

Överkänslighet mot tillsatser och organiska syror i mat



Denna titel kan laddas ner från: www.livsmedelsverket.se/bestall-ladda-ner-material/.

Citera gärna Livsmedelsverkets texter, men glöm inte att uppges källan. Bilder, fotografier och illustrationer är skyddade av upphovsrätten. Det innebär att du måste ha upphovsmannens tillstånd att använda dem.

© Livsmedelsverket, 2019.

Författare:

Ylva Sjögren Bolin.

Rekommenderad citering:

Livsmedelsverket. Sjögren Bolin, Y. 2019. L 2019 nr 11: Överkänslighet mot tillsatser och organiska syror i mat. Livsmedelsverkets rapportserie. Uppsala.

L 2019 nr 11

ISSN 1104-7089

Omslag: Livsmedelsverket

Förord

Detta vetenskapliga underlag kan ge stöd för att förmedla råd och information vid misstänkta överkänslighetsreaktioner mot tillsatser och organiska syror i livsmedel.

Livsmedelsverket har sedan 1984 gett ut allergibroschyrer om bland annat ”Tillsatser, kryddor och aromer”. Broschyrerna har riktat sig till dietister, läkare och annan sjukvårdspersonal. Broschyrernas syfte har varit att upplysa om olika sorters allergi och annan överkänslighet mot mat. Dessutom har de ofta innehållit haltdata angående olika allergen/ämnen i olika livsmedel.

Livsmedelsverkets riskvärderingar och vetenskapliga underlag är utgångspunkten för myndighetens råd och information. Allergibroschyrerna ersätts av dessa vetenskapliga underlag som utgör referenser till de texter om allergi och annan överkänslighet som finns på Livsmedelsverkets webbplats.

Inom arbetet med detta vetenskapliga underlag har det inte ingått att utforma råd. Vanligtvis är det sjukvården som ger råd till allergiska och överkänsliga individer utifrån deras sjukdom och känslighet. Det vetenskapliga underlaget kan dock användas som underlag till råd och information för sjukvårdspersonal.

I arbetet har det inte heller ingått att beskriva den livsmedelslagstiftning som finns angående bland annat tillsatser. Det beskrivs istället på Livsmedelsverkets webbplats www.livsmedelsverket.se.

Ylva Sjögren Bolin (nutritionist och immunolog, Avdelningen för hållbara matvanor) har utformat underlaget. Nils-Gunnar Ilbäck (toxikolog, Risk- och nyttovärderingsavdelningen) har granskat underlaget.

Per Bergman
Avdelningschef Risk- och nyttovärderingsavdelningen

Livsmedelsverket

Juli 2019

Innehåll

Förord.....	3
Förkortningar.....	5
Sammanfattning.....	6
Summary	7
Hypersensitivity to additives and organic acids in food.....	7
Metod.....	8
Bakgrund	9
Tillsatser	9
Olika sorters överkänslighetsreaktioner	10
Allergi.....	10
Icke-allergiska överkänslighetsreaktioner.....	11
Andra överkänslighetsreaktioner.....	12
Organiska syror.....	12
Tillsatser och överkänslighet.....	13
Konserveringsmedel och antioxidationsmedel.....	14
Sulfit.....	14
Bensoesyra	15
Sorbinsyra.....	16
Citronsyra	17
Askorbinsyra.....	18
Mjölksyra.....	19
Lysozym	19
Formaldehyd	19
BHA och BHT.....	19
Färgämnen.....	20
Smakförstärkare	23
Emulgerings-, stabiliserings- och förtjockningsmedel.....	24
Emulgeringsmedel.....	24
Förtjockningsmedel.....	24
Mjölbehandlingsmedel.....	25
Propylenglykol.....	25
Överkänslighet mot organiska syror som inte används som tillsatser.....	26
Acetylsalicylsyra	26
Salicylsyra	26
Referenser	27

Förkortningar

ADI	Acceptabelt dagligt intag
ATP	Adenosintrifosfat
BHA	Butylhydroxianisol
BHT	Butylhydroxitoluen
DAO	Diaminoxidas
Efsa	Europeiska livsmedelssäkerhetsmyndigheten
E-nummer t.ex. E 120	Numrering av de tillsatser som är godkända att använda inom EU
EU	Europeiska unionen
FAO	Food and Agriculture Organisation
IgE	En viss typ av antikroppar
Jecfa	Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives
MAO	Monoaminoxidas
MSG	Monosodiumglutamat
QPS	Qualified Presumption of Safety
SCF	Scientific Committee on Food
WHO	Världshälsoorganisationen

Sammanfattning

Tillsatser är ämnen med olika teknologisk funktion. De används i livsmedel för att till exempel öka hållbarhet, eller påverka konsistens, färg och smak. Tillsatser är kemiska ämnen som antingen är framtagna från naturliga källor eller kemiskt framställda. För att en tillsats ska få användas i livsmedel måste den vara godkänd. Trots att de tillsatser som är godkända har bedömts som säkra ur hälsosynpunkt förekommer det att särskilt känsliga personer kan reagera på vissa tillsatser.

Det förekommer att personer tror sig reagera på tillsatser. Vissa uppger att de reagerar på alla tillsatser eller grupper av tillsatser som konserveringsmedel eller färgämnen. Tillsatser utgörs dock av många olika ämnen. Även inom grupper som färgämnen och konserveringsmedel skiljer sig ämnena mycket åt. De flesta undersökningar om överkänslighet mot tillsatser har utförts på personer som har allergi, hudöverkänslighet eller liknande. Det är därför svårt att ange tydliga siffror över hur vanligt det är med överkänslighet mot tillsatser i den generella befolkningen. Överkänslighetsreaktioner mot tillsatser är dock sällsynta.

De som redan tidigare har en allergisk sjukdom drabbas oftare av överkänslighet mot en viss tillsats jämfört med den generella befolkningen. Det kan bero på att en tillsats är framställd från ett livsmedel som är en vanlig orsak till allergi och att allergener följer med tillsatsen. Ett exempel är konserveringsmedlet lysozym. Det är framställt från ägg och kan orsaka reaktioner hos ägg-allergiker. Vissa tillsatser kan försämra en redan etablerad allergi eller överkänslighet. Exempelvis kan bensoesyra i vissa fall försämra hudrelaterade reaktioner som eksem och nässelutslag. Hos vissa astmatiker kan sulfit, i högre halter, förvärra astmatiska symtom.

Det är också vanligare att de som arbetar med produktion av livsmedel reagerar mot tillsatser jämfört med den generella befolkningen. Det gäller särskilt de som arbetar med framställning av tillsatser. Yrkesarbetare utsätts för högre doser jämfört med vad konsumenter får i sig via intag av tillsatser i livsmedel.

Summary

Hypersensitivity to additives and organic acids in food

Additives are very different substances with diverse technological functions. They are used in food in order, for example, to increase shelf-life or to improve the consistency, taste or the colour of the food. Additives are chemical substances that are either derived from natural sources or manufactured chemically. An additive needs to be approved in order for it to be used in certain foods, and in order for an additive to be approved it needs to be regarded as safe for use in food. Even though an additive is approved, it might cause hypersensitivity reactions among sensitive individuals. The additives that might cause such reactions are described in this report.

