelsverket utgår från i beskrivningen av olika livsmedels miljöpåverkan. Eftersom en fjärdedel av hushållens påverkan på klimatet kommer från maten är miljökvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan ett sådant. Andra mål är Giftfri miljö, Ingen övergödning, Hav i balans samt levande kust och skärgård, Ett rikt odlingslandskap samt Ett rikt djur- och växtliv.

På miljöområdet har Livsmedelsverket tidigare beställt ett antal rapporter som utgör grunden för beskrivningen av olika livsmedels miljöpåverkan, exempelvis [På väg mot miljöanpassade kostråd](#), rapport nr 9, 2008, [På väg mot miljöanpassade kostråd - Delrapport fisk](#), rapport nr 10, 2008 och [Miljöpåverkan från animalieprodukter - kött, mjölk och ägg](#), rapport nr 17, 2013. Rapporten [Hur liten kan livsmedelskonsumtionens klimatpåverkan vara år 2050?](#) som Jordbruksverket, Livsmedelsverket och Naturvårdsverket har tagit fram tillsammans har också utgjort ett viktigt underlag. Underlagen på området mat och miljö utgår från befintlig forskning och kunskap kring nationella och internationella miljösystem- och livscykelanalyser för att ge en samlad bild av olika livsmedels miljöpåverkan. I och med förändringar i produktionssystem och ny kunskap på området, behöver underlagen kontinuerligt uppdateras.

Livsmedelsverket arbetar tillsammans med Naturvårdsverket och Jordbruksverket för att minska matsvinnet³. Detta arbete har skett parallellt med utarbetandet av nya kostråd. I kostråden och denna rapport nämns svinnfrågan endast i begränsad omfattning.

Inför arbetet med att revidera kostråden gjordes en undersökning av konsumenters och vidareinformatörers kännedom om och acceptans för råd om bra matvanor. Även deras kunskap om bra matvanor, hur de använder Livsmedelsverkets information samt målgruppernas behov av och förväntningar på råd om bra matvanor undersöktes. Resultaten från undersökningen presenteras i rapporten ”Synen på bra matvanor och kostråd - en utvärdering av Livsmedelsverkets råd”. Utvärderingen visade att svenskarnas kunskap om hur man ska äta för att må bra är hög. Mer frukt och grönt, fullkorn, fisk, mindre godis och socker, att äta varierat och balanserat är kostråd som de själva skulle ge. Drygt hälften instämde i rådet om att använda Nyckelhålsmärkt margarin på smörgåsen och att välja magra mejeriprodukter. 87 procent anser även att det är bra att myndigheter ger kostråd. [3].

Under utvecklingen av de nya förslagen till råd om bra matvanor har Livsmedelsverket haft stöd av en referensgrupp med representanter för andra myndigheter, yrkesföreningar, forskare och organisationer. Livsmedelsverket har även haft kontakt med Folkhälsomyndigheten och Jordbruksverket för expertstöd under arbetets gång. Dessutom anordnades i november 2014 en öppen hearing med yrkesgrupper som arbetar med bra matvanor samt deltagare från livsmedelsbranschen, konsumentorganisationer, patientorganisationer och andra intresserade. Därefter lades förslag till konsumenttexter och utkast till hanteringsrapport ut på öppen konsultation på Livsmedelsverkets webbplats. Ett femtiotal remissvar kom in och har behandlats.

Som en hjälp att ta fram målgruppsanpassat material kring kostråden har fokusgrupper med konsumenter genomförts. I undersökningen testades begriplighet, tonalitet och tilltal, formspråk och bildval.

I föreliggande rapport redovisas Livsmedelsverkets slutsatser av det vetenskapliga underlagen samt de avvägningar som har gjorts där även andra relevanta faktorer har vägts in, vilket sammantaget utgör grunden för de nya råden om bra matvanor. Andra relevanta faktorer är till exempel livsmedels miljöpåverkan, svensk matkultur och tradition samt konsumenternas möjlighet att följa ett råd.

³ /www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa--miljo/miljo/ta-hand-om-maten-minska-svinnet/

Energibalans och viktstabilitet

Råd

- Balans mellan energiintag och energiförbrukning

Hälsoaspekter

- Energi behövs för att upprätthålla basala livsfunktioner, för fysisk aktivitet, samt när det gäller barn och ungdomar även för tillväxt. Över- respektive underkonsumtion av energi leder i längden till negativa konsekvenser för hälsan. Energibalans innebär att energiintaget via mat och dryck motsvarar energiförbrukningen, vilket leder till viktstabilitet.
- På grund av stora variationer i viloomsättning, kroppssammansättning och grad av fysisk aktivitet kan energibehovet variera mycket mellan olika individer. Genom att röra på sig mer kan man öka energiförbrukningen.
- Att vara normalviktig innebär minskad risk för ohälsa och ökad livskvalitet. I Sverige är drygt hälften av alla vuxna män, knappt hälften av alla kvinnor och vart femte barn överviktiga eller feta [4].
- Fetma är kopplat till en rad hälsorisker. Att undvika att bli överviktig och bibehålla normal kroppsvikt är det första råd som lyfts fram i rapporten "Diet and Cancer report" från World Cancer Research Fund (WCRF) [5]. Rapporten sammanfattar forskningen om sambanden mellan mat och cancer samt ger råd om hur man kan minska cancerrisken. Där ges även råd om att begränsa konsumtionen av energitäta livsmedel, det vill säga livsmedel som innehåller mycket socker och fett och lite fibrer.
- I samband med NNR 2012 togs fram gjordes en systematisk litteraturöversikt med fokus på långsiktig viktstabilitet. Översikten visar att fördelningen mellan protein, fett och kolhydrater inte tycks spela någon större roll för att förebygga viktuppgång. Däremot finns vetenskapliga belägg för att fiberrik kost, det vill säga grönsaker, rotfrukter, baljväxter, frukt, bär, fullkornsprodukter, nötter och frön, och eventuellt även mjölkprodukter, har samband med minskad risk för viktökning. Raffinerade spannmålsprodukter, sockerrik kost och sockerrika drycker, rött kött och processat kött har istället samband med högre viktökning i långtidsstudier. Kost som baseras på naturligt fiberrika vegetabiliska livsmedel har lägre energitäthet än kost som innehåller mycket animaliska livsmedel och livsmedel som innehåller mycket fett och socker [6].
- Fysisk aktivitet är också viktig för näringsintaget. Fysiskt aktiva personer behöver mer energi än stillasittande personer och täcker därför lättare behovet av vitaminer och mineraler.

Andra faktorer som har beaktats

Miljöaspekter

- Överkonsumtion av livsmedel bidrar till miljöpåverkan i onödan.
- Livsmedel som inte bidrar med viktiga näringsämnen, såsom godis och läsk kan betraktas som en onödig konsumtion och därmed också en onödig miljöpåverkan.

Råd före 2015

Livsmedelsverket tar upp energibalans som en förutsättning för god hälsa i många sammanhang.

Slutsats

Energi i lagom mängd är nödvändig för att vi ska må bra och såväl undervikt som övervikt har negativa konsekvenser för hälsan. Idag är hälften av alla vuxna svenskar och vart femte barn överviktiga eller feta, vilket är ett stort folkhälsoproblem. Att gå ner i vikt är för de flesta mycket svårt. Därför bör åtgärder som minskar risken för att utveckla övervikt vidtas. En sådan åtgärd är råd om bra matvanor. Livsmedelsverket bedömer därför att det behövs råd som lyfter fram betydelsen av energibalans och viktstabilitet. Val av livsmedel har betydelse för energibalans och viktstabilitet. Detta tas upp i råden om de olika livsmedelsgrupperna.

Fysisk aktivitet

Råd

- Rörelse i vardagen, till exempel genom minst 30 minuters rask promenad om dagen.
- Minskat stillasittande genom regelbundna korta pauser.

Hälsaspekter

- Fysisk aktivitet ingår tillsammans med bra matvanor i en hälsosam livsstil och bidrar till att förebygga sjukdomar som hjärt- och kärlsjukdomar, benskörhet och vissa typer av cancer [7]. Fysisk aktivitet har också stor betydelse för vikt-stabilitet.
- Fysisk aktivitet är också viktig för näringsintaget. Fysiskt aktiva personer behöver mer energi än stillasittande personer och täcker därför lättare behovet av vitaminer och mineraler genom att de äter större mängder mat.
- Långvariga perioder av stillasittande varje dag (flera timmar stillasittande eller liggande under dagen) ökar i sig risken för kroniska sjukdomar. Även om man under en kort period av dagen är fysiskt aktiv kan hälsan alltså förbättras ytterligare av att man kortar ner perioderna av stillasittande [7].
- NNR 2012 rekommenderar minst 150 minuter måttlig till intensiv fysisk aktivitet i veckan eller 75 minuter högintensiv fysisk aktivitet i veckan eller en kombination av dessa. För ytterligare positiva hälsoeffekter ökas aktiviteterna till 300 minuter i veckan eller 150 minuters högintensiv fysisk aktivitet per vecka, eller en kombination av dessa [7].

Andra faktorer som har beaktats

Miljöaspekter

- Vardagsmotion, som att promenera eller ta cykeln i stället för bilen och att gå i trapporna i stället för att ta hissen, är positivt ur miljösynpunkt eftersom alternativen leder till utsläpp av växthusgaser och tar naturresurser i anspråk.

Folkhälsomyndighetens rekommendationer om fysisk aktivitet

Folkhälsomyndigheten rekommenderar alla vuxna från 18 år och uppåt att vara fysiskt aktiva i sammanlagt minst 150 minuter i veckan. Intensiteten bör vara minst måttlig. Vid hög intensitet rekommenderas minst 75 minuter per vecka. Aktivitet av måttlig och hög intensitet kan även kombineras. Aktiviteten bör spridas ut över flera av veckans dagar och utföras i pass om minst 10 minuter⁴.

⁴ www.folkhalsomyndigheten.se/amnesomraden/livsvillkor-och-levnadsvanor/fysisk-aktivitet/rekommendationer/.

Behov av att förenkla och att ge enhetliga råd

Den rekommendation som ges i de nordiska näringsrekommendationerna är relativt komplicerad och svår att kommunicera. Därför har budskapet förenklats i det råd som nu föreslås. Det har också varit viktigt att hitta ett råd som överensstämmer med råd som ges från Folkhälsomyndigheten.

Råd före 2015

Livsmedelsverkets råd före 2015 för vuxna har varit minst 30 minuters fysisk aktivitet per dag med måttlig och/eller hög intensitet.

Slutsats

Fysisk aktivitet har många positiva effekter på hälsan och minskar risken för utveckling av kroniska sjukdomar som typ 2-diabetes, hjärt- och kärlsjukdomar och vissa cancerformer. Ny forskning visar också att stillasittande i sig ökar risken för kroniska sjukdomar. Fysisk aktivitet är också viktig för energibalans och näringsintag. Livsmedelsverket bedömer därför att det är befogat med ett råd om fysisk aktivitet och minskat stillasittande. Rådet har formulerats så att det överensstämmer med råd från Folkhälsomyndigheten.

Grönsaker, rotfrukter, baljväxter, frukt och bär

Råd

- Sammanlagt minst 500 gram grönsaker och frukt om dagen.
- Olika sorter
- Mycket kålväxter, lök, baljväxter och rotfrukter

Hälsoaspekter

- Frukt, bär, grönsaker, rotfrukter och baljväxter innehåller generellt mycket fibrer, vitaminer, mineraler och antioxidanter. Innehållet av mineraler och vitaminer varierar mycket mellan olika grönsaker, baljväxter, rotfrukter och frukter. Eftersom vissa innehåller mycket av till exempel vitamin C, folat, karotenoider och kalium medan andra innehåller mycket vitamin E, vitamin K och magnesium är det bra att variera för att få i sig alla näringsämnen. Gemensamt för i princip alla grönsaker, baljväxter, rotfrukter och frukter är att de innehåller mycket fibrer. Baljväxter och gröna bladgrönsaker är också vegetabiliska källor till järn. Baljväxter är dessutom en bra källa till protein [2].
- Förutom näringsämnen innehåller grönsaker, baljväxter, frukt och bär även andra bioaktiva ämnen som kan påverka kroppen positivt eller negativt på flera olika sätt. Exempel på ämnen är polyfenoler, lycopen, lektiner och fytoöstrogener. Antioxidanter är en grupp bioaktiva ämnen som kan bidra till kroppens skydd mot skadlig oxidativ stress.
- Energiinnehållet är förhållandevis lågt, vilket innebär att de har hög näringsstäthet, det vill säga mycket vitaminer och mineraler per kilokalori.
- Epidemiologiska studier visar samband mellan låg konsumtion av frukt och grönsaker och ökad risk för cancer (5).
- Organisationen World Cancer Research Fund (WCRF) har gjort en systematisk genomgång av olika epidemiologiska studier. Genomgången visar ett samband mellan en kost med mycket grönsaker och/eller frukt och minskad risk för cancer i mun, struphuvud, matstrupe, lungor, magsäck och i tjock- och ändtarm (6).
- I NNR 2012 slås fast att kostmönster med en stor andel vegetabilier, det vill säga mycket grönsaker, rotfrukter, baljväxter, frukter, bär, nötter och frön leder till minskad risk för kostrelaterade sjukdomar som hjärt- och kärlsjukdomar, vissa cancerformer och fetma. Kålväxter, lök, baljväxter och rotfrukter lyfts fram som särskilt betydelsefulla för bra matvanor [8, 9].

- De hälsoeffekter som associerats med grönsaker, frukt och bär kan bero på en gynnsam kombination av näringsämnen och bioaktiva ämnen. Det är dock inte utrett i vilken grad antioxidanterna bidrar till de positiva effekterna och det finns inte vetenskapligt stöd för att rekommendera grönsaker eller frukter med högt antioxidantinnehåll framför andra [10].
- Positiva hälsoeffekter kan uppnås även vid små ökningar från en låg konsumtion av frukt och grönt [11, 12].
- Vid konventionell odling av frukter och grönsaker används vanligen syntetiskt framställda växtskyddsmedel. Alla växtskyddsmedel som får användas genomgår en omfattande riskvärdering, innan de godkänns. De gränsvärden som finns för hur mycket växtskyddsmedel som maximalt får finnas kvar i grödan när den ska ätas är satta med god marginal till den nivå som skulle kunna innebära en hälsorisk. EU:s och Livsmedelsverkets kontroller av resthalter visar att halterna vanligtvis är mycket lägre än de gränsvärden som finns [13].
- Nitrat finns i grönsaker, särskilt i vissa bladgrönsaker som salladsblad, spenat och ruccola. Även rödbeta och rädisa kan innehålla nitrat, men i lägre halter. Cirka 5 procent av det nitrat som tas upp i kroppen omvandlas till nitrit, i första hand med hjälp av nitratreducerande bakterier i munhålan. Nitrit kan orsaka vävnadsförändringar i lunga och hjärta samt methemoglobinemi. Risken för methemoglobinemi gäller endast spädbarn [14].
- Lektiner är en grupp av proteiner som finns i alla baljväxter, som bönor, linser, ärtor, haricot verts och vaxbönor. Halterna varierar. En korrekt tillagning av baljväxterna innan förtäring avlägsnar riskerna med lektiner. Många baljväxter behöver både blötläggas och kokas. Förgiftning vid intag av råa och otillräckligt kokta/ behandlade bönor kan leda till illamående, kräkningar, diarré och magsmärtor [14]. Vilken effekt lektiner kan ha på människan på längre sikt är dåligt undersökt.

Konsumtion

- Enligt Riksmaten – Vuxna 2010-11 äter kvinnor i Sverige i genomsnitt cirka 350 gram frukt och grönt per dag, medan män äter mindre, i snitt 300 gram per dag. Bara 17 procent av befolkningen äter 500 gram om dagen (21 procent av kvinnorna och 13 procent av männen). Många män äter bara grönsaker, frukt och bär någon gång per vecka.

Andra faktorer som har beaktats

Miljöaspekter

- Grönsaker, rotfrukter, baljväxter, frukt och bär har, tillsammans med andra vegetabilier, liten miljöpåverkan jämfört med animalier. Ur miljöperspektiv är det önskvärt att öka konsumtionen av vegetabiliska livsmedel och minska animaliska livsmedel.
- Frukt, bär, grönsaker och baljväxter har mycket olika klimatpåverkan beroende på hur och var de odlas och hur ömtåliga de är. Grova, tåliga grönsaker – som rotfrukter, vitkål, blomkål och lök – odlas ofta på friland och påverkar därför klimatet mindre än grönsaker som odlas i växthus. Växthus som värms upp med fossilt bränsle har större klimatpåverkan än de som värms upp med till exempel spillvärme eller biobränslen. Baljväxter, som bönor, ärter och linser, har relativt låg klimatpåverkan, särskilt om man jämför med andra proteinkällor, som kött och mejerivaror [15].
- Det finns en del klimatcertifierade produkter. Vid klimatcertifiering ställs krav på åtgärder som begränsar klimatpåverkan inom produktion och distribution av livsmedel och därmed minskar utsläppen av koldioxid, metan och lustgas. För exempelvis klimatcertifierade växthusodlade produkter kan klimatpåverkan minska betydligt.
- Odlingen står för störst klimatpåverkan men transportererna har också betydelse. Hur stora utsläppen blir beror på hur transportsnålt varan har fraktats, det vill säga hur långt, hur effektivt och med vilket transportmedel. Tåg- och båttransporter leder till mindre utsläpp än flyg och långa transporter med lastbil. Det är oftast grönsaker, frukter och bär med kort hållbarhet som behöver transporteras med flyg om de ska transporteras långt. De kan även kräva kyltransporter, vilket ytterligare ökar utsläppen av växthusgaser. [15]
- Kyl- och fryslagring ger också en klimatpåverkan, men ett relativt lågt klimatbidrag per kg produkt. Generellt kan man säga att kylagringen är mindre effektiv ju närmre konsumenten lagringen sker, men det är fortfarande en liten del av produktens totala klimatpåverkan [16].

- Bekämpningsmedel⁵ mot insekter och mögel är vanlig i alla odlingsystem. I konventionell odling av frukter och grönsaker används kemiska bekämpningsmedel som komplement till till exempel sortval, växtföljd och mekaniska metoder för att kontrollera ogräs och skadegörare. Användningen, och hur miljön påverkas av detta, beror på mängd, hantering och typ av medel. Detta beror i sin tur på bland annat odlingsteknik och klimatfaktorer [15].
- I ekologisk odling används inte kemiska bekämpningsmedel, vilket minskar den totala användningen av kemikalier och spridning av dessa till omgivande miljö. Detta bidrar till en giftfri miljö och är positivt för biologisk mångfald, speciellt i storskaliga jordbrukslandskap. Vissa hjälpmedel är tillåtna, till exempel svavel, såpvatten och kalk⁶. I övrigt kontrolleras ogräs och skadegörare genom till exempel sortval, växtföljd, mekanisk bearbetning och längre radavstånd mellan plantor. I ekologisk odling används inte mineralgödsel, vilket ger en lägre förbrukning av fosfor. Skördenivån är oftast lägre för ekologisk produktion, och därmed är till exempel markanvändningen ofta större per kilo produkt [15].
- Frukter och grönsaker har relativt kort hållbarhet och är den livsmedelsgrupp som orsakar det största matsvinnet. Det gäller framför allt produkter med stor yta eller hög andningsintensitet, till exempel sallat, broccoli, färsk majs och sparris. För att undvika svinn av grönsaker och frukt bör man inte handla mer av dessa produkter än man kommer att äta upp inom de närmaste dagarna. Genom att ersätta en del av grönsakskonsumtionen med en högre andel mer lagringsdugliga grönsaker, som rotfrukter, kålväxter och torkade baljväxter, kan svinnet från denna kategori totalt minska [17].

Potatis

Potatis räknas inte in i mängden grönsaker och omfattas inte av rådet. Potatis är ett näringsrikt livsmedel som ingår som ett baslivsmedel i den svenska kosten. En del äter ganska stora mängder potatis. Om en stor del av 500 gram grönsaker och frukt skulle utgöras av potatis blir variationen i gruppen grönsaker och frukt för liten. Att ha en viss mängd potatis som en del av den rekommenderade mängden komplicerar budskapet. Det är anledningen till att potatis inte räknas in i mängden. Även om potatis inte ingår i rådet om grönsaker och frukt är det ett livsmedel som bidrar till bra matvanor samtidigt som den är ett bra val ur miljösynpunkt [15].

Juice och smoothie

Juice ingår inte i mängden 500 gram. Juice bidrar med näringsämnen, till exempel C-vitamin. Juice ger dock mindre fibrer och upplevs inte lika mättande som hela frukter och bär, men ger lika mycket kalorier. Därför ingår inte juice i rådet om 500 gram grön-

⁵ Bekämpningsmedel är samma sak som växtskyddsmedel. Livsmedelsverket brukar använda benämningen bekämpningsmedel.

⁶ EG-förordning 834/2007.

saker och frukt om dagen. Smoothies, där man inte har filtrerat bort fibrerna kan däremot utgöra en del av den rekommenderade mängden grönsaker och frukt.

