

# Matfett och oljor

## – analys av fettsyror och vitaminer

av Veronica Öhrvik, Rasmus Grönholm, Anders Staffas och Sören Wretling



# Innehåll

Sammanfattning .....	2
Summary .....	4
Bakgrund .....	6
Material och metoder .....	8
Provtagning .....	8
Analyserade livsmedel och definitioner .....	10
Provhantering .....	11
Provinsamling, beredning och förvaring .....	11
Kvalitetssäkring av analysmetoder .....	11
Metoder .....	12
Beräkning av näringsvärden .....	14
Livsmedelsklassificering .....	15
Övriga uppgifter om prover .....	15
Kvalitetskontroller av publicerade uppgifter .....	15
Bedömning av näringsinnehåll .....	15
Resultat och diskussion .....	17
Fettsyrasammansättning .....	17
Fettlösliga vitaminer .....	21
Referenser .....	25
Bilagor .....	26

# Sammanfattning

I senaste versionen av de Nordiska näringsrekommendationerna betonades hälsöfördelarna med att byta ut mättade fettsyror i kosten mot omättade. I Sverige får vi drygt 20 procent av vårt intag av fett från matfett och oljor, och därför kan byten ha stor påverkan på fettsyrasammansättningen.

I detta projekt har Livsmedelsverket analyserat margarin, matfettsblandningar (baserade på både olja och mjölkfett), smör och oljor. Resultaten visar att många av de vanligaste matfetterna och oljorna i Sverige är bra källor till omättade fettsyror och fettlösliga vitaminer:

## *Fettsyrasammansättning*

### **Omättade fettsyror**

- För smörgåsfett, både margarin och matfettsblandningar, varierade halten omättade fettsyror mellan 55 och 70 procent.
- Samtliga flytande margariner och matfettsblandningar hade en fördelaktig fettsyrasammansättning med mellan 85 och 90 procent omättade fettsyror.
- I oljor varierade halten omättade fettsyror från dryga 90 procent i rapsolja till 50 procent.

### **N-3-fettsyror**

- Högst innehåll av den nyttiga n-3-fettsyran alfa-linolensyra fanns i rapsolja – en matsked bidrog med drygt 1/3 av det rekommenderade dagliga intaget av n-3-fettsyror.

### **Transfettsyror**

- Halten transfettsyror i margariner var mellan 0,3 och 1,1 procent.
- Matfettsblandningar och smör innehåller transfettsyror naturligt, och halterna varierade mellan 0,7 och 3,0 procent.
- Oljorna innehöll mellan 0 och 0,6 procent transfettsyror.

## *Fettlösliga vitaminer*

### **Vitamin A**

- En matsked berikade margariner eller matfettsblandningar, fasta och flytande, bidrog med mellan 10 och 20 procent av genomsnittsbehovet av vitamin A.

### **Vitamin D**

- En matsked berikade margariner eller matfettsblandningar, fasta och flytande, bidrog med mellan 20 och 75 procent av genomsnittsbehovet av vitamin D. Vitamin D kan vara svårt att få i sig tillräckligt av.

### **Vitamin E**

- Solrosolja hade högst innehåll av vitamin E, men samtliga produkter var rika källor.

### **Vitamin K**

- Rapsolja hade högst innehåll av vitamin K, men samtliga produkter utom majsolja, solrosolja och smör var rika källor.

Att använda flytande margarin och matfettsblandningar eller olja kan vara ett enkelt sätt att ersätta mättade fettsyror med omättade. Ett av Livsmedelsverkets kostråd är ”Använd gärna flytande margarin eller olja vid matlagning”. Resultaten i denna rapport visar att även flytande matfettsblandningar skulle kunna ingå i det kostrådet.

Analyserna ingick i det löpande arbetet med att uppdatera Livsmedelsverkets livsmedelsdatabas.

# Summary

Health benefits of replacing saturated fatty acids with unsaturated were emphasised in the latest version of the Nordic Nutrition Recommendations. In Sweden fats and oils contribute with more than 20 percent of the fat intake, hence replacements in this food group may have a substantial impact on the fatty acid intake.

In this project the National Food Agency analysed margarine, fat blends (based on both oil and milk fat), butter and oil. The results show that several of the most common fats and oils in Sweden were good sources of unsaturated fatty acids and fat soluble vitamins:

## *Fatty acid composition*

### **Unsaturated fatty acids**

- In spreads, both margarine and fat blends, content of unsaturated fatty acids varied from 55 to 70 percent.
- All liquid margarines and fat blends had a beneficial fatty acid composition with 85 to 90 percent unsaturated fatty acids.
- In oils, content of unsaturated fatty acids varied from more than 90 percent in rapeseed oil to 50 percent.

### **N-3-fatty acids**

- The highest content of the healthy n-3-fatty acid alfa-linolenic acid was found in rapeseed oil – one table spoon contributed with more than 1/3 of the recommended daily intake of n-3-fatty acids.

### **Trans fatty acids**

- The content of trans fatty acids in margarine were between 0.3 and 1.1 percent.
- Fat blends and butter naturally contain trans fatty acids, the content varied between 0.7 and 3.0 percent.
- Oils contained between 0 and 0.6 percent trans fatty acids.

## *Fat soluble vitamins*

### **Vitamin A**

- One tablespoon fortified margarine or fat blends, solid or liquid, contributed with 10 to 20 percent of the average requirement of vitamin A.

### **Vitamin D**

- One tablespoon of fortified margarine or fat blends, solid or liquid, contributed with 20 to 75 percent of the average requirement of vitamin D. Vitamin D is a nutrient that can be difficult to get enough of.

**Vitamin E**

- Sunflower oil had the highest content of vitamin E, however all products were good sources of vitamin E.

**Vitamin K**

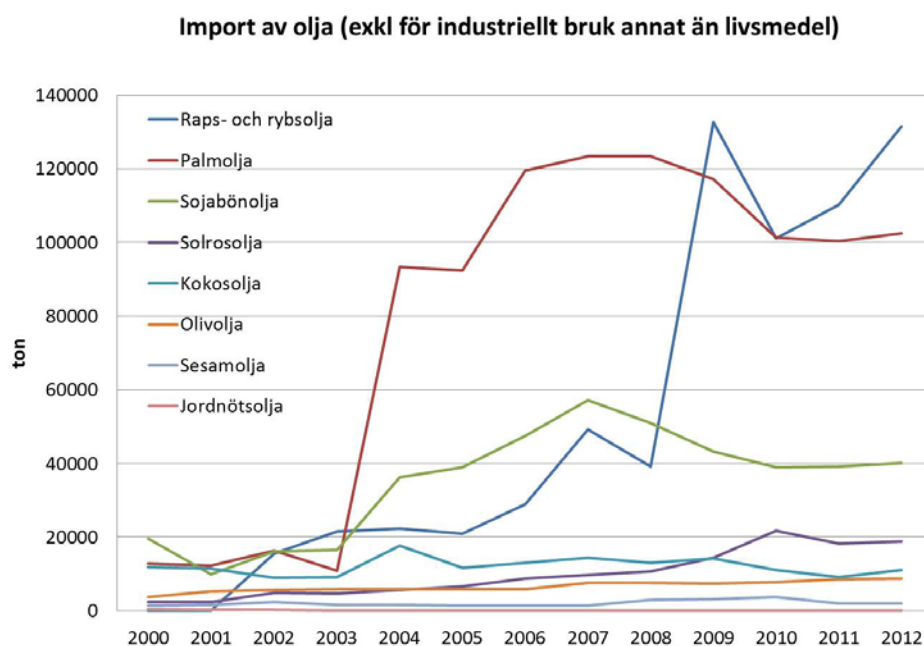
- Rapeseed oil had the highest content of vitamin K, however all products except corn oil, sunflower oil and butter were good sources of vitamin K.

Using liquid margarine and fat blends or oil may be an easy way to replace saturated fatty acids with unsaturated. One of the National Food Agency's dietary guidelines is "use liquid margarine or oil for cooking purposes". According to the results in this project it could be appropriate to also include liquid fat blends in that dietary guideline.

The analyses were part of the ongoing work to update the Swedish food database.

# Bakgrund

Sverige importerar 500 000 ton oljor och fetter varje år till ett värde av cirka 4 000 miljoner kronor (1). Dessa oljor och fetter används både för direkt konsumtion, för livsmedelsproduktion och för övrig industriell tillverkning som till exempel tvålar, ljus och biobränsle. Motsvarande siffror för svensk export av oljor och fetter är cirka 150 000 ton och 1 500 miljoner kronor. Importen av raps- och rybsolja samt palmolja har 5-dubblats under 2000-talet (figur 1). Den ökade raps- och rybsoljeimporten kan till viss del förklaras av minskad inhemsk rybsproduktion.

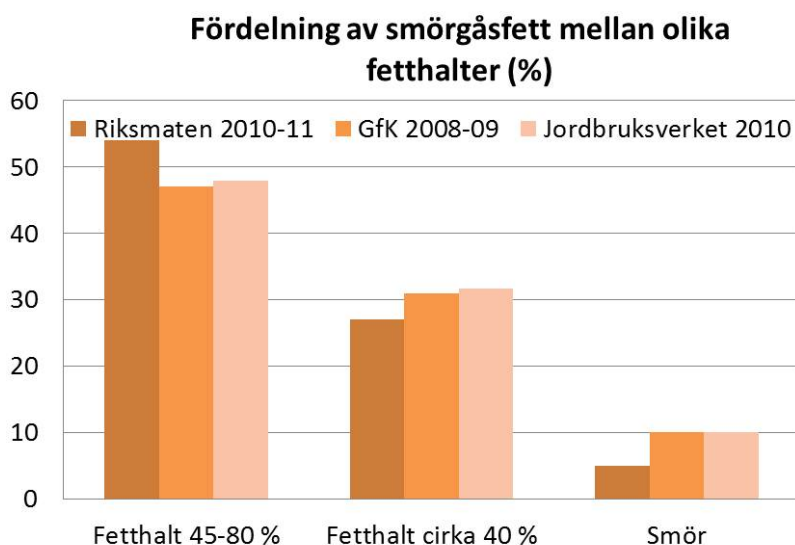


**Figur 1. Sveriges import av oljor under 2000-talet. Statistiska Centralbyråns statistikdatabas (2). Exklusive olja för industriellt bruk annat än livsmedel.**

Konsumtionen av matfett har enligt Jordbruksverkets uppgifter minskat med nästan 40 procent de senaste 20 åren samtidigt som konsumtionen av olja har ökat lite (1). Idag är konsumtionen av matfett och matolja cirka 15 kg per person och år (1) vilket gör matfett till den största källan av fett i vår kost (32 %), tätt följt av kött och köttvaror (29 %) (1).

I Riksmaten 2010-11 var det 81 procent som använde matfett på smörgås, i genomsnitt 11 gram per dag (3). Fördelningen mellan olika typer av matfett enligt Riksmaten (3), Good for Knowledge (4) och Jordbruksverket (1) visas i figur 2. Matfett på smörgås är en av de viktigaste källorna i kosten till fettsyror och fettlösliga vitaminer (tabell A) (3).

Matfett på smörgås är en av de viktigaste källorna i kosten till fettsyror och fettlösliga vitaminer (tabell A), (3).



**Figur 2. Fördelning av smörgåsfett mellan olika fetthalter enligt Riksmaten 2010-11 (3), Good for Knowledge 2008-09 (4) och Jordbruksstatistisk årsbok 2013 (1). Då smör angivits som summan av smörgåsfett och till bakning och mat har mängden halverats.**

**Tabell A. Bidrag av näringsämnen från matfett.**

Näringsämne	Bidrag till totalt intag (%)	
	Riksmaten	Matkorgen
Vitamin A	13	i.u.
Vitamin D	14	42
Vitamin E	8	i.u.
Fett		23
Mättade fettsyror	10	20
Enkelomättade fettsyror	9	24
Fleromättade fettsyror	9	32
Transfettsyror	i.u.	18

i.u. – ingen uppgift.



Ur Riksmaten 2010-11 (3) och Matkorgen 2010 (5). Observera att livsmedelsgruppindelningarna skiljer sig åt mellan Riksmaten och Matkorgen. Riksmaten har endast inkluderat smörgåsfett medan Matkorgen även inkluderat användning av olja och matfett till matlagning, vilket förklarar att Matkorgen har betydligt högre siffror.