The perceived notion is that hypersensitivity to additives is quite common. Individuals might state that they are hypersensitive to groups of additives, e.g. colourings or preservatives. Still, within each group of additives the substances differ a lot. Most research regarding the prevalence of hypersensitivity has been conducted on hypersensitive individuals. It is thus difficult to interpret the prevalence of hypersensitivity to additives within the total population.

Hypersensitivity to additives is, however, rare. People who are hypersensitive to certain additives often have additional allergies or skin reactions. They might, for example, react to an additive that is produced from a common allergenic food. One example is lysozyme, which is produced from eggs. Other additives might worsen an allergic symptom or a skin reaction. Benzoic acid can worsen skin symptoms such as eczema and urticaria. Sulphite can give rise to asthmatic symptoms in asthmatic patients.

It is more common to find hypersensitivity reactions to additives among operators working with production of additives on a large scale compared to within the general population at large, in which exposure to additives from ingested food is low.

N.B. The title of the publication is translated from Swedish, however no full version of the publication has been produced in English.

Metod

Livsmedelsverket har sedan 1984 gett ut allergibroschyrer om bland annat ”Tillsatser, kryddor och aromer”. Broschyerna har riktat sig till dietister, läkare och annan sjukvårdspersonal. Broschyernas syfte har varit att upplysa om olika sorters allergi och annan överkänslighet mot ämnen i mat. Dessutom har information om haltdata avseende olika potentiellt allergena ämnen i vissa livsmedel ingått i broschyrerna.

Livsmedelsverkets riskvärderingar och vetenskapliga underlag är utgångspunkten för myndighetens råd och information. Allergibroschyerna ersätts av dessa vetenskapliga underlag som utgör referenser till de texter om allergi och annan överkänslighet som finns på Livsmedelsverkets webbplats.

Vid framtagandet av detta vetenskapliga underlag gicks broschyrerna om ”Organiska syror” samt ”Tillsatser, kryddor och aromer” igenom. Det beslutades att sammanfatta all information i en rapport. De vetenskapliga referenserna gicks igenom och nya sökningar om ämnena utfördes. När det gällde de olika tillsatserna utfördes sökningar i databasen för Efsa journal (<http://www.efsa.europa.eu/en/publications>) juni 2018. För att komplettera dessa sökningar utfördes sökningar i databasen PubMed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>). Kompletterande sökningar gjordes för ”Soy lecithin allergy”, ”Citric acid allergy”, Citric acid, Aspergillus niger”, ”Aspergillus niger allergy” och ”Guar gum allergy” under september till oktober 2018.

Bakgrund

Tillsatser

Tillsatser är ämnen med olika teknologisk funktion som används i livsmedel för att till exempel öka hållbarheten (konserverings- och antioxidationsmedel), påverka konsistensen (emulgerings-, stabiliserings-, förtjocknings- och klumpförebyggande medel) eller påverka färg och smak (färgämnen, smakförstärkare och sötningsmedel). Ämnen som används som tillsatser är antingen framtagna från naturliga källor eller kemiskt framställda.

Definitionen av en tillsats är att den har tillförts livsmedlet vid framställning, förädling, beredning, behandling, förvaring, förpackning eller transport och finns kvar i den färdiga varan, om än i annan form. En tillsats:

- konsumeras i sig själv normalt inte som ett livsmedel,
- används normalt inte som en typisk ingrediens i livsmedel och
- har avsiktligt tillförts livsmedlet för ett teknologiskt ändamål.

För att en tillsats ska få användas i livsmedel måste den vara godkänd. Tillsatserna godkänns av Europaparlamentet och Europeiska unionens råd för användning inom hela EU. Tillsatser får inte utgöra någon hälsorisk och ska dessutom vara av värde för konsumenten eller nödvändiga för livsmedlets hantering för att kunna bli godkända. En livsmedelstillsats får bara användas om den har godkänts för livsmedlet i fråga. Det innebär att ett godkännande för en tillsats aldrig kan ges generellt till alla livsmedel. En ansökan om en ny tillsats eller användning av en tidigare godkänd tillsats till en ny livsmedelsgrupp måste godkännas av EU-kommissionen. Därefter beslutas i vilka livsmedel – och i vilken mängd – en tillsats får användas.

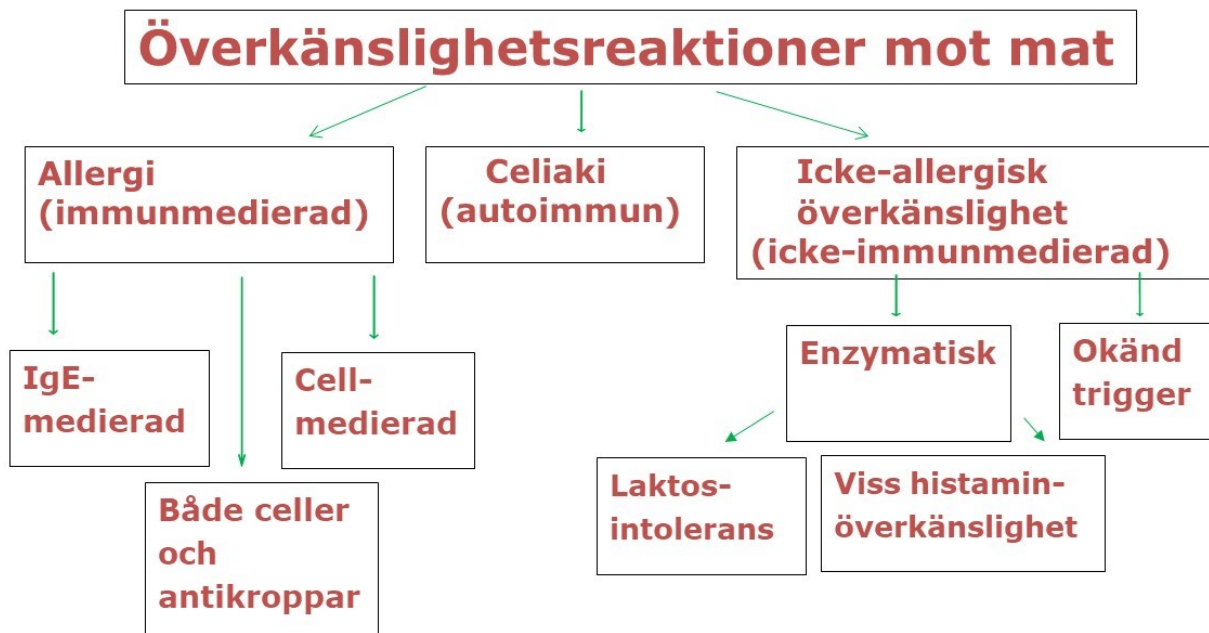
Bedömning av eventuella hälsorisker av tillsatser görs av den europeiska myndigheten för livsmedelsäkerhet, Efsa. I detta arbete beaktar man även bedömningar av bland annat Jecfa, en expertgrupp som är tillsatt av FN-organen FAO och WHO. När tillsatser utvärderas försöker Efsa även beakta om det finns någon känd hälsorisk när flera olika tillsatser används samtidigt.