Råd före 2015

Livsmedelsverket har sedan 1999 en rekommendation för vuxna om att äta mycket frukt och grönt – gärna 500 gram per dag. Denna mängd baseras på ett antal epidemiologiska studier [18]. I rådet ingick högst en deciliter juice. Potatis ingick inte.

Flera internationella organisationer har kommit fram till liknande rekommendationer. Världshälsoorganisationen (WHO) rekommenderar minst 400 gram frukt och grönsaker per dag baserat på epidemiologiska studier om bland annat samband mellan låg konsumtion av frukt och grönsaker och ökad risk för cancer (5). Organisationen World Cancer Research Fund (WCRF) rekommenderar vuxna att äta 400-800 gram grönsaker per dag motsvarande minst fem portioner per dag (6). Bakgrunden till rekommendationen är bevis för att en kost med mycket grönsaker och/eller frukt skyddar mot cancer i mun, struphuvud, matstrupe, lungor, magsäck och i tjock- och ändtarm.

Slutsats

Det finns övertygande bevis för att en hög andel grönsaker, kålväxter, rotfrukter, baljväxter, frukt och bär i kosten kan bidra till att minska risken för kostrelaterade sjukdomar. Utifrån det vetenskapliga underlaget går det inte att ange en exakt mängd som är optimal, men de nordiska näringsrekommendationerna slår fast att en ökning av konsumtionen, jämfört med dagens genomsnittskonsumtion på 300-350 gram, skulle vara gynnsam för hälsan. Det nuvarande rådet om att äta minst 500 gram grönsaker och frukt per dag kvarstår men modifieras på så sätt att juice inte längre kan räknas in i mängden 500 gram, vilket i praktiken innebär att rekommendationen har höjts.

Eftersom grönsaker och frukt har relativt låg miljöpåverkan jämfört med animaliska livsmedel är det även ur miljösynpunkt önskvärt att konsumtionen av grönsaker och frukt ökar. Både av hälsoskäl och miljöskäl är det bra om konsumtionen av grova grönsaker, som rotfrukter, kål och lök, ökar jämfört med idag.

Livsmedelsverkets bedömning är att bekämpningsmedelsrester från frukt och grönsaker inte innebär någon risk för svenska konsumenters hälsa. Det gäller även särskilt känsliga grupper, som gravida och små barn. Att välja ekologiska frukter och grönsaker minskar dock användningen av kemikalier och främjar den biologiska mångfalden.

Nötter och frön

Råd

- Ett par matskedar nötter och frön om dagen.
- Högst två matskedar hela linfrön om dagen.
- Krossade linfrön bör ej ätas om de inte är upphettade.

Hälsaspekter

- Nötter och frön innehåller många viktiga näringsämnen, som enkelomättade och fleromättade fetter, protein, magnesium, zink, koppar, kalium, fosfor, järn, vitamin E, tiamin, vitamin B6, folat och niacin. Vissa nötter som paranötter kan även innehålla mycket höga halter av selen. Dessutom innehåller nötter och frön flera bioaktiva ämnen med potentiell antioxidantverkan.
- Nötter och frön kan spela en särskilt viktig roll i vegetarisk kost där de bidrar med bland annat zink, selen, järn, kalcium och vitamin B6, som det annars kan vara svårt att tillgodose behovet av.
- Trots högt energiinnehåll finns ett samband mellan intag av nötter och förmågan att hålla vikten [19].
- Nötter och frön har i de Nordiska näringsrekommendationerna 2012 [9] identifierats som ett av de livsmedel vi i Norden bör öka konsumtionen av för att uppnå hälsosamma matvanor och minska risken för kroniska sjukdomar.
- Nötter har i många studier visats ge minskad risk för hjärt- och kärlsjukdomar. EU-kommissionen har efter bedömning från Efsa beslutat att ett hälsopåstående för effekter relaterade till hjärt- och kärlfunktion får göras för 30 gram valnötter per dag [20]. Livsmedelsverkets genomgång av positiva och negativa hälsoeffekter av nötter visar att nötter kan bidra till att minska risken för hjärt- och kärlsjukdomar [20]. Sedan rapporten skrevs har det publicerats data som styrker de positiva hälsoeffekterna av nötter. Det gäller till exempel systematiska litteraturöversikter där det rapporteras en minskning av risken för hjärt- och kärlsjukdomar med omkring 20-30 procent vid konsumtion av nötter jämfört med ingen konsumtion av nötter [21-23]. De mängder där hälsoeffekter har observerats är cirka 30 gram några gånger i veckan upp till varje dag. Det finns stöd för en minskad risk för hjärt- och kärlsjukdomar även i en interventionsstudie av en högriskgrupp, vilket styrker att det är nöterna i sig som minskar risken [24].
- Nötter och jordnötter tillhör de livsmedel som är de vanligaste orsakerna till allergiska reaktioner i Europa [25]. I Europa är hasselnöt den nöt som det är vanligast att vara allergisk mot. Ungefär 4,5 procent av befolkningen uppskattas få symtom samt har IgE antikroppar mot hasselnöt men siffrorna skiljer sig åt mellan olika studier och befolkningsgrupper. I Sverige får många personer med björkpollenallergi mildare symtom när de äter hasselnötter och dessa personer räknas in i siffrorna ovan. Två studier från akutmottagningar i Stockholm och Uppsala visar dock att nötter och jordnötter är den vanligaste orsaken till svåra allergiska reaktioner

bland barn och ungdomar [26, 27]. Valnöt, cashewnöt och mandel är de övriga nötter som det är vanligast att vara allergisk mot i Europa [25].

- I Sverige konsumeras mindre mängd nötter än genomsnittet i Europa [25]. Dock har importen av jordnötter och nötter ökat och under 2001 till 2010 ökade importen av cashewnötter med 20 gånger [27]. En studie från barnakutmottagningen vid Akademiska sjukhuset visar att under samma period har antalet svåra allergiska reaktioner mot cashewnötter ökat. Det skulle kunna betyda att en ökad konsumtion av nötter i befolkningen ökar risken för utveckling av allergi. Å andra sidan konsumeras större mängd jordnötter i Israel än i Storbritannien men prevalensen av jordnötsallergi är lägre i Israel än i Storbritannien [28]. Dessa studier är exempel på ekologiska studier på befolkningsnivå. Interventionsstudier behövs för att fastställa om det finns optimala doser av allergen och tidpunkter för administrering av allergen för att minska risken för utveckling av allergi. I dagsläget finns det inte tillräcklig kunskap för att ge kostråd till befolkningen för att minska risken för utveckling av allergi (undantaget är typ av modersmjölksersättning för högriskbarn som behöver modersmjölksersättning) [29]. Stödet är således svagt för att begränsa konsumtion av någon livsmedelsgrupp för att undvika utveckling av allergi [30].
- Det finns inga botemedel mot allergi. Det en allergiker kan göra för att undvika att drabbas av en allergisk reaktion är att undvika det som orsakar reaktionen. Trots att allergiker försöker undvika det de inte tål drabbas allergiker av oväntade allergiska reaktioner. En undersökning från Livsmedelsverket visar att 6 procent av vuxna hade drabbats av en oväntad allergisk reaktion det senaste året [31], antingen genom att de själva fått reaktionen eller för att deras barn hade reagerat. Livsmedelsverkets register visar att 20 procent av oväntade reaktioner mot livsmedel har orsakats av hasselnötter, jordnötter och andra nötter.
- Mögelgiftet aflatoxin finns i varierande halter i nötter och innebär ökad risk för levercancer. Konsumtion av 30 till 65 gram nötter per dag uppskattas dock som mest kunna leda till en ökning av levercancer i Sverige med ett fåtal fall. För hepatitmittade individer eller personer med nedsatt leverfunktion blir riskerna dock större. Enstaka mycket höga aflatoxinhalter kan förekomma i vissa nötter, vilket har större betydelse för aflatoxinexponeringen än den totala mängd nötter som konsumeras. En hög konsumtion ökar sannolikheten att äta en nöt med mycket hög halt aflatoxin. De nötter som visats ha de högsta halterna av aflatoxin är paranötter och pistagenötter. Begränsas intaget av dessa blir risken för att få i sig höga halter av aflatoxiner avsevärt lägre [20].
- Linfrön kan innehålla cyanogena glykosider/vätecyanid. Exponering för höga koncentrationer av cyanid kan ha mycket allvarliga följder, som andnöd, förlamning, medvetslöshet och dödsfall. Halterna av vätecyanid i linfrö uppges variera mellan 100 och 1 000 mg/kg. Krossade eller malda linfrön medför högre exponering för cyanid än hela frön. Inga toxiska effekter är kända vid traditionell användning av helt linfrö, det vill säga 1-2 msk till vuxna som laxativ. Intag av 3-10 matskedar *krossat* linfrö ger en påtaglig cyanidexponering som kan vara skadlig vid långtidsanvändning, men bedöms inte innebära någon risk för akut förgiftning. Cyanidinnehållet i krossat linfrö förefaller i hög grad att reduceras vid bakning.

Konsumtion

- Riksmaten Vuxna 2010-11 visade att den genomsnittliga konsumtionen av nötter och frön var 5 gram per dag [4]. Av de som hade ätit nötter och frön under registreringsperioden (fyra dagar) var genomsnittskonsumtionen knappt 20 gram per dag. Enligt Jordbruksverkets statistik har konsumtionen av nötter ökat kraftigt under de senaste tio åren.

Andra faktorer som har beaktats

Miljöaspekter

Livsmedelsverket saknar underlag om miljöaspekter när det gäller nötter och frön.

Råd före 2015

Livsmedelsverket har tidigare inte haft något råd om nötter annat än att man ska undvika att äta missfärgade och skrupna nötter. Det finns även en rekommendation om att begränsa intaget av hela linfrön till 1-2 matskedar dagligen och att undvika krossade linfrön som inte har upphettats.

Slutsats

Nötter och frön hör till de livsmedel där konsumtionen enligt de nordiska näringsrekommendationerna bör öka. De innehåller nyttiga fetter samt viktiga vitaminer och mineraler. Trots högt energiinnehåll verkar nötter och frön, som en del av en hälsosam kost, bidra till att göra det lättare att hålla vikten. Nötter kan dock innehålla varierande halter av mögelgiftet aflatoxin och en ökad konsumtion innebär därför en något ökad risk för levercancer. Risken för allvarliga allergiska reaktioner ökar också vid en ökad konsumtion av nötter och jordnötter, i första hand hos dem som redan är allergiska. Eventuellt ökar även risken för att fler kan komma att utveckla allergi.

Livsmedelsverkets samlade bedömning är att det är befogat med ett råd om ökad konsumtion av osaltade nötter och frön, till en måttlig nivå. De mängder där positiva hälsoeffekter har observerats är cirka 30 gram några gånger i veckan upp till varje dag, vilket motsvarar ett par matskedar per dag.

Bröd, gryn, pasta, ris

Råd

- Fullkornsprodukter av pasta, bröd, gryn och ris i stället för raffinerade.
- Nyckelhålmärkta produkter

Hälsoaspekter

- Spannmålsprodukter, det vill säga bröd, flingor, gryn, pasta och ris, är de enda källorna till fullkorn⁷. Fullkorn utgör, tillsammans med andra vegetabilier, en stor del av kosten i de kostmönster som förknippas med minskad risk för kostrelaterade sjukdomar. De hälsosamma kostmönstren utmärks också av en låg konsumtion av raffinerat spannmål, det vill säga vitt eller siktat mjöl [8].
- Flera studier visar att personer som äter mycket fullkorn har en lägre risk för typ 2-diabetes. Det finns troligen också en skyddande effekt av fullkorn på hjärt- och kärlsjukdomar samt en antydning till att fullkorn även bidrar till att minska risken för tjock och ändtarmscancer. Hur ofta och hur mycket fullkorn som har visat sig minska risken i olika studier varierar stort, och hälsoeffekter kan uppnås vid ökad konsumtion av fullkorn både från en låg nivå, och från ett redan högt intag [32].
- Fullkornsprodukter är fiberrika och bidrar därmed till en bra tarmfunktion [33].
- Det finns också studier som tyder på att fullkorn skyddar mot viktuppgång och fetma. Fullkornsprodukter innehåller mer kostfibrer än raffinerade produkter och det finns troligen en skyddande effekt mot viktuppgång av kostfibrer från olika källor. Det finns en antydning till samband för högt intag av raffinerade spannmålsprodukter och ökad risken för viktuppgång [19].
- Fullkornsprodukter är källor till fibrer och näringsämnen som kan vara svåra att få i sig tillräckligt av, till exempel järn och folat, men även en rad andra näringsämnen, som tiamin, niacin, fosfor, kalium, koppar, magnesium, mangan, molybden och zink samt antioxidanter och andra bioaktiva ämnen. Spannmålsprodukter som är raffinerade så att de innehåller mindre mängd av grodd och kli innehåller mindre näringsämnen än fullkornsprodukter. Till exempel är järnhalten i grahamsmjöl (fullkornsvete) fyra till sex gånger högre än i siktat, vitt vetemjöl.

⁷ Fullkorn definieras som hela kärnan av spannmål. Kärnan får vara mald, krossad eller liknande men beståndsdelarna ska ingå i sina ursprungliga proportioner för respektive spannmålsslag. Med spannmål avses vete inklusive spelt och durumvete, råg, havre, korn, majs, ris, hirs, durra och andra Sorghum-arter.

- Det finns inte tillräcklig kunskap för att ge råd om exakt hur mycket fullkorn som är optimalt att äta. Ett intag motsvarande 75 gram fullkorn per 10 MJ bedöms vara en lagom mängd. Det innebär cirka 70 gram fullkorn per dag för kvinnor och cirka 90 gram för män. 75 gram/10 MJ föreslås i en dansk rapport baserat på de högsta intagen i nordiska befolkningar [34].
- Innehållet av fytinsyra i fullkorn kan påverka upptaget av mineraler, till exempel järn och zink. Fytinsyra bryts delvis ner vid beredning av fullkornet till exempel genom blötläggning, groddning, och fermentering som till exempel vid långtidsjäsning med surdeg.
- Fullkorn innehåller högre halter kadmium än siktade produkter. Kadmium stannar kvar i kroppen under lång tid och lagras i njurarna, vilket gör att njurfunktionen kan skadas om man får i sig mycket kadmium under en längre tid. Effekter på ben har även noterats vid sådana kadmiumintag. Livsmedelsverkets bedömning är dock att det totala kadmiumintaget från färdiga livsmedel i praktiken hålls på en ofarlig nivå även om man konsekvent väljer fullkornsalternativen [35].
- Fullkornsprodukter innehåller ofta högre halter av akrylamid än ljust bröd. Akrylamid är klassat som ett cancerframkallande ämne, och om man får i sig mycket akrylamid under lång tid kan det öka risken för cancer. Livsmedelsverket bedömer att de nyttiga effekterna av fullkorn är betydligt större än riskerna med akrylamid [35].
- Ris är en gröda som tar upp relativt höga halter arsenik. Arsenik förekommer i huvudsak i två former, organisk och oorganisk form. Oorganisk arsenik är den form som är giftig för människan. Oorganisk arsenik klassificeras av WHO som cancerframkallande på människa och misstänks orsaka cancer i bland annat urinblåsan, lungorna och huden. Arsenik kan även påverka utvecklingen av nervsystemet och immunförsvaret och små barn är särskilt känsliga för sådana effekter eftersom hjärnan utvecklas. Därför ger Livsmedelsverket idag rådet att inte ge risdrycker till barn under sex år. När det gäller vuxna bedömer Livsmedelsverket inte att det behövs särskilda råd kring riskkonsumtion på grund av arsenik, mer än ett generellt råd om att äta varierat [36].

Tabell 1. Innehåll av fullkorn i några exempel på livsmedel. Rekommenderad mängd per dag är 70 gram för kvinnor och 90 gram för män.

Livsmedel	Mängd fullkorn
1 portion havregrynsgröt 100 % fullkorn (35 gram gryn = 1 dl)	35 gram fullkorn
1 portion rågflingebröt, 100 % fullkorn (35 gram gryn = 1 dl)	35 gram fullkorn
1 portion fullkornspasta, 55 % fullkorn (70 gram okokt pasta)	40 gram fullkorn
1 portion fullkornsbulgur, 100 % fullkorn (55 gram gryn = 0,75 dl)	55 gram fullkorn
1 portion fullkornsrís eller råris, 100 % fullkorn (45 gram = 0,5 dl)	45 gram fullkorn
1 skiva knäckebröd (12 gram), 100 % fullkorn	12 gram fullkorn
1 skiva (30 gram) mjukt vitt bröd	0 gram fullkorn
1 skiva (30 gram) mjukt nyckelhålmärkt bröd, minst 25 % fullkorn	Minst 5 gram fullkorn
1 portion (40 gram) müsli (nyckelhålmärkt), 50 % fullkorn	18 gram fullkorn

Konsumtion

- Riksmaten – Vuxna 2010-11 visade att nio av tio åt mindre fullkorn än rekommenderat. Det genomsnittliga intaget av fullkorn var 42 gram per dag, vilket är ungefär hälften av den rekommenderade mängden. Yngre åt mindre fullkorn än äldre. Bröd var den största källan till fullkorn och bidrog med 51 procent av intaget. [4].

Andra faktorer som har beaktats

Miljöaspekter

- Spannmålsprodukter har generellt låg miljöpåverkan jämfört med animalieprodukter [15]. Stora mängder spannmål går åt till att föda upp djur. Foderomvandlingen i kyckling är betydligt effektivare än hos spannmålsuppfödda nötkreatur [37].
- Direktkonsumtion av spannmål, även förädlade till pasta och bröd har en betydligt lägre klimatpåverkan än alla typer av kött och fisk [15].
- Jämfört med kött och andra animaliska livsmedel har spannmålsprodukter låg klimatpåverkan ur ett livscykelperspektiv. Utsläppen av växthusgaser kommer främst

från odling och transporter. Vid odlingen är det användandet av gödsel, framför allt mineralgödsel, och plöjningen av marken som orsakar utsläpp av växthusgaser. Påverkan från odling till tillagning är minst för relativt oförädlade produkter såsom matvete och korngryn [15]. Förädlade produkter som pasta och bröd har cirka 50-100 procent högre klimatpåverkan än spannmålsgrynen de utgår ifrån, men det är fortfarande en låg klimatpåverkan i förhållande till kött [38].

- Användning av växtskyddsmedel är lägre vid spannmålsodling än vid odling av frukter och grönsaker [15]. Bekämpningsmedel mot insekter och mögel är vanlig i alla odlingssystem. Hur miljön påverkas av detta, beror på mängd, hantering och typ av medel. Detta beror i sin tur på bland annat odlingsteknik och klimatfaktorer.
- I ekologisk odling ersätts mineralgödsel och syntetiska växtskyddsmedel med andra åtgärder. Vissa hjälpmedel i odlingen, som betraktas som ”naturliga”, får användas, till exempel såpvatten och kalk. I ekologisk odling används inte kemiska bekämpningsmedel, vilket främjar en giftfri miljö och är positivt för biologisk mångfald, speciellt i storskaliga jordbrukslandskap. I ekologisk odling används inte mineralgödsel, vilket ger en lägre förbrukning av fosfor. Skördenivån är oftast lägre för ekologisk produktion, och därmed är till exempel markanvändningen ofta större per kilo produkt⁸.
- Ris som odlas på vattendränkta marker släpper ut relativt mycket växthusgaser. Det beror på att bakterier i rotsystemet under anaeroba förhållanden producerar metan. Därför påverkar ris klimatet mer än andra spannmål [15].

Råd före 2015

Livsmedelsverkets råd före 2015 var att i första hand välja fullkorn när man äter bröd, flingor, gryn, pasta och ris. Livsmedelsverket rekommenderar vidare ett intag motsvarande 75 gram fullkorn per 10 MJ, vilket innebär cirka 70 gram fullkorn per dag för kvinnor och cirka 90 gram för män.

Slutsats

Fullkorn utgör, tillsammans med andra vegetabilier, en stor del av kosten i de kostmönster som förknippas med minskad risk för kostrelaterade sjukdomar och spannmål är den enda källan till fullkorn. Fullkorn minskar risken för typ 2-diabetes, hjärt- och kärlsjukdomar och troligen också för tjock- och ändtarmscancer. Fullkornsmjöl innehåller mer fibrer och näring än siktat vitt mjöl, till exempel järn och folat. Det är ämnen som särskilt kvinnor har svårt att få tillräckligt av. Kostfiber kan bidra till att minska risken för viktuppgång och fetma. Eventuellt kan även fullkorn i sig göra det lättare att hålla vikten. Det finns därför flera skäl för ett råd om att byta till fullkornsprodukter. Underlaget för att fastställa en exakt rekommendation är svagt, men Livsmedelsverkets tidigare

⁸ Livsmedelsverket har beställt en kunskapssammanställning om miljöpåverkan mellan ekologiskt och konventionellt producerade livsmedel från SP Food and Bioscience. Rapporten kommer att publiceras på Livsmedelsverkets webbplats.

rekommendation om 70 gram fullkorn per dag för kvinnor och 90 gram för män kvarstår. Även en liten ökning av konsumtionen är gynnsam för hälsan.