På Livsmedelsverkets webbsida, [www.livsmedelsverket.se](http://www.livsmedelsverket.se), finns livsmedelsdatabasen - Sök näringsinnehåll. I databasen finns ett 50-tal näringsvärden för närmare 2100 livsmedel. Databasen används bland annat av konsumenter, för att göra matvaneundersökningar, ta fram kostråd, i forskning och vid planering av offentliga måltider. Det breda användningsområdet ställer höga krav på innehållet. För att ha god kvalitet på de viktigaste livsmedlen i Sverige uppdateras livsmedelsdatabasen årligen. I denna rapport presenteras resultaten från två analysprojekt - '2011 Oljor' (diariernr 4205/2011) och '2012 Matfett' (diariernr 3584/2012). De oljor som analyserats stod för 84 procent av Sveriges oljeimport 2011 (6). Matfettet som analyserats står tillsammans med produkterna i Livsmedelsverkets rapport 15/2011 för minst 50 procent av utbudet av matfett som köps av de svenska hushållen (4).

Analyserna utfördes vid Kemienheten 2 av Maria Haglund (fettsyror), Rasmus Grönholm (retinol, vitamin D, E och K) och Anders Staffas (karotenoider). Analysansvariga var Sören Wretling (fettsyror) och Anders Staffas (fettlösliga vitaminer och karotenoider). Veronica Öhrvik har gjort provplan och sammanställt resultaten.

## Material och metoder

### Provtagning

För att få näringsvärden som är pålitliga och representativa är en noga planerad provtagning grundläggande. Eftersom livsmedelsdatabasen är nationell är det viktigt att proverna är så representativa för hela landet som möjligt och det finns många faktorer man måste ta hänsyn till. Val av margariner, matfettblandningar och oljor är därför baserat på följande kriterier:

- Hög konsumtion hos hushållen. Baserat på importuppgifter från Statistiska Centralbyrån (oljor) (2), inhemsk produktion från Jordbruksverket (1), hushållens konsumtion (matfett) (4) och skattningar av hyllmeter i livsmedelsbutiker.
- Livsmedel som saknades i livsmedelsdatabasen. Till exempel vissa egna märkesvaror, palmolja och kallpressad rapsolja.

I tabell B listas analyserade matfetter och oljor inklusive engelskt och vetenskapligt namn (om tillämpligt). För en mer detaljerad beskrivning av delproverna som ingår i samlingsproverna se bilaga I.

**Tabell B. Livsmedelsnummer, svenskt, engelskt och vetenskapligt namn.**

Nr	Svenskt namn	Engelskt namn	Vetenskapligt namn	Analysprojekt
28	Matfettblandning fett 40 % berikad typ Lätt & lagom omega 3	Reduced-fat margarine w/ omega 3 fatty acids fat 40% fortified e.g. Lätt & Lagom		Matfett
4663	Matfettblandning fett 43 % berikad typ Bregott mindre	Blended spread fat 43% fortified e.g Bregott mindre		Olja
5086	Bordsmargarin fett 59 % berikad typ Flora mellan	Blended spread fat 59% fortified e.g. Flora mellan		Matfett
6	Matfettblandning fett 60 % berikad typ Bregott mellan	Blended spread fat 60% fortified e.g. Bregott Mellan		Matfett
5085	Bordsmargarin fett 80 % berikad typ Flora original	Blended spread fat 80% fortified e.g. Flora original		Matfett
5083	Flytande margarin fett 80 % Coop	Margarine liquid fat 80% fortified e.g. Coop		Matfett
5084	Flytande margarin fett 80 % berikad Garant	Margarine liquid fat 80% fortified e.g. Garant		Matfett
5082	Flytande margarin fett 80 % berikad Ica	Margarine liquid fat 80% fortified e.g. ICA		Matfett
10	Flytande margarin fett 82 % berikad typ Milda culinnesse	Margarine liquid fat 82% fortified e.g. Milda Culinnesse		Olja, Matfett
4662	Flytande matfettblandning fett 80 % typ smör och rapsolja typ ICA	Fat blend liquid fat 80% e.g. butter and rapeseed oil Arla		Olja
5087	Flytande matfettblandning fett 80 % berikad raps- och smörolja typ Ica	Fat blend liquid fat 80% e.g. butter and rapeseed oil ICA		Matfett
29	Smör fett 80 %	Butter 80% fat	Bos taurus	Matfett
34	Majsolja	Corn oil	Zea mays L.	Olja
35	Olivolja	Olive oil	Olea europaea L. var.	Olja
4659	Olivolja extra jungfruolja	Olive oil extra virgine		Olja
4131	Palmolja	Palmoil	Elaeis guineensis	Olja
2189	Rapsolja	Rapeseed oil	Brassica napus L. ssp.	Olja
4661	Rapsolja kallpressad	Rapeseed oil pressed w/o heat	Napus	Olja
40	Solrosolja	Sunflower oil	Helianthus annuus L.	Olja

Nr – anger livsmedlets nummer i livsmedelsdatabasen

## **Analyserade livsmedel och definitioner**

### **Olja**

Olja kan utvinnas ur fruktkött, till exempel oliver, eller ur fröer som till exempel raps. Olja kan framställas genom pressning (mekaniska processer) eller extraktion. För olivolja gäller enligt Kommissionens förordning (EG) nr 1019/2002 av den 13 juni 2002 om saluföringsnormer för olivolja (7) följande:

- a) Extra jungfruolja ”Olivolja av hög kvalitet som utvunnits direkt ur oliver och uteslutande genom mekaniska processer.”
- b) Jungfruolja: ”Olivolja som utvunnits direkt ur oliver och uteslutande genom mekaniska processer.”
- c) Olivolja – sammansatt av raffinerad olivolja och jungfruolja:  
”Olja enbart innehållande raffinerad olivolja och olja direkt utvunnen ur oliver.”
- d) Olivolja av pressrester - ”Olja enbart innehållande oljor framställda genom behandling av den produkt som erhålls efter extrahering av olivolja, samt oljor direkt utvunna ur oliver.”

Jungfruolja är pressad utan, eller med mycket lågt tryck. Kallpressad olja är pressad under lågt tryck och innehåller max 1-2 procent fria fettsyror. Efter kallpressning återstår cirka 10 procent av oljan i oliver, denna olja utvinns antingen genom pressning med värme eller extraktion med lösningsmedel.

### **Smör**

*Mjölfett* – produkter i form av en fast, formbar emulsion, väsentligen av typen vatten-i-olja, som uteslutande härrör från mjölk och/eller vissa mjölkprodukter, och för vilka fett är den väsentliga beståndsdel. Andra ämnen som är nödvändiga vid tillverkningen får dock tillsättas, förutsatt att dessa ämnen inte används för att helt eller delvis ersätta någon mjölkbeståndsdel. Här ingår smör med fetthalt 80-90 procent, 60-62 procent och 39-41 procent. Mjölfett med annan fetthalt kallas smörfettsprodukt X procent. (8)

### **Margarin**

*Fett* – produkter i form av en fast, formbar emulsion, väsentligen av typen vatten-i-olja, som härrör från fasta och/eller flytande vegetabiliska och/eller animaliska fetter lämpliga som livsmedel med en mjölkfetthalt av högst 3 procent av fettinnehållet. Här ingår margarin fetthalt 80-90 procent, 60-62 procent och 39-41 procent. Övrigt matfett från vegetabiliska och/eller animaliska fetter kallas matfett X procent. (8)

### **Matfettsblandning**

*Blandprodukter av vegetabiliskt eller animaliskt ursprung* - produkter i form av en fast, formbar emulsion, väsentligen av typen vatten-i-olja, som härrör från fasta och/eller flytande vegetabiliska och/eller animaliska fetter lämpliga som livsmedel

med en mjölkfetthalt av mellan 10 procent och 80 procent av fettinnehållet. Här ingår matfettblandning fetthalt 80-90 procent, 60-62 och 39-41 procent samt matfettblandning X procent fett. (8)

## **Provhantering**

I projekten ingick totalt 106 delprover, vilka var fördelade på 20 samlingsprov av 19 olika matfetter och oljor.

## **Provinsamling, beredning och förvaring**

Prover köptes i butik och förvarades på Livsmedelsverket enligt instruktion på förpackning fram till analys.

Varje delprov fick ett unikt nummer vid ankomsten till laboratoriet, vilket gör det möjligt att spåra till exempel batchnummer och bäst-före datum på produkten. Proverna hanterades som laboratorieprover så snart de kommit till laboratoriet, vilket innebär att man tar hänsyn till faktorer som kan påverka stabiliteten såsom syreexponering och temperatur. En del analyter är även känsliga för synligt ljus av vissa våglängder.

Invägning skedde i ett rum med UV-filter för fönster och UV reducerad (gul) belysning i taket. Vanligt diskade redskap användes vid beredningen av proverna. Vid provberedningen har alla vikter på delprov och samlingsprov dokumenterats. Vid poolning av flytande prover blandades dessa i plastbunke med sked. Smör och fasta margariner och matfettblandningar homogeniserades i matberedare.

## **Kvalitetssäkring av analysmetoder**

Laboratoriet vid Kemienheten 2 har en lång erfarenhet både vad gäller analys av näringsämnen och av kvalitetssäkring. Många av metoderna som används har varit ackrediterade sedan 1995 av SWEDAC, den svenska ackrediteringsmyndigheten. Förbättringar av de använda metoderna, ackreditering av nya metoder och/eller kompletteringar av ackrediteringen sker kontinuerligt. Kvalitetssystemet omfattar rutiner, analysmetoder och instruktioner. Analysresultatens kvalitet kontrolleras rutinmässigt genom analys av interna kontrollprov och om möjligt certifierade referensmaterial. Även utbytesförsök och analys av blankprov är en del av kvalitetssäkringen.

Kemienheten 2 deltar regelbundet i kompetensprovningar för laboratorier, både med de ackrediterade och de icke ackrediterade metoderna, och har dessutom erfarenhet av att ha arrangerat kompetensprovningar för metaller och vitaminer. Vid kompetensprovningar skickas samma prov ut till ett antal intresserade laboratorier som analyserar provet med den analysmetod man normalt använder. Analysresultaten sammanställs sedan av den som är ansvarig för kompetensprovningen och behandlas statistiskt varefter gränser för godkända resultat fastställs. Varje delta-

gare får då ett eget nummer och i den färdiga rapporten kan man sedan jämföra de olika resultaten utan att kunna koppla resultat till ett bestämt laboratorium.

## Metoder

Analys av utvalda analyter (tabell C) utfördes vid Kemienheten 2 vid Livsmedelsverket.

### Tabell C. Analyserade näringsämnen.

---

Fettsyror	4:0, 6:0, 8:0, 10:0, 12:0, 13:0, 14:0, 14:1, 14:1trans, 15:0i, 15:0 ai, 15:0, 15:1, 16:0i, 16:0ai, 16:0, 16:1, 16:1trans, 16:2n-4, 16:3, 16:4n-3, 17:0i, 17:0ai, 17:0, 17:1, 18:0i, 18:0ai, 18:0, 18:1, 18:1trans, 18:2, 18:2cis n-6, 18:2trans, 18:2konj, 18:3n-3, 18:3n-6, 18:3trans, 18:4n-3, 20:0, 20:1, 20:2n-6, 20:3n-3, 20:3n-6, 20:4n-3, 20:4n-6, 20:5n-3, 21:5n-3, 22:0, 22:1, 22:2n-6, 22:4n-3, 22:4n-6, 22:5n-3, 22:5n-6, 22:6n-3, 23:0, 24:0, 24:1n-9
Fettlösliga vitaminer	Trans-retinol, vitamin D <sub>3</sub> (n=11, berikade produkter se bilaga I), tokoferoler (alfa-, beta-, gamma- och delta-tokoferol), vitamin K <sub>1</sub> och karotenoider (alfa- och beta-karoten, beta-kryptoxantin, lutein (n=10 i projekt 2012 matfett), lykopen, zeaxantin (n=10 i projekt 2012 matfett))

---

## Kortfattad beskrivning av analysmetoder

### *Fettsyrasammansättning*

Fettsyror bestäms gaskromatografiskt med en modifierad metod av IUPAC 6<sup>th</sup> Ed, Part 1, 2.301 and 2.302, 1979. Metylestrar av fettsyror framställs från triglycerider genom metanolys i alkalisk miljö. Den procentuella fördelningen av en blandning metylestrar av fettsyror bestäms med gaskromatografi. Ackrediterad metod (SWEDAC).

### *Trans-retinol*

Provet hydrolyseras i basisk miljö, varvid retinylestrarna överförs till retinol. Vitaminet extraheras därefter ur hydrolysaten genom skakning med cyklohexan i separertratt. Efter isokratisk vätskekromatografisk separation på en aminokolonn detekteras retinol med UV-detektor vid 325 nm. Den kvantitativa utvärderingen baserar sig på jämförelse med extern standard. Korrektion av halten görs för ett utbyte på 86 procent. I 2012 års matfettprojekt var detektionsgränsen 3 µg/100 gram, medan den var 4-7 µg/100 gram i 2011 års oljeprojekt. Ackrediterad metod (SWEDAC).