Trots att de tillsatser som är godkända har bedömts som säkra ur hälsosynpunkt förekommer det att särskilt känsliga personer kan reagera på dem. Överkänslighetsreaktioner har rapporterats för tillsatser i grupperna konserveringsmedel, antioxidationsmedel, färgämnen, förtjockningsmedel, aromämnen och smakförstärkare. Även kryddor har satts i samband med överkänslighetsreaktioner.

Inom Europeiska unionen har man gemensamma regler för användning av tillsatser i livsmedel. Vilka tillsatser som är godkända och villkoren för hur de får användas framgår av tillsatsreglerna. Dessa finns på Livsmedelsverkets webbplats.

Olika sorters överkänslighetsreaktioner

Överkänslighet är ett övergripande begrepp för att beskriva olika reaktioner som personer med särskild känslighet kan drabbas av. Överkänslighetsreaktioner delas vanligen upp efter om immunförsvaret är inblandat (immunmedierad) eller inte inblandat (icke-immunmedierad) (Boyce, Assa'ad et al. 2010; EFSA 2014), se Figur 1.



Figur 1. Olika sorters överkänslighetsreaktioner mot mat. Modifierad från (Boyce, Assa'ad et al. 2010; EFSA 2014).

Allergi

Människans immunförsvaret är komplext och kan reagera mot både främmande och kroppsegna ämnen. Vissa vanliga proteiner i mat är exempel på "främmande" ämnen. Immunförsvaret kan reagera på flera olika sätt mot dessa proteiner. Det innebär att de olika överkänslighetsreaktionerna som immunförsvaret är inblandat i delvis skiljer sig åt med avseende på symtom.

Vid *IgE-medierad födoämnesallergi* reagerar immunförsvaret på särskilda proteindelar, så kallade allergen, i maten. Immunförsvaret uppfattar dessa som främmande och reagerar som om de vore farliga. En person med IgE-medierad allergi har IgE-antikroppar som är riktade mot det som personen inte tål. En jordnötsallergiker har således IgE-antikroppar mot jordnöt. Man kan producera IgE-antikroppar mot till exempel jordnöt utan att få symtom när man äter jordnöt. Om man producerar specifika IgE-antikroppar kallas det för att man är sensibiliserad. Astma, eksem, kräkningar, diarré, nässelutslag och livshotande anafylaxi (anafylaktisk chock) är exempel på symtom vid IgE-medierad allergi. Vid IgE-medierad allergi kommer symtomen vanligtvis inom 15-30 minuter efter att man ätit livsmedlet.

Diagnosen allergi ställs genom att både sjukdomshistorien går igenom och att test för att visa om man är sensibiliserad genomförs (Glaumann, Roth et al. 2014). Sådana tester kan vara pricktest eller

blodprov där antikropparna mäts. Det bästa sättet för att diagnostisera matallergi är dock genom en så kallad dubbelblind provokation. Då ges det misstänkta livsmedlet i ökande doser alternativt placebo och både patienten och den som ska utläsa symtomen är ovetande om vilket som är placebo och vilket som innehåller det som personen misstänks reagera mot. Även provokationer, där enbart patienten är ovetande om ämnet ingår, genomförs.

Reaktioner mot vissa konserveringsmedel, förtjockningsmedel och färgämnen beror på IgE-medierad allergi mot dessa. En del ämnen är framställda från livsmedel som är en vanlig orsak till allergi, exempelvis lysozym från ägg. Olika allergen kan vara snarlika varandra om de olika allergenen kommer från arter som är närbesläktade. En person som har jordnötsallergi, och därför har IgE-antikroppar mot särskilda jordnötsallergen kan teoretiskt korsreagera mot allergen i närbesläktade arter som vissa förtjockningsmedel tillverkas ifrån. Det kallas för korsallergi.

Allergiskt kontakteksem är en annan sorts allergi jämfört med IgE-medierad allergi. Den kallas också typ IV allergi, cellmedierad allergi eller fördröjd allergisk reaktion. Allergiskt kontakteksem beskrivs mer utförligt i rapporten om ”Allergiskt kontakteksem och andra hudreaktioner mot nickel och särskilda ämnen i mat”. Allergiskt kontakteksem är cellmedierad och skiljer sig således från klassisk IgE-medierad allergi (Goldsby R.A. 2002). Immunförsvaret är inblandat men det är olika celler och ämnen som orsakar symtom vid allergiskt kontakteksem och IgE-medierad allergi. Vid allergiskt kontakteksem aktiveras bland annat makrofager. Makrofagerna producerar bland annat enzymer som förstör (lyserar) celler och därigenom omgivande vävnad. Vid allergiskt kontakteksem sker inte heller någon produktion av IgE-antikroppar som vid IgE-medierad allergi. Oftast kommer symtomen 24-72 timmar efter kontakt med antigenet och reaktionen kallas därför också för fördröjd allergisk reaktion. Allergiskt kontakteksem ger symtom i form av små vätskefyllda, kliande blåsor. Området är ofta rodnat och svullet. De vanligaste ställena att få kontaktallergi på är på händerna och fötterna. Men även andra delar av huden kan vara påverkade. Diagnos ställs med hjälp av ett så kallat lapptest där det misstänkta ämnet fäst på patientens hud. Testet avläses sedan och om huden har reagerat för något av ämnena kan man vara allergiskt mot det.

Systemiskt kontakteksem beskrivs också mer uttömmande i rapporten om ”Allergiskt kontakteksem och andra hudreaktioner mot nickel och särskilda ämnen i mat”. Istället för exponering på huden får patienten i sig allergenet till exempel från intag via mat, medicin eller vatten (Fabbro and Zirwas 2014). Symtomen uppkommer vanligtvis på huden som vid vanligt kontakteksem. Det uppkommer vanligtvis efter flera timmar eller dagar.

Icke-allergiska överkänslighetsreaktioner

Icke-allergiska överkänslighetsreaktioner beskrivs mer detaljerat i rapporten om ”Allergiskt kontakteksem och andra hudreaktioner mot nickel och särskilda ämnen i mat”. Kontaktallergi förekommer mot vissa tillsatser och kryddor. I de flesta fall är reaktioner mot tillsatser inte immunologiska (allergiska) och mekanismerna bakom reaktionerna är inte närmare kända.

Vid *Icke-allergiskt kontakteksem* är immunförsvaret generellt inte inblandat. Icke-allergiskt kontakteksem är en reaktion som beror på att huden får en kemisk skada på grund av att ämnet irriterar (Walter, Seegraber et al. 2018). Symtomen kommer vanligtvis inom 24 timmar på ställen där huden har utsatts för ämnena. Om huden redan är skadad, till exempel väldigt torr, ökar risken. Symtomen varierar i allvarlighetsgrad från enstaka hudrodnad till blåsor och sår.