Spannmål har en jämförelsevis låg miljöpåverkan, vilket innebär att det även ur miljösynpunkt är bra att en stor del av kosten utgörs av spannmålsprodukter. Trots att fullkornsprodukter generellt innehåller något högre halter av kadmium och akrylamid är Livsmedelsverkets samlade bedömning att fördelarna med fullkorn klart överväger riskerna.

Matfetter

Råd

- Nyttiga oljor, som till exempel rapsolja eller flytande matfetter gjorda på rapsolja i matlagningen.
- Nyckelhålmärkta smörgåsfetter.

Hälsaspekter

- Matfetter bidrar med essentiella fettsyror och vitamin E. Berikade produkter bidrar även med vitamin A och D⁹.
- Vegetabiliska oljor kan också innehålla bioaktiva ämnen som till exempel antioxidanter. Det gäller främst oraffinerade oljor. Vitamin E finns i alla vegetabiliska oljor, även raffinerade, och skyddar de fleromättade fettsyrorna mot nedbrytning i vävnaderna.
- Det totala intaget av fett i kosten påverkar inte risken för att insjukna i hjärt- och kärlsjukdomar. Däremot kan en ändring av sammansättningen av fettsyror bidra till att minska risken för hjärt- och kärlsjukdomar. Att ersätta en del av de mättade fettsyrorna i kosten med samma andel fleromättade fettsyror kan bidra till att minska risken för hjärt- och kärlsjukdomar. Evidensen för detta har bedömts som övertygande i NNR 2012. Motsvarande samband ses även för enkelomättade fettsyror från vegetabiliska källor. När det gäller de enkelomättade fettsyrorna har dock inget klart samband kunnat påvisas i epidemiologiska studier, vilket delvis kan bero på att studiedeltagarna som åt mycket enkelomättat fett också fick i sig mycket mättat fett. Många typer av livsmedel som innehåller en relativt hög andel enkelomättat fett, till exempel hårda matfetter och kött, innehåller också en stor andel mättade fettsyror [39]. Olivolja och rapsolja är exempel på matfetter som innehåller mycket enkelomättade fettsyror utan att också innehålla mycket mättade fettsyror. Rapsolja bidrar även med fleromättade fettsyror, varav en jämförelsevis stor andel omega-3. Solrosolja är rik på fleromättade fettsyror, huvudsakligen omega-6. Vissa vegetabiliska fetter som kokosfett och fett från oljepalm innehåller hög andel mättade fettsyror [40, 41].
- Enligt Riksmaten Vuxna 2010-11 låg det rapporterade intaget av fett i nivå med rekommendationen när det gäller den totala mängden. Intaget av mättat fett var 13 energiprocent, vilket är högre än rekommenderat, medan intaget av enkelomättat och

⁹ En översyn av reglerna för obligatorisk D-vitaminberikning, med syfte att öka berikningsnivåer och antalet produktgrupper som omfattas av berikningen, pågår under 2015.

fleromättat fett låg inom det rekommenderade intervallet. Det genomsnittliga intaget av fleromättat fett låg dock nära den lägre nivån i intervallet och det var en relativt stor andel av deltagarna som hade ett för lågt intag av fleromättade fettsyror, i synnerhet omega-3-fetter, i förhållande till rekommendationen.

- Totalkolesterol och LDL-kolesterol i serum eller plasma sjunker när andelen mättade fettsyror i kosten minskar och fleromättade eller enkelomättade fettsyror ökar med motsvarande andel. Eftersom LDL-kolesterol och kvoten LDL/ HDL-kolesterol är viktiga markörer för risken att drabbas av hjärt- och kärlsjukdomar innebär detta att ett sådant byte även indirekt bidrar till att minska risken för hjärt- och kärlsjukdomar. En ökad koncentration av LDL-kolesterol i serum ökar risken för åderförfattning. Det finns inte evidens för att koncentrationen av HDL-kolesterol påverkas av en förändring i intag mellan mättade och fleromättade fettsyror. En ökning av HDL-kolesterol bidrar heller inte ensamt till att minska risken för hjärt- och kärlsjukdomar [42].
- Smör och matfetsblandningar med smör har en relativt hög andel mättat fett och bidrar även med små mängder av transfetter. Däremot är innehållet av industriellt framställda transfetter i margariner numera mycket lågt. Intaget av både industriellt framställda och naturliga transfetter bör vara så lågt som möjligt, eftersom de bidrar till att öka risken för hjärt- och kärlsjukdomar [6, 43].
- Svensk kost ligger över rekommenderat maxintag för mättat fett och i nivå med rekommendationen för fleromättat fett och totalfett. Matfetter bidrar med 18 procent av fettintaget, varav smörgåsfetter 8 procent. Valet av matfett har därför betydelse för fettkvaliteten i kosten.
- Eftersom en del konsumenter uttrycker oro för att margariner skulle innehålla skadliga ämnen gjorde Livsmedelsverket våren 2014 en undersökning av lösningsmedelsrester i smör, matfetsblandningar och margariner. Lösningsmedel används ibland som processhjälpmedel för utvinning av olja. Även pektin, som ibland används som konsistensgivare i vissa matfetter, utvinns med hjälp av lösningsmedel. Resultatet visade att samtliga testade produkter, även smör och smörbaserade matfetter, innehöll låga halter av de analyserade ämnena. Det detekterade innehållet av aceton och metanol i smör och smörbaserat matfett härstammar sannolikt från kons metabolism, vommens bakterier och syrningskulturens aktivitet, medan det kloroform som detekterades troligen bildades från klorinnehållande rengöringsmedel som används i mejerierna. Samtliga halter var dock så låga att de inte innebär någon hälsofara¹⁰.

¹⁰ Analys av matfetter, Livsmedelsverket 2014

Konsumtion

- I Riksmaten – Vuxna 2010-11 angav 29 procent av deltagarna att de använde flytande margarin i maten, 17 procent använde smör, 16 procent olivolja, 14 procent rapsolja och 13 procent mat- och bakmargarin [4]. Uppgifter om hur mycket matfett som användes i matlagningen saknas, eftersom deltagarna endast rapporterade vilka maträtter de ätit och inte enskilda ingredienser. Den genomsnittliga konsumtionen av bredbara smörgåsfetter var drygt 10 gram per dag.

Andra faktorer som har beaktats

Miljöaspekter

- Olika matfetter påverkar miljön olika mycket. Rapsolja, matfetter med mycket rapsolja, och olivolja påverkar generellt sett miljön mindre än smör och ocertifierad palmolja [15].
- Klimatpåverkan från raps- och olivoljeproduktionen är ungefär densamma men från smör är den cirka sex gånger högre. Det beror på att smör kommer från kor som släpper ut stora mängder metangas. Samtidigt bidrar i Sverige ofta kor, och andra betande djur, till ett rikt odlingslandskap och ett rikt växt- och djurliv. Det gäller särskilt när ungdjur hjälper till att hålla naturbetesmarker öppna, vilket gynnar många hotade arter som är beroende av att dessa marker inte växer igen. Då bevaras variationen i landskapet och den biologiska mångfalden [15].
- Rapsodling är en viktig omväxlingsgröda i spannmålsdominerande växtföljder vilket bidrar till ett varierat landskap. Pollinerande insekter som bin och humlor kan gynnas av rapsodling om rapsen inte besprutas med insektsmedel under blomningstiden, något som är förbjudet i Sverige. Rapsodling kan i sådana fall bidra till ett rikt växt- och djurliv [15].
- Använder man regnskogsmark för att odla oljepalm innebär det en omfattande förlust av biologisk mångfald, eftersom artrikedomen som finns i regnskogen går förlorad. När regnskog avverkas för att marken sedan ska odlas frigörs stora mängder växthusgaser. När så sker har palmolja betydligt större påverkan på klimatet än raps- och olivolja. Oljepalmen är dock flera gånger mer produktiv per ytenhet än till exempel raps. Äldre plantager som kontinuerligt förnygrats ger en palmolja med lägre klimatpåverkan [15]. I dag är en knapp femtedel av palmoljan i världen certifierad, vilket innebär att odlingen sker på ett mer hållbart sätt. Det pågår ett initiativ inom livsmedelsbranschen som syftar till att gå över till certifierad palmolja.
- Bekämpningsmedel mot insekter och mögel är vanlig i alla odlingssystem. Hur miljön påverkas av detta, beror på mängd, hantering och typ av medel. Detta beror i sin tur på bland annat odlingsteknik och klimatfaktorer. I ekologisk odling används inte kemiska bekämpningsmedel, vilket bidrar till en giftfri miljö och är positivt för biologisk mångfald, speciellt i storskaliga jordbrukslandskap. I ekologisk odling används inte mineralgödsel, vilket ger en lägre förbrukning av fosfor. Skördenivån är

dock oftast lägre för ekologisk produktion, och därmed är till exempel markanvändningen ofta större per kilo produkt¹¹.

Råd före 2015

Livsmedelsverkets råd före 2015 var att byta till flytande margarin eller olja när man lagar mat och att välja Nyckelhålsmärkt smörgåsfett.

Slutsats

Matfetter är viktiga källor till energi och nyttiga fettsyror. Särskilt hälsosam är rapsolja som bidrar med både enkelomättade och fleromättade fettsyror. Olivolja innehåller mycket enkelomättat fett och ingår liksom rapsoljan i hälsosamma kostmönster. Palmolja, kokosfett och smör innehåller en stor andel mättat fett. Det finns övertygande evidens för att risken för hjärt- och kärlsjukdomar, som är den vanligaste orsaken till sjukdom och död i Sverige, kan minskas om en del av de mättade fettsyrorna i kosten ersätts med samma andel fleromättade fettsyror och enkelomättade fettsyror från vegetabiliska källor. Livsmedelsverket bedömer därför att det behövs ett råd om att välja matfetter som bidrar med omättade fetter, särskilt rapsoljebaserade matfetter eftersom de innehåller hög andel omega-3-fetter. Idag ligger intaget av fleromättade fetter, särskilt omega-3-fetter i underkant jämfört med rekommendationen. Även ur miljösynpunkt är rapsolja och matfetter med hög andel rapsolja ett bra alternativ. De tillsatser och processhjälpmedel som är tillåtet att använda vid framställning av vegetabilisk olja bedöms inte utgöra någon hälsorisk.

¹¹ Livsmedelsverket har beställt en kunskapssammanställning om miljöpåverkan mellan ekologiskt och konventionellt producerade livsmedel från SP Food and Bioscience. Rapporten kommer att publiceras på Livsmedelsverkets webbplats.

Mejeriprodukter

Råd

- Magra, osötade mejeriprodukter
- Nyckelhålmärkta produkter.
- D-vitaminberikade produkter.

Hälsaspekter

- Mejeriprodukter är med dagens konsumtionsmönster den viktigaste källan till kalcium, som behövs då skelett och tänder bildas, för blodkoagulering och nervfunktionen. Mejeriprodukter är också bra källor till vitamin A, riboflavin, vitamin B₁₂ och jod, zink och selen. Berikade mjölkprodukter är viktiga källor till vitamin D.
- Mejeriprodukter innehåller också protein och essentiella aminosyror.
- Kolhydraterna i mjölk, fil och yoghurt är huvudsakligen laktos. Fruktiyoghurtar och smaksatta filsorter innehåller också tillsatt socker. En portion fruktyoghurt på två deciliter innehåller till exempel lika mycket socker som fem till sex sockerbitar och en drickyoghurt upp till åtta.
- Fetthalten i mejeriprodukter varierar stort och därmed även hälsoeffekterna som relaterar till fettsammansättning. Eftersom mejeriprodukter innehåller animaliskt fett med en stor andel mättade fettsyror kan konsumtionen av feta mejeriprodukter leda till att intaget av mättade fettsyror blir för högt i relation till intaget av fleromättade fettsyror, vilket kan bidra till att öka risken för hjärt- och kärlsjukdomar. Även transfettsyror finns naturligt i små mängder i feta mejeriprodukter. Intaget av både industriellt framställda och naturliga transfetter bör vara så lågt som möjligt eftersom de bidrar till att öka risken för hjärt- och kärlsjukdomar [39].
- Magra mejeriprodukter ingår, tillsammans med en stor andel vegetabiliska livsmedel, i kostmönster som förknippas med lägre risk för kronisk sjukdom [8]. Det finns ett visst stöd för att mejeriprodukter bidrar till minskad risk för metabolt syndrom, högt blodtryck, stroke och kolorektalcancer [9]. Det finns även en antydning till samband mellan konsumtion av mejeriprodukter och minskad risk för typ 2-diabetes [9, 32].
- I Riksmaten Vuxna 2010-2011 var mejeriprodukter den livsmedelsgrupp som stod för det största bidraget av mättade fettsyror. Eftersom en minskning av mättade fettsyror och motsvarande ökning av fleromättade eller enkelomättade fettsyror från vegetabiliska källor kan bidra till att minska risken för hjärt- och kärlsjukdomar är slutsatsen från NNR 2012 att feta mejeriprodukter bör ersättas med magra. Det ger utrymme för att äta mer mat med enkel- och fleromättade fett-syror [6]. Evidensen

för att konsumtion av mjölk bidrar till att minska risken för tjock- och ändtarmscancer bedömdes av WCRF som trolig [5].

- Konsumtion av mejeriprodukter verkar inte öka risken för övervikt. Det finns tvärtom en antydning till stöd för att feta mejeriprodukter i kosten kan göra det lättare att hålla vikten. Mejeriprodukter gör det dock inte lättare att hålla vikten om man inte samtidigt begränsar energiintaget [9].
- Näringsberäkningar visar att den mängd mejeriprodukter som behövs för att tillgodose behovet av kalcium varierar mellan två och fem deciliter per dag, beroende på vilka andra livsmedel som ingår i kosten. Den lägre siffran är hämtad ur rapporten ”Hur liten kan livsmedelskonsumtionens klimatpåverkan vara år 2050. I den ingår mindre än 2 dl mjölk, fil och yoghurt, se bilaga 1. Den som inte äter mejeriprodukter kan få i sig kalcium från andra livsmedel, som berikade vegetabiliska alternativ, sardiner, sesamfrön, nötter och gröna bladgrönsaker.
- Det finns en antydning till samband mellan ökad risk för prostatacancer och hög konsumtion av mejeriprodukter, men evidensen är osäker [32]. Olika definition av mejeriprodukter i studierna gör det svårt att säga vid vilket intag och av vilka typer av produkter som risken ökar.
- För att växtbaserade drycker ska kunna ersätta mjölkprodukter med avseende på vitaminer och mineraler krävs att de är berikade med kalcium, selen, riboflavin (vitamin B₂), vitamin B₁₂ och vitamin D. De vitaminer som används för berikning har ofta, men inte alltid, hög biotillgänglighet. Vitamin D finns både i animalisk form som vitamin D₃, vilket utvinns från fett i fårull och den vegetabiliska formen, vitamin D₂ från svamp och jäst. Den senare har något lägre biotillgänglighet än D₃. En fördel med berikade livsmedel framför kosttillskott är att det inte innebär risk för överdosering.

Konsumtion

- Enligt Riksmaten – Vuxna 2010-11 åt och drack befolkningen i genomsnitt cirka 2,5 dl mjölk, fil och yoghurt per dag, utöver mejeriprodukter som används i matlagningen. Den individuella variationen var dock mycket stor [4]. Hälften drack mellanmjölk medan en femtedel vardera drack lättmjölk och mjölk med tre procents fetthalt. Nio av tio åt ost, i genomsnitt 25 gram per dag, vilket motsvarar knappt två skivor. Hårdost med 20-40 procent fetthalt var vanligast.

Andra faktorer som har beaktats

Miljöaspekter

- Mejeriprodukter kommer från kor som släpper ut metangas, vilket är negativt för klimatet. Samtidigt bidrar betande djur till ett rikt odlingslandskap och ett rikt växt- och djurliv i Sverige. Det gäller särskilt när ungdjur som hjälper till att hålla naturbetesmarker öppna, vilket gynnar många hotade arter som är beroende av att dessa

marker inte växer igen. Då bevaras variationen i landskapet och den biologiska mångfalden. Mjölk kor äter ofta en stor mängd vallfoder, och flerårig vallodling är positivt för växtföljd, åkermarkens bördighet samt för att hålla nere användningen av bekämpningsmedel i odlingslandskapet. Inhemsk produktion av foder bidrar till att hålla det svenska landskapet öppet. Ost är den mejeriprodukt som har högst klimatpåverkan, med cirka 10 gånger så hög klimatpåverkan som mjölk har. Det beror på att ett kilo hårdost görs av 10 liter mjölk [44].

- Idag finns en del klimatcertifierade mejeriprodukter. Vid klimatcertifiering ställs krav på åtgärder som begränsar klimatpåverkan inom produktion och distribution av livsmedel och därmed minskar utsläppen av koldioxid, metan och lustgas.
- Ur ett globalt perspektiv minskar den biologiska mångfalden på grund av dagens animalieproduktion genom användning av växtskyddsmedel vid uppodling av naturmarker för foderodling. På grund av ökad efterfrågan på soja som proteinfoder har sojaodlingen i världen ökat markant. Om sojaodlingen sker på avskogad ny mark eller om gräsmark odlas upp, frigörs kol som varit bundet i marken och träden. Det ger stora utsläpp av växthusgaser. Det kan också bidra till minskad biologisk mångfald. Vid konventionell sojaodling används stora mängder växtskyddsmedel [40]. Vissa branscher och företag arbetar aktivt för att använda ansvarsfullt producerad soja i sin produktion inom ramen för den svenska sojadialogen [45].
- Mjölk och ost från djur som fötts upp på foder som inte har besprutats så mycket eller inte alls, till exempel ekologiska alternativ, bidrar till en giftfri miljö [44].
- Berikade växtbaserade drycker gjorda av havre och soja har en lägre klimatpåverkan än mejeriprodukter [46].

Djurskydd

- I Sverige ställs det mer långtgående djurskyddskrav än vad många andra medlemsstater gör inom EU, vilket innebär att de livsmedelsproducerande djuren i Sverige har en relativt sett bra miljö fram till slakt ur ett djurhållningsperspektiv¹².
- Användningen av antibiotika till djur är i Sverige lägst i EU. Detta minskar risken för uppkomst och spridning av multiresistenta bakterier, vilket har betydelse även för folkhälsan på lång sikt [47].
- Sverige är ett av de länder i Europa som har lägst förekomst av multiresistenta bakterier i livsmedelsproducerande djurhållning [48]. Den låga antibiotikaanvändningen är bland annat en följd av god djuromsorg och därmed följande låg sjuklighet.

¹² Uppgift från Jordbruksverket.

Berikningsregler

Livsmedelsverket genomför för närvarande en översyn av reglerna för obligatorisk D-vitaminberikning, med syfte att öka berikningsnivåer och antalet produktgrupper som omfattas av berikningen.

Råd före 2015

Livsmedelsverkets råd före 2015 var att välja Nyckelhålsmärkta produkter, det vill säga mejeriprodukter med lägre fetthalt och, i förekommande fall, begränsad mängd tillsatt socker.

Slutsats

Mejeriprodukter utgör viktiga källor till kalcium och andra viktiga näringsämnen. Magra mjölkprodukter ingår, tillsammans med stor andel vegetabiliska livsmedel, i kostmönster som förknippas med lägre risk för sjukdomar som metabolt syndrom, högt blodtryck och stroke [9]. Det finns också antydning till samband mellan konsumtion av mjölkprodukter och minskad risk för typ 2-diabetes [9, 32] och för tjock- och ändtarmscancer [5].

Slutsatserna från enskilda studier om olika typer av mejeriprodukter som mjölk, ost och yoghurt och hälsoutfall som hjärt-kärlsjukdom och cancer har varierat. Mer forskning behövs därför kring hälsoeffekter av olika sorters mejeriprodukter och mekanismerna bakom dessa effekter.

Berikade vegetabiliska drycker kan ersätta mjölkprodukter med avseende på de mineraler och vitaminer de är berikade med. De har för övrigt en helt annan sammansättning än mejeriprodukter och har inte studerats i samma omfattning som mejeriprodukter, varför det inte går att dra några generella slutsatser om hälsoeffekter av vegetabiliska drycker i studier om kostmönster. I sådana studier ses dock en positiv effekt av en stor andel vegetabiliska livsmedel i kosten.

Livsmedelsverket anser att det är befogat med ett råd om att äta magra, osötade mejeriprodukter. För att täcka behovet av kalcium är 2-5 dl mjölk, fil och yoghurt per dag eller berikade vegetabiliska drycker tillräckligt, beroende på kostens sammansättning i övrigt. Liksom andra animaliska livsmedel har mjölkprodukter relativt stor klimatpåverkan och bör av miljöskäl därför inte öka jämfört med dagens konsumtion.