### *Karotenoider*

Analyserna med avseende på karotenoider utförs med en extraktionsmetod där basisk hydrolys ingår. Provet löses först i etanol och hydrolyseras därefter med hjälp av kaliumhydroxid. Därefter neutraliseras provet och karotenoiderna extraheras med tetrahydrofuran och cyklohexan. Med denna metod får man med både fria karotenoider och karotenoider i esterform i resultatet. Efter extraktionen indunstas provet till liten volym, löses i diklormetan och metanol och analyseras därefter med reversed phase vätskekromatografi (C-30) med diode-array-detektor.

Vid användning av hydrolys bryts karotenoider ner till viss del och därför har utbyteskorrektion gjorts i de analyserade proverna för ett utbyte av 91 procent för samtliga analyserade karotenoider, utom lykopen. Utbytet för trans-lykopen är lägre (75 %). Detektionsgränsen är 2 µg/100 gram för samtliga analyserade karotenoider.

Metoden är ackrediterad för analys av trans-beta-karoten (SWEDAC).

### *Vitamin D*

Efter tillsats av intern standard (vitamin D<sub>2</sub>) och basisk hydrolys extraheras vitamin D<sub>3</sub> med n-heptan. Den fraktion som innehåller vitamin D<sub>2</sub>/D<sub>3</sub> separeras med hjälp av preparativ straight phase vätskekromatografi (Silica). Efter indunstning och upplösning i acetonitril/metanol bestäms vitamin D<sub>3</sub> kvantitativt med reversed phase vätskekromatografi (C-18). Detektion görs med UV vid 265 nm. Den kvantitativa utvärderingen baserar sig på jämförelse med den interna standarden. Detektionsgränsen är 0,1 µg/100 gram.

Ackrediterad metod (SWEDAC).

### ***Tokoferoler (vitamin E)***

Provet hydrolyseras i basisk miljö, varvid esterformerna överförs till tokoferoler. Tokoferolerna extraheras därefter ur hydrolysaten genom skakning med cyklohexan i separertratt. Efter isokratisk vätskekromatografisk separation på en aminokolonn detekteras tokoferolerna med fluorescensdetektor. Den kvantitativa utvärderingen baserar sig på jämförelse med extern standard. Korrektion av halten har gjorts för ett utbyte på 92 procent för alfa-tokoferol och 90 procent, 89 procent och 72 procent för beta-, gamma- respektive delta-tokoferol. I 2012 års matfettprojekt var detektionsgränsen 0,013 mg/100 gram för alfa-tokoferol och 0,014, 0,015 och 0,022 mg/100 g för beta-, gamma respektive delta-tokoferol. I 2011 års oljeprojekt var detektionsgränsen 0,02-0,04 mg/100 g för alfa-tokoferol, 0,03-0,05 mg/100 gram för beta- och gamma-tokoferol och 0,04-0,08 mg/100 gram för delta-tokoferol. Ackrediterad metod (SWEDAC).

### ***Vitamin K***

Provet tillsätts intern standard (menakinon-8) och blandas med 70 procent etanol, och de fettlösliga komponenterna extraheras därefter över i heptan under återloppskokning. Provet indunstas sedan och analyseras med reversed phase vätskekromatografi (C-18) med fluorescensdetektor. Vitamin K reduceras i en reduktionskolonn fylld med zinkpulver, vilket gör att vitaminet kan detekteras fluorimetriskt. Den kvantitativa utvärderingen baserar sig på jämförelse med extern standard, men korrektion görs för utbytet av den interna standarden. Detektionsgränsen är 1 µg/100 gram. Metoden är ackrediterad för analys av vitamin K<sub>1</sub> (SWEDAC).

## **Beräkning av näringsvärden**

Resultaten från analyserna rapporterades i excelformat och importerades till Livsmedelssystemet, Livsmedelsverkets interna IT-system för livsmedelsdata. För varje värde registrerades också information om bland annat analysmetod och laboratorium.

För samtliga prov är fettsyror och retinolekvivalenter beräknade enligt internationella riktlinjer (9, 10), se tabell D. I beräkningarna användes värdet noll för halter som är ”under detektionsgränsen”.

### **Tabell D. Beräkning av näringsvärden.**

Fettsyror (g)	$\text{Fettsyror (\%)} \times \text{fett (g)} \times 0,956^1$
Retinolekvivalenter	$\text{beta-karoten (\mu g)} / 12 + (\text{alfa-karoten (\mu g)} + \text{beta-kryptoxantin (\mu g)}) / 24$

<sup>1</sup> Faktor för beräkning av fettsyror

## Livsmedelsklassificering

Matfett och oljor klassificerades enligt LanguaL ([www.langual.org](http://www.langual.org)). LanguaL är ett internationellt klassificeringssystem för att systematiskt beskriva livsmedel. Denna information publiceras med näringsvärdena i livsmedelsdatabasen - Sök näringsinnehåll på Livsmedelsverkets webbsida, [www.livsmedelsverket.se](http://www.livsmedelsverket.se).

## Övriga uppgifter om prover

Utöver näringsämne och klassificering har bilder med måttangivelser och bilder från provberedning publicerats i Livsmedelssystemet. Det latinska namnet har angivits då tillämbart, i första hand har accepterade/godkända (accepted) namn använts.

## Kvalitetskontroller av publicerade uppgifter

Före publicering av resultat från analysprojektet kontrollerades samtliga inmatade uppgifter, se tabell E.

## Bedömning av näringsinnehåll

Bedömning av näringsinnehåll gjordes enligt Kommissionens förordning (EG) nr 1924/2006 (11). Halter av näringsämnen jämfördes med villkoren för att få märka med näringspåstående, se tabell F. För bedömning av vitaminer och mineraler jämfördes nivåerna med RDI-värden för märkning angivna i Kommissionens direktiv 2008/100/EG (12) se tabell G.

**Tabell E. Kvalitetskontroller.**

Näringsämne	Kontroll
Logiska nollor	Kontrollerades
Makronäringsämnen	$\sum(\text{fett} + \text{protein} + \text{vatten} + \text{kolhydrater} + \text{aska}) = 100 \pm 1$
Enheter	Kontrollerades
LanguaL-klassificering	Kontrollerades
Näringsvärden för analyter (se tabell C)	Kontrollerades
Detaljinformation om näringsvärdet	Kontrollerades
Portionsvikt	Kontrollerades
Uppladdade bilder och protokoll	Kontrollerades



**Tabell F. Näringspåståenden och villkor för användningen av dem (11).**

Låg halt av mättat fett	summan av mättade fettsyror överstiger inte 1,5 g per 100 g livsmedel.
Källa till vitamin/mineral	minst en betydande mängd (15 % av rekommenderat dagligt intag) (se tabell 6).
Högt innehåll av vitamin/mineral	minst dubbelt så mycket som <i>källa till</i> (se ovan samt tabell 6).
Källa till omega 3-fettsyror <sup>1</sup>	Minst 0,3 g alfa-linolensyra per 100 gram och per 100 kcal eller minst 40 mg av summan av eikosapentaensyra och dokosaheksaensyra per 100 gram och 100 kcal.
Högt innehåll omega 3-fettsyror <sup>1</sup>	minst dubbelt så mycket som <i>källa till</i> (se ovan).

**Tabell G. Vitaminer och mineralämnen som får deklarerat****samt rekommenderat dagligt intag (RDI) för märkning av dessa (12).**

Vitamin / mineralämne	RDI	~15 % av RDI
Vitamin A (µg) / retinolekvivalenter	800	120
Vitamin D (µg)	5	0,8
Vitamin E (mg)	12	1,8
Vitamin K (µg)	75	11

# Resultat och diskussion

Information om analyserade matfetter och oljor finns i bilaga I. Halter av enskilda fettsyror och fettlösliga vitaminer per 100 gram redovisas separat i bilaga II, tabell 1-2. När resultaten utvärderats har halterna jämförts med de halter som enligt lagstiftningen (11,12) krävs för att få klassa ett livsmedel som källa till ett visst vitamin. Det är viktigt att komma ihåg att även om en produkt inte kan klassas som ”källa” så kan den vara ett viktigt bidrag till näringsintaget. Lagstiftningen innefattar inte alla näringsämnen som analyserats i detta projekt, till exempel inte omättade fettsyror, vilka kommenteras ändå.

## Fettsyrasammansättning

Enligt Riksmaten 2010-11 äter 8 av 10 för mycket mättade fettsyror (3). Att delvis byta ut mättade fettsyror mot cis-omättade fettsyror från vegetabiliska källor är ett effektivt sätt att sänka LDL-kolesterol och kan minska risken för hjärt- och kärlsjukdom (10). I Nordiska Näringsrekommendationer 2012 (10) betonas vikten av en bra fettsyrasammansättning. För vuxna och barn över 2 år rekommenderas följande (10):

- Intaget av cis-enkelomättade fettsyror ska vara 10-20 procent av energiintaget, dvs cirka 30-40 gram per dag.
- Intaget av cis-fleromättade fettsyror ska vara 5-10 procent av energiintaget, dvs cirka 15-30 gram per dag.
- Cis-omättade fettsyror ska utgöra minst 2/3 av det totala fettintaget.
- De essentiella fettsyrorna linolsyra (18:2n-6) och alfa-linolensyra (18:3n-3) ska bidra med minst 3 procent av energiintaget, varav minst 0.5 procent bör komma från alfa-linolensyra. För gravida bör minst 5 procent av energiintaget komma från essentiella fettsyror, varav minst 1 procent från alfa-linolensyra och dokosahexaensyra.
- Intaget av mättade fettsyror ska vara max 10 procent av energiintaget.
- Intaget av transfettsyror ska vara så lågt som möjligt.

I tabell H sammanfattas fettsyrasammansättning i analyserade matfetter och oljor. Andelen cis-omättade fettsyror är högst i flytande margarin, flytande matfettblandningar och oljor.

Fettsyrasammansättningen i samtliga prover visas i figur 3 (smörgåsfett och flytande matfett) och figur 4 (smör och oljor). För smörgåsfetterna varierade andelen cis-omättade fettsyror från knappt 50 procent i matfettblandningen med högre fetthalt till cirka 2/3 i matfettblandningen med lägst fetthalt (figur 3). Den relativt stora skillnaden i andelen omättade fettsyror mellan dessa matfettblandningar med liknande fetthalt beror troligen på att smör är viktigaste fettkällan i Bregott mindre medan Lätt och lagom omega 3 framförallt innehåller rapsolja, mjölkfett är endast 10 gram i denna produkt. Samtliga analyserade flytande matfetter har en

bra fettsyrasammansättning med mellan 85 och 90 procent cis-omättade fettsyror (figur 3), vilket beror på att samtliga är baserade på rapsolja.