Icke-allergisk kontakturtikaria ger nässelutslag men immunförsvaret är inte direkt inblandat. Däremot sker en indirekt aktivering av de så kallade mastcellerna som därmed frisätter histamin och andra ämnen som orsakar rodnad och nässelutslag. Mat som har beskrivits kunna orsaka icke-allergisk kontaktteksem är jordgubbar, tomater och alkohol. Dessutom kan livsmedel som innehåller mycket histamin direkt orsaka icke-allergisk kontakturtikaria. Sådana livsmedel är exempelvis lagrade ostar och tonfisk. Även tillsatsen bensoesyra och perubalsam har föreslagits kunna orsaka icke-allergisk kontakturtikaria.

Andra överkänslighetsreaktioner

Vid celiaki tål man inte gluten som finns i vete, råg och korn. Man kan då även behöva undvika tillsatser som är framställda från vete, till exempel E1404 oxiderad stärkelse. Det ska anges om en tillsats är framställd från spannmål som innehåller gluten.

Man kan även ha en icke-allergisk överkänslighet som beror på nedsatt enzymfunktion. Ett exempel är laktosintolerans då nedsatt produktion av, eller brist på, enzymet laktas gör att man inte kan bryta ner laktos i tunntarmen. Den bryts istället ner i tjocktarmen av bakterier och orsakar uppblåsthet och diarré. Histaminkänslighet kan också bero på nedsatt funktion i enzymen Monoaminoxidas (MAO) eller Diaminoxidas (DAO). Vid så kallade farmakologiska överkänslighetsreaktioner är mekanismen okänd.

Organiska syror

Organiska syror förekommer naturligt i frukter, bär och vegetabilier och svarar tillsammans med sockerarter och aromatiska ämnen för smaken. De vanligaste syror är äppelsyra och citronsyra, men många andra syror förekommer. Vissa syror kan förorsaka överkänslighetsreaktioner som nässelutslag, svullnad och astma. Framför allt har bensoesyra utlöst sådana reaktioner (EFSA 2016). Oftast drabbar dessa reaktioner vuxna personer som också reagerar på acetylsalicylsyra. Acetylsalicylsyra finns inte i livsmedel men används i vissa läkemedel (febernedsättande). Reaktionerna på organiska syror är inte av typen IgE-medierad allergi. Vissa syror, exempelvis citronsyra och bensoesyra, används även som tillsatser.

Tillsatser och överkänslighet

Många personer uppger att de reagerar på tillsatser (Madsen 1994). Vissa uppger att de reagerar på alla tillsatser eller grupper av tillsatser som konserveringsmedel eller färgämnen. Tillsatser utgörs dock av många olika ämnen. Även inom grupper som färgämnen och konserveringsmedel skiljer sig ämnena mycket åt.

I en undersökning (enkät) i England tillfrågades 18 500 personer om de reagerade på tillsatser (Young, Patel et al. 1987). Drygt 7 procent uppger att så var fallet, men endast hos 0,2 procent kunde reaktioner på tillsatser bekräftas. Danska skolbarn med symtom som astma, atopisk dermatit, hörsnuva eller urtikaria inbjöds att delta i ett öppet provokationstest med olika tillsatser (färgämnen, konserveringsmedel, citronsyra och aromämnen (Fuglsang, Madsen et al. 1994)). Tjugotre av 335 barn reagerade men när de fick utföra en blindad provokation reagerade enbart knappt hälften vilket motsvarar drygt två procent. Symtomen var eksem, astma, hörsnuva, nässelutslag och/eller symtom från magtarmkanalen.

Få undersökningar om överkänslighetsreaktioner mot tillsatser har utförts på ”friska” försökspersoner. De flesta har utförts på personer som har allergi, hudöverkänslighet eller liknande. Det går därför inte att säga att förekomsten i den generella befolkningen motsvaras av förekomsten i en population med överkänslighet (Madsen 1994). Personer med olika typer av hudreaktioner, till exempel urtikaria, kan dessutom få förvärrade besvär bara av att mediciner dras bort under en försöksperiod. I andra fall har mediciner som antihistaminer behållits och kan då misstänkas ha dolt reaktioner som nässelutslag, urtikaria etc. Studier kan också skilja sig åt i utförande. Dubbelblinda placebo-kontrollerade provokationer är de som har mest styrka (Glaumann, Roth et al. 2014). I sådana studier ges ämnet som ska studeras, eller placebo, utan att patienten eller den som utför provokationen är medvetna om vilket som innehåller ämnet eller placebo. Ibland kan studier skilja sig åt utifrån olika definitioner på vad som klassas som en positiv reaktion. De studier som har allra lägst styrka är de där personer har tillfrågats om de har en överkänslighet utan att någon diagnos har utförts av läkare. Hos överkänsliga individer anges det att förekomsten av överkänslighet mot vissa tillsatser är 0,03 – 0,23 % (Gultekin and Doguc 2013). Förekomsten är mycket lägre i den generella befolkningen. Många av de reaktioner som beskrivs i denna rapport är baserade på enstaka fallrapporter och inte systematiska litteraturöversikter vilket visar på hur ovanligt det generellt är med överkänslighet mot tillsatser. Överkänslighet mot tillsatser är vanligare hos yrkesarbetare som arbetar med framställning av tillsatser eller livsmedel. De exponeras för högre doser jämfört med vad man exponeras för via intag av livsmedel med tillsatser.

Att överkänslighetsreaktioner mot livsmedelstillsatser är vanligare hos dem som redan har någon allergisk sjukdom kan bero på att vissa tillsatser framställs från livsmedel som är vanliga orsaker till allergi, exempelvis lysozym från ägg. Det kan också bero på en korsallergi vilket innebär att en person med till exempel jordnötsallergi teoretiskt kan reagera på ett eller flera förtjockningsmedel som är framställda från närbesläktade baljväxter. Vissa tillsatser kan påverka symtom från huden med ökad irritation i etablerat eksem och förvärrande av kronisk urtikaria (nässelfeber). I en undersökning av patienter med uppblossande kroniska nässelutslag, vilket drabbar 0,1–3 procent av befolkningen, förbättrades 14 procent av en diet utan tillsatser, till exempel vissa färgämnen, konserveringsmedlet bensoesyra, sulfit och glutamat (Di Lorenzo, Pacor et al. 2005). Färgämnet karmin, samt

konserveringsmedlet bensoesyra har rapporterats som orsak till astma och anafylaktisk chock (EFSA 2015; EFSA 2016). Sulfit har rapporterats kunna utlösa astmaanfall hos astmatiker. (EFSA 2014)

Ett fåtal tillsatser diskuteras som orsak till systemiskt kontakteksem vid intag (Fabbro and Zirwas 2014). Det är dock sammantaget få studier som beskriver kopplingen mellan systemiskt kontakteksem och intag av dessa tillsatser. Det går därför inte att dra slutsatsen att intaget av tillsatserna försämrar eksem hos personer med kontakteksem mot dessa ämnen.