Ägg

Inget råd

Hälsaspekter

- Ägg innehåller samtliga essentiella aminosyror. Äggulan innehåller bland annat fleromättade fettsyror, fettlösliga vitaminer som A- D- och E-vitamin samt vattenlösliga vitaminer som B₁₂, riboflavin och folat. Äggula innehåller även mineraler som jod, järn, kalcium, zink och selen. Ett ägg bidrar med ungefär en tredjedel av det rekommenderade intaget av selen för en vuxen kvinna.
- I NNR ges inga rekommendationer om att begränsa intaget av kolesterol. Ett ägg ger omkring 200 mg kolesterol. Hos friska personer regleras bildningen av kroppseget kolesterol så att överskott av kolesterol från maten minskar produktionen av kolesterol i kroppen. Det finns stora individuella variationer i absorptionen av kolesterol och hur det påverkar serumkolesterol. Hos personer med störd kolesterolomsättning kan kolesterol från maten behöva begränsas. För friska är slutsatsen i NNR att ökad konsumtion av vegetabiliska livsmedel och minskad konsumtion av kött och feta mjölkprodukter skulle ge tillräcklig minskning av kolesterolintaget i den nordiska befolkningen [39].
- NNR 2012 har inte studerat specifika hälsoeffekter av ägg. Anledningen är att det inte faller ut när man jämför olika kostmönster. Ägg ingår alltså varken i de kostmönster som ökar eller minskar risken för kroniska sjukdomar, vilket delvis kan bero på att det är svårt att mäta hur mycket ägg som ingår i kosten.

Konsumtion

- Enligt Riksmaten – Vuxna 2010-11 var den genomsnittliga konsumtionen av ägg 14 gram per dag, men i den siffran ingår inte ägg från sammansatta rätter som pannkaka och omelett. Enligt Jordbruksverkets statistik är konsumtionen av ägg motsvarande ett halvt ägg per person och dag.

Andra faktorer som har beaktats

Miljöaspekter

- Miljöpåverkan från ägg är låg jämfört med andra animaliska livsmedel och är en klimatsmart proteinkälla. Den största miljöpåverkan från ägg kommer från hönornas foder, särskilt sojafoder. På grund av ökad efterfrågan på soja som proteinfoder har sojaodlingen i världen ökat kraftigt. Om sojaodlingen sker på avskogad ny mark eller om gräsmark odlas upp, frigörs kol som varit bundet i marken och träden. Det

ger stora utsläpp av växthusgaser och kan bidra till minskad biologisk mångfald. Vid konventionell sojaodling används stora mängder växtskyddsmedel. Det finns även ekologisk sojaproduktion, där kemiska växtskyddsmedel inte används [44]. Vissa branscher och företag arbetar aktivt för att använda ansvarsfullt producerad soja i sin produktion inom ramen för den svenska sojodialogen [45].

Djurskyddsaspekter

- I Sverige ställs det mer långtgående djurskyddskrav än vad många andra medlemsstater gör inom EU, vilket innebär att de livsmedelsproducerande djuren i Sverige har en relativt sett bra miljö fram till slakt ur ett djurhållningsperspektiv¹³.
- Användningen av antibiotika till djur är i Sverige lägst i EU. Detta minskar risken för uppkomst och spridning av multiresistenta bakterier vilket har betydelse även för folkhälsan på lång sikt [47].
- Sverige är ett av de länder i Europa som har lägst förekomst av multiresistenta bakterier i livsmedelsproducerande djurhållning [48]. Den låga antibiotikaanvändningen är bland annat en följd av god djuromsorg och därmed följande låg sjuklighet.
- Sverige har tack vare ett nationellt salmonellakontrollprogram mycket låg förekomst av salmonella.

Råd före 2015

Livsmedelsverket har inte tidigare haft något råd om ägg.

Slutsats

Ägg bidrar bland annat med selen och vitamin D, vilka hör till de näringsämnen som många i Sverige har svårt att få tillräckligt av. Ur miljösynpunkt är det bra att ersätta kött med ägg. Ägg kan med fördel ingå i en hälsosam kost men eftersom ägg inte på samma sätt som till exempel fisk faller ut varken positivt eller negativt i jämförelser bland olika kostmönster är Livsmedelsverkets bedömning att det inte befogat med ett särskilt råd om ägg.

¹³ Uppgift från Jordbruksverket

Fisk och skaldjur

Råd

- Fisk 2-3 gånger i veckan, varav en gång fet fisk.
- Välj fisk som fiskats eller odlats på ett hållbart sätt och kommer från hållbara bestånd, till exempel miljömärkt.
- Begränsa konsumtionen av fisk med höga halter dioxiner och PCB eller kvicksilver. Gäller framför allt vissa riskgrupper. Se särskilda råd.

Hälsaspekter

- Fisk och skaldjur innehåller bland annat essentiella fettsyror, protein, D-vitamin, vitamin B₁₂, jod och selen. Fet fisk innehåller också A-vitamin. Fetthalten och innehållet av andra näringsämnen varierar mellan olika arter av fisk, särskilt mellan feta och magra sorter, men också beroende på fiskens föda och när på året fisken fångats. Trots att konsumtionen av fisk inte var så hög kom en tredjedel av intaget av vitamin D i Riksmaten Vuxna 2010-11 från fisk och fiskrätter. Fisk var dessutom det livsmedel som gav det största bidraget till intaget av selen och vitamin B₁₂. Fisk och ägg är de livsmedel som innehåller mest jod.
- En stor andel fisk i kosten gör det lätt att nå upp i rekommenderat intag av flera näringsämnen, däribland vitamin D, jod och selen, som det annars är svårt att få tillräckligt av. Men även med relativt begränsad konsumtion är det möjligt att nå upp i rekommenderade intag.
- Fettet i fisk är huvudsakligen omättat. Innehållet av långa omega-3-fettsyror är starkt korrelerat till fetthalten i fisken. Fisk som lax, sill och makrill innehåller omega-3-fettsyror DHA och EPA. Magra torskfiskar har högre andel av långa omega-3-fettsyror, men eftersom fetthalten är så låg blir innehållet av till exempel DHA relativt lågt (cirka 200 µg per 100 gram jämfört med cirka 1 500-1 800 µg per 100 gram lax). I NNR bedömdes det att det finns en antydning till samband mellan intag av de långa omega-3-fettsyror och minskad risk för hjärt- och kärlsjukdomar [39].
- Fisk och skaldjur återfinns i de kostmönster som är förknippade med lägre risk för kronisk sjukdom, som hjärt- och kärlsjukdomar, fetma och vissa cancerformer [8].
- Samband mellan fiskintag och hjärt- och kärhälsa gäller främst jämförelsen från en låg nivå (upp till en portion i veckan) till omkring 2-4 portioner i veckan. De som äter mer än så har endast mycket liten ytterligare positiv effekt [49].
- Strömning och sill från Östersjön/Bottniska viken, vildfångad lax och öring från Östersjön/Bottniska viken, Väner och Vättern, sik från Väner och Vättern samt röding från Vättern innehåller ofta förhöjda halter av dioxiner och PCB. Odlad fet

fisk, till exempel odlad lax innehåller betydligt lägre halter av dioxiner och PCB, oavsett var den är odlad. Anledningen till detta är att odlad fisk utfodras med foder med restriktiva gränsvärden för dioxiner och PCB [50].

- Höga halter av dioxiner och PCB kan öka risken för påverkad utveckling av hjärnan och nervsystemet. Ämnena har vid höga exponeringar också visat sig kunna påverka immunförsvaret, fortplantningsförmågan, hormonsystem samt orsaka cancer. Foster och spädbarn är extra känsliga för dioxiner och PCB. Ämnena lagras i kroppen och förs över till foster och ammade spädbarn via moderkakan och modersmjölken [51, 52].
- Det tolerabla dagliga intag (TDI) som hittills används av de flesta internationella livsmedelsmyndigheter är 2 pg/kg kroppsvikt och dag, framtaget av WHO och EU:s Scientific Committee on Foods (SCF) strax efter millennieskiftet. Detta TDI baserades på kunskap från djurförsök [53].
- Ett tolerabelt dagligt intag fastställs för en exponering som bedöms vara säker att exponeras för varje dag under hela livet.
- Amerikanska naturvårdsverket (US EPA) gjorde 2012 en ny riskvärdering där de bedömde att det tolerabla dagliga intaget var lägre, 0,7 pg/kg kroppsvikt och dag [54]. Detta lägre TDI grundas på kunskap från studier av människor som exponerats vid en dioxinolycka. En annan skillnad mellan US EPA och SCF/WHO är att US EPA använde större säkerhetsmarginal för att skydda befolkningen från ökade risker för negativa hälsoeffekter. Om detta TDI används vid riskvärderingen av dioxiner i fet fisk, finns en ökad risk att små barn överskrider TDI under en begränsad period av den livstidsexponering som TDI ska skydda för. För kvinnor i barnafödande ålder och gravida kvinnor är denna risk liten.
- Med utgångspunkt från ett tolerabelt intag mellan 0,7-2 pg/kg kroppsvikt/dag visar en scenarioräkning på barn (4, 8 och 11-12 år) som Livsmedelsverket utfört, att det procentuella bidraget från odlad lax är i medeltal cirka 10-25 procent, se bilaga 2. Vid intag över 2 pg/kg kv/d ligger bidraget från odlad lax på i medeltal cirka 40-50 procent. För kvinnor i barnafödande ålder är motsvarande bidrag från odlad lax cirka 70 procent av det totala intaget. För denna grupp kan konsumtionen av odlad lax vara mellan 2-7 gånger i veckan utan att TDI överskrids.
- Befolkningens dioxinintag från livsmedel har kontinuerligt sjunkit under lång tid med cirka 6 procent per år, vilket ser ut att vara en trend som kommer att fortsätta i framtiden [55].
- Livsmedelverket gör bedömningen att det är relevant att använda det fastställda TDI på 2 pg/kg kv/dag (SCF/WHO) som en övre maxgräns för acceptabelt dioxinintag med mål att intaget på längre sikt ska ligga under 0,7 pg/kg kv/dag (US EPA).

- Den helt dominerande källan till befolkningens exponering för metylkvicksilver är fisk. Höga halter kan finnas i abborre, gädda, gös och lake och i stora rovfiskar som färsk och fryst tonfisk, svärdfisk, stor hälleflundra, haj och rocka [56]. Den kritiska effekten vid exponering för metylkvicksilver är effekter på centrala nervsystemet under fosterperioden. Effekterna som observerats är sämre kognitiv förmåga [57, 58]. Effekterna är så små att de inte kan urskiljas på individnivå. Även vid vuxen ålder kan hög exponering för metylkvicksilver ge effekter på nervsystemet men det krävs högre nivåer än hos foster innan dessa uppträder.
- Epidemiologiska studier tyder även på ett samband mellan hög exponering för metylkvicksilver hos vuxna och insjuknande i hjärt- och kärlsjukdomar.

Konsumtion

- Enligt Riksmaten – Vuxna 2010-11 var den genomsnittliga konsumtionen av fisk och skaldjur drygt 250 gram i veckan, vilket motsvarar två portioner. Äldre åt nästan dubbelt så mycket fisk och skaldjur som yngre. Knappt en tredjedel av befolkningen åt fisk två till tre gånger i veckan. En av tio åt aldrig eller mycket sällan fisk.

Andra faktorer som har beaktats

Miljöaspekter

- Fisk och skaldjur är till stora delar en vild resurs som vi måste hushålla med. Många bestånd fiskas idag för hårt, och för att kunna äta fisk och skaldjur även på lång sikt är det viktigt att uttaget anpassas till hur mycket fisk det finns i havet. När en art minskar kan balansen i ekosystemet ändras och detta kan påverka andra arter. Vissa arter som är mycket hotade bör undvikas helt. Hit räknas kungsfisk och marulk på grund av att de är känsliga, långsamväxande djuphavsarter som man har dålig kunskap om beståndsstatus och ål och hälleflundra för att de är överfiskade [59].
- Vissa fiskemetoder skadar havsmiljön och andra marina arter mer än andra, exempelvis bottenrålning och skrapning. Selektiva redskap, som bara fångar det man får fiska och ta iland, är bättre än redskap som ger mycket så kallad bifångst. Nät, garn, krok, långrev och burar är exempel på selektiva redskap som inte heller skadar havsbotten.
- Hälften av all matfisk i världen är odlad [60]. Fisk- och skaldjursodlingar kan orsaka lokal övergödning och skada känsliga kustmiljöer, beroende på var och hur odlingen sker. Det gäller till exempel odling av jätteräkor/tropiska räkor. Det finns dock fiskodlingar i slutna system, där övergödande ämnen inte släpps ut i havet, men dessa är fortfarande få. Odling av rovfisk, som lax och torsk, kräver att det fiskas stora mängder fisk till foder. Det kan bidra till utfiskning av vilda fiskarter och är också mindre resurseffektivt än att äta arterna längre ner i näringskedjan direkt. Vissa skaldjur, som blåmusslor och ostron, silar plankton ur vattnet och behöver inte foder. Vid skörd av dessa tar man ut näringsämnen ur havet vilket är positivt för minskad övergödning [59].

- Den allra viktigaste miljöaspekten på fisk är att den kommer från hållbara bestånd. Klimatpåverkan från fisket varierar och blir högre ju sämre bestånden är eftersom utbytet vid fisket minskar. Klimatpåverkan av fångad eller odlad fisk ligger i genomsnitt lägre än den från nöt och gris men högre än den från kyckling [59].
- Idag finns tre vanliga märkningar som hjälper konsumenterna att hitta fisk och skaldjur som kommer från stabila bestånd och som fiskats eller odlats på ett hållbart sätt. Det är märkningarna MSC (Marine Stewardship Council), ASC (Aquaculture Stewardship Council), och Krav-märkt. Det finns även olika guider, till exempel WWF:s fiskguide.

Råd före 2015

Livsmedelsverkets Råd före 2015 för både barn och vuxna var att äta fisk 2-3 gånger i veckan. Livsmedelsverket ger också rådet att barn och kvinnor i barnafödande ålder inte bör äta fisk med höga halter dioxin och PCB, det vill säga strömming/sill från Östersjön/Bottniska viken, vildfångad lax och öring från Östersjön/Bottniska viken, Vänern och Vättern, sik från Vänern och Vättern samt röding från Vättern, oftare än 2-3 gånger per år. För övriga befolkningen går det bra att äta denna fisk högst 1 gång per vecka. Kvinnor som är eller försöker bli gravida eller som ammar bör inte äta fisk som kan innehålla kvicksilver oftare 2-3 gånger per år. Det gäller abborre, gädda, gös och lake och stora rovfiskar som färsk eller fryst tonfisk, svärdfisk, stor hälleflundra, haj och rocka. För övriga befolkningen går det bra att äta denna fisk högst 1 gång per vecka. Tonfisk på burk tillhör en annan art än den tonfisk som säljs färsk och innehåller inte höga halter kvicksilver.

Slutsats

Fisk och skaldjur är mycket näringsrika livsmedel som ingår i de kostmönster som är förknippade med lägre risk för kronisk sjukdom. En ökad konsumtion av fisk och skaldjur är ett sätt att öka intaget av flera vitaminer och mineraler som många inte får tillräckligt av idag, såsom vitamin D, selen och jod. Fet fisk bidrar dessutom med essentiella fettsyror. Fet fisk innehåller dock varierande halter dioxiner och PCB. De tidigare råden för vissa grupper om att begränsa konsumtionen av fet fisk från Östersjöområdet, liksom av fisk med höga halter kvicksilver, kvarstår därför.

Konsumtionen av fisk måste anpassas till mängden fisk i havet. När miljöaspekter vägs samman med de hälsomässiga aspekterna är Livsmedelsverkets sammanfattande bedömning att det är acceptabelt med ett råd om att äta två till tre gånger i veckan, under förutsättning att konsumenterna väljer fisk som har fiskats eller odlats på ett hållbart sätt och kommer från hållbara bestånd. Att variera sorterna är viktigt för att minska intaget av de miljöföroreningar som kan finnas i vissa fiskarter. Att välja miljömärkta produkter bidrar till mer uthålligt fiske och vattenbruk.

Kött från nöt, gris, lamm, ren och vilt samt charkuteriprodukter

Råd

- Inte mer än sammanlagt 500 gram kött från nöt, gris, lamm, ren och vilt i veckan (motsvarar 600-750 gram rått kött). En mindre del av 500 gram kan utgöras av charkuteriprodukter.
- Nyckelhålmärkta produkter.
- Med omsorg, det vill säga kött som är producerat på ett hållbart sätt, och där man tagit hänsyn till hur djuren mår.

Hälsaspekter

- Kött innehåller många näringsämnen. Enligt Livsmedelsverkets senaste undersökning av vuxna svenskars matvanor (Riksmaten – vuxna 2010-11) bidrog (rött) kött och köttträtter med över 20 procent av intaget av zink och 13 procent av intaget av järn i befolkningen. De bidrog också med 10-20 procent av intaget av flera B-vitaminer, samt 16 procent av intaget av protein [4]. Även en låg konsumtion kan ge ett relevant bidrag av mineraler som till exempel järn, som är kritiskt i vissa befolkningsgrupper.
- Blodmat och leverpastej är särskilt järnrika och kan därför vara viktiga för att tillgodose vissa gruppers järnbehov, till exempel barn, gravida och kvinnor i fertil ålder.
- Det som i litteraturen kallas ”västerländska kostmönster” (Western dietary patterns) är associerade med hjärt- och kärlsjukdomar, metabola sjukdomar och ändtarmscancer. I detta kostmönster ingår bland annat stor andel kött från nöt, gris och får samt charkuteriprodukter från olika köttslag [8].
- Konsumtion av rött kött och charkuteriprodukter som uppgår till mer än 500 gram per vecka är en riskfaktor för tjock- och ändtarmscancer. Se Livsmedelsverkets rapporter 3/2014 och 20/2014 [61, 62]. Denna mängd på högst 500 gram innebär ett rekommenderat maxintag för en person. För befolkningen i genomsnitt är rekommendationen från World Cancer Research Fund (WCRF) att medelintaget bör ligga på högst 300 gram per vecka.
- Troligen fordrar cancerprocessen att flera faktorer agerar tillsammans i en sekvens av händelser, genom initiering, promotion och progression. Möjliga faktorer och mekanismer bakom alla dessa steg kan antas finnas närvarande i rött kött och charkuteriprodukter, men troligen i varierande mängd. De mest diskuterade och undersökta föreslagna specifika riskfaktorerna i vetenskaplig litteratur är kopplade till

hemjärn, fett, heterocykliska aminer, nitrit, nitrosaminer, kolesterol, salt, protein och virus. Andra faktorer som kan kopplas till ökad risk för cancer är till exempel alkohol, högt energiintag och lågt grönsaksintag. Dessa och även andra livsstilsfaktorer har studierna justerat för, men trots det kvarstår sambandet mellan rött kött och charkuteriprodukter och tjock- och ändtarmscancer [61].

- Litteraturgenomgången visar att det föreligger en relativt större riskökning för charkuteriprodukter, jämfört med rött kött [61, 62]
- Kött och charkuteriprodukter har i populationsstudier associerats med ökad risk för typ 2-diabetes [9]
- Charkuteriprodukter har ofta hög salthalt och höga saltintag är associerade med högt blodtryck och hjärt- och kärlsjukdomar [63].
- Feta charkuteriprodukter innehåller hög andel mättat fett vilket kan bidra till en fettsammansättning i kosten som ökar risken för hjärt- och kärlsjukdomar [39].
- En hög konsumtion av kött är troligen associerad med ökad risk för viktuppgång [19]. Det är möjligt att detta inte beror på kött som livsmedel utan beror på högre energiintag hos dem som äter mycket kött, eller att köttintag är en markör för andra faktorer som bidrar till att öka vikten.
- Med utgångspunkt från konsumtionsdata och scenarioräkningar gjordes en uppskattning av om en minskad köttkonsumtion till WCRF:s nivå (500 gram per vecka) och uteslutande av charkuteriprodukter skulle få negativa näringsmässiga konsekvenser. Den generella slutsatsen var att en minskning av köttkonsumtionen enligt WCRF-rekommendationen inte får några negativa näringsmässiga konsekvenser för befolkningen [64]. Att ytterligare minska konsumtion av rött kött kan leda till att behovet av specifika näringsämnen, som till exempel järn, zink och selen inte tillgodoses. Detta gäller särskilt barn och kvinnor i fertil ålder. En väl sammansatt kost utan rött kött kan dock tillgodose näringsbehovet även i dessa grupper.

Konsumtion

- Enligt Riksmaten – Vuxna 2010-11 var den genomsnittliga konsumtionen av tillagat rött kött och charkuteriprodukter drygt 600 gram i veckan. Män åt i genomsnitt närmare 800 gram i veckan och kvinnor knappt 500 gram. Yngre åt mer rött kött och charkuterier än äldre. Konsumtionen varierade från noll till över 1,5 kilo i veckan. 42 procent av svenska kvinnor och 72 procent av svenska män konsumerar mer än 500 gram rött kött och charkuteriprodukter i veckan.