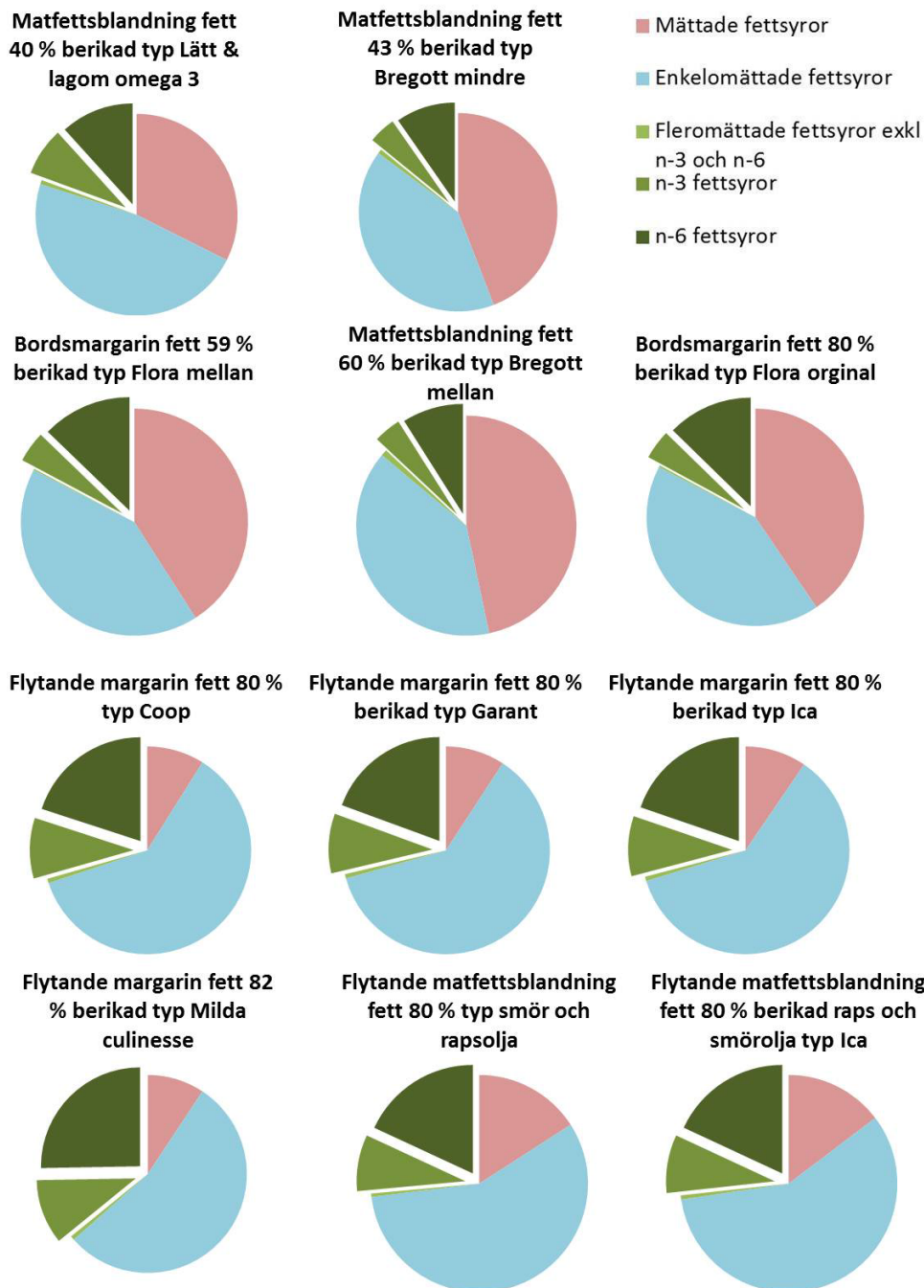
Till skillnad från smörgåsfett och flytande matfett är oljor en heterogen grupp med stor variation i fettsyrasammansättning, från att cis-omättade fettsyror utgör 50 procent i palmolja till mer än 90 procent i rapsolja. Halten cis-omättade fettsyror är lägst i smör, där knappt 30 procent av fetthalten består av omättade fettsyror. Halten av enkelomättade fettsyror var högst i olivolja (77 %) och halten av fleromättade fettsyror var högst i solrosolja (59 %). Rapsolja innehöll mest alfa-linolensyra (18:3n-3) men andelen (uttryckt i g per 100 g fett) var högst i flytande margariner (eftersom de har lägre fetthalt än ren olja). En matsked rapsolja (13 gram) motsvarar drygt 1 gram alfa-linolensyra, det vill säga mer än 1/3 av det rekommenderade dagliga intaget (10). En annan olja rik på alfa-linolensyra är linfröolja, av vilken en tesked (4 gram) täcker nästan hela det rekommenderade dagliga intaget (13). I solrosolja och majsolja var innehållet av linolsyra (18:2n-6) mer än 50 procent av fetthalten, en matsked (13 gram) motsvarar därmed 7 gram linolsyra, det vill säga runt halva det rekommenderade dagliga intaget (10).

Både olivoljan och extra virgin olivoljan uppfyller de krav på fettsyrasammansättning som branschorganisationen 'International Olive Council' ställer (14). Halter av transfettsyror var mellan 0,3 och 1.1 procent i margariner och 0,7-2,2 procent i matfettsblandningar. I smör var halten 2,95 procent transfettsyror. Precis som

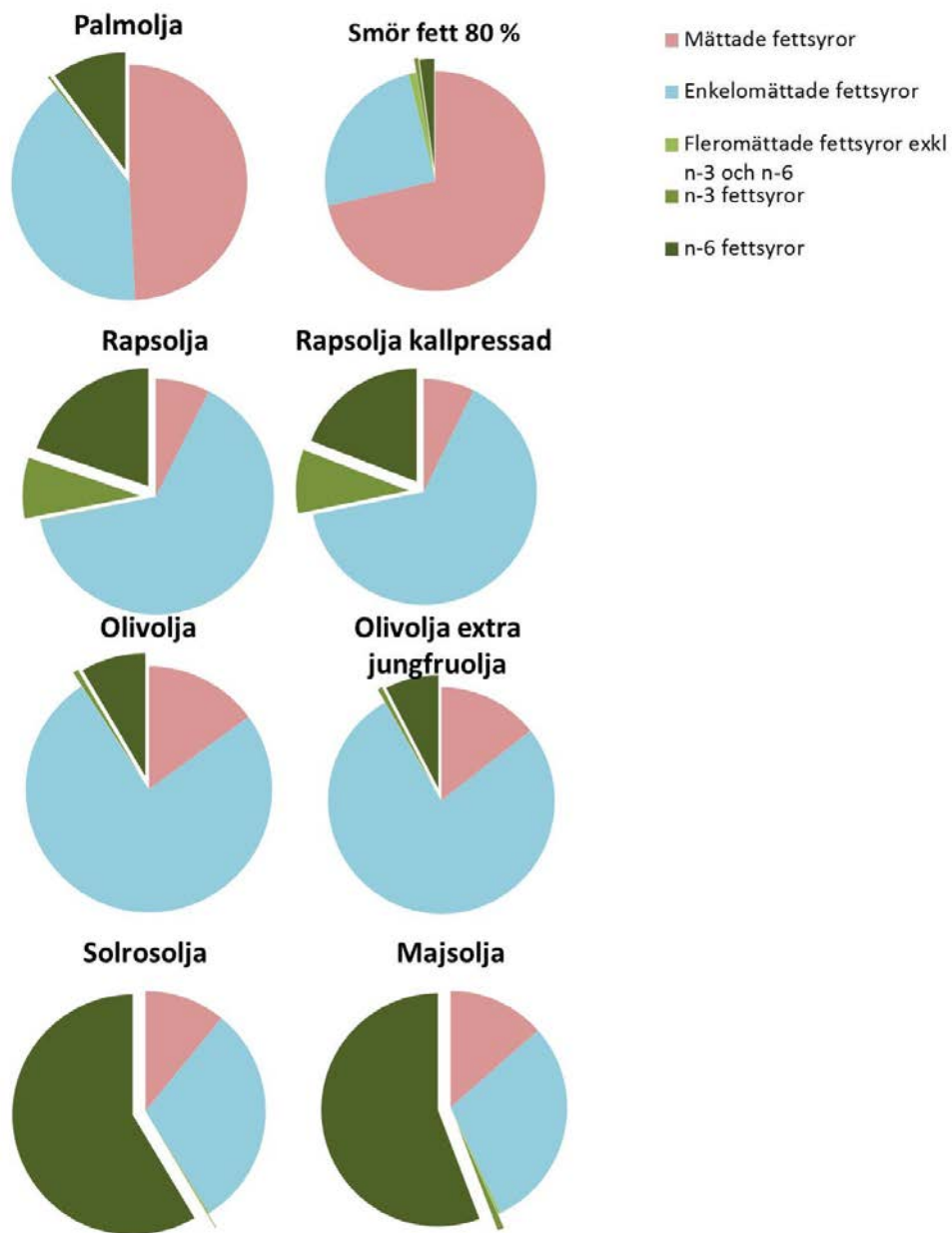
**Tabell H. Sammanfattning av fettsyrasammansättningen i matfett och oljor.**

Andel fettsyror (%)	Medel	Median	Min	Max
<i>Samtliga prover (n=19)</i>				
Mättade fettsyror	24	15	7	70
Enkelomättade fettsyror	51	54	24	77
Fleromättade fettsyror	25	27	4	59
<i>Smörgåsfett (n=5)</i>				
Mättade fettsyror	41	41	32	46
Enkelomättade fettsyror	42	42	39	47
Fleromättade fettsyror	17	17	14	20
<i>Flytande margarin, flytande matfettsblandning och smör (n=7)</i>				
Mättade fettsyror	20	10	9	70
Enkelomättade fettsyror	54	58	24	61
Fleromättade fettsyror	26	29	4	37
<i>Oljor (n=7)</i>				
Mättade fettsyror	17	14	7	49
Enkelomättade fettsyror	55	64	29	77
Fleromättade fettsyror	29	28	8	59

smör innehåller matfettsblandningar naturligt transfettsyror. I oljor kan transfettsyror bildas vid framställning vilket förklarar att 0,6 procent transfettsyror fanns i rapsolja. Halterna av transfettsyror har minskat i Sverige (15).



**Figur 3. Fettsyrasammansättning i analyserat smörgåsfett och flytande matfett. I NNR (10) rekommenderas att cis-omättade fettsyror utgör minst 2/3 av det totala fettintaget.**



**Figur 4. Fettsyrasammansättning i analyserat smör och oljor. I NNR (10) rekommenderas att cis-omättade fettsyror utgör minst 2/3 av det totala fettintaget.**

### Variation över tid

Milda culinense stod för drygt 70 procent av det flytande margarinet och närmare en fjärdedel av allt flytande och fast mat- och bakmargarin som köptes 2008-2009 (4). Eftersom denna produkt har så stor andel av marknaden har Livsmedelsverket analyserat produkten båda åren. Antalet prover och år är än så länge för få för att dra några slutsatser men de preliminära resultaten visar att av de drygt 70 analyterna var det endast 7 stycken (plus summan av transfettsyror) som skiljde sig åt mer än 20 procent mellan åren (tabell I). Samtliga skillnader var mellan ämnen som förekom i ytterst små mängder.

**Tabell I. Skillnader i näringsinnehåll för milda culinense mellan år.**

År	17:0	22:0	18:1trans	18:3trans	18:2trans	Summa transfetsyror	δ- tokoferol	γ- tokoferol
	%				%		mg/100 g	
2011	0,10	1,40	u.d.	0,99	0,10	1,09	0,48	23,40
2012	u.d.	1,10	0,06	0,66	0,06	0,79	0,26	18,60

### Fettlösliga vitaminer

I Riksmaten 2010-11 var smörgåsfett viktig källa till intaget av vitamin D, vitamin A och vitamin E (tabell A) (3). Medelintaget av smörgåsfett var 11 gram per person och dag (3), vilket för analyserade produkter motsvarade cirka 10 procent av genomsnittsbehovet av vitamin A (n=5, smörgåsfetter), 15-40 procent av vitamin D, 5-10 procent av vitamin E och 5 procent av vitamin K.

Högst halt vitamin A (retinolekvivalenter) fanns i palmolja följt av flytande raps- och smörolja (figur 5, bilaga II). I berikade produkter finns vitamin A framförallt som trans-retinol men till viss del även som beta-karoten. I palmolja finns vitamin A endast i form av karotenoider – beta-karoten, alfa-karoten, lykopen och beta-kryptoxantin fanns i den färggranna oljan. Halten vitamin A i berikade produkter låg mellan 600 och 1150 µg per 100 gram, i icke berikade produkter varierade halten mellan 0 i majs-, raps- och solrosolja till drygt 1600 µg i palmolja. Raffinerad palmolja som används i livsmedel innehåller inte hög halt karotenoider eftersom dessa extraheras bort under produktionen. Deklarerad halt av vitamin A för berikade produkter var 700 till 900 µg per 100 gram.

Högst halt vitamin D, 27 µg/100 gram, fanns i flytande raps- och smörolja (figur 5, bilaga II). En matsked av berikat flytande margarin eller flytande matfetsblandning innehöll närmare 60 procent av genomsnittsbehovet av vitamin D (10). Halten vitamin D i berikade produkter låg mellan 7 och 27 µg per 100 gram. Deklarerad halt var 7,5 till 20 µg per 100 gram. I ett av de flytande margarinerna som deklarerade vitamin D kunde inget vitamin D detekteras trots att provet var ett samlingsprov av 3 olika batcher av produkten.

Högst halt vitamin E fanns i solrosolja (figur 6, bilaga II). En matsked solrosolja innehöll 2/3 av genomsnittsbehovet (10). Lägst halt vitamin E fanns i smörgåsfett och smör. Antioxidanten vitamin E skyddar mot oxidering av cis-omättade fettsyror som utgör en stor andel av fettets i solrosoljan.

Högst halt vitamin K fanns i rapsolja (figur 6, bilaga II). En matsked rapsolja innehöll drygt 1/5 av genomsnittsbehovet (10). Lägst halt vitamin K fanns i smör, solros- och majsolja.