Konserveringsmedel och antioxidationsmedel

Kemisk konservering innebär att man tillsätter vissa kemiska ämnen till livsmedlen för att öka deras hållbarhet. Konservningsmedlen hämmar utveckling och tillväxt av olika mikroorganismer, som bakterier och mögel- och jästsvampar. Mikroorganismerna skulle annars kunna orsaka förruttelse genom mögeltillväxt och jäsning. Vid kemisk konservering minskar också risken för uppkomst av giftiga ämnen som kan bildas av bakterier (bakterietoxiner) och mögelsvampar (mykotoxiner). Lagringstiden för livsmedel som har tillsatts konserveringsmedel ökar och dessutom bevaras smak och innehåll av näringsämnen längre.

Antioxidationsmedel används för att hindra fett från att härskna och fruktbaserade produkter från att missfärgas. De medverkar också till att lättförstörbara vitaminer, som vitamin A, D, E och B2 (riboflavin), bevaras längre i livsmedlet.

Sulfit

Svaveldioxid finns naturligt i låg halt i vissa livsmedel, till exempel vin, som en konsekvens av fermentering (EFSA 2014). Svaveldioxidens salt kallas för sulfit. Sulfit, svaveldioxid, svavelsyrlighet och dess salter (E 220–224, E 226–228) framställs även syntetiskt. Sulfit används i livsmedel som:

- konserveringsmedel, eftersom det hämmar bakterie- och mögeltillväxt.
- antioxidationsmedel, eftersom det förhindrar brunfärgning och har blekande effekt.
- färgämne, det utgör en del av färgämnena E150b (sockerkulör: kaustiksulfitprocessen) och E150d (sockerkulör: ammoniakulfit)

Sulfit är flyktigt och förflyktigas under lagring och vid upphettning. Sulfit är godkänd som tillsats i flera frukt- och grönsaksprodukter, inklusive vin, öl och svamp (torkad eller bearbetad). Det är också tillåtet att använda sulfit i vissa sorters skaldjursprodukter. För aktuella regler om vilka halter sulfit/svaveldioxid som får tillsättas till olika produkter hänvisas till Livsmedelsverkets webbplats. Sulfit förekommer tillsatt i låga halter (< 10 mg/kg) i till exempel frusen deg, i något högre halter (upp till 60 mg/kg) i exempelvis räkor och i höga halter (upp till 200–2000 mg/kg) i vin, torkad frukt och vissa fruktjuicer (EFSA 2014). Det dagliga medelintaget av sulfit hos vuxna har beräknats till 19 mg svaveldioxidkvivalenter/dag i USA, 20 mg/dag i Frankrike och 50 mg/dag i Italien. För barn i Italien var intaget 23 mg svaveldioxid. Personer som konsumerar mycket vin, cider och torkad frukt har ett högre intag.

Systembolaget kontrollerar fortlöpande innehållet av sulfit i de viner som de säljer. Under 2009 analyserades nästan 1 200 viner med avseende på sulfit. I rött vin påvisades 0 - 215 mg svaveldioxid/kg. Medelvärdet var 80 mg svaveldioxid/kg och 22 procent av de röda vinerna innehöll

mer än 100 mg svaveldioxid/kg. I vitt vin påvisades 0 - 329 mg svaveldioxid/kg. Medelvärde var 107 mg svaveldioxid/kg och 58 procent av de vita vinerna innehöll mer än 100 mg svaveldioxid/kg. Även rosévin och mousserande vin innehöll svaveldioxid och medelvärdena var 99 respektive 68 mg svaveldioxid/kg. Sulfithalten i ”bag in box”-viner är i regel något högre än i vin på flaska. Detta för att förlänga hållbarheten. Uppgifterna kommer från Systembolagets laboratorium.

Överkänslighetsreaktioner mot sulfit är framför allt beskrivna hos astmatiker. Sammanställningar visar att omkring 5-10 procent av astmapatienterna, som använder astmamedicin, är överkänsliga mot sulfit (EFSA 2014). Reaktionen visar sig vanligtvis som sammandragningar i luftrören några minuter efter att mat/dryck med höga halter av sulfit har intagits. Andra ovanligare symtom som rodnader, nässelutslag och anafylaktisk chock har också rapporterats.

Sannolikheten att reagera på sulfit i livsmedel är större ju högre halten är och ju större mängd livsmedel som intas. Dryck intas vanligtvis i större mängd vid ett tillfälle (jämfört med fasta livsmedel) vilket leder till att den intagna mängden sulfit tenderar att bli högre från drycker. Olika individer är olika känsliga mot sulfit. De flesta sulfitkänsliga astmatiker reagerar på doser på 20 till 50 mg sulfit. Det finns studier som visar att en del astmatiker har reagerat på doser på 1-5 mg sulfit (motsvarar 3,7 mg fri svaveldioxid). Det går dock inte att säga vilken som är den lägsta dos som en mycket känslig sulfitkänslig person reagerar på. Sura livsmedel, inklusive drycker, ger troligtvis större problem på grund av att sulfit lättare förflyktigas i sur miljö. Det gör att astmatiker lättare exponeras för svaveldioxid via inandning från sura livsmedel.

Bensoesyra

Bensoesyra och dess salter (E 210-213) och estrar (E 214-215, E 218-219) hämmar tillväxten av jäst- och mögelsvampar och vissa bakterier. Den konserverande effekten är bäst i sur miljö och bensoesyra används därför ofta tillsammans med citronsyra. Natriumbensoat är det mest använda av bensoesyrens salter och används ofta även vid hemkonservering. Bensoesyraestrarna, de så kallade parabenerna, har konserverande verkan även i livsmedel som inte är sura.

Naturligt förekommer bensoesyra i hög halt i ett fåtal bär. Livsmedelsverket har påvisat 700-2000 mg bensoesyra/kg i lingon, 600-900 mg bensoesyra/kg i hjortron samt upp till 700 mg bensoesyra/kg i tranbär (Livsmedelsverket 1994). I flertalet andra bär och frukter är halterna låga. Sura mjölkprodukter, som filmjölk och yoghurt, kan naturligt innehålla cirka 30 mg bensoesyra/kg. Bakterier som tillförs syrade mjölkprodukter bryter ned hippursyra till bensoesyra. Hippursyran i sin tur bildas från bensoesyra i kons foder. Det har visats att högre halter hippursyra utsöndras i komjölk under sommaren när korna betar färskt foder. När sylt tillsätts till mjölkprodukter ökar bensoesyrainnehållet och kan ibland uppgå till 100 mg/kg på grund av konserveringsmedel från sylten.

Bensoesyra är tillåten som konserveringsmedel i ett begränsat antal livsmedel, bland annat i desserter, sylt, marmelad och gelé med lågt sockernehåll, torkade charkuterivaror, vissa fiskvaror, soppor, såser, oliver och saft. Den mängd som får användas beror på livsmedlet och varierar vanligtvis från 150 upp till 500 mg/kg. Högre halter får användas i ett fåtal livsmedel. De halter av tillsatser som får användas i olika livsmedel regleras av Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1333/2008 om livsmedelstillsatser. Lagstiftningen finns att nå på Livsmedelsverkets webbplats www.livsmedelsverket.se.