Andra faktorer som har beaktats

Miljöaspekter

- Ur miljöperspektiv är det önskvärt att minska konsumtionen av kött till förmån för vegetabiliska livsmedel, eftersom kött är det livsmedel som påverkar miljön mest [44].
- Femton procent av världens totala klimatpåverkan är kopplad till animalieproduktionen. Utsläppen kommer främst från foderproduktion, djurens fodersmältning, gödsel samt omvandling av naturlig mark som regnskog till jordbruksmark för bete och foderodling. Nöt och får, som är idisslande djur, orsakar på grund av sin fodersmältning särskilt stora utsläpp av växthusgaser [44].
- All animalieproduktion i Sverige bidrar till att jordbruksmark brukas. Framför allt nötkreatur och får förekommer i skogsbygd och bidrar därmed mest till att nedläggning av jordbruksmark undviks. I Sverige hjälper betande djur till att hålla naturbetesmarker öppna vilket gynnar många hotade arter som är beroende av att dessa marker inte växer igen. Idisslarna skapar ett behov av vallodling, som är positivt för markens bördighet. Stallgödseln från djuren bidrar till åkermarkens mullhalt och markstruktur. Ur ett globalt perspektiv minskar den biologiska mångfalden på grund av dagens animalieproduktion genom användning av växtskyddsmedel i foderodling, gödselutsläpp och uppodling av naturmarker för foderodling eller bete [44].
- I odlingen av sojafoder används ofta stora mängder växtskyddsmedel. På grund av ökad efterfrågan på soja som proteinfoder har sojaodlingen i världen ökat markant. Sojafoder är vanligt till gris och används i mindre utsträckning till nöt och lamm. Om sojaodlingen sker på avskogad, ny mark eller om gräsmark odlas upp, frigörs kol som varit bundet i marken och träden. Det ger stora utsläpp av växthusgaser. Det kan också bidra till minskad biologisk mångfald. Vid konventionell sojaodling används stora mängder växtskyddsmedel. Det finns även ekologisk sojaproduktion, där syntetiskt framställda växtskyddsmedel inte används [44]. Vissa branscher och företag arbetar aktivt för att använda ansvarsfullt producerad soja i sin produktion inom ramen för den svenska sojodialogen [45].
- Det finns ett antal miljömärkningar på den svenska marknaden som får användas på kött som har producerats på ett mer hållbart sätt.
- Övergödning beror bland annat på att det läcker kväve och fosfor, som är gödande ämnen, från jordbruksmarken. Hur mycket köttproduktionen bidrar till övergödning beror bland annat på var produktionen sker, hur gödseln hanteras och sprids, vilket foder som används och hur mycket djuren äter. Risken för övergödande utsläpp från djurhållningen är stor, framför allt vid en koncentrerad och intensiv djurhållning i känsliga områden där övergödningens problematiken är betydande. Övergödande utsläpp från jordbruket minskar om antalet djur som föds upp med odlat

foder minskar. Om djurhållningen baseras på foder från naturbetesmarker, det vill säga djuren betar, kan detta vara positivt ur övergödningssynpunkt. Det foder som växer på naturbetesmark utgör idag endast en liten del [44].

- Ur både miljö- och svinnsynpunkt är det bra att använda hela djuret efter slakt, vilket innebär att charkuteriprodukter som tillverkas av biprodukter från köttproduktionen är fördelaktigt.
- Det saknas underlag för bedömning av vilda djurs klimat- och miljöpåverkan. Idisslande vilda djur (älg, rådjur, hjort) och ren bidrar dock liksom nöt och lamm med utsläpp av metangas vid fodersmältningen. [44].

Djurskyddsaspekter

- I Sverige ställs det mer långtgående djurskyddskrav än vad många andra medlemsstater gör inom EU, vilket innebär att de livsmedelsproducerande djuren i Sverige har en relativt sett bra miljö ur ett djurhållningsperspektiv¹⁴. I Sverige finns det också krav på att alla djur ska vara bedövade vid slakten, samtidigt som flera andra EU-länder tillåter obedövad slakt med hänvisning till religiöst undantag.
- Svanskupering, att kapa grisens svans, är förbjudet enligt EU:s gemensamma regler och endast tillåtet i undantagsfall. Svanskupering görs dock på en överväldigande andel av de grisar som föds upp inom EU, utom i Sverige¹⁵.
- Användningen av antibiotika till djur är i Sverige lägst i EU. Minskad användning av antibiotika minskar risken för uppkomst och spridning av multiresistenta bakterier, vilket har betydelse även för folkhälsan på lång sikt [47].
- Sverige är ett av de länder i Europa som har lägst förekomst av multiresistenta bakterier i livsmedelsproducerande djurhållning [48].

Råd före 2015

Livsmedelsverket ger sedan juni 2014 råd om att begränsa konsumtionen av rött kött och charkuteriprodukter till cirka 500 gram i veckan (tillagad vikt), och då särskilt konsumtionen av charkuteriprodukter, samt att välja det kött man äter utifrån omsorg om miljö och djurhälsa.

¹⁴ ²¹ Uppgift från Jordbruksverket.

Slutsats

Kött från nöt, gris, får och vilt är näringstätta livsmedel som bidrar med bland annat järn, selen och B-vitaminer. Det finns dock övertygande bevis för att en konsumtion av mer än 500 gram tillagat rött kött per vecka, inklusive charkuteriprodukter, kan bidra till ökad risk för tjock- och ändtarmscancer. 42 procent av kvinnorna och 72 procent av männen i Riksmaten Vuxna 2010-11 hade en konsumtion som översteg 500 gram tillagat rött kött och charkuteriprodukter per vecka. I befolkningen bör dock inte genomsnittet överstiga 300 gram tillagat rött kött och charkuteriprodukter per person och vecka. Samtidigt visar studier av kostmönster att en hög andel vegetabilier, och låg andel rött kött och charkuteriprodukter i kosten är förknippat med en lägre risk för kroniska sjukdomar. Livsmedelsverket bedömer därför att det är befogat med ett råd om att begränsa konsumtionen av rött kött och charkuteriprodukter. Särskilt bör konsumtionen av charkuteriprodukter begränsas då de i högre grad ökar risken för tjock- och ändtarmscancer, samtidigt som de ofta innehåller mycket salt och mättat fett. Att minska köttkonsumtionen, och ersätta den med en ökad konsumtion av vegetabilier, är också den enskilt viktigaste åtgärden för att minska livsmedelskonsumtionens miljöpåverkan.

Fågel

Inget råd

Hälsoaspekter

- Näringsinnehållet i fågel varierar mellan olika arter och styckningsdelar. Kycklingkött utan skinn är magert och har högt innehåll av protein. Kyckling är även källa till selen, fosfor, vitamin B6, niacin och tiamin. Innehållet av järn och zink är ofta lägre än i andra köttslag.
- Konsumtion av fågel är, till skillnad från rött kött och charkuteriprodukter, inte förknippat med ökad risk för tjock- och ändtarmscancer.

Konsumtion

Enligt Riksmaten – Vuxna 2010-11 var medelkonsumtionen av kyckling, kalkon och annat fågelkött 140 gram i veckan. Yngre åt mer fågel än äldre.

Andra faktorer som har beaktats

Råd före 2015

Livsmedelsverket har inget råd om konsumtion av fågel.

Miljöaspekter

- Inom fågeluppfödning används mycket kraftfoder, vilket bidrar till kemikalieanvändning och övergödning. Soja har särskilt stor miljöpåverkan och andelen soja är större i foder för fjäderfå än för idisslare. På grund av ökad efterfrågan på soja som proteinfoder har sojaodlingen i världen ökat kraftigt. Om sojaodlingen sker på avskogad ny mark eller om gräsmark odlats upp, frigörs kol som varit bundet i marken och träden. Det ger stora utsläpp av växthusgaser. Det kan också bidra till minskad biologisk mångfald. Vid konventionell sojaodling används stora mängder växtskyddsmedel. Det finns även ekologisk produktion, där kemiska växtskyddsmedel inte används [44]. Vissa branscher och företag arbetar aktivt för att använda ansvarsfullt producerad soja i sin produktion inom ramen för den svenska sojadialogen [45].
- Ekologisk kyckling kan dock orsaka större utsläpp av växthusgaser än konventionell eftersom kycklingarna föds upp under längre tid och därför behöver mer foder. [44].

- Odlingen av foder bidrar till öppna landskap men fågeluppfödning bidrar inte till odlingslandskap med hög biologisk mångfald [44] då den inte bidrar till att upprätthålla naturbetesmarker eller till vallodling.
- Kyckling har låg klimatpåverkan jämfört med annat kött eftersom kyckling växer snabbt och har effektiv foderomvandling [44].

Djurskyddsaspekter

- I Sverige ställs det mer långtgående djurskyddskrav än vad många andra medlemsstater gör inom EU, vilket innebär att de livsmedelsproducerande djuren i Sverige har en relativt sett bra miljö fram till slakt ur ett djurhållningsperspektiv¹⁶.
- Användningen av antibiotika till djur är i Sverige lägst i EU. Detta minskar risken för uppkomst och spridning av multiresistenta bakterier, vilket har betydelse även för folkhälsan på lång sikt [47].
- Sverige är ett av de länder i Europa som har lägst förekomst av multiresistenta bakterier i livsmedelsproducerande djurhållning [48]. Den låga antibiotikaanvändningen är bland annat en följd av god djuromsorg och därmed följande låg sjuklighet.
- Sverige har tack vare ett nationellt salmonellakontrollprogram mycket låg förekomst av salmonella.

Slutsats

Fågel är ett näringsrikt livsmedel som till skillnad från rött kött (nöt, lamm, gris, ren och viltkött) inte är förknippat med ökad risk för tjock- och ändtarmscancer. Jämfört med annat kött har kyckling låg klimatpåverkan. Däremot bidrar fågeluppfödning till användning av bekämpningsmedel och till övergödning. Fågeluppfödning bidrar inte heller till öppna landskap. Ur hälsosynpunkt är det bra att ersätta en del rött kött med fågel, men ur miljösynpunkt är det ännu bättre att ersätta köttet med vegetabiliska livsmedel. Livsmedelsverkets samlade bedömning är att det inte är befogat med ett specifikt råd om en önskad fågelkonsumtion.

¹⁶ Uppgift från Jordbruksverket.

Salt

Råd

- Produkter med lägre salthalt, till exempel Nyckelhålsmärkt.
- Mindre salt.
- Joderat salt.

Hälsaspekter

- Natrium behövs för att upprätthålla det osmotiska trycket i blodplasma och vävnadsvätska och för blodvolymen. Natrium behövs också för nervernas normala funktion och för upptaget av glukos och vissa aminosyror. 1,5 gram salt (motsvarande 0,6 gram natrium) per dag är satt som lägsta intag i NNR 2012. Eftersom natrium finns i många livsmedel, och behovet är mycket litet, är natriumbrist inget problem i den svenska befolkningen.
- I Sverige har en fjärdedel av den vuxna befolkningen högt blodtryck och över hälften bland vuxna över 65 år. Sambandet mellan saltintag och risk för höjt systoliskt och diastoliskt blodtryck är väletablerat. Högt blodtryck är en av de främsta riskfaktorerna för hjärt- och kärlsjukdomar och ger därigenom indirekta evidens för en effekt av saltintag på hjärt- och kärlhälsa. Sambandet mellan saltintag och blodtryck är direkt och kontinuerligt och man har inte kunnat slå fast en nedre gräns under vilken påverkan på blodtryck kan uteslutas. Blodtrycket sänks alltså hos de flesta som minskar saltintaget, inte bara bland de som äter stora mängder salt. Störst effekt på blodtrycket av minskat saltintag kan förväntas vid högt blodtryck, stigande ålder och mindre bra matvanor. Högt saltintag kan också leda till negativa effekter på njurfunktionen [63].
- Enligt NNR 2012 bör intaget av salt minskas till 6 gram per dag i den vuxna befolkningen. Det populationsmålet grundar sig främst på saltets inverkan på blodtrycket. Intaget i den svenska befolkningen är i genomsnitt ungefär dubbelt så högt som målet.
- Joderat salt är en viktig källa till jod, som behövs för ämnesomsättningen och kroppens tillväxt och utveckling. Jodberikningen är frivillig och många flingsalter, ört-salter och havssalter har generellt lägre jodhalter, om de inte är joderade.
- Det största intaget av salt kommer från färdigproducerade livsmedel, som charkuteriprodukter, bröd, ost, och färdigmat, vilka vanligen innehåller ojoderat salt.

Konsumtion

- Att mäta befolkningens saltintag är svårt, eftersom produktval, recept och eget saltande varierar stort och sällan anges tillräckligt exakt. Enligt Riksmaten – Vuxna 2010-11 var det genomsnittliga intaget av salt ungefär 8 gram per dag.

I beräkningarna ingick inte salt som tillsats vid bordet. Det faktiska intaget är högre och har uppskattats till i genomsnitt 10-12 gram per dag [63].

Andra faktorer som har beaktats

Miljöaspekter

Det är möjligt att minska på saltet utan att hållbarheten försämras om det sker samtidigt som en sänkning av kylförvaringstemperaturen [65]. En kyltemperatur på 4-5 grader leder till mindre svinn även för andra matvaror som förvaras i samma kylskåp, vilket kompenserar för den ökade energiförbrukningen som en sänkning av temperaturen medför [17].

Möjlighet för konsumenten att minska saltintaget

- 70-80 procent av svenskarnas saltintag beräknas komma från beredda produkter, som bröd, ost, kött- och charkuteriprodukter, soppor, såser och färdigmat. Därför är det svårt för konsumenten att få ner konsumtionen till rekommenderad nivå om man inte lagar all mat själv från grunden. Av den anledningen krävs andra åtgärder parallellt för att sänka salthalterna i vanliga livsmedel. Nyckelhålmärkningen, som bland annat har villkor för salthalt, är en sådan åtgärd, men det behövs fler.
- Informationsförordningen innebär att det blir obligatoriskt att ange salthalten i alla livsmedel.

Råd före 2015

Livsmedelsverkets råd före 2015 har varit att minska på saltet, men att välja joderat salt. Att välja Nyckelhålmärkt är ett sätt att hitta produkter med mindre salt.

Slutsats

För mycket salt kan vara en orsak till högt blodtryck, vilket i sin tur ökar risken för hjärtinfarkt, hjärtsvikt, stroke och skador på njurarna. I Sverige har 25 procent av den vuxna befolkningen högt blodtryck, och över hälften av personerna över 65 år. Merparten av saltintaget kommer från färdiga livsmedel som bröd, ost, kött- och charkuteriprodukter och färdigmat, vilket gör det svårt att som konsument minska sitt saltintag. Livsmedelsverket bedömer därför att det är befogat att ge råd om att välja Nyckelhålmärkta livsmedel för att begränsa saltintaget och att salta mindre på den mat man själv lagar och samt att använda joderat salt.

Godis, glass, bakverk och söta drycker

Råd

- Begränsad konsumtion av socker, särskilt från söta drycker.

Hälsospekter

- I de kostmönster som förknippas med låg risk för kroniska sjukdomar ingår endast små mängder av sockerrika produkter och raffinerat spannmål [8].
- Godis, glass, bakverk och söta drycker är sockerrika och energitäta, det vill säga innehåller mycket energi per gram. Däremot är innehållet av viktiga vitaminer och mineraler lågt. Om en stor andel av energiintaget består av energitäta och sockerrika livsmedel försämras kostens kvalitet eftersom näringstätheten blir låg. Enligt NNR 2012 bör intaget av tillsatt socker bidra med högst 10 procent av energiintaget eftersom det annars blir svårt att täcka behovet av näringsämnen. Detta gäller särskilt för personer med lågt energiintag.
- Inför NNR 2012 gjordes en systematisk litteraturoversikt av studier om sockerintag och kroniska sjukdomar [66]. Översikten visade att konsumtion av sockersötade drycker som läsk troligen ökar risken för diabetes typ 2. Den ökade risken sågs vid en konsumtion av två portioner sockersötade drycker per vecka eller mer, där en portion var en flaska, burk eller ett glas. Det finns möjligen också samband mellan högt intag av sockersötade drycker som läsk och förhöjt blodtryck samt negativ påverkan på blodfetter. Däremot kunde man inte dra några slutsatser om ett eventuellt samband mellan *andra* livsmedel med tillsatt socker, vid sidan av läsk, och diabetes typ 2 eller metabola riskfaktorer som förhöjda blodfetter och blodtryck, hjärt- och kärlsjukdomar och totaldödlighet [33].
- Långtidsstudier visar att söt och fet mat, sockerrika drycker och raffinerade spannmålsprodukter är associerade med ökad risk för viktökning [6].
- Flera livsmedel i den här gruppen, som bakverk och glass, innehåller ofta mycket mättat fett. Att ersätta en del av det mättade fett i kosten med fleromättat fett och enkelomättat fett från vegetabilier kan bidra till att minska risken för hjärt- och kärlsjukdomar, se kapitlet om matfetter.
- Importerade kakor och kex kan innehålla höga halter av transfett [43]. Intaget av transfett har minskat i Sverige eftersom industrin har minskat användningen av härdade fetter och istället använder palmolja. Totalt sett är intaget i befolkningen lågt men grupper som äter mycket importerade bakverk kan få ett intag som bidrar till att öka risken för hjärt- och kärlsjukdomar. Enligt NNR 2012 bör intaget av transfetter vara så lågt som möjligt.

- Karies uppstår när bakterier i munnen bryter ner kolhydrater så att pH sänks. Lätt nedbrytbara kolhydrater i socker- och stärkelserika livsmedel har därför en nyckelroll när karies utvecklas. Många andra faktorer, som förebyggande användning av fluor, måltidsmönster och måltidssammansättning, spelar också roll för utvecklingen av karies. En begränsning i hur ofta man äter bidrar till att minska risken för karies och en begränsning av sockerrika livsmedel har särskilt stor betydelse [33].
- Sötningemedel är livsmedelstillsatser som ger söt smak utan att bidra med kalorier och de är därför ur energisynpunkt och tandhälsa bättre än vanligt socker. Alla tillsatser, inklusive sötningsmedel, som används i livsmedel inom EU har genomgått en omfattande vetenskaplig utvärdering och är därmed säkra att använda. Processen för säkerhetsbedömning av tillsatser finns beskriven kortfattat på sidorna 113-116 i Livsmedelsverkets rapport 21/2011 [14].

Konsumtion

- Enligt Riksmaten – Vuxna 2010-11 var det 40 procent av deltagarna som hade ett sockerintag som översteg 10 procent av energiintaget, vilket är högsta rekommenderade intag. Sötsaker, läsk och snacks bidrog med 15 procent av energiintaget, vilket är nästan lika mycket som bidraget från kött, fisk och ägg [4].
- Konsumtionen av godis, glass, bakverk och söta drycker varierar mycket mellan olika grupper och individer. Enligt Riksmaten – Vuxna 2010-11 är det ungdomar som äter mest godis och dricker mest läsk och andra söta drycker. De fem procent av männen i åldern 18-30 år som hade högst konsumtion drack i genomsnitt 670 ml om dagen, det vill säga nästan fem liter i veckan [4]. Jordbruksverkets statistik visar att konsumtionen av godis har ökat från knappt 7 till över 17 kg per person och år från 60-talet till 2012, däremot äter vi mindre av söta efterrätter och kaffebröd idag. Under samma period har konsumtionen av glass mer än fördubblats och konsumtionen av läsk och mineralvatten tredubblats [67].
- Den totala sockerkonsumtionen i Sverige är dock ungefär lika hög som tidigare [67]. Men eftersom den fysiska aktivitetsnivån i befolkningen är lägre än tidigare, samtidigt som behovet av näringsämnen är lika stort, är ”utrymmet” för socker lägre.

Andra faktorer som har beaktats

Miljöaspekter

- Godis och chips har betydligt större klimatpåverkan än exempelvis äpplen, mjölk och bröd. Eftersom dessa livsmedel huvudsakligen bidrar med kalorier och endast med mindre mängd av nödvändiga näringsämnen kan det betraktas som en onödig konsumtion, och därmed också en onödig miljöpåverkan. En

påse skumgodis á 125 g har lika stor klimatpåverkan som en liten portion portion fläskkött (82 g) [68].

- Kakor och godis innehåller ofta palmolja. Oljepalmer odlas ofta på mark där det tidigare vuxit skog. Använder man regnskogsmark för att odla oljepalm innebär det en omfattande förlust av biologisk mångfald, eftersom artrikedomen som finns i regnskogen går förlorad. När regnskog avverkas och marken sedan odlas frigörs stora mängder växthusgaser. När så sker har palmolja betydligt större påverkan på klimatet än andra vegetabiliska oljor som raps- och olivolja. Det finns i dag en del certifierade oljepalmsodlingar där odlingen sker på ett mer hållbart sätt, men de utgör fortfarande en relativt liten del av den totala produktionen [15].

Övrigt

I rådet nämns bara socker, men det är egentligen energitäta livsmedel över huvud taget som många behöver dra ner på. Den som drar ner på sockret minskar automatiskt även konsumtionen av choklad, bakverk och glass. Därför görs bedömningen att budskapet blir enklare, men kan få samma effekt om rådet blir att dra ner på socker.

Råd före 2015

Livsmedelsverkets råd före 2015 har varit att begränsa konsumtionen av godis, glass, bakverk och söta drycker. Måttliga mängder kan ingå i kosten om man i övrigt äter hälsosamt.