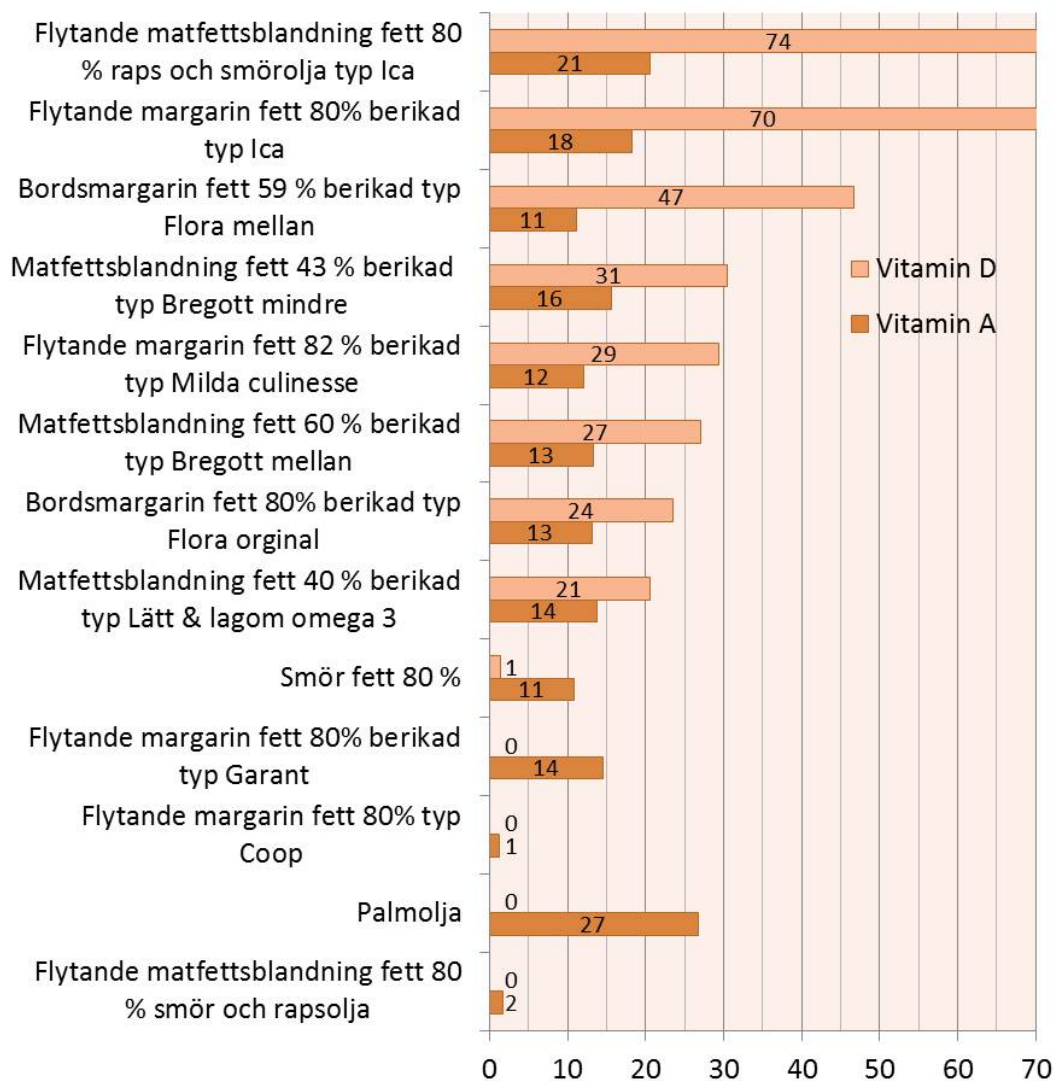
Fetthalten påverkar innehållet av vitamin E i matfett. Linjär regression av matfett och oljor analyserade i detta projekt samt Livsmedelsverkets rapport 15/2011 (16) visar att vitamin E halten kan skattas med formeln:  $\text{vitamin E} = -3,46 + 0,229 * \text{fetthalten}$  ( $n=57$ ,  $p<0,005$ ). Regressionsanalys gjordes i Stata (STATA 12.1, StataCorp LP, USA). Vitamin K är oberoende av fetthalten. Eftersom de flesta matfetter är berikade med vitamin D och vitamin A (bilaga I) är fetthalten inte relevant för dessa vitaminer.

#### *Skillnader beroende på typ av pressning*

För de oljor som analyserades både kallpressade och vanligt pressade fanns endast små skillnader i näringsinnehåll. Dessa skillnader kan bero på att olika sorter används, olika ursprung, tid för skörd och så vidare. Att halten av beta-karoten är högre i de kallpressade oljorna beror på att karotenoiderna adsorberats ("dragits ut") ur oljan av den blekjord som används vid framställning av vanlig rapsolja. Halten vitamin K var lägre i kallpressade oljor, eventuellt skulle det kunna bero på att den mindre kraftfulla oljeutvinningen vid kallpressning leder till lägre utbyte av vitamin K. Vitamin K halten kan också bero på hur oljan förvarats, till exempel om det varit mörka eller ljusa flaskor.

## Vitamin A och vitamin D

### Andel (%) av genomsnittsbehov per matsked

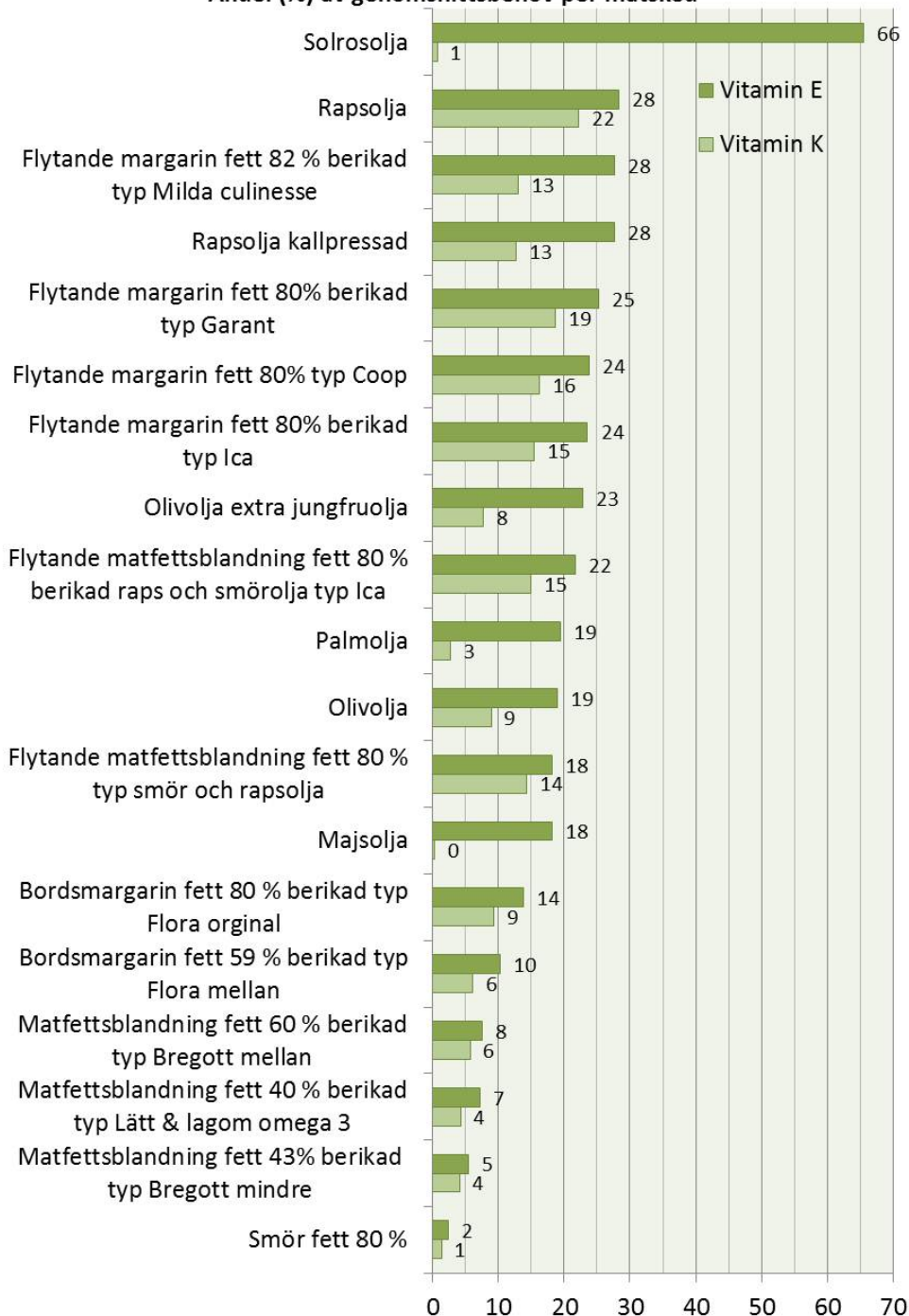


**Figur 5. Procentuellt bidrag till genomsnittsbehov (10) av vitamin A (retinolekvivalenter) och vitamin D från en matsked (13 respektive 14 gram) av matfett eller olja. Sorterat efter bidrag från vitamin D. Endast de produkter som innehöll vitamin A och/eller vitamin D finns med i figuren.**



## Vitamin E och vitamin K

Andel (%) av genomsnittsbehov per matsked



**Figur 6. Procentuellt bidrag till genomsnittsbehov av vitamin E och vitamin K (10) från en matsked (13 respektive 14 gram) av matfett eller olja. Sorterat efter bidrag av vitamin E.**

# Referenser

1. Jordbruksverket och Statistiska centralbyrån Jordbruksstatistisk årsbok 2013 med data om livsmedel. Sveriges officiella statistik (2013) Jönköping: Jordbruksverket.
2. Statistiska Centralbyrån, <<http://www.scb.se>> / Hitta statistik / Statistikdatabasen / Handel med varor och tjänster / Varuimport från avsändningsland, ton efter varugrupp enligt KN, handelspartner och år 2000-2012 [2014-02-12]
3. Amcoff E, Enghardt Barbieri H, Lindroos AK et al Riksmaten – vuxna 2010–11 Livsmedels- och näringsintag bland vuxna i Sverige (2012) Uppsala: Livsmedelsverket.
4. GfK Inköpsuppgifter fisk och skaldjur svenska hushåll aug 2008 – juli 2009 (2009) Growth from knowledge (köpta uppgifter).
5. Darnerud P et al Market Basket 2010 – chemical analysis, exposure estimation and health-related assessment of nutrients and toxic compounds in Swedish food baskets (2012) Livsmedelsverkets rapportserie nr 7/2012.
6. FAOSTAT, < [http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/T/\\*E](http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/T/*E) > /Trade/Crops and livestock products/ [2014-02-12]
7. Kommissionens förordning (EG) nr 1019/2002 av den 13 juni 2002 om saluföringsnormer för olivolja Rådets förordning (EG) nr 2991/94 av den 5 december 1994 om regler för bredbara fetter.
8. Rådets förordning (EG) nr 2991/94 av den 5 december 1994 om regler för bredbara fetter.
9. Greenfield H och Southgate DAT, Food Composition Data production, management and use. (2003) Rom: FAO, INFOODS.
10. Norden, Nordic Nutrition Recommendations 2012 Part 1 Summary, principles and use. (2013) Copehagen: Norden.
11. Kommissionens förordning (EG) nr 1924/2006 Förordning (EG) nr 1924/2006 om näringspåståenden och hälsopåståenden om livsmedel.
12. Kommissionens direktiv 2008/100/EG av den 28 oktober 2008 om ändring av rådets direktiv 90/496/EEG om näringsvärdesdeklaration för livsmedel när det gäller rekommenderat dagligt intag, omräkningsfaktorer för energivärde och definitioner.
13. Livsmedelsverkets livsmedelsdatabas version 2014-01-28.
14. International Olive Oil Council. Trade standard applying to olive oil and olive-pomace oil. COI/T.15/NC No3/Rev 7. May 2013.
15. Mattisson I et al Trends in fatty acid composition over the last decade (2011) Livsmedelsverkets rapportserie nr 27/2011.
16. Åsgård R et al. Margariner och matfettsblandningar – analys av fettsyror (2011) Livsmedelverkets rapportserie nr 15/2011.