Bensoesyra, dess salter och estrar har vid ett flertal tillfällen utvärderats utifrån sitt användningsområde som tillsatts i livsmedel. Efsa kom 2016 med ett utlåtande om bensoesyra och dess salter (E 210-213) (EFSA 2016). Bensoesyra och dess salter tas snabbt upp av kroppen och omvandlas till hippursyra som utsöndras via urinen. Toxiciteten hos bensoesyra och dess salter är låg och de är inte gentoxiska. Högt intag av bensoesyra kan dock störa syra-bas balansen i kroppen. Bensoesyra och dess salter verkar påverka reproduktion och utveckling hos råttor och Efsa satte därför ett Acceptabelt Dagligt Intag (ADI) på 5 mg bensoesyra/kg kroppsvikt och dag. En säkerhetsfaktor på 100 användes. Barn som regelbundet dricker smaksatta drycker kan exponeras för en dos över ADI. Även högre konsumtion av vissa bär med naturlig hög halt av bensoesyra kan göra att ADI överskrids.

Bensoesyra och dess salter kan både orsaka, såväl som förvärra, överkänslighetsreaktioner (EFSA 2016). Det är särskilt hudreaktioner som nässelutslag, angioödem (svullnad i slemhinnorna) och eksem som har visat sig orsakas och förvärras av bensoesyra. Det finns även en rapporterad anafylaktisk reaktion som troligtvis orsakades av bensoesyra hos en 19-årig kvinna. Likaså finns det studier som visar samband mellan intag av bensoesyra och hösnuva. Det är dock viktigt att beakta att överkänslighetsreaktioner mot bensoesyra och dess salter efter intag är relativt ovanligt.

Även låga doser (under ADI) av bensoesyra och dess salter skulle kunna orsaka överkänslighetsreaktioner (EFSA 2016). Vid provokationstester har försökspersoner inte reagerat med märkbara överkänslighetsreaktioner vid engångsdoser på upp till 45–50 mg bensoesyra. I en studie av 47 personer med episoder av urtikaria och angioödem vid intag av mat med bensoater, fick endast en person symtom vid provokation med dosen 75 mg natriumbensoat (EFSA 2016). Det är osannolikt att någon vid normal konsumtion reagerar på de låga halter bensoesyra (10 mg/kg), som förekommer naturligt i de flesta frukter och bär. Dock skulle lingon, tranbär och hjortron på grund av sitt innehåll av ca 1000 mg bensoesyra/kg kunna ge symtom om de konsumeras i betydande mängder.

Parabener (Parahydroxybenzoic acid) är ett annat ord för bensoesyrans estrar (E 214-215, E 218-219). De används i livsmedel var för sig eller i kombination med sorbinsyra och/eller bensoesyra. Parabener har rapporterats orsaka kontakteksem när de används som konserveringsmedel i kosmetika eller salvor och krämer (Cashman and Warshaw 2005). Flera fall av reaktioner inkluderande bronkospasm, uppflammande eksem, lokal svullnad och hudreaktioner har rapporterats när parabener i läkemedel har intagits via munnen.

Sorbinsyra

Sorbinsyra och dess salter (sorbater) förekommer naturligt i vissa frukter, till exempel rönnbär, aprikoser, körsbär, tomater och jordgubbar. Sorbinsyra kan även framställas syntetiskt. Sorbinsyra (E 200) och dess salter (E 202, E 203), används för att förhindra jäst- och mögeltillväxt. De är också effektiva mot vissa bakterier. De används i sura eller svagt sura livsmedel. Sorbinsyra är godkänd som konserveringsmedel i halter från 200 mg och upp till 2 000 mg/kg och tillåts i ett stort antal livsmedel – antingen ensam eller tillsammans med bensoesyra, dess salter eller estrar. De halter av tillsatser som får användas i olika livsmedel regleras av Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1333/2008 om livsmedelstillsatser. Lagstiftningen finns att nå på Livsmedelsverkets webbplats www.livsmedelsverket.se.

Sorbinsyra absorberas och omsätts i kroppen samt utsöndras som koldioxid (EFSA 2015). Natriumsorbat E 201 får inte längre användas i livsmedel. Den har visat sig vara gentoxisk. Sorbinsyra

och kaliumsorbat är däremot inte genotoxiska. Ett tillfälligt ADI för sorbinsyra och kaliumsorbat är satt till 3 mg/kg och dag. Detta är satt med en säkerhetsfaktor på 100 utifrån studier på reproduktivitet i råttor. ADI beräknas inte överskridas för normalpopulationen. Genotoxicitet har inte studerats för kalciumsorbat och den omfattas därför inte av det rådande ADI.

I många produkter, där bensoesyra av tradition använts som konserveringsmedel, försöker man på grund av risken för överkänslighetsreaktioner att ersätta dem med sorbinsyra. Sorbinsyran har en helt annan kemisk struktur än bensoesyra. Det är dock mycket ovanligt med överkänslighetsreaktioner mot sorbinsyra i mat.

Det finns hudreaktioner beskrivna när sorbinsyra har använts som konserveringsmedel i hudkrämer. Det finns även en studie som beskriver kontakteksem i munhålan orsakad av sorbinsyra i en majonnäs (EFSA 2015). Sorbinsyra har nyligen visats kunna orsaka systemiskt kontakteksem (Fabbro and Zirwas 2014). Själva sensibiliseringen sker troligtvis från sorbinsyra i olika mediciner.

Citronsyra

Citronsyra finns naturligt i många livsmedel, bland annat i citrusfrukter. Citronjuice och limejuice innehåller särskilt mycket citronsyra, 41 respektive 39 mg citronsyra/liter (EFSA 2015). Citronsyra bildas också i våra celler i den så kallade Citronsyrcykeln. Citronsyrcykeln leder till beståndsdelar från de energigivande näringsämnen kolhydrater, fettsyror och proteiner omvandlas till energi (ATP). Citronsyra (E 330) och dess salter (E 331–E 333) används som antioxidationsmedel i många livsmedel. De får tillsättas till de flesta livsmedel utan mängdbegränsning, dock inte mer än det som teknologiskt behövs. Citronsyra som tillsatts har granskats bland annat 1974 (JECFA) och 1991 (SCF).

Citronsyra kan ha lokal, irriterande effekt. När människor och djur äter citronsyra metaboliseras det snabbt till koldioxid och vatten (EFSA 2015). En del personer uppger att de reagerar på citronsyra. De uppger vanligtvis att de får en försämrad hörsnuva (pollenallergi) om de äter livsmedel med tillsatsen citronsyra. Personer har också uppgett att de får hudreaktioner eller astma. Livsmedelsverket har dock inte fått någon information från sjukvården som bekräftar att ovantsående fall är kopplade till citronsyra. I en vetenskaplig publikation från 2018 har fyra olika ”fall” sammanställts där personer har gjort egna kopplingar mellan intag av livsmedel med citronsyra och olika symtom (Sweis and Cressey 2018). Symtomen var exempelvis ledsmärta, magproblem, utmattning och symtom från luftvägarna. Författarna till artikeln skriver att de inte kan visa på att ett samband finns mellan intag av citronsyra och symtom. I den danska studie som beskrivs i ”Bakgrunden” provocerades barn med allergiska symtom dubbelblindt med olika tillsatser (Fuglsang, Madsen et al. 1994). Ett barn fick eksem och två barn magbesvär (kolik) vid intag av 6-60 mg citronsyra.