Slutsats

Godis, glass, bakverk och söta drycker bidrar med mycket energi och socker i vissa fall även med mättat fett och transfett. Däremot är innehållet av viktiga vitaminer och mineraler lågt. Konsumtion av sockersötade drycker som läsk ökar troligen risken för typ 2-diabetes, förhöjt blodtryck och övervikt och kan också ha negativ påverkan på blodfetterna. Godis, söta desserter, läsk ökar även risken för viktuppgång. Sockerrika livsmedel ökar också risken för karies. Eftersom dessa livsmedel kan betraktas som en onödig konsumtion ur hälsosynpunkt innebär de också en onödig miljöpåverkan. Livsmedelsverket bedömer att det av flera anledningar är befogat att ge råd om att begränsa konsumtionen av godis, glass, bakverk och söta drycker. I kommunikationen väljs en förenkling som innebär att rådet blir att dra ner på socker.

Alkoholhaltiga drycker

Råd

- Begränsat intag av alkoholhaltiga drycker.

Hälsoaspekter

- Enligt NNR 2012 bör intaget av alkohol begränsas: högst 5 procent av energiintaget bör komma från alkohol, eller högst 10 gram alkohol per dag för kvinnor, och högst 20 gram per dag för män. Gravida, barn och ungdomar bör helt avstå från alkoholhaltiga drycker.
- Alkohol bidrar med energi, vissa drycker även med socker, men minimalt med andra näringsämnen och kan därmed försämra kostens kvalitet generellt. I den systemetiska litteraturöversikt av livsmedelskonsumtion och viktstabilitet som gjordes inför NNR 2012 gick det inte att dra några slutsatser angående konsumtion av alkoholhaltiga drycker och viktuppgång eller midjemått eftersom tillgängliga studier visar på motstridiga resultat [69].
- Etanol är en carcinogen och ökar risken för flera typer av cancer. Det finns inget intag av alkohol som inte leder till ökad risk. Till exempel ses en ökad risk för bröstcancer hos kvinnor redan vid måttliga intag.
- Det finns studier som pekar på att risken för totalmortalitet skulle minska för medelålders och äldre vid låga och måttliga intag av alkohol, medan den ökar vid höga intag. Att helt avstå från alkohol i de åldersgrupperna kan se ut att innebära en något högre risk för totalmortalitet. Detta kan åtminstone delvis bero på att den omfattar personer som undviker alkohol på grund av hälsotillstånd som även omfattar andra riskfaktorer för förtidig död. Bland yngre är lägsta risken för dödlighet förknippad med att inte alls dricka alkohol. Att dricka en stor mängd vid ett och samma tillfälle är förknippad med ökad risk för dödlighet i alla åldersgrupper [69].
- Troligtvis ökar risken för hjärt- och kärlsjukdomar vid höga alkoholintag, eventuellt också påverkat av hur mycket alkohol som intas vid ett och samma tillfälle. Det finns övertygande evidens för att höga intag av alkohol bidrar till att öka risken för högt blodtryck [69]. Det finns visst stöd för ökad insulinkänslighet hos de som dricker lite, jämfört med de som inte dricker någon alkohol.

Konsumtion

- Enligt Riksmaten – Vuxna 2010-11 var den rapporterade genomsnittliga konsumtionen av öl, vin och sprit 1,5 dl per dag. I siffran ingick även drycker med låg alkoholhalt. Omräknat till alkohol var medelintaget 7 gram/dag för kvinnor och 13 gram/dag för män [4]. Eftersom underrapportering är vanligt för den här typen av livsmedel är det troligt att den verkliga konsumtionen är högre än undersökningen visar.
- Enligt Jordbruksverket konsumerades närmare 80 liter öl, vin och sprit per person i Sverige år 2012. Det motsvarar drygt 2 dl per person och dag. Starköl har från 60-talet ökat från drygt 1 liter till över 30 liter per person och år, vin från drygt 3 till närmare 25 liter per person och år medan spritdrycker har minskat från knappt 6 till 2,5 liter per person och år [67].

Andra faktorer som har beaktats

- Alkohol är en komplex fråga som inte bara handlar om energiinnehåll och hälsoeffekter av alkoholen i sig, utan om beroendeproblematik och risk för missbruk. Detta ligger utanför Livsmedelsverkets ansvars- och kompetensområde, och hanteras i stället av Folkhälsomyndigheten.

Råd före 2015

I de nordiska näringsrekommendationerna finns en rekommendation om att begränsa intaget: högst 5 procent av energin bör komma från alkohol, eller högst 10 gram per dag för kvinnor, högst 20 g per dag för män. Gravida, barn och ungdomar bör helt avstå från alkoholhaltiga drycker.

Slutsats

Alkoholhaltiga drycker bidrar med energi, men nästan ingen näring. Etanol är en carcinogen och ökar risken för flera typer av cancer. Det finns inget intag av alkohol som inte leder till ökad cancerrisk. Alkohol medför även andra hälsorisker. Alkoholkonsumtion är ett område som även omfattar beroende- och missbruksproblematik. Livsmedelsverket bedömer att det är befogat med ett råd om att begränsa konsumtionen av alkoholhaltiga drycker. När det gäller råd för att motverka riskbruk hänvisas till Folkhälsomyndigheten.

Vatten

Råd

- Vatten i stället för söta drycker.
- Kranvatten hellre än förpackat vatten.

Hälsaspekter

- Vatten är nödvändigt för funktionen i många organ samt för reglering av kroppstemperaturen. Individuella faktorer, fysisk aktivitet och klimat styr behovet av vätska. Vuxna som utför måttlig fysisk aktivitet och lever i nordiskt klimat behöver minst en liter vatten i tillägg till den vätska som kommer från maten. Friska personer får vanligen i sig tillräckligt med vatten om de dricker när de känner törst [70].
- Mineralvatten bidrar med natrium i varierande mängder, runt 20 mg per dl. Bordsvatten, som till exempel vichyvatten, kan innehålla betydligt högre halter, runt 110 mg/dl. Kranvatten innehåller i genomsnitt bara 2 mg natrium per dl.

Andra faktorer som har beaktats

Miljöaspekter

- De flesta svenskar har tillgång till kranvatten av bra kvalitet. Förpackat vatten innebär därför ofta en onödig miljöbelastning. Främst är det klimatet som påverkas, men förpackat vatten har relativt låg miljöpåverkan jämfört med många andra livsmedel. Jämfört med läsk är förpackat vatten dock betydligt bättre för hälsan och även för miljön [15].

Råd före 2015

Livsmedelsverket kommunicerar vatten som den främsta törstsläckaren och måltidsdrycken.

Slutsats

Vatten är nödvändigt för att vi ska kunna leva. Jämfört med söta eller alkoholhaltiga drycker är vatten ur hälsosynpunkt den bästa drycken. Även ur miljösynpunkt är kranvatten den dryck som har lägst miljöpåverkan.

Hållbar helhet, variation och balans

Nutritionsforskning har traditionellt fokuserat på att identifiera mekanismer för och hälsoeffekter av enskilda näringsämnen. Men de flesta livsmedel innehåller många näringsämnen och bioaktiva ämnen som samspelar med varandra. I Nordiska näringsrekommendationerna 2012 (NNR 2012) lades därför mer tonvikt vid att utvärdera olika livsmedelsgrupper och kostmönster och vilken roll de har i att förebygga de stora kostrelaterade folksjukdomarna.

Slutsatsen i NNR 2012 är att det är helheten på vad vi äter som är viktigast för hälsan. Enskilda näringsämnen har mindre betydelse. Helheten – det är allt vi äter från morgon till kväll, från vecka till vecka och över åren.

Hälsoaspekter

Kostmönster som är rika på grönsaker som baljväxter, kål, lök, rotfrukter samt frukter och bär, nötter och frön, fullkornsprodukter, fisk och skaldjur, vegetabiliska oljor, matfetter baserade på vegetabilisk oljor och magra mjölkprodukter är kopplade till lägre risk för de flesta kroniska sjukdomar. Kostmönster som kännetecknas av hög konsumtion av rött och processat kött (charkuteriprodukter) och livsmedel med låg halt av essentiella näringsämnen men med stora mängder tillsatt socker, fett och hög salthalt är tvärtom kopplade till ökad risk för kroniska sjukdomar. Kostmönster som baseras på vegetabilier är rika på essentiella mineraler och vitaminer samtidigt som typen av fetter och kolhydrater i allmänhet är gynnsam ur hälsosynpunkt [6]. Även för viktstabilitet är det en fördel med mycket vegetabilier eftersom de i allmänhet är mycket fiberrika, vilket ger mättnadskänsla men inte så mycket energi. [19].

Det finns inget enstaka livsmedel som bidrar med alla de näringsämnen som behövs, olika livsmedel och livsmedelsgrupper bidrar med olika näringsämnen. Genom att äta varierat ökar därför möjligheterna att få tillräckligt med vitaminer, mineraler, fetter, kolhydrater och proteiner. Genom att äta varierat minskar också risken att få i sig för mycket av skadliga ämnen, både naturligt förekommande ämnen och miljöföroreningar, som kan finnas i maten.

Om något eller några livsmedel eller hela livsmedelsgrupper utesluts ur kosten är det viktigt att få i sig de ämnen man då går miste om från andra källor.

Energibalans är en förutsättning för viktstabilitet. För att undvika viktuppgång är det nödvändigt att energiintaget inte överstiger energibehovet. Energiförbrukningen varierar mellan individer, men är till stor del beroende av graden av fysisk aktivitet.

Fysisk aktivitet har även en rad andra positiva effekter på hälsan och bidrar till att förebygga sjukdomar som hjärt- och kärlsjukdomar, benskörhet och vissa typer av cancer medan hög grad av stillasittande ökar risken för desamma [7].

Miljöaspekter

Livsmedel från växtriket har generellt lägre miljöpåverkan än animaliska livsmedel. Genom att minska konsumtionen av animaliska livsmedel och öka konsumtionen av vegetabilier kan matens belastning på miljön minska betydligt [15].

Ekologiska livsmedel innebär mindre användning av kemiska bekämpningsmedel och mineralgödsel, vilket bidrar till miljömålet Giftfri miljö och Biologisk mångfald. När det gäller klimatpåverkan, övergödning, försurning och markanvändning är det ibland fördelaktigt med ekologiskt och ibland med konventionellt¹⁷.

Nedanstående figur visar klimatbelastningen från dagens svenska livsmedelskonsumtion och hur denna kan ändras genom olika förändringar i livsmedelsvalen. Om konsumenterna i Sverige åt enligt kostråden från 2005 skulle till exempel utsläppen av växthusgaser minska i förhållande till nuvarande konsumtion. Vid en mer omfattande förändring av konsumtionen, som den i en klimatsmart meny, skulle klimatpåverkan minska till ungefär hälften. Livsmedelsvalen är de som föreslagits i de Nordiska näringsrekommendationerna främst genom minskad köttkonsumtion jämfört med dagens konsumtion och val av grövre och lagringsdugliga vegetabilier. Lägst klimatpåverkan har en vegankost, som helt utesluter animalieprodukter.

¹⁷ Livsmedelsverket har beställt kunskapssammanställning om miljöpåverkan mellan ekologiskt och konventionellt producerade livsmedel från SP Food and Bioscience. Rapporten kommer att publiceras på Livsmedelsverkets webbplats under 2015.

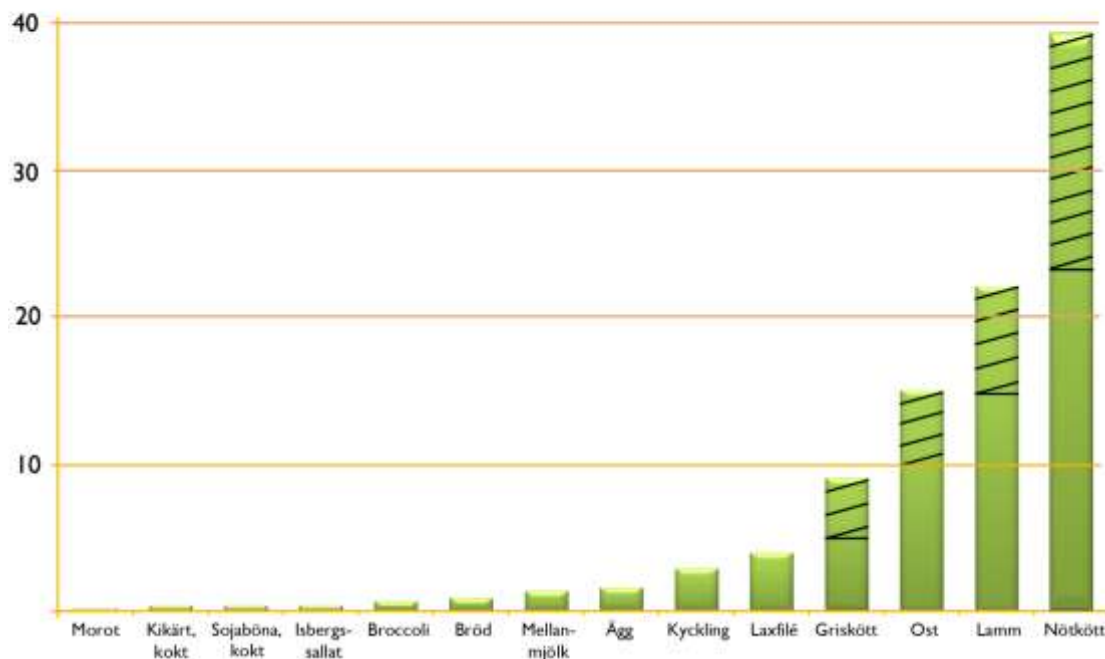


Ölika kosten orsakar olika stora utsläpp av växthusgaser från livsmedelskonsumtionen.

Källa: Hur liten kan konsumtionen vara år 2050? Rapport 2013 [71].

Figuren nedan visar utsläppen av växthusgaser från några olika livsmedel. Den streckade delen i staplarna visar spridningen i utsläpp, beroende på hur livsmedlet i fråga har producerats. Som synes har grönsaker, baljväxter och bröd betydligt lägre klimatpåverkan än alla animalieprodukter. Jämförelsen nedan gäller klimatpåverkan per kilo produkt. Jämför man i stället per mängd kalorier blir skillnaderna mindre, eftersom kött är betydligt mer energirikt än grönsaker. Liknande jämförelser kan också göras per exempelvis gram protein eller annat näringsämne.

Växthusgasutsläpp/kg produkt



Källa: www.livsmedelsverket.se

Referenser

1. Nordic Nutrition Council, 2012, N., Nordic Nutrition Recommendations 2012. Integrating nutrition and physical activity. 5th ed. 2014. 627.
2. Livsmedelsverket, Bra livsmedelsval baserat på nordiska näringsrekommendationer 2012. Rapport 19,2014.
3. Livsmedelsverket, Synen på bra matvanor och kostråd - en utvärdering av Livsmedelsverkets råd. Rapport 22,2013.
4. Livsmedelsverket, Riksmaten vuxna 2010-11. Livsmedels- och näringsintag bland vuxna i Sverige. 2012, Livsmedelsverket: Uppsala.
5. WCRF/AICR, WCRF/AICR's Second Expert Report, Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Cancer: a Global Perspective 2007.
6. NNR 2012, Nordiska näringsrekommendationer 2012, Bakgrund, principer och användning – rekommendationer och näring och fysisk aktivitet. 2014.
7. NNR 2012, Physical Activity, in Nordic Nutrition Recommendations 2012. 2014, Nordic Council of Ministers: Copenhagen. p. 195-216.
8. Wirfalt, E., I. Drake, and P. Wallstrom, What do review papers conclude about food and dietary patterns? Food Nutr Res, 2013. 57.
9. NNR 2012, Food, food patterns and health outcomes Guidelines for a healthy diet, in Nordic Nutrition Recommendations 2012. 2014, Nordic Council of Ministers: Copenhagen. p. 103-136.
10. NNR 2012, Dietary Antioxidants, in Nordic Nutrition Recommendations 2012. 2014, Nordic Council of Ministers: Copenhagen. p. 323-334.
11. Hjartåker A, K.M., Tretli S, Weiderpass E. , Consumption of berries, fruits and vegetables and mortality among 10,000 Norwegian men followed for four decades. Eur J Nutr. 2014 Aug 3. [Epub ahead of print] <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25087093> 2014.
12. Wang X, O.Y., Liu J, Zhu M, Zhao G, Bao W, Hu FB. , Fruit and vegetable consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. . BMJ. 2014 Jul 29;349:g4490. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25073782>, 2014.
13. Livsmedelsverket, Kontroll av bekämpningsmedelsrester i livsmedel 2013. Rapport 4, 2015.
14. Livsmedelsverket, Råd om bra mat för barn 0-5 år - vetenskapligt underlag med risk- eller nyttovärderingar, Rapport 21, 2011, Livsmedelsverket: Uppsala.
15. Lagerberg Fogelberg, C., På väg mot miljöanpassade kostråd. Vetenskapligt underlag inför miljökonsekvensanalysen av Livsmedelsverkets kostråd. Livsmedelsverkets rapport 9, 2008.
16. Katarina Nilsson, S.o.U.L., SP, Klimatpåverkan i kylkedjan - från livsmedelsindustri till konsument. Rapport nr 19, 2011 från Livsmedelsverket. 2011.
17. Livsmedelsverket, Förvara maten rätt så håller den längre – vetenskapligt underlag om optimal förvaring av livsmedel, 2011.

18. Livsmedelsverket, Vetenskapligt underlag för råd om mängden frukt och grönsaker till vuxna och barn. Livsmedelsverkets rapport 14, 2012.
19. Fogelholm, M., et al., Dietary macronutrients and food consumption as determinants of long-term weight change in adult populations: a systematic literature review. *Food Nutr Res*, 2012. 56.
20. Livsmedelsverket, Risk- och nyttovärdering av nötter - sammanställning av hälsoeffekter av nötkonsumtion. Livsmedelsverket rapport 16, 2014.
21. Zhou, D., et al., Nut consumption in relation to cardiovascular disease risk and type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Am J Clin Nutr*, 2014. 100(1): p. 270-277.
22. Luo, C., et al., Nut consumption and risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*, 2014. 100(1): p. 256-269.
23. Afshin, A., et al., Consumption of nuts and legumes and risk of incident ischemic heart disease, stroke, and diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*, 2014. 100(1): p. 278-288.
24. Estruch, R., et al., Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *N Engl J Med*, 2013. 368(14): p. 1279-90.
25. EFSA Panel on Dietetic Products, N.a.A.N., Scientific Opinion on the evaluation of allergenic foods and food ingredients for labelling purposes. . *EFSA Journal* 2014;12(11):3894, 2014.
26. Vetander M, H.D., Flodström C, et al. , Anaphylaxis and reactions to foods in children-a population-based case study of emergency department visits. . *Clin Exp Allergy*. 2012 Apr;42(4):568-77, 2012.
27. Johnson J, M.A., Alving K, Lidholm J, Borres MP, Nordvall L. , Ten-year review reveals changing trends and severity of allergic reactions to nuts and other foods. . *Acta Paediatr*. 2014 Aug;103(8):862-7, 2014.
28. Du Toit G1, K.Y., Sasieni P, et al. , Early consumption of peanuts in infancy is associated with a low prevalence of peanut allergy. . *J Allergy Clin Immunol*. 2008 Nov;122(5):984-91, 2008.
29. de Silva D, G.M., Halken S et al. , Primary prevention of food allergy in children and adults: systematic review. *Allergy* 2014; 69: 581-89, 2014.
30. Muraro A, H.S.e.a., EAACI Food Allergy and Anapfylaxis Guidelines. Primary prevention of food allergy. . *Allergy* 2014;69:590-601., 2014.
31. Livsmedelsverket, Livsmedelsincidenter- kvantitativ undersökning om konsumentbeteenden, 2013.
32. Åkesson, A., et al., Health effects associated with foods characteristic of the Nordic diet: a systematic literature review. *Food Nutr Res*, 2013, 57.
33. NNR 2012, Carbohydrates, in *Nordic Nutrition Recommendations 2012*. Nordic Council of Ministers: Copenhagen. p. 249-280, 2014,
34. Mejborn H. et al., Fuldkorn. Definition og vidensgrundlag for anbefaling af fuldkornsindtag i Danmark. DTU Fødevareinstituttet, Afdeling for Ernæring. 2008.
35. Livsmedelsverket, Råd om fullkorn 2009. Bakgrund och vetenskapligt underlag Rapport 10, 2012, Livsmedelsverket: Uppsala.
36. Livsmedelsverket, Tungmetaller och mineraler i livsmedel för spädbarn och småbarn Del 3: Risk- och nyttohantering, 2013.