# Bilagor

## **Bilaga I.** Detaljerad information om delprover

## **Bilaga II.** Näringsvärden

Tabell 1a. Sammanfattning fettsyror i matfett och olja (gram per 100 gram)

Tabell 1b. Mättade fettsyror i matfett och olja (gram per 100 gram)

Tabell 1c. Enkelomättade fettsyror i matfett och olja (gram per 100 gram)

Tabell 1d. Fleromättade fettsyror i matfett och olja (gram per 100 gram)

Tabell 1e. Transfettsyror i matfett och olja (gram per 100 gram)

Tabell 2a. Fettlösliga vitaminer: retinolekvivalenter, karotenoider och vitamin D i matfett och olja ( $\mu\text{g}/100$  gram)

Tabell 2b. Fettlösliga vitaminer: tokoferoler (vitamin E) och vitamin K i matfett och olja

Delprov nr	Produktnamn	Producent	Ursprung	Butik	Bäst före datum	Berikning enligt förpackning	Andel av prov (procent)
<b>Matfettblandning fett 40 % berikad typ Lätt och Lagom omega 3</b>							
L120755	Lätt och lagom omega 3	Arla	Sverige	Willys Gottsunda centrum	2012-12-28	A & D vit	33
L120756				ICA Norby	2013-01-25	A & D vit	33
L120757				ICA Norby	2012-12-14	A & D vit	33
<b>Matfettblandning fett 43 % berikad typ Bregott mindre</b>							
L110318	Bregott mindre	Arla	Sverige	COOP Forum	2012-01-09		11
L110319				City Gross	2012-01-09		11
L110327				Willys	2012-01-09		11
L110331				Coop Extra	2011-12-19		33
L110332				Coop Extra	2011-12-26		33
<b>Bordsmargarin fett 59 % berikad typ Flora mellan</b>							
L120716	Flora mellan	Unilever	Sverige	Coop Forum Boländerna	2013-02-15	A & D vit	20
L120717	normal saltat			Coop Forum Boländerna	2013-01-31	A & D vit	20
L120718				Citygross	2013-01-16	A & D vit	20
L120719				Citygross	2012-12-25	A & D vit	20
L120720				Coop Forum Stenhagen	2013-01-03	A & D vit	20
<b>Matfettblandning fett 60 % typ berikad Bregott mellan</b>							
L120725	Bregott mellan	Arla	Sverige	Coop Forum Boländerna	2013-01-23	A & D vit	12
L120726	normal saltat			Coop Forum Boländerna	2013-01-16	A & D vit	12
L120727				Citygross	2012-12-26	A & D vit	12
L120728				ICA Supermarket Årsta centrum	2013-01-09	A & D vit	12
L120729				ICA Supermarket Årsta centrum	2013-01-02	A & D vit	12

Delprov nr	Produktnamn	Producent	Ursprung	Butik	Bäst före datum	Berikning enligt förpackning	Andel av prov (%)
<b>Bordsmargarin fett 80 % berikad typ Flora original</b>							
L120721	Flora original	Unilever	Sverige	Coop Forum Boländerna	2013-03-31	A & D vit	25
L120722	normal saltat			Coop Forum Boländerna	2013-02-22	A & D vit	25
L120723				Coop Extra Gränby centrum	2013-01-16	A & D vit	25
L120724				Willys Gränby	2013-02-15	A & D vit	25
<b>Flytande margarin fett 80 % typ Coop</b>							
L120737	Flytande margarin till	Coop	Danmark	Coop Forum Boländerna	2013-02-11		17
L120738	stekning och bak			Coop Forum Boländerna	2013-02-16		17
L120739				Coop Forum Boländerna	2013-02-12		17
L120740				Coop Extra Gränby centrum	2013-01-10		17
L120741				Coop Extra Gränby centrum	2013-01-04		17
L120742				Coop Nära Eriksberg	2013-02-01		17
<b>Flytande margarin fett 80 % berikad typ Garant</b>							
L120734	Flytande margarin	Garant	Nederländerna	Willys Björkgatan	2013-03-12	A & D vit	33
L120735	för matlagning och			Willys Björkgatan	2013-03-05	A & D vit	33
L120736	Bakning			Hemköp Eriksberg	2013-02-26	A & D vit	33
<b>Flytande margarin fett 80 % berikad typ ICA</b>							
L120743	Flytande margarin ICA	ICA	Danmark	ICA Supermarket Årsta centrum	2013-03-01	A & D vit	17
L120744				ICA Kvantum Gränby centrum	2013-03-06	A & D vit	17
L120745				ICA Kvantum Gränby centrum	2013-02-23	A & D vit	17
L120746				ICA Kvantum Gottsunda centrum	2013-01-25	A & D vit	17
L120747				ICA Maxi Stenhagen	2013-02-11	A & D vit	17
L120748				ICA Maxi Stenhagen	2013-02-17	A & D vit	17

Delprov nr	Produktnamn	Producent	Ursprung	Butik	Bäst före datum	Berikning enligt förpackning	Andel av prov (%)
<b>Flytande margarin fett 80 % berikad typ Milda culinesse</b>							
<i>2012 Matfett</i>							
L120710	Milda culinesse	Unilever	Danmark	Coop Forum Boländerna	2013-03-15	A & D vit	17
L120711				Coop Forum Boländerna	2013-04-12	A & D vit	17
L120712				Citygross	2013-03-06	A & D vit	17
L120713				Citygross	2013-04-11	A & D vit	17
L120714				ICA Supermarket Årsta centrum	2013-04-08	A & D vit	17
L120715				ICA Supermarket Årsta centrum	2013-04-07	A & D vit	17
<i>2011 Oljor</i>							
L110314				COOP Forum	2012-03-24	A & D vit	20
L110315				City Gross	2012-03-01	A & D vit	20
L110325				Willys	2012-03-26	A & D vit	20
L110328				Coop Extra	2012-02-24	A & D vit	20
L110351				ICA Kvantum	2012-03-25	A & D vit	20
<b>Flytande matfettsblandning fett 80 % typ smör och rapsolja</b>							
L110316	Smör- och rapsolja	Arla	Sverige	COOP Forum	2012-01-25		13
L110317	Original			City Gross	2012-01-25		13
L110326				Willys	2012-01-17		25
L110329				ICA Kvantum	2012-02-07		25
L110330				Coop Extra	2012-01-31		13
L110352				ICA Kvantum	2012-01-31		13
<b>Flytande matfettsblandning fett 80 % berikad raps och smörolja typ Ica</b>							
L120730	Flytande blandning av	ICA	Danmark	ICA Kvantum Gränby centrum	2013-02-11	A & D vit	25
L120731	raps- och smörolja			ICA Kvantum Gränby centrum	2013-02-24	A & D vit	25
L120732				ICA Maxi Stenhagen	2012-12-30	A & D vit	25
L120733				ICA Maxi Stenhagen	2013-03-05	A & D vit	25

Delprov nr	Produktnamn	Producent	Ursprung	Butik	Bäst före datum	Berikning enligt förpackning	Andel av prov (%)
<b>Smör fett 80 %</b>							
L120749	Smör svenskt	Arla		ICA Kvantum Gränby centrum	2013-01-14		17
L120750				ICA Kvantum Gränby centrum	2013-01-04		17
L120751				Coop Extra Gränby centrum	2012-12-17		17
L120752				Coop Extra Gränby centrum	2013-01-18		17
L120753				Willys Björkgatan	2013-01-10		17
L120754				Lidl Liljeforstorg	2013-01-11		17
<b>Majsolja</b>							
L110312	Majsolja	Coop	Italien	COOP Forum	2012-08-17		17
L110313	Majsolja	Zeta	Italien	City Gross	2013-01-23		17
L110324	Majsolja	Eldorado	Frankrike	Willys	2013-02-01		17
L110337	Majsolja	ICA	Italien	ICA Kvantum	2013-01-23		17
L110344	Majsolja	Coop	Italien	Coop Extra	2012-06-09		17
L110350	Majsolja	ICA	Belgien	ICA Kvantum	2012-12-31		17
<b>Olivolja</b>							
L110305	Olivolja, Olio di oliva	Zeta	Italien	COOP Forum	2012-08-18		20
L110306	Olivolja, extra mild	Zeta	Italien	City Gross	2012-10-13		20
L110333	Olio di oliva	Zeta	Italien	ICA Kvantum	2012-08-17		20
L110340	Olivolja	X-tra	Belgien	Coop Extra	2012-01-31		20
L110346	Olivolja, ICA	ICA	Spanien	ICA Kvantum	2013-02-01		20

Delprov nr	Produktnamn	Producent	Ursprung	Butik	Bäst före datum	Berikning enligt förpackning	Andel av prov (%)
<b>Olivolja extra jungfruolja</b>							
L110300	Olivolja, extra jungfru	Änglamark	Italien	COOP Forum	2012-12-28		14
L110301	Olivolja, Olio Extra Vergine	Zeta	Italien	City Gross	2012-11-02		14
L110302	Olivolja, extra jungfru	Änglamark	Spanien	COOP Forum	2013-07-20		14
L110303	Olivolja, Extra Virgin	Favorit	Spanien	City Gross	2012-04-01		14
L110304	Olivolja, Extra Virgin Original	Fontana	Grekland	City Gross	2013-01-21		14
L110339	Olivolja, Classico extra jungfru	Coop	Italien	Coop Extra	2013-04-13		14
L110345	Olivolja, Olio extra vergine di oliva	ICA	Italien	ICA Kvantum	2013-03-07		14
<b>Palmolja</b>							
L110338	Palmolja	Ruker	Ghana	Sivia Matcenter	2013-12-01		17
L110354	Palmolja	KTC	UK	Asia Livs	2012-03-01		33
L110355	Palmolja	Ruker	Ghana	Sivia Matcenter	2013-12-01		17
L110356	Palmolja	Ruker	Ghana	Sivia Matcenter	2013-12-01		17
L110357	Palmolja	Ruker	Ghana	Sivia Matcenter	2013-12-01		17
<b>Rapsolja</b>							
L110309	Rapsolja	Coop	Sverige	COOP Forum	2012-08-17		17
L110310	Rapsolja, svensk extra fin mild och ren	Kloka	Sverige	City Gross	2013-02-24		17
L110322	Rapsolja	Eldorado	Frankrike	Willys	2013-03-01		17
L110335	Rapsolja	Zeta	Italien	ICA Kvantum	2013-04-10		17
L110342	Rapsolja	X-tra	Belgien	Coop Extra	2012-10-31		17
L110348	Rapsolja	Euroshopper	Belgien	ICA Kvantum	2013-03-31		17



<b>Delprov nr</b>	<b>Produktnamn</b>	<b>Producent</b>	<b>Ursprung</b>	<b>Butik</b>	<b>Bäst före datum</b>	<b>Berikning enligt förpackning</b>	<b>Andel av prov (%)</b>
<b>Rapsolja kallpressad</b>							
L110307	Rapsolja, kallpressad svensk	Zeta	Sverige	COOP Forum	2012-11-26		17
L110308	Rapsolja, svensk extra fin kallpressad	Kloka	Sverige	City Gross	2012-09-19		17
L110321	Rapsolja, svensk kallpressad	Druvan	Sverige	Willys	2012-08-11		17
L110334	Rapsolja, svensk kallpressad	ICA	Sverige	ICA Kvantum	2013-03-18		17
L110341	Rapsolja, kallpressad svensk	Zeta	Sverige	Coop Extra	2013-04-26		17
L110347	Rapsolja, kallpressad	Nyborgs	Sverige	ICA Kvantum	2012-08-01		17
<b>Solrosolja</b>							
L110311	Solrosolja	Coop	Italien	COOP Forum	2012-08-16		17
L110323	Solrosolja	Eldorado	Frankrike	Willys	2013-04-01		17
L110336	Solrosolja	ICA	Belgien	ICA Kvantum	2013-01-31		17
L110343	Solrosolja	Coop	Italien	Coop Extra	2012-09-25		17
L110349	Solrosolja	ICA	Belgien	ICA Kvantum	2013-01-31		17
L110353	Solrosolja	Zeta	Italien	ICA Supermarket	2012-12-13		17

## Bilaga II. Analysresultat

Tabell 1a. Sammanfattning fettsyror i matfett och olja (gram per 100 gram).