De som uppger att de reagerar på citronsyra brukar ange framställningsprocessen av citronsyra som en orsak till symtomen. Citronsyra framställs genom att kolhydratlösningar från ananas- och citronjuice eller majs fermenteras med hjälp av olika arter av jästsvampen *Candida* eller mögelsvampen *Aspergillus niger*. Citronsyra tillverkas inte **ur** *Aspergillus niger* (ibland beskriven som svartmögel) utan **med hjälp av** *Aspergillus niger*. Man kan likna *Candida* och *Aspergillus niger* vid jästens funktion vid jäsnings för framställning av öl eller vin. Efter fermenteringen tas *Aspergillus niger* bort, vanligtvis genom filtrering (Cairns, Nai et al. 2018). Olika ämnen tillsätts beroende på om tillverkning ska leda till citronsyra eller dess salter.

Flera olika stammar av *Aspergillus niger* har erhållit så kallad QPS-status av Efsa (Ricci, Allende et al. 2018). QPS står för Qualified Presumption of Safety och stammar av bakterier och svampar som har erhållit QPS-status får användas vid särskild livsmedelsframställning. *Aspergillus niger* används också vid framställning av vissa enzymer, till exempel glucoamylas (Cairns, Nai et al. 2018). För hundra år sedan upptäckte forskaren James Currie att *Aspergillus niger* kunde användas för att producera citronsyra. Från 1920-talet har det varit vanligare att producera citronsyra med hjälp av *Aspergillus niger* jämfört med att producera det genom extraktion från citrusfrukter.

Inandning av sporer av *Aspergillus niger* kan leda till astma (Cairns, Nai et al. 2018). Det finns studier som beskriver att en del personer som arbetar med framställning av bland annat citronsyra och utsätts för inandning av sporer av *Aspergillus niger* har fått astma och/eller blivit sensibiliserade mot *Aspergillus niger* (Schuster, Dunn-Coleman et al. 2002). Samtidigt beskrivs en annan mögelsvamp, *Penicillium*, som ett starkare antigen. Att företaget har goda hygienrutiner kan hindra arbetarna från att bli exponerade för sporer av *Aspergillus niger* och *Penicillium*.

Vissa stammar av *Aspergillus niger* kan producera mögelgifter eller toxiska metaboliter. Företag som producerar citronsyra och enzymer väljer därför beprövade stammar som inte producerar mögelgifter eller giftiga metaboliter. I ”Förordning (EU) nr 231/2012 om fastställande av specifikationer för de livsmedelstillsatser som förtecknas i bilagorna II och III till Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1333/2008” anges att enbart stammar av *Aspergillus niger* som är icke-toxinproducerande får användas för framställning av citronsyra. I ett utlåtande från Efsa (EFSA 2015) analyserades olika sorters citronsyra, och ett av dess salter, för förekomst av bland annat mögelsvamp. Analysresultat visade att mögelsvamp inte kunde påvisas (< 100 CFU/g). Proverna analyserades också för förekomst av 5 olika mögelgifter (mykotoxiner) samt metaboliten malformin C. Dessa kunde inte heller påvisas.

Citronsyra används även i kosmetika och läkemedel på grund av sin egenskap av svag syra med konserverande och antioxidativ effekt (Cairns, Nai et al. 2018).

Askorbinsyra

Askorbinsyra (E 300) är en organisk syra och är detsamma som vitamin C. Askorbinsyra och dess salter (E 301–304) används som antioxidationsmedel. Askorbinsyra framställs vanligtvis syntetiskt med hjälp av bakterien *Acetobacter xylinum* (EFSA 2015). Askorbinsyra tillverkas från glukos (druvsocker) och bakterien hjälper till vid ett av stegen för att omvandla glukos till askorbinsyra.

Det finns humanstudier som har undersökt symtom efter mycket höga intag av askorbinsyra. Studierna har främst varit designade för att undersöka behandling av vitamin C-brist och vissa sjukdomar. När det gäller biverkningar av vitamin C finns det beskrivningar om bland annat diarré och andra symtom från magtarmkanalen efter höga intag (EFSA 2015). Efsa anger dock att det inte går att dra några tydliga slutsatser från studierna. Mycket höga intag av vitamin C under lång tid skulle kunna öka risken för njursten särskilt hos känsliga personer men det är osannolikt att man kommer upp i sådana intag av askorbinsyra när det används som tillsats.

Mjölksyra

Mjölksyra (E 270) är en organisk syra, som bildas när mjölksyrabakterier inverkar på mjölsocker. Syran är vanlig i naturen och bildas också naturligt i kroppen. Mjölksyra framställs antingen genom jäsning av kolhydrater med mjölksyrabakterier eller syntetiskt.

Mjölksyrans salter kallas laktater (E 325–327). De förekommer naturligt i kroppens ämnesomsättning samt i syrade mjölkprodukter och frukt. Laktater bildas vid mjölksyräjäsning av mjölk och grönsaker. Mjölksyra och laktater har konserverande effekt och förstärker antioxidanternas verkan mot härskning och brunfärgning. De används också till att reglera surhet och smak. De får utan mängdbegränsning användas till alla livsmedel som får innehålla tillsatser. Mjölksyra ger inte upphov till överkänslighetsreaktioner. Mjölksyra framställs inte från komjölk.

Lysozym

Lysozym (E 1105) är ett konserveringsmedel som framställs från äggvita. Enzymet har antibakteriell effekt. Tillsats av lysozym till ystmjölk förhindrar smörsyrejäsning av ost, orsakad av sporbildande bakterier som *Clostridium tyro bacterium*. Om lysozym har använts vid framställning av ost måste det deklarerats, antingen som ”konserveringsmedel E 1105 från ägg” eller ”konserveringsmedel ägglysozym”. Regler om märkning anges i Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 1169/2011 om tillhandahållande av livsmedelsinformation till konsumenterna. Lagstiftningen beskrivs på Livsmedelsverkets webbplats under Allergimärkning¹.

Lysozym är ett av allergenen i äggvita och kallas även Gal d 4. Det utgör 3,5 % av de totala proteinerna i ägg (Fremont, Kanny et al. 1997). Ungefär en tredjedel av de som är allergiska mot ägg har IgE-antikroppar mot lysozym. Flera personer har drabbats av kraftiga allergiska reaktioner, magsmärtor, svullnad i halsen och astmatiska besvär sedan de ätit ost som har innehållit lysozym, utan att detta har deklarerats. Lysozym används också som antibakteriellt medel i munvatten (läkemedel).