37. Wikinson, J., Re-defining efficiency of feed use by livestock. Animal, The Animal Consortium 2011.
38. Rööf, E., Mat-klimat-listan, in 077/2014, S.l. Dept. of Energy and Technology, Editor. 2014, Dept. of Energy and Technology: Uppsala.
39. NNR 2012, Fat and fatty acids, in Nordic Nutrition Recommendations 2012. 2014, Nordic Council of Ministers: Copenhagen. p. 217-248.
40. Livsmedelsverket, Matfett och oljor – analys av fettsyror och vitaminer. Rapport 9, 2014.
41. Livsmedelsverket. Livsmedelsverkets livsmedelsdatabas, Version 20140103. 2015 [20150416].
42. Schwab, U., et al., Effect of the amount and type of dietary fat on cardiometabolic risk factors and risk of cardiovascular diseases, type 2 diabetes and cancer: a systematic review, 2013.
43. Livsmedelsverket, Transfettsyror i kakor/kex och chips - märkning och halter. Rapport 18, 2009.
44. Wallman, M., M. Berglund, and C. Cederberg, Miljöpåverkan från animalieprodukter – kött, mjölk och ägg, in Rapport, I.f.L.o.B. (SIK), Editor. 2013, Livsmedelsverket: Uppsala.
45. WWF, The Soy Report Card. Assessing the use of responsible soy for animal feed in Europe. 2014.
46. Annika Smedman, et al., Nutrient density of beverages in relation to climate impact Food & Nutrition Research 2010. 54: p. 5170.
47. European Medicines Agency, E.S.o.V.A.C., Sales of veterinary antimicrobial agents in 25 EU/EEA countries in 2011 (EMEA/236501/2013), 2013.
48. EFSA, The European Union summary report on antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2012. EFSA Journal 2014;12(3):3590, 2014.
49. Chowdhury B, S.S., Gorman D, Pan A, Warnakula S, Chowdhury S, Ward H, Johnson L, Crowe F, Hu FB, Franco OH Association between fish consumption, long chain omega 3 fatty acids, and risk of cerebrovascular disease: systematic review and meta-analysis. BMJ, 2012, 345.
50. Livsmedelsverket, Dioxin- och PCB-halter i fisk och andra livsmedel 2000-2011. Rapport 21, 2012.
51. Livsmedelsverket, Risk assessment of non-developmental health effects of PCDDs, PCDFs and dioxinlike PCBs in food. Livsmedelsverkets Rapport 11, 2007. Livsmedelsverket, Editor. 2007.
52. Van den Berg M, B.L., Denison M, deVito M, et al. The 2005 WHO reevaluation of human and mammalian toxic equivalency factors for dioxins and dioxin-like compounds. Toxicol Sci 2006(93): p. 223-41.
53. Scientific Committee on Food (SCF)., Opinion of the Scientific Committee on Food on the risk assessment of dioxins and dioxin-like PCBs in food. 2001.
54. U.S. Environmental Protection Agency, E., EPA's reanalysis of key issues related to dioxin toxicity and response to NAS comments, Volume 1. 2012.
55. Naturvårdsverket, L.o., Report to the Swedish EPA (the Health-Related Environmental Monitoring Program) Levels of persistent halogenated organic pollutants (POP) in mother's milk from first-time mothers in Uppsala, Sweden: results from year 2012 and temporal trends for the time period 1996-2012, 2014.

56. Livsmedelsverket, Swedish Market baskets 2010 Report 7, 2012., Livsmedelsverket: Uppsala, Sweden.
57. Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives, J., Summary and conclusions of the sixty-first meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) 2003.
58. Livsmedelsverket, Riskvärdering av metylkvicksilver i fisk. SLV Rapport 10. 2007.
59. Friederike Ziegler, I.f.l.o.b.S., På väg mot miljöanpassade kostråd. Delrapport fisk. Livsmedelsverkets rapport 10, 2008.
60. FAO, The State of World Fisheries and Aquaculture. Opportunities and challenges, 2014.
61. Livsmedelsverket, Colorectal cancer-incidence in relation to consumption of red and processed meat, Report 3, 2014. Livsmedelsverket: Uppsala.
62. Livsmedelsverket, Konsumtion av rött kött och charkuteriprodukter och samband med tjock- och ändtarmscancer – risk- och nyttohanteringsrapport. Rapport 20/2014.
63. NNR 2012, Sodium as salt, in Nordic Nutrition Recommendations 2012. Nordic Council of Ministers: Copenhagen. p. 515-534, 2014,
64. Tetens, I., et al., Nutritional evaluation of lowering consumption of meat and meat products in the Nordic context. TemaNord 2013:506. 2013: Nordic Council of Ministers.
65. Livsmedelsverket, Risk- och nyttovärdering av sänkt halt av nitrit och koksalt i charkuteriprodukter - i samband med sänkt temperatur i kylkedjan. Rapport 13, 2014.
66. Sonestedt, E., et al., Does high sugar consumption exacerbate cardiometabolic risk factors and increase the risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease? Food Nutr Res, 2012, 56.
67. Jordbruksverket, Livsmedelskonsumtion och näringsinnehåll. Uppgifter t.o.m. 2012, in Statistikrapport 2013:4, 2013.
68. Katarina Nilsson, V.S.a.B.F., The environmental impact of the consumption of sweets, crisps and soft drinks, TemaNord 2011:509, 2011.
69. NNR 2012, Alcohol, in Nordic Nutrition Recommendations 2012. 2014, Nordic Council of Ministers: Copenhagen. p. 311-322.
70. NNR 2012, Fluid and water balance, in Nordic Nutrition Recommendations 2012. 2014, Nordic Council of Ministers: Copenhagen. p. 155-160.
71. Jordbruksverket, L., Naturvårdsverket, Hur liten kan livsmedelskonsumtionens klimatpåverkan vara år 2050?, 2013.

Bilaga 1. Mjök och mjökprodukter i "2050-maten"

Kort sammanfattning av rapporten "Hur liten kan livsmedelskonsumtionens klimatpåverkan vara år 2050?"

2013 tog Livsmedelsverket tillsammans med Jordbruksverket och Naturvårdsverket fram rapporten "Hur liten kan livsmedelskonsumtionens klimatpåverkan vara år 2050? Rapporten skrevs som ett diskussionsunderlag om vad vi äter i framtiden och kan ses som en framtidsvision.

En veckas meny designades och anpassades till näringsbehovet för en kvinna och matvalet anpassades till den tid på året, våren, då det är som svårast att hitta färska grönsaker. Vi är då beroende av lagrade grönsaker och frysta grönsaker. Nässlorna har kommit och en del färska grönsaker som sparris har kommit. Gröna bladväxter, kålväxter och nötter är rika på kalcium. Baljväxter ger även ett bra kalciumtillskott.

Vi antog att svenskarna år 2050 fortfarande kommer att äta kött, men hela djuret och mindre mängd. Vidare antogs att vi kommer att dricka mjök samt äta ost och fisk. Bland fiskar valdes hållbart fiskade och odlade sorter samt fiskar som vi idag inte äter men som är ätliga. Livsmedel vars produktion ger upphov till stora växthusgasutsläpp undveks och även livsmedel som kräver transporter som ger stora utsläpp. Frukt och grönsaker som inte behöver transporteras långt eller sådana som är lagringståliga valdes.

Eftersom mjök ingår i menyn har vi också med nötkött, trots att det är ett livsmedel med hög klimatpåverkan. I syfte att illustrera att man ska använda hela djuret ingår oxtunga och oxsvans i menyn. Även blodet från djuren bör utnyttjas. På motsvarande sätt ingår kött från höns i menyn eftersom ägg finns med.

Tabell 1. Dagligt intag av Mjök och mjökprodukter för en kvinna i Riksmaten 2010/11 och i 2050-maten.

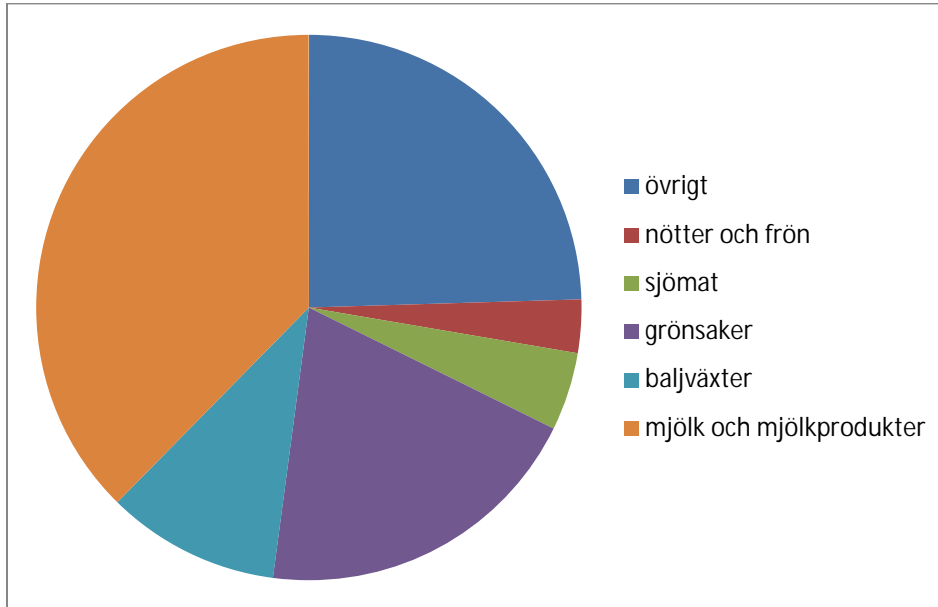
	Riksmaten 2010/11	2050-maten
Mjök, fil och yoghurt	227 ml	158 ml
Grädde, crème fraiche, matlagingsyoghurt	9 g	27 g
Hårdost	15 g	4 g
Annan ost	10 g	6 g

I Riksmaten 2010/11 beräknades 60 procent av kalciumintaget komma från mjök och mjökprodukter, fördelat på 40 procent från mjök, fil och yoghurt och 20 procent från ost. I 2050-maten beräknades mjök och mjökprodukter bidra med 38 procent av totala kalciumintaget (se nedan).

Kalcium i 2050 maten

Kalcium intaget från 2050 kosten nådde upp till över 90 procent av rekommendationen på 800 mg kalcium per dag. 38 procent av kalciumintaget kom från mjölk och mjölkprodukter (tabell 1). Resten kom från andra livsmedelsgrupper som är illustrerade i figur 1 nedan.

Figur 1. Bidrag av Kalcium från olika livsmedelsgrupper



Övrigt (bröd, potatis, pasta, spannmål, kött mm)	25 %
Nötter och frön (hasselnötter, mandel, valnötter, solrosfrön)	3 %
Sjömat (musslor, sill, sik (istället för nors))	5 %
Grönsaker (grönkål, palsternacka, nässlor, broccoli, paprika, lök mm)	20 %
Baljväxter	10 %
Mjölk och mjölkprodukter (se nedan)	38 %

Rapporten i sin helhet

Jordbruksverket, L., Naturvårdsverket, *Hur liten kan livsmedelskonsumtionens klimatpåverkan vara år 2050?* 2013.

www.livsmedelsverket.se/globalassets/rapporter/2013/2013_livsmedelsverket_hur_liten_kan_livsmedelskonsumtionens_klimatpaverkan_vara_2050.pdf

Bilaga 2.

Scenarieberäkningar av konsumtion av odlad lax i förhållande till tolerabelt intag av dioxiner

Fråga från RÅ/RG:

Göra scenarieberäkningar av hur mycket odlad lax som kan konsumeras utan att det hälsobaserade tolerabla dagliga intaget (TDI) av dioxiner och PCB överskrids. Beställningen ska föregås av en kort dialog med RN.

Sammanfattning

Detta dokument omfattar endast en riskvärdering av dioxiner och PCB i odlad lax. Nyttan med att äta odlad lax har inte bedömts, och någon sammanvägning av risk och nytta har heller inte genomförts.

Scenarieberäkningarna baserades på konsumtionsdata från deltagarna i Riksmaten 2003 (barn) och Riksmaten 2010-11 (vuxna), och haltdata från Livsmedelsverkets dioxinkontroll, undersökningar och från litteraturdata. Intagsberäkningarna gjordes med en deterministisk metod där varje studiedeltagares konsumtion av berörda livsmedel kopplades samman med medianhalter av dioxiner och dioxinlika PCBer i dessa. Tre scenarier modellerades. Scenario 1 gäller för konsumenter som följer Livsmedelsverkets råd gällande konsumtion av dioxinförorenad fisk, scenario 2 för konsumenter som äter olika typer av mager fisk men äter endast odlad lax som fet fisk, och scenario 3 gäller för konsumenter som endast äter odlad lax och ingen annan fisk. Modelleringar utfördes av den konsumtion av odlad lax som krävs för att nå upp till ett totalintag av dioxiner och dioxinlika PCBer i nivå med de hälsobaserade tolerabla dagliga intagen (TDI) av dioxiner och dioxinlika PCBer (se nedan), som tagits fram av SCF (2 pg/kg kroppsvikt/dag; barn och kvinnor 18-45 år), Livsmedelsverket och IMM (2 pg/kg kroppsvikt/dag; kvinnor 46-80 år och män) och US EPA (0,7 pg/kg kroppsvikt/dag; barn och kvinnor 18-45 år). SCFs TDI ligger 10 x lägre än det intag som är förknippat med små, men mätbara, förändringar av hälsomarkörer hos råttor och människa. US EPAs TDI ligger 30 x lägre än ”effektnivån”.

Resultaten visar att för 4-åriga barn finns i princip inget utrymme för konsumtion av odlad lax om US EPAs TDI används, medan EUs TDI ger utrymme för konsumtion 3-4 gånger/vecka. Baserat på US EPAs TDI är det endast 11-12-åriga barn som har utrymme att konsumera odlad lax i genomsnitt en gång per vecka eller mer. Om EUs TDI istället används så finns utrymme för konsumtion av odlad lax 3-7 gånger per vecka bland 4-12-åringarna. För kvinnor i barnafödande ålder finns ett större utrymme för odlad lax än bland barnen, det vill säga en laxkonsumtion på 2-3 gånger per

vecka även om US EPAs TDI används. Om EUs TDI används finns utrymme för daglig konsumtion, vilket också är fallet för män och äldre kvinnor i förhållande till IMM/SLVs TDI.

Inledning

Konsumtionen av fisk har ökat bland vuxna i Sverige under de senaste 10 åren, bland kvinnor med i medeltal cirka 30 procent och bland män med 60 procent (Amcoff et al. 2012). Denna ökning beror bland annat på en ökad konsumtion av odlad norsk lax. I Livsmedelsverkets matvaneundersökning Riksmaten 2010-11 vuxna låg mediankonsumtionen av lax (främst odlad) på 8 gram per dag, vilket motsvarar nästan 2 portioner per månad (portionsstorlek 125 g). Bland de 5 procent av studiedeltagarna som uppgett högst laxkonsumtion låg konsumtionen på 36 gram per dag, motsvarande 2 portioner per vecka (Amcoff et al. 2012).

I nedanstående vetenskapliga underlag redovisas resultaten av scenarioräkningar gällande hur mycket odlad lax som kan konsumeras utan att TDI överskrids. Det vetenskapliga underlaget omfattar inte någon nyttovärdering av laxkonsumtion, och inte heller någon avvägning mellan risk och nytta med laxkonsumtion.

Metod

Intagsberäkningar

Scenarieberäkningarna baserades på konsumtionsdata från deltagarna i Riksmaten 2003 (barn) och Riksmaten 2010-11 (vuxna). Haltdata för berörda livsmedel presenteras i bilaga 1. Intagsberäkningarna gjordes med en deterministisk metod där varje studiedeltagares konsumtion av berörda livsmedel kopplades samman med medianhalter av dioxiner och dioxinlika PCBer i dessa. Det är medelintaget under lång tid som främst bestämmer vilken kroppsbelastning av dioxiner och PCBer som individen får på längre sikt. Detta beror på att miljöföroreningarna har lång halveringstid i människokroppen, vilket innebär att de bioackumulerar under lång tid. Därför är individuell variation av intag under kortare perioder inte så utslagsgivande.

Intagsberäkningarna omfattade endast konsumtion av animaliska livsmedel eftersom vegetabiliska livsmedel och dricksvatten med stor sannolikhet inte ger något nämnvärt bidrag till det totala intaget av dioxiner och PCB i Sverige. En stor del av haltdata härrör från Livsmedelsverkets dioxinkontroll av livsmedelsproducerande djur. I denna kontroll analyseras prover av underhudsfett från livsmedelsproducerande djur och fett från mjölk. Det finns nästan inga haltdata för olika kött- och mjölkprodukter, såsom till exempel köttfärs, skinka, grädde och ost. För att kunna använda haltdata från dioxinkontrollen gjordes därför vissa omräkningar av konsumtionsdata. Som exempel ges här en beskrivning av hur intag av dioxiner från köttprodukter från nötkreatur beräknades:

För varje deltagare i Riksmatenundersökningarna togs konsumtion av nötkött och produkter innehållande nötkött fram. Med hjälp av fetthalten i köttet eller produkterna (Livsmedelsdatabasen, 2014) beräknades det totala intaget av fett från nötkreatur fram för varje deltagare. För att beräkna intaget av dioxin och dioxinlika PCBer multiplicerades sedan fettintaget med den medianhalt av dioxiner och dioxinlika PCBer i fett från nöt som anges i bilaga 1.

För korv, leverpastej, inälvsmat, fisk och skaldjur fanns haltdata för enskilda produkter tillgängliga och för dessa multiplicerades totalkonsumtionen av de enskilda produkterna med den halt som uppmätts i produkten på färskviktsbasis. Varje deltagares intag av dioxiner och dioxinlika PCBer från alla animaliska livsmedel summerades med hjälp av WHO-TEF 2005 (van den Berg et al. 2006) och totalintaget av TEQ dividerades sedan med studiedeltagarens kroppsvikt (Tabell 1).

Scenarioberäkningar

Varje studiedeltagares totala intag av dioxiner och dioxinlika PCBer beräknades. Baserat på dessa beräkningar testades 3 scenarios för att modellera sambandet mellan konsumtion av odlad lax och intag av dioxiner och dioxinlika PCBer:

Scenario 1) Studiedeltagarnas rapporterade konsumtion av livsmedel användes, med ett undantag. Hos de individer som konsumerade mer strömming/vild lax från Östersjön än vad Livsmedelsverket rekommenderar omvandlades den konsumtion som överskrider dessa råd till konsumtion av odlad lax. Denna "omvandlade" konsumtion av odlad lax summerades till den rapporterade konsumtionen av detta fiskslag. Syftet med detta scenario var att modellera den mängd odlad lax som kan konsumeras utan att överskrida TDI i det fall som konsumenterna följer Livsmedelsverkets råd om konsumtion av fet Östersjöfisk.

Scenario 2) All konsumtion av fet fisk (strömming, sill, vild lax och ål) omvandlades till konsumtion av odlad lax och summerades med den redan rapporterade konsumtionen av odlad lax. Med detta scenario undersöktes den mängd odlad lax som kan konsumeras i det fall då denna fisktyp är den enda feta fisken som konsumeras.

Scenario 3) All fiskkonsumtion omvandlades till konsumtion av odlad lax för att modellera de fall då odlad lax är den enda fisksorten som konsumeras.

Scenarioberäkningar baserade på den verkliga rapporterade konsumtionen av odlad lax gick i de flesta fallen inte att genomföra, förutom för kvinnor 46-80 år och män 18-80 år. Detta beror på att den rapporterade konsumtionen av odlad lax i många fall inte var tillräckligt hög för att ge signifikanta bidrag till det totala intaget av dioxiner och dioxinlika PCBer. För kvinnor

46-80 år och män 18-80 år var det endast 4 deltagare, respektive 1 deltagare, som överskred Livsmedelsverkets råd om konsumtion av strömming och vildfångad lax, så scenario 1 ger i princip samma resultat som en modellering av den verkligt rapporterade konsumtionen av odlad lax.

Modelleringar utfördes av den konsumtion av odlad lax som krävs för att nå upp till ett totalintag av dioxiner och dioxinlika PCBer i nivå med de hälsobaserade TDI för dioxiner och dioxinlika PCBer (se nedan) som tagits fram av SCF (SCF 2001) (2 pg/kg kroppsvikt/dag; barn och kvinnor 18-45 år), Livsmedelsverket och IMM (Hanberg et al. 2007) (2 pg/kg kroppsvikt/dag; kvinnor 46-80 år och män) och US EPA (EPA 2012) (0,7 pg/kg kroppsvikt/dag; barn och kvinnor 18-45 år). SCFs TDI ligger 10 x lägre än det intag som är förknippat med små, men mätbara, förändringar av hälsomarkörer hos råttor och människa. US EPAs TDI ligger 30 x lägre än "effektnivån" (se nedan).

Beräkningarna av denna laxkonsumtion för de olika åldersgrupperna gjordes genom att en Hill-modell anpassades till data för att beskriva sambandet emellan konsumtion av odlad lax, enligt respektive scenario 1-3, och det uppskattade totala intaget av dioxiner och PCBer. Den konsumtion, enligt respektive scenario, som motsvarade TDI beräknades sedan från modellen, se tabell 2.

Hälsobaserade tolerabla dagliga intag (TDI)-barn och kvinnor i barnafödande ålder

Redan 2001 tog Scientific Committee on Food (SCF) fram ett TDI för dioxiner och dioxinliknande PCBer (2 pg TEQ/kg kroppsvikt/dag). Detta TDI baserades på negativa effekter på spermiekvaliteten och sexuellt beteende hos avkomma av hankön från råtthonor som exponerats för dioxin under dräktigheten. TDI togs fram genom att identifiera den effekt som uppkom vid de lägsta exponeringarna i försöksdjur. Denna nivå (LOAEL) räknades om till ett motsvarande intag hos människa (20 pg TEQ/kg kroppsvikt/dag). Detta intag dividerades sedan med en osäkerhetsfaktor på 10 för att ta hänsyn till skillnader i känslighet inom den mänskliga populationen (3,2x) och det faktum att det var en effektnivå (LOAEL) som man utgick ifrån (3x).

Naturvårdsverket i USA (USEPA) publicerade 2012 en hälsobaserad referensdos för dioxiner och dioxinlika PCBer på 0,7 pg TEQ/kg kroppsvikt/dag. Denna referensdos, här kallad TDI, baserades på epidemiologiska data gällande hälsoeffekter hos barn och vuxna som exponerats för TCDD, den mest giftiga dioxinen, tidigt i livet efter kemikalieolyckan i Seveso, Italien. USEPA fann två effekter som uppkom vid nära nog samma exponeringsnivå; försämrad spermiekvalité hos män som inte hade nått puberteten vid tiden för olyckan, samt sänkt nivå av tyroideastimulerande hormon (TSH) hos 3 dagar gamla spädbarn som exponerats för TCDD under fosterstadiet från mammor som i sin tur exponerats vid olyckan. Från resultaten i

spermiekvalitetsstudien modellerades ett LOAEL (20 pg/kg kroppsvikt/dag) fram som uppskattades ge ett minskat spermieantal med 20 % och en minskad spermimotoilitet med 11 procent. Exponeringen skedde under barndomen innan puberteten. För studien av TSH hos spädbarn modellerade USEPA fram ett LOAEL (20 pg/kg kroppsvikt/dag) hos mamman som gav en TSH-nivå i blodet på 5 µU/ml hos spädbarnet efter födseln. På dessa LOAEL lades en osäkerhetsfaktor på 3x för att ta hänsyn till att de använda studierna kanske inte fångat upp de känsligaste individerna i populationen och en faktor 10x (default EPA) för att det var en effektnivå (LOAEL) som man utgått ifrån.

EPA använde data från människa för framtagande av det slutgiltiga referensintaget, trots att det fanns djurstudier som gav lägre intag vid LOAEL än vad de epidemiologiska studierna gav. EPA motiverade sitt ställningstagande med att två av dessa djurstudier gällde effekter som även rapporterades i de epidemiologiska studier som referensintaget baserades på. Eftersom det fanns data på människa så valde man att använda dessa data istället för data från djurförsök. Det fanns dock ytterligare djurstudier där andra effekter än de ovan nämnda gav lägre LOAEL-intag än det slutgiltiga. De flesta av dessa studier var gjorda på möss (7 av 9 studier) där de låga modellerade intagen hos människa vid LOAEL enligt EPA främst berodde på osäkerheter i toxikokinetisk extrapoleringen av intag hos möss till intag hos människa. Dessutom tyckte EPA att musstudierna var behäftade med kvalitetsbrister. EPA utförde även sensitivitetsanalyser av referensintaget baserat på de epidemiologiska data från Seveso och en NTP-studie av råttor. Slutsatsen blev att vissa av referensintagen i sensitivitetsanalyserna blev högre än det slutliga referensintaget medan andra blev lägre. EPA tycks ha valt den ”gyllene medelvägen” när man beslutade sig för vilka modellerade intag vid LOAEL som man till slut skulle använda som utgångspunkt för referensintaget.

Hälsobaserade tolerabla dagliga intag (TDI)-kvinnor 46-80 år och män

För män och äldre kvinnor användes det intervall av TDI på 2-10 pg TEQ/kg kroppsvikt/vecka som Livsmedelsverket och IMM, Karolinska institutet, tagit fram för exponering efter födseln (Hanberg et al. 2007). Detta TDI-intervall baserades på data från djurstudier där djuren exponerats för den mest toxiska dioxinen TCDD efter födseln. Den mest känsliga effekten visade sig vara cancer och det lägsta dioxinintag hos försöksdjur som orsakat en ökning av cancerfrekvensen med 5 procent användes som utgångspunkt för TDI. Benchmark-modellering användes för att ta fram det dioxinintag som motsvarade den lägre 95 procent konfidensgränsen (BMDL) för intaget som gav 5 procent ökning av cancer. TDI-intervallet togs fram genom att olika osäkerhetsfaktorer lades på BMDL, med 3,2 som den lägsta faktorn och 50 som den högsta faktorn.

Resultat och diskussion

Rådata för intaget av dioxiner och dioxinlika PCBer

Baserat på data från Riksmaten-undersökningarna beräknades intaget av dioxiner och dioxinlika PCBer (tabell 1). Resultaten visar att 95 procent av barnen och kvinnorna i barnafödande ålder hade intag som låg under EUs TDI på 2,0 pg TEQ/kg kroppsvikt/dag. Vid en jämförelse med US EPAs TDI för samma riskgrupper så låg mer än 50 procent av 4-åringarna över 0,7 pg TEQ/kg kroppsvikt/dag, medan andelen bland äldre barn och kvinnor i barnafödande ålder var klart lägre. För äldre kvinnor och män så låg 95 procent av deltagarna under det TDI som SLV/IMM tagit fram för dessa grupper (2 pg TEQ/kg kroppsvikt/dag). De högre intagen bland barnen beror främst på att de äter mer mat per kilo kroppsvikt än vuxna. Det något högre intaget bland äldre kvinnor än bland yngre kvinnor beror främst på att de äldre kvinnorna äter mer fisk i allmänhet och fet fisk i synnerhet.

Tabell 1. Intag av dioxiner och dioxinlika PCBer (pg TEQ/kg kroppsvikt/dag bland deltagarna i Riksmaten 2003 (barn) och Riksmaten 2010-11 (vuxna)

Grupp	Intag (pg TEQ/kg kroppsvikt/dag)			
	5:e perc	Median	95:e perc	Max
Barn 4 år (N=523)	0,42	0,80	1,6	19
Barn 8 år (N=784)	0,29	0,63	1,3	4,4
Barn 11-12 år (N=955)	0,17	0,43	0,88	4,9
Kvinnor 17-45 (N=432)	0,096	0,37	1,0	8,2
Kvinnor 46-80 år (515)	0,17	0,53	1,7	7,4
Män 18-80 år (N=710)	0,11	0,40	1,2	4,0

Scenarioberäkningar för laxkonsumtion

I tabell 2 visas resultaten av scenarioberäkningarna om hur mycket odlad lax som kan konsumeras utan att TDI överskrids. För barn finns det i princip inte något utrymme för konsumtion av odlad lax om US EPA referensintag används som hälsobaserat riktvärde (tabell 2). Om EUs TDI används så finns det utrymme för i medeltal 3-7 portioner odlad lax per vecka.

För kvinnor i barnafödande ålder ger US EPAs referensintag ett utrymme för cirka 2 portioner/vecka, medan EUs TDI ger utrymme för daglig konsumtion av odlad lax. Daglig konsumtion av odlad lax gäller även för män och äldre kvinnor

Resultaten visar att utrymmet för konsumtion av odlad lax i förhållande till hälsobaserade riktvärden beror på vilken skyddsnivå som man vill uppnå, särskilt för barn. För 4-åriga barn finns i princip inget utrymme för konsumtion av odlad lax om US EPAs referensintag används, medan EUs TDI ger utrymme för konsumtion 3-4 gånger/vecka. Detta beror på att 4-åriga barn från den allmänna befolkningen i allmänhet har intag av dioxin och dioxinlika PCBer som ligger i närheten av US EPAs referensintag även om

de inte skulle konsumera odlad lax. Baserat på US EPA TDI är det endast 11-12-åriga barn som har utrymme att konsumera odlad lax en gång per vecka eller mer. Om EUs TDI istället används så finns utrymme för konsumtion av odlad lax 3-7 gånger per vecka bland 4-12-åringarna.

Tabell 2. Scenarioberäkningar av den konsumtion av odlad lax (geometriskt medelvärde (95 % konfidensintervall)) som innebär ett intag av dioxiner och dioxinlika PCBer i nivå med TDI.

Grupp	Scenario	TDI (pg/kg/d)		TDI (pg/kg/d)	
		0,7	2	0,7	2
		Laxkonsumtion (g/d)		Laxkonsumtion (gångertidsperiod)	
Barn 4 år	1	0,4 (0,2-0,6)	31 (25-42)	2/år	3/v
	2	0,8 (0,6-1,0)	23 (20-27)	5/år	3/v
	3	4,2 (3,6-4,7)	37 (35-39)	2/mån	4/v
Barn 8 år	1	5,0 (4,4-5,6)	51 (44-62)	2/mån	4/v
	2	4,6 (4,2-5,1)	40 (36-45)	1/mån	3/v
	3	12 (12-13)	68 (64-71)	4/mån	5/v
Barn 11-12 år	1	18 (15-20)	91 (74-151)	1/v	6/v
	2	18 (15-20)	91 (74-151)	1/v	6/v
	3	24 (23-25)	104 (97-112)	2/v	7/v
Kvinnor 18-45 år	1	34 (30-39)	132 (105-189)	2/v	7/v
	2	44 (42-48)	175 (141-248)	2/v	7/v
	3	54 (52-56)	187 (165-228)	3/v	7/v
Kvinnor 46-80 år	1		157 (85-740)		7/v
	2		185 (152-274)		7/v
	3		203 (181-238)		7/v
Män 18-80 år	1		NA		NA
	2		205 (167-293)		7/v
	3		235 (209-284)		7/v

Scenarion: 1) de som konsumerar mer strömming/vild lax än vad Livsmedelsverket rekommenderar får konsumtion som ligger över rådet omvandlat till konsumtion av odlad lax, 2) all konsumtion av fet fisk (strömming, sill, vild lax och ål) omvandlas till konsumtion av odlad lax, och 3) all fiskkonsumtion omvandlas till konsumtion av odlad lax.

Portionsstorlekar: 4 år: 65 gram, 8 år: 100 gram, 11-12 år: 100 gram, vuxna: 125 gram

För kvinnor i barnafödande ålder finns ett större utrymme för odlad lax än bland barnen, det vill säga en laxkonsumtion på 2-3 gånger per vecka även om US EPAs TDI används. Utrymme för daglig konsumtion finns om EUs TDI används, vilket också är fallet för män och äldre kvinnor i förhållande till IMM/SLVs TDI.

Osäkerheter

Det finns en hälsonytta av fiskkonsumtion.

Vilken skyddsnivå ska man eftersträva?

Konsumtionsdata för barn är mer än 10 år gamla.

Haltdata är bristfälliga för vissa livsmedelsgrupper.

Haltdata för importerat kött, mejeriprodukter, ägg saknas

Referenser

- Amcoff E, Edberg A, Enghardt Barbieri H, Lindross AK, Nälsén C, Pearson M, Warensjö Lemming E. 2012. Riksmaten – vuxna 2010-11. Livsmedels- och näringsintag bland vuxna i Sverige. Livsmedelsverket, Uppsala.
http://www.slv.se/upload/dokument/rapporter/mat_naring/2012/riksmaten_2010_2011.pdf
- Cantillana T, Aune M. 2012. Dioxin- och PCB-halter i fisk och andra livsmedel 2000-2011.
- EPA. 2012. EPA's reanalysis of key issues related to dioxin toxicity and response to NAS comments, Volume 1.
<http://www.epa.gov/iris/supdocs/dioxinv1sup.pdf>
- Hanberg A, Öberg M, Sand S, Darnerud PO, Glynn A. 2007. Risk assessment of non-developmental health effects of PCDDs, PCDFs and dioxinlike PCBs in food. Livsmedelsverkets Rapport 11 – 2007.
http://www.slv.se/upload/dokument/rapporter/kemiska/2007_livsmedelsverket_11_risk_assessment.pdf
- Livsmedelsdatabasen. 2014. <http://www7.slv.se/Naringssok/>
- SCF. 2001. Opinion of the Scientific Committee on Food on the risk assessment of dioxins and dioxin-like PCBs in food.
http://ec.europa.eu/food/fs/sc/scf/out90_en.pdf
- Livsmedelsverket 2011.
http://www.slv.se/upload/dokument/remisser/regeringsuppdrag_2011/rapport_regeringsuppdrag_dioxinundantag_2011_02_28.pdf
- Van den Berg M, Birnbaum L, Denison M, deVito M, et al. 2006. The 2005 WHO reevaluation of human and mammalian toxic equivalency factors for dioxins and dioxin-like compounds. Toxicol Sci 93, 223-41.

Livsmedelsgrupp	Matris	Halt (pg TEQ/g fett)	Referens
Mjölkfett	Råmjölk, ost, smör 2004-2013	0,43	Median LDK
Nötfett	Fett från nötkreatur 2004-2012	0,43	Median LDK
Svinfett	Fett från slaktsvin 2004-2012	0,10	Median LDK
Nöt/svinfett	2/3 nöt, 1/3 svin	0,41	Median LDK
Lammfett	Fett från lamm 2012	0,39	Median LDK
Vilt- och renfett	Fett från slaktrenar 2007-2009	2,1	Median LDK
Hästfett	Fett från häst 2011	3,3	Median LDK
Kyckling/kalkonfett	Fett från kyckling/kalkon 2004-2011	0,31	Median LDK
(pg TEQ/g färskvikt)			
Korv	Rökt korv, falukorv 2010	0,040	Median LDK
Lever/njure	Nötlever 2004-2008	0,063	Median LDK
Leverpastej	Leverpastej 2010	0,033	Median LDK
Ägg	Äggula 2004-2013 (omräknat till helt ägg)	0,043	Median LDK
Matfett	Raps- och solrosolja, margarin 2004-2005	0,14	Median LDK
Fiskprodukter (fiskbullar, fiskpinnar)	Mager havsfisk (50 %)	0,046	Median LDK
Fäsk/frost mager havsfisk (torsk, mm)	Sej, torsk, kolja, Alaskapollock	0,093	Median LDK, litteratur
Fäsk/frost annan havsfisk (spätta, flundra, mm)	Skrubbskädda, piggvar, sjötunga, rödspätta, makrill	0,65	Median LDK, litteratur
Odlad lax	Odlad norsk lax 2011-2012	0,7	Medelvärde norsk DK
Vild Östersjölax	Vild Östersjölax 2000-2013	9,5	Median LDK
Insjöfisk (gädda, abborre, mm)	Abborre, gädda 2000-2012	0,35	Median LDK, miljöövervakning
Sill	Inlagd sill 2008	0,58	Median LDK
Strömming	Strömming 2000-2009	4,2	Viktat medelvärde Marina 2011
Tonfisk, burk	Tonfisk på burk 2010	0,030	Median LDK
Sardiner, ansjovis	Makrill på burk, skarpsill 2004-2010	4,8	Median LDK
Svärdfisk, stor tonfisk, haj, mm	Svärdfisk, tonfisk	0,65	Dioxinkontroll, litteratur
Ål	Ål 2000-2001	3,8	Dioxinprojekt 2000-2001
Skaldjur	Räkor, krabba (vitt kött), musslor 2010	0,30	Median LDK
Kaviar	Kaviar på tub 2009-2010	0,32	Median LDK

Bilaga 1. Haltdata.

LDK = Livsmedelsverkets dioxinkontroll

1. Exponeringsuppskattningar av kemiska ämnen och mikrobiologiska agens – översikt samt rekommendationer om arbetsgång och strategi av S Sand, H Eneroth, B-G Ericsson och M Lindblad.
2. Fusariumsvampar och dess toxiner i svenskodlad vete och havre – rapport från kartläggningsstudie 2009-2011 av E Fredlund och M Lindblad.
3. Colorectal cancer-incidence in relation to consumption of red or precessed meat by PO Darnerud and N-G Ilbäck.
4. Kommunala myndigheters kontroll av dricksvattenanläggningar 2012 av C Svärd, C Forslund och M Eberhardson.
5. Kontroll av bekämpningsmedelsrester i livsmedel 2011 och 2012 av P Fohgelberg, A Jansson och H Omberg.
6. Vad är det som slängs vid utgången hållbarhetsdatum? – en mikrobiologisk kartläggning av utvalda kylvaror av Å Rosengren.
7. Länsstyrelsernas rapportering av livsmedelskontrollen inom primärproduktionen 2012 av L Eskilson och S Sylvén.
8. Riksmaten – vuxna 2010-2011, Livsmedels- och näringsintag bland vuxna i Sverige av E Amcoff, A Edberg, H Enghart Barbieri, A K Lindroos, C Nälsén, M Pearson och E Warensjö Lemming.
9. Matfett och oljor – analys av fettsyror och vitaminer av V Öhrvik, R Grönholm, A Staffas och S Wretling.
10. Revision av Sveriges livsmedelskontroll 2013 – resultat av länsstyrelsernas och Livsmedelsverkets revisioner av kontrollmyndighete av A Rydin, G Engström och Å Eneroth.
11. Kontrollprogrammet för tvåskaliga blötdjur – Årsrapport 2011-2013 – av M Persson, B Karlsson, SMHL, M Hellmér, A Johansson, I Nordlander och M Simonsson.
12. Riskkaraktärisering av exponering för nitrosodimetylamin (NDMA) från kloramin använt vid dricksvattenberedning av K Svensson.
13. Risk- och nyttovärdering av sänkt halt av nitrit och koksalt i charkuteriprodukter – i samband med sänkt temperatur i kylkedjan av P O Darnerud, H Eneroth, A Glynn, N-G Ilbäck, M Lindblad och L Merino.
14. Kommuners och Livsmedelsverkets rapportering av livsmedelskontrollen 2013 av L Eskilsson och M Eberhardson.
15. Rapport från workshop 27-28 november 2013. Risk- och sårbarhetsanalys – från jord till bord. Sammanfattning av presentationer och diskussioner.
16. Risk- och nyttovärdering av nöter – sammanställning av hälsoeffekter av nötkonsumtion av J Bylund, H Eneroth, S Wallin och L Abramsson-Zetterberg.
17. Länsstyrelsernas rapportering av livsmedelskontrollen inom primärproduktionen 2013 av L Eskilson, S Sylvén och M Eberhardson.
18. Bly i viltkött – ammunitionrester och kemisk analys, del 1 av B Kollander och B Sundström, Livsmedelsverket, F Widemo, Svenska Jägareförbundet och E Ågren, Statens veterinärmedicinska anstalt.
Bly i viltkött – halter av bly i blod hos jägarfamiljer, del 2 av K Forsell, I Gyllenhammar, J Nilsson Sommar, N Lundberg-Hallén, T Lundh, N Kotova, I Bergdahl, B Järholm och P O Darnerud.
Bly i viltkött – riskvärdering, del 3 av S Sand och P O Darnerud.
Bly i viltkött – riskhantering, del 4 av R Bjerselius, E Halldin Ankarberg och A Kautto.
19. Bra livsmedelsval baserat på nordiska näringsrekommendationer 2012 av H Eneroth, L Björck och Å Brugård Konde.
20. Konsumtion av rött kött och charkuteriprodukter och samband med tjock- och ändtarmscancer – risk och nyttohanteringsrapport av R Bjerselius, Å Brugård Konde och J Sanner Färnstrand.
21. Kontroll av rests substanser i levande djur och animaliska livsmedel. Resultat 2013 av I Nordlander, B Aspenström-Fagerlund, A Glynn, A Törnkvist, T Cantillana, K Neil Persson, Livsmedelsverket och K Girma, Jordbruksverket.
22. Kartläggning av shigatoxin-producerande *E.coli* (STEC) på nötkött och bladgrönsaker av M Egervärn och C Flink.
23. The Risk Thermometer – a tool for comparing risks associated with food consumption, draft report by S Sand, R Bjerselius, L Busk, H Eneroth, J Sanner Färnstrand and R Lindqvist.
24. A review of Risk and Benefit Assessment procedures – development of a procedure applicable for practical use at NFS by L Abramsson Zetterberg, C Andersson, W Becker, P O Darnerud, H Eneroth, A Glynn, R Lindqvist, S Sand and N-G Ilbäck.
25. Fisk och skaldjur, metaller i livsmedel – fyra decenniers analyser av L Jorhem, C Åstrand, B Sundström, J Engman och B Kollander.
26. Bly och kadmium i vetetabilier odlade kring Rönnskårsverken, Skelleftehamn 2012 av J Engman, B Sundström och L Abramsson Zetterberg.
27. Bättre måltider i äldreomsorgen – vad har gjorts och vad behöver göras av K Lilja, I Stevén och E Sundberg.
28. Slutredovisning av regeringsuppdrag om näringsriktig skolmat samt skolmåltidens utformning 2012-2013 av A-K Quetel och E Sundberg.

1. Spannmål, fröer och nötter -Metaller i livsmedel, fyra decenniers analyser av L Jorhem, C Åstrand, B Sundström, J Engman och B Kollander.
2. Konsumenters förståelse av livsmedelsinformation av J Grausne, C Gössner och H Enghardt Barbieri.
3. Slutrapport för regeringsuppdraget att inrätta ett nationellt kompetenscentrum för måltider i vård, skola och omsorg av E Sundberg, L Forsman, K Lilja, A-K Quetel och I Stevén.
4. Kontroll av bekämpningsmedelsrester i livsmedel 2013 av A Jansson, P Fohgelberg och A Widenfalk.
5. Råd om bra matvanor – risk- och nyttohanteringsrapport av Å Brugård Konde, R Bjerselius, L Haglund, A Jansson, M Pearson, J Sanner Färnstrand och A-K Johansson.