Nr	Livsmedelsnamn	Mättade fettsyror <sup>1</sup>	4:0-10:0 <sup>1</sup>	Enkelomättade fettsyror <sup>1</sup>	Fleromättade fettsyror <sup>1</sup>	n-3 fettsyror <sup>1</sup>	n-6 fettsyror <sup>1</sup>	Transfettsyror <sup>1</sup>
28	Matfettsblandning fett 40 % berikad typ Lätt & lagom omega 3	12,36	0,99	18,13	7,66	2,94	4,47	0,56
4663	Matfettsblandning fett 43 % berikad typ Bregott mindre	18,01	2,63	16,73	6,05	1,81	3,95	0,80
5086	Bordsmargarin fett 59 % berikad typ Flora mellan	23,10	1,09	23,49	9,81	2,50	7,21	0,14
6	Matfettsblandning fett 60 % berikad typ Bregott mellan	26,57	3,79	22,44	7,92	2,29	5,11	1,29
5085	Bordsmargarin fett 80 % berikad typ Flora original	30,99	1,45	32,24	13,26	3,36	9,71	0,25
5083	Flytande margarin fett 80 % typ Coop	6,83	u.d.	46,65	23,03	7,22	15,29	0,53
5084	Flytande margarin fett 80 % berikad typ Garant	7,04	u.d.	47,02	22,47	7,11	14,85	0,58
5082	Flytande margarin fett 80 % berikad typ Ica	7,29	u.d.	46,47	22,78	7,16	15,11	0,58
10	Flytande margarin fett 82 % berikad typ Milda culinasse	6,58	u.d.	38,34	25,87	7,50	17,90	0,56
4662	Flytande matfettsblandning fett 80 % typ smör och rapsolja	12,16	0,76	43,75	20,63	6,42	13,84	0,57
5087	Flytande matfettsblandning fett 80 % berikad raps- och smörolja typ Ica	11,22	0,69	44,33	20,91	6,63	13,81	0,66
29	Smör fett 80 %	54,99	8,14	19,10	2,95	0,47	1,65	2,95
34	Majsolja	12,91	u.d.	28,20	54,49	0,86	53,34	0,35
35	Olivolja	14,34	u.d.	72,56	8,80	0,67	8,13	0
4659	Olivolja extra jungfruolja	13,77	u.d.	73,80	7,93	0,67	7,27	0
4131	Palmolja	47,13	u.d.	38,53	10,04	0,29	9,75	0
2189	Rapsolja	7,07	u.d.	61,28	26,86	7,93	18,83	0,63
4661	Rapsolja kallpressad	6,98	u.d.	61,57	26,96	8,70	18,26	0,09
40	Solrosolja	10,42	u.d.	28,87	56,31	0,10	56,02	0,33

<sup>1</sup> Beräknat av analyserade värden; u.d. under detektionsgräns 0,03 procent.

Tabell 1b. Mättade fettsyror i matfett och olja (gram per 100 gram).

Nr	Livsmedelsnamn	4:0	6:0	8:0	10:0	12:0	14:0	15:0ai	15:0	16:0	17:0i	17:0ai	17:0	18:0	20:0	22:0	24:0
28	Matfettsblandning fett 40 % berikad typ Lätt & lagom omega 3	0,33	0,18	0,17	0,32	1,72	1,58	0,03	0,09	5,96	0,05	0,05	0,08	1,48	0,16	0,08	0,03
4663	Matfettsblandning fett 43 % berikad typ Bregott mindre	1,03	0,58	0,33	0,70	0,82	2,63	0,08	0,25	8,10	0,12	0,08	0,16	2,80	0,12	0,08	0,04
5086	Bordsmargarin fett 59 % berikad typ Flora mellan	0,06	0,03	0,52	0,47	6,38	2,37	u.d.	u.d.	11,20	u.d.	u.d.	0,04	1,62	0,23	0,11	0,06
6	Matfettsblandning fett 60 % berikad typ Bregott mellan	1,47	0,81	0,46	1,04	1,24	3,96	0,14	0,35	12,13	0,16	0,14	0,22	3,91	0,19	0,10	0,04
5085	Bordsmargarin fett 80 % berikad typ Flora original	0,08	0,05	0,69	0,63	8,60	3,20	u.d.	u.d.	15,06	u.d.	u.d.	0,05	2,10	0,31	0,15	0,08
5083	Flytande margarin fett 80 % typ Coop	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	0,04	u.d.	u.d.	3,59	u.d.	u.d.	0,04	1,78	0,58	0,73	0,07
5084	Flytande margarin fett 80 % berikad typ Garant	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	0,04	u.d.	u.d.	3,50	u.d.	u.d.	u.k.	2,64	0,47	0,27	0,09
5082	Flytande margarin fett 80 % berikad typ Ica	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	0,05	u.d.	u.d.	3,71	u.d.	u.d.	0,04	1,90	0,60	0,90	0,10
10	Flytande margarin fett 82 % berikad typ Milda culinense	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	0,07	u.d.	u.d.	3,25	u.d.	u.d.	u.k.	1,91	0,50	0,78	0,07
4662	Flytande matfettsblandning fett 80 % typ smör och rapsolja	0,31	0,15	0,08	0,23	0,31	0,92	u.d.	0,08	7,19	u.d.	0,08	0,08	1,99	0,46	0,23	0,08
5087	Flytande matfettsblandning fett 80 % berikad raps- och smörolja typ Ica	0,26	0,15	0,08	0,20	0,26	0,78	u.k.	0,08	5,52	0,04	0,07	0,08	2,32	0,52	0,73	0,09
29	Smör fett 80 %	3,12	1,73	1,01	2,27	2,77	8,81	0,32	0,78	24,80	0,35	0,31	0,39	7,67	0,13	0,05	u.d.
34	Majsolja	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	10,32	u.d.	u.d.	0,10	1,82	0,38	0,10	0,19
35	Olivolja	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	11,09	u.d.	u.d.	0,10	2,68	0,38	0,10	u.d.
4659	Olivolja extra jungfruolja	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	10,32	u.d.	u.d.	0,10	2,87	0,38	0,10	u.d.
4131	Palmolja	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	0,10	0,96	u.d.	0,10	40,53	u.d.	u.d.	0,10	4,78	0,38	0,10	0,10
2189	Rapsolja	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	0,10	u.d.	u.d.	4,30	u.d.	u.d.	0,10	1,63	0,57	0,29	0,10
4661	Rapsolja kallpressad	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	0,10	u.d.	u.d.	4,11	u.d.	u.d.	0,10	1,72	0,57	0,29	0,10
40	Solrosolja	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	0,10	u.d.	u.d.	5,83	u.d.	u.d.	u.d.	3,25	0,29	0,67	0,29

Tabellen innehåller endast fettsyror av vilka något prov innehöll minst 0,20 gram per 100 gram livsmedel.

u.d. under detektionsgräns 0,03 procent; u.k.- under kvantifieringsgräns 0,05 procent.

Tabell 1c. Enkelomättade fettsyror i matfett och olja (gram per 100 gram).

Nr	Livsmedelsnamn	14:1C	16:1C	17:1	18:1C	20:1C	22:1	24:1
28	Matfettsblandning fett 40 % berikad typ Lätt & lagom omega 3	0,06	0,41	0,05	16,27	0,69	0,21	0,05
4663	Matfettsblandning fett 43 % berikad typ Bregott mindre	0,25	0,38	0,08	15,14	0,29	u.d.	0,04
5086	Bordsmargarin fett 59 % berikad typ Flora mellan	u.d.	0,08	0,02	22,85	0,38	0,08	0,06
6	Matfettsblandning fett 60 % berikad typ Bregott mellan	0,28	0,52	0,11	20,10	0,39	0,04	0,05
5085	Bordsmargarin fett 80 % berikad typ Flora original	u.d.	0,11	0,03	31,33	0,54	0,15	0,08
5083	Flytande margarin fett 80 % typ Coop	u.d.	0,16	0,05	45,07	1,04	0,15	0,10
5084	Flytande margarin fett 80 % berikad typ Garant	u.d.	0,18	0,05	45,19	1,10	0,25	0,16
5082	Flytande margarin fett 80 % berikad typ Ica	u.d.	0,16	0,05	44,82	1,01	0,21	0,14
10	Flytande margarin fett 82 % berikad typ Milda culinense	u.d.	0,14	0,07	36,96	0,85	0,21	0,07
4662	Flytande matfettsblandning fett 80 % typ smör och rapsolja	0,08	0,31	0,08	41,92	0,92	0,08	0,15
5087	Flytande matfettsblandning fett 80 % berikad typ raps- och smörolja	0,07	0,31	0,08	42,41	0,96	0,20	0,12
29	Smör fett 80 %	0,61	0,94	0,22	14,79	0,18	u.d.	u.d.
34	Majsolja	u.d.	0,10	u.d.	27,72	0,38	u.d.	u.d.
35	Olivolja	u.d.	1,15	0,10	70,74	0,29	u.d.	0,29
4659	Olivolja extra jungfruolja	u.d.	0,86	0,10	71,99	0,29	u.d.	0,57
4131	Palmolja	u.d.	0,19	u.d.	38,14	0,19	u.d.	u.d.
2189	Rapsolja	u.d.	0,19	0,10	59,27	1,24	0,29	0,19
4661	Rapsolja kallpressad	u.d.	0,19	0,10	59,65	1,24	0,19	0,19
40	Solrosolja	u.d.	0,10	u.d.	28,58	0,19	u.d.	u.d.

Tabellen innehåller endast fettsyror av vilka något prov innehöll minst 0,20 gram per 100 gram livsmedel.

u.d. under detektionsgräns 0,03 procent.

C - cis

Tabell 1d. Fleromättade fettsyror i matfett och olja (gram per 100 gram).

Nr	Livsmedelsnamn	18:2Cn-6	18:2CON	18:2	18:3n-3	18:3	20:5n-3	22:6n-3
28	Matfettsblandning fett 40 % berikad typ Lätt & lagom omega 3	4,42	0,05	4,57	2,05	2,16	0,31	0,42
4663	Matfettsblandning fett 43 % berikad typ Bregott mindre	3,91	0,12	4,15	1,81	1,85	u.d.	u.d.
5086	Bordsmargarin fett 59 % berikad typ Flora mellan	7,21	u.d.	7,26	2,50	2,55	u.d.	u.d.
6	Matfettsblandning fett 60 % berikad typ Bregott mellan	5,01	0,19	5,37	2,29	2,44	u.d.	u.d.
5085	Bordsmargarin fett 80 % berikad typ Flora original	9,67	u.d.	9,74	3,36	3,48	u.d.	u.d.
5083	Flytande margarin fett 80 % typ Coop	15,23	u.d.	15,29	7,22	7,68	u.d.	u.d.
5084	Flytande margarin fett 80 % berikad typ Garant	14,79	u.d.	14,84	7,11	7,57	u.d.	u.d.
5082	Flytande margarin fett 80 % berikad typ Ica	15,05	u.d.	15,10	7,16	7,63	u.d.	u.d.
10	Flytande margarin fett 82 % berikad typ Milda culinense	17,83	u.d.	17,83	7,50	7,97	u.d.	u.d.
4662	Flytande matfettsblandning fett 80 % typ smör och rapsolja	13,77	0,08	13,84	6,42	6,71	u.d.	u.d.
5087	Flytande matfettsblandning fett 80 % berikad raps- och smörolja typ Ica	13,76	0,06	13,80	6,63	7,06	u.d.	u.d.
29	Smör fett 80 %	1,42	0,43	2,24	0,47	0,51	u.d.	u.d.
34	Majsolja	53,34	u.d.	53,63	0,86	0,86	u.d.	u.d.
35	Olivolja	8,13	u.d.	8,13	0,67	0,67	u.d.	u.d.
4659	Olivolja extra jungfruolja	7,27	u.d.	7,27	0,67	0,67	u.d.	u.d.
4131	Palmolja	9,75	u.d.	9,75	0,29	0,29	u.d.	u.d.
2189	Rapsolja	18,74	u.d.	18,83	7,93	7,93	u.d.	u.d.
4661	Rapsolja kallpressad	18,16	u.d.	18,16	8,70	8,70	u.d.	u.d.
40	Solrosolja	56,02	u.d.	56,21	0,10	0,10	u.d.	u.d.

Tabellen innehåller endast fettsyror av vilka något prov innehöll minst 0,20 gram per 100 gram livsmedel.

u.d. under detektionsgräns 0,03 procent.

C – cis, CON - konjugerad

Tabell 1e. Transfettsyror i matfett och olja (gram per 100 gram).