Formaldehyd

Formaldehyd kan orsaka systemiskt kontakteksem vid inandning (Fabbro and Zirwas 2014). Det har också framförts att intag av formaldehyd från maten skulle kunna orsaka liknande besvär men det saknas fullständig kunskap om detta. Formaldehyd är en nedbrytningsprodukt från sötningsmedlet aspartam.

BHA och BHT

Butylhydroxianisol (BHA) (E 320), butylhydroxitoluen (BHT) (E 321) och tertiär butylhydrokinon (TBHQ) (E 319) kan användas för att hindra att fett och oljor härsknar. De får tillsättas till ett begränsat antal livsmedel till exempel animaliska och vegetabiliska fetter och tuggummi. De maximala halterna varierar mellan 100-400 mg/kg. De halter av tillsatser som får användas i olika livsmedel regleras av Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1333/2008 om

¹ <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/text-pa-forpackning-markning/allergimarkning>

livsmedelstillsatser. Lagstiftningen finns att nå på Livsmedelsverkets webbplats www.livsmedelsverket.se.

Vid den senaste granskningen som Efsa genomförde av BHT satte Efsa ett ADI på 0,25 mg/kg kroppsvikt och dag (EFSA 2012). Effekten som ADI sattes på var påverkan på sköldkörtel och reproduktivitet hos råtta. Även förändringar i levern sågs hos råtta vid höga doser. En säkerhetsfaktor på 100 användes. Det är inte troligt att det överstigs av normalpopulationen.

Vid den senaste granskningen som Efsa genomförde av BHA satte Efsa ett ADI på 1,0 mg/kg kroppsvikt och dag (EFSA 2011). Effekten som ADI sattes på var tillväxtförändringar och ökad dödlighet hos råttungar vid höga doser. En säkerhetsfaktor på 100 användes. Det är inte troligt att det överskrids av normalpopulationen.

Hos enstaka personer har BHA och BHT rapporterats ge överkänslighetsreaktioner, främst i form av nässelfeber (urtikaria) (EFSA 2011; EFSA 2012). Ett fall har beskrivits där tuggummi som innehöll BHT orsakade svullnad i läppar och ansikte (vaskulit). Vid direkt lapptest på huden har BHT orsakat lindrig hudirritation. Efsa anger dock att det inte går att dra några tydliga slutsatser om allergi och sensibilisering i förhållande till exponering för BHA och BHT.

Färgämnen

Färgämnen används till exempel för att återställa färg som har gått förlorad under tillverkningen av ett livsmedel samt för att ge vissa produkter, till exempel konfektyrvaror, ett aptitligare utseende. Det finns drygt 40 godkända färgämnen för användning i livsmedel. Glass, konfektyr, konditorivaror och läsk är produkter som ofta färgas.

Vissa färgämnen får bara användas till särskilda produkter. Vissa livsmedel får inte färgas alls, till exempel sådana avsedda för spädbarn och små barn. Andra färgämnen får bara användas upp till en maximerad högsta halt i livsmedel.

Färgämnen kan delas in i grupper efter ursprung och man talar om naturliga, naturidentiska, syntetiska och semisyntetiska färger och metallföreningar. Naturliga färgämnen förekommer i naturen och framställs vanligtvis genom extraktion av animaliska eller vegetabiliska produkter. Färgämnen E 160 a och b (gul–orange) är båda karotenoider, men utvunna från olika växter. E 160 a kan extraheras ur morötter, gröna bladgrönsaker, tomater, aprikoser och nypon, medan E 160 b extraheras ur den tropiska annattobuskens, *Bixa orellana*, gula frukter (frön). Paprikaoleoresin (kapsantin, kapsorubin), E 160 c (gul–orange), framställs genom extraktion av paprika, *Capsicum annuum*, och rödbetsrött, E 162 (röd), extraheras ur rödbetor. Betanin heter ämnet som ger den röda färgen. Antocyaner, E 163 (röd–blå), extraheras framför allt ur druvskal och svarta vinbär. Karmin (karminsyra), E 120 (röd), extraheras från de torkade honorna av insekten *Dactylopius coccus*, en kaktuslus.

Riboflavin (riboflavin-5'-fosfat), E 101 (gul–orange), är detsamma som vitamin B2. Det förekommer naturligt i till exempel lever, ägg och mjölk, men framställs ofta på syntetisk väg. Sådana färgämnen kallas naturidentiska.

Syntetiska färger framställs på kemisk väg från råvaror som inte finns i naturen. Exempel på syntetiska färgämnen är de så kallade azofärgämnen. Färgämnen som har framställs genom kemisk behandling av naturliga råvaror kallas semisyntetiska. Sockerkulör (E 150 a–d) framställs från socker genom

upphettning och tillsats av vissa ämnen. Man kan få sockerkulör med nyanser från rött över brunt till svart. Klorofyll- och klorofyllinkopparkomplex (E 141) framställs från klorofyll, där det naturliga magnesiuminnehållet har ersatts med koppar, vilket gör färgen mer stabil. Metaller och metallföreningar används ibland för att färga livsmedel.

En del personer uppger att de inte tål färgämnen i maten, men eftersom färgämnen är en, från kemisk synvinkel, mycket heterogen grupp ämnen är det osannolikt att man skulle vara överkänslig mot samtliga färgämnen. Överkänslighetsreaktioner är endast beskrivna för några få färgämnen:

- *Annattoextrakt (E 160 b)* extraheras ur den tropiska annattobuskens, *Bixa orellana*, gula frön (EFSA 2016). I Central- och Sydamerika används fröna som krydda i traditionell matlagning. Pigmentet i fröna är en karatenoid, *cis*-bixin. Den kan omvandlas till *norbixin*. *Cis*-bixin och *norbixin* har olika löslighet och förekommer därför i olika lösningar. Annatto E och B är *bixin*-baserade och kallas även E 160 b (i). Annatto F, G och C är *norbixin*-baserade och kallas även E 160 b (ii). Vid Efsas granskning 2016 sattes ADI till 6 mg *bixin*/kg kroppsvikt och dag och 0,3 mg *norbixin*/kg och dag. Hälsoeffekter som påvisats hos möss efter exponering visade på ökade vikter av lever och njurar samt viss försämrad funktion hos dessa organ vid höga doser. Efsa drar slutsatsen att annattoextrakt är en orsak, men en ovanlig orsak, till allergi och överkänslighet. Det finns två rapporter om att annattoextrakt har orsakat anafylaktisk chock. Pricktest användes för att konfirmera att reaktionerna berodde på annattoextrakt. Det är proteiner från fröna, som medföljer extraktet, som misstänks kunna ge upphov till allergiska reaktioner. Även symtom som nässelutslag, eksem, astma och angioödem finns publicerat.
- *Karmin (E 120)* extraheras från de torkade honorna av insekten *Dactylopius coccus*, en kaktuslus (EFSA 2015). I sitt senaste utlåtande anger Efsa att det tidigare satta ADI på 5 mg karmin/kg kroppsvikt och dag står fast. Alla konsumentgrupperna konsumerar mindre än ADI. