

*Biokemi och funktioner*

Syreradikaler och oxidativ stress

Antioxidanter för skydd mot syreradikaler

Fenoler och polyfenoler som antioxidanter

Flavonoider som antioxidanter i frukt och grönt

Karotenoider som antioxidanter

*Bra och dåliga val*

Frukt och grönt för antioxidanter

Fruktkorg för hälsa

Antioxidanter och socker

Antioxidanter som kosttillskott

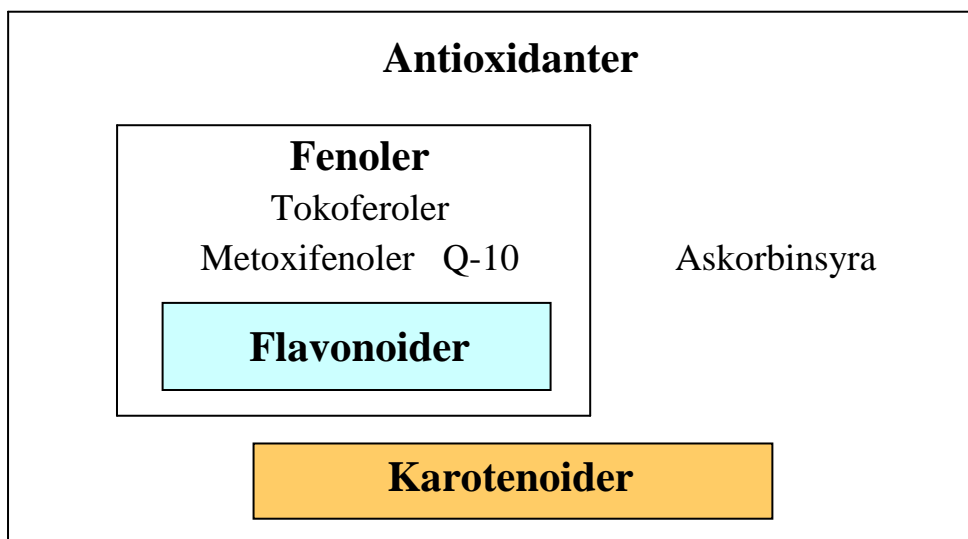
# ANTIOXIDANTER

## Guide för Kost och Hälsa

Göran Petersson, Kemi- och Bioteknik, Chalmers

Rapporter för Cancer- och Allergifonden som e-bok 2011  
får fritt spridas och användas för information och utbildning

*Parallella e-böcker med kostråd: Kolhydrater och Fetter*



## Biokemi och funktioner

**Oxidativ stress:** Första avsnittet beskriver bildning, förekomst och minimering av destruktiva syreradikaler och liknande reaktiva ämnen. Detta ger bakgrunden till antioxidanters stora, mångsidiga och varierande betydelse för hälsoskydd mot cancer, ateroskleros, överaktiverat immunförsvar och förtida åldrande.

**Antioxidanter:** Här ges en självständigt användbar bred biokemisk översikt av vårt antioxidantförsvar. Grunden är effektiva enzymer och viktiga koenzymer som glutation, liponsyra och Q-10. Baskyddet kompletteras med tokoferoler, askorbinsyra, flavonoider och karotenoider från kosten.

**Fenoler:** En stor och variabel grupp av antioxidanter är fenoler och polyfenoler. Bland dem finns, utöver tokoferoler och flavonoider, speciella kategorier som metoxifenoler i rökta livsmedel, fenoliska syror i kaffe och te samt speciella katekolaminer med viktiga funktioner i hjärna och hjärta.

**Flavonoider:** Denna talrika grupp av vattenlösliga polyfenoler har under senare år uppmärksamats alltmer. Undergrupper och dominerande källor till dessa är flavonoler från lök och äpplen, katekiner från äpplen och te, flavanoner från citrusfrukter, och antocyaniner från bär.

**Karotenoider:** Dessa talrika och färgrika ämnen är uppbyggda av kolkedjor med konjugerade dubbelbindningar och skyddar särskilt biologiska membraner mot lipidperoxidation. Viktiga undergrupper är karotener som betakaroten och lykopen samt xantofyller som lutein, zeaxantin och astaxantin.

	<i>Karotenoider</i>		<i>Flavonoider</i>	
	Karotener	Xantofyller	Flavon(ol)er	Katekiner
Ägg		zeaxantin		
Lax		astaxantin		
Tomater	lykopen			
Morötter	betakaroten			
Grönsaker	betakaroten	lutein	kempferol	
Apelsiner		zeaxantin	hesperitin**	
Blodgrape	lykopen		naringenin**	
Äpplen			quercetin	katekin
Lök			quercetin	
Skogsbär*			quercetin	
Odlade bär*			quercetin	
Grönt te				epigallokatekin
Rödvin*			quercetin	katekin
Kaffe				
Choklad				epikatekin

\* Höga halter av färgade antocyaniner    \*\* Citrusflavonoider av typ flavanoner

## Bra och dåliga val

**Frukt och grönt:** Här ges en lättillgänglig översikt med färgfoton av vardagliga rikliga källor till nio olika slag av flavonoider och karotenoider. Genomtänkta kombinationer kan skydda mycket bättre än hittills rekommenderade ospecifika höga intag av frukt och grönt.

**Fruktkorgen:** En bra fruktkorg kan ge impulser för bättre hälsa inte minst på arbetsplatser. De lättlästa tipsen om frukt för hälsa lyfter fram äpplen, apelsiner och om möjligt tomater som bättre val än päron och bananer med hänsyn till såväl antioxidanter som lågt sockernehåll.

**Antioxidanter:** Saft, sylt, ketchup och yoghurt är vanligtvis sötade. Färgglada bilder på bär och frukt används alltför ofta för att med positiva associationer till antioxidanter sälja produkter med ohälsosamt högt innehåll av dolt socker och tillvänjande hög sötma.

**Kosttillskott:** En granskning har gjorts med utgångspunkt från *VitaePro* som blivit känt via TV-reklam. Innehållet av karotenoiderna lutein, zeaxantin och astaxantin är intressant. För kostens flesta antioxidanter ger väl valda livsmedel mindre mängder men säkrare kombinationer än speciella tillskott.

<i>Aktörer</i>	<i>Risk för råd</i>
folkhälsoinstitutet	föråldrade
livsmedelsverket	ospecifika
socialstyrelsen	kompromisser
producenter	ekonomistyrda
handeln	branschstyrda
forskare	finansiärstyrda

### **Intressenter, information och råd**

**Tillkomst:** Rapportserien om antioxidanter har tagits fram med ekonomiskt stöd från [Cancer- och Allergifonden](#) inom projekt inriktade på oberoende granskning av konsumentprodukter. Ambitionen har varit att göra resultaten lätt tillgängliga via nätpublicering. Artiklar i [fondens tidning](#) kompletterar.

**Läsare:** Rapporterna riktar sig både till dem som är verksamma inom områdena kost och hälsa och till alla andra som är personligt eller allmänt intresserade. De första rapporterna betonar biokemisk förståelse medan de senare fokuserar på vardagsnära val för hälsa.

**Rådlöshet:** Myndigheter, producenter och handel ger sällan några råd i klartext om specifika val för antioxidanter. Det blir av hänsyn till inblandade intressenter ofta ospecifika rekommendationer som mer frukt och grönt. Oberoende konkreta och väl underbyggda råd är därför angelägna.

**Forskning:** En obalans uppstår lätt mellan satsningar på lönsamma läkemedel och opatenterbara antioxidanter. Trots detta finns tusentals vetenskapliga artiklar om antioxidanter i relation till cancer och andra hälsohot. Ingående kunskaper om livsmedels innehåll av antioxidanter omsätts ändå sällan i specifika kostråd.

**Helhetssyn:** En allt högre hälsostatus för antioxidanter gynnar marknaden för kosttillskott. Sådana kan ibland vara värdefulla men mångfalden av naturliga antioxidanter i väl valda livsmedel ger den viktiga grunden. Däremot kan kost utan antioxidanter medföra folkhälsoproblem som [cancer](#) och [ateroskleros](#).