Nr	Livsmedelsnamn	14:1T	16:1T	18:1T	18:2T	18:3T
28	Matfettsblandning fett 40 % berikad typ Lätt & lagom omega 3	0,02	0,03	0,33	0,07	0,10
4663	Matfettsblandning fett 43 % berikad typ Bregott mindre	u.d.	0,07	0,48	0,20	0,05
5086	Bordsmargarin fett 59 % berikad typ Flora mellan	u.d.	u.d.	u.d.	0,09	0,05
6	Matfettsblandning fett 60 % berikad typ Bregott mellan	0,07	0,13	0,76	0,18	0,15
5085	Bordsmargarin fett 80 % berikad typ Flora original	u.d.	u.d.	u.d.	0,13	0,12
5083	Flytande margarin fett 80 % typ Coop	u.d.	u.d.	0,07	u.d.	0,46
5084	Flytande margarin fett 80 % berikad typ Garant	u.d.	u.d.	0,07	0,04	0,46
5082	Flytande margarin fett 80 % berikad typ Ica	u.d.	u.d.	0,07	0,04	0,47
10	Flytande margarin fett 82 % berikad typ Milda culinasse	u.d.	u.d.	0,04	0,05	0,47
4662	Flytande matfettsblandning fett 80 % typ smör och rapsolja	u.d.	u.d.	0,22	0,07	0,29
5087	Flytande matfettsblandning fett 80 % berikad raps- och smörolja typ Ica	u.d.	u.d.	0,18	0,04	0,43
29	Smör fett 80 %	0,18	0,39	1,79	0,59	u.d.
34	Majsolja	u.d.	u.d.	u.d.	0,35	u.d.
35	Olivolja	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.
4659	Olivolja extra jungfruolja	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.
4131	Palmolja	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.	u.d.
2189	Rapsolja	u.d.	u.d.	0,10	u.d.	0,54
4661	Rapsolja kallpressad	u.d.	u.d.	0,09	u.d.	u.d.
40	Solrosolja	u.d.	u.d.	u.d.	0,33	u.d.

u.d. under detektionsgräns 0,03 procent.

T - trans

Tabell 2a. Fettlösliga vitaminer: retinolekvivalenter, karotenoider och vitamin D i matfett och olja (µg/100 g).

Nr	Livsmedelsnamn	Retinolekvivalenter <sup>1</sup>	Trans-retinol	α-karoten	β-karoten	Lykopen	β-kryptoxantin	Lutein	Vitamin D <sub>3</sub>
28	Matfettsblandning fett 40 % berikad typ Lätt & lagom omega 3	<b>790</b>	761	0	343	0	0	0	<b>7,3</b>
4663	Matfettsblandning fett 43 % berikad typ Bregott mindre	<b>893</b>	881	0	144	0	0	e.a.	<b>10,9</b>
5086	Bordsmargarin fett 59 % berikad typ Flora mellan	<b>640</b>	597	0	513	0	0	0	<b>16,7</b>
6	Matfettsblandning fett 60 % berikad typ Bregott mellan	<b>762</b>	745	0	199	0	0	6	<b>9,7</b>
5085	Bordsmargarin fett 80 % berikad typ Flora original	<b>749</b>	720	0	346	0	0	0	<b>8,4</b>
5083	Flytande margarin fett 80 % typ Coop	70	17	0	639	0	0	0	e.a.
5084	Flytande margarin fett 80 % berikad typ Garant	<b>828</b>	783	0	543	0	0	0	u.d.
5082	Flytande margarin fett 80 % berikad typ Ica	<b>1047</b>	1020	0	329	0	0	0	<b>25,1</b>
10	Flytande margarin fett 82 % berikad typ Milda culinense	<b>693</b>	645	0	577	0	0	6	<b>10,5</b>
4662	Flytande matfettsblandning fett 80 % typ smör och rapsolja	99	85	68	133	0	0	0	e.a.
5087	Flytande matfettsblandning fett 80 % berikad raps- och smörolja typ Ica	<b>1179</b>	1150	0	346	0	0	e.a	<b>26,5</b>
29	Smör fett 80 %	<b>620</b>	588	0	380	0	5	13	0,5
34	Majsolja	0	0	0	0	0	0	e.a	e.a
35	Olivolja	1	0	0	11	0	0	e.a	e.a
4659	Olivolja extra jungfruolja	8	0	4	96	0	3	e.a	e.a
4131	Palmolja	<b>1642</b>	0	8380	15430	547	167	e.a	e.a
2189	Rapsolja	0	0	0	0	0	0	e.a	e.a
4661	Rapsolja kallpressad	10	0	0	122	0	0	e.a	e.a
40	Solrosolja	0	0	0	0	0	0	e.a	e.a

<sup>1</sup> Beräknat av analyserade värden; fet stil – livsmedlet har högt innehåll av vitaminet (11,12.)

e.a. –ej analyserad; u.d. - under detektionsgränsen (karotenoider 2 µg/100 g; vitamin D<sub>3</sub> 0,1 µg/100 g).

Tabell 2b. Fettlösliga vitaminer: tokoferoler (vitamin E) och vitamin K i matfett och olja

Nr	Livsmedelsnamn	$\alpha$ -tokoferol mg/100 g	$\beta$ -tokoferol mg/100 g	$\delta$ - tokoferol mg/100 g	$\gamma$ - tokoferol mg/100 g	Vitamin K <sub>1</sub> µg/100 g
28	Matfettsblandning fett 40 % berikad typ Lätt & lagom omega 3	<b>6,22</b>	0,16	1,58	7,72	<b>239</b>
4663	Matfettsblandning fett 43 % berikad typ Bregott mindre	<b>4,67</b>	<0,03	0,14	6,64	<b>22</b>
5086	Bordsmargarin fett 59 % berikad typ Flora mellan	<b>8,80</b>	0,31	0,13	7,71	<b>33</b>
6	Matfettsblandning fett 60 % berikad typ Bregott mellan	<b>6,54</b>	0,22	0,11	6,51	<b>31</b>
5085	Bordsmargarin fett 80 % berikad typ Flora original	<b>11,80</b>	0,32	0,15	9,92	<b>50</b>
5083	Flytande margarin fett 80 % typ Coop	<b>20,40</b>	0,67	0,34	21,90	<b>87</b>
5084	Flytande margarin fett 80 % berikad typ Garant	<b>21,70</b>	0,67	0,36	24,20	<b>100</b>
5082	Flytande margarin fett 80 % berikad typ Ica	<b>20,20</b>	0,70	0,33	21,70	<b>83</b>
10	Flytande margarin fett 82 % berikad typ Milda culinense	<b>23,70</b>	0,68	0,26	18,60	<b>70</b>
4662	Flytande matfettsblandning fett 80 % typ smör och rapsolja	<b>15,60</b>	u.d.	0,43	23,20	<b>77</b>
5087	Flytande matfettsblandning fett 80 % berikad raps- och smörolja typ Ica	<b>18,60</b>	0,65	0,29	19,50	<b>80</b>
29	Smör fett 80 %	<b>2,10</b>	<0,01	<0,02	0,04	7
34	Majsolja	<b>16,80</b>	1,25	2,33	82,00	2
35	Olivolja	<b>17,50</b>	0,71	u.d.	1,03	<b>52</b>
4659	Olivolja extra jungfruolja	<b>21,10</b>	0,26	<0,04	0,93	<b>45</b>
4131	Palmolja	<b>17,90</b>	0,31	0,10	0,78	<b>16</b>
2189	Rapsolja	<b>26,10</b>	1,10	0,71	33,00	<b>128</b>
4661	Rapsolja kallpressad	<b>25,50</b>	0,34	0,63	35,60	<b>73</b>
40	Solrosolja	<b>60,50</b>	2,35	0,09	0,80	4

fet stil – livsmedlet har högt innehåll av vitaminet (11,12).

u.d. - under detektionsgränsen ( $\alpha$ -,  $\beta$ - och  $\gamma$ -tokoferol 0,009 mg/100 g;  $\delta$ -tokoferol 0,012 mg/100 g; vitamin K<sub>1</sub> 0,3 µg/100 g).

< - anger värde under kvantifieringsgränsen.



1. Contaminants and minerals in foods for infants and young children – analytical results, Part 1, by V Öhrvik, J Engman, B Kollander and B Sundström.  
Contaminants and minerals in foods for infants and young children – risk and benefit assessment, Part 2 by G Concha, H Eneroth, H Hallström and S Sand.  
Tungmetaller och mineraler i livsmedel för spädbarn och småbarn. Del 3 Risk- och nyttohantering av R Bjerselius, E Halldin Ankarberg, A Jansson, I Lindeberg, J Sanner Färnstrand och C Wanhainen.  
Contaminants and minerals in foods for infants and young children – risk and benefit management, Part 3 by R Bjerselius, E Halldin Ankarberg, A Jansson, I Lindeberg, J Sanner Färnstrand and C Wanhainen.
2. Bedömning och dokumentation av näringsriktiga skolluncher – hanteringsrapport av A-K Quetel.
3. Gluten i maltdrycker av Y Sjögren och M Hallgren.
4. Kontroll av bekämpningsmedelsrester i livsmedel 2010 av A Wannberg, A Jansson och B-G Ericsson.
5. Kompetensprovning: Mikrobiologi – Livsmedel, Januari 2013 av L Nachin, C Normark och I Boriak.
6. Från jord till bord – risk- och sårbarhetsanalys. Rapport från nationellt seminarium i Stockholm november 2012.
7. Cryptosporidium i dricksvatten – riskvärdering av R Lindqvist, M Egervärn och T Lindberg.
8. Kompetensprovning: Mikrobiologi – Livsmedel, April 2013 av L Nachin, C Normark, I Boriak och I Tillander.
9. Kompetensprovning: Mikrobiologi – Dricksvatten, 2013:1, mars av T Šlapokas och K Mykkänen.
10. Grönsaker och rotfrukter – analys av näringsämnen av M Pearson, J Engman, B Rundberg, A von Malmborg, S Wretling och V Öhrvik. 11. Riskvärdering av perfluorerade alkylsyror i livsmedel och dricksvatten av A Glynn, T Cantilana och H Bjeremo.
12. Kommuners och Livsmedelsverkets rapportering av livsmedelskontrollen 2012 av L Eskilsson.
13. Kontroll av rests substanser i levande djur och animaliska livsmedel. Resultat 2011 av I Nordlander, B Aspenström-Fagerlund, A Glynn, I Nilsson, A Törnkvist, A Johansson, T Cantillana, K Neil Persson Livsmedelsverket och K Girma, Jordbruksverket.
14. Norovirus i frysta hallon – riskhantering och vetenskapligt underlag av C Lantz, R Bjerselius, M Lindblad och M Simonsson.
15. Riksprojekt 2012 – Uppföljning av de svensk salmonellagarantierna vid införsel av kött från nöt, gris och fjäderfä samt hönsägg från andra EU-länder av A Brådenmark, Å Kjellgren och M Lindblad.
16. Trends in Cadmium and Certain Other Metal in Swedish Household Wheat and Rye Flours 1983-2009 by L Jorhem, B Sundström and J Engman.
17. Miljöpåverkan från animalieprodukter – kött, mjölk och ägg av M Wallman, M Berglund och C Cederberg, SIK.
18. Matlagningsfettets och bordsfettets betydelse för kostens fettkvalitet och vitamin D-innehåll av A Svensson, E Warensjö Lemming, E Amcoff, C Nälsén och A K Lindroos.
19. Mikrobiologiska risker vid dricksvattendistribution – översikt av händelser, driftstörningar, problem och rutiner av M Säve-Söderbergh, A Malm, R Dryselius och J Toljander.
20. Mikrobiologiska dricksvattenrisker. Behovsanalys för svensk dricksvattenförsörjning – sammanställning av intervjuer och workshop av M Säve-Söderbergh, R Dryselius, M Simonsson och J Toljander.
21. Risk and Benefit Assessment of Herring and Salmonid Fish from the Baltic Sea Area by A Glynn, S Sand and W Becker.
22. Synen på bra matvanor och kostråd – en utvärdering av Livsmedelsverkets råd av H Enghardt Barbieri.
23. Revision av Sveriges livsmedelskontroll 2012 – resultat av länsstyrelsernas och Livsmedelsverkets revisioner av kontrollmyndighete av A Rydin, G Engström och Å Eneroth.
24. Kött – analys av näringsämnen: hjort, lamm, nötdjur, ren, rådjur, vildsvin och kalkon av V Öhrvik.
25. Akrylamid i svenska livsmedel – en riktad undersökning 2011 och 2012 av Av K-E Hellenäs, P Foghelberg, U Fäger, L Busk, L Abramsson Zetterberg, C Ionescu, J Sanner Färnstrand.
26. Kompetensprovning: Mikrobiologi – Livsmedel, oktober 2013 av L Nachin, C Normark och I Boriak.
27. Kompetensprovning: Mikrobiologi – Dricksvatten, september 2013 av T Šlapokas och K Mykkänen.
28. Sammanställning av analysresultat 2008-2013. Halt av polycykliska aromatiska kolväten (PAH) i livsmedel – matfetter, spannmålsprodukter, kosttillskott, choklad, grillat kött och grönsaker av S Wretling, A Eriksson och L Abramsson Zetterberg.

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 kartlägningsstudie 2009-2011 av E Fredlund och M Lindblad.
3. Colorectal cancer incidence in relation to consumption of red or processed 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 Susanne 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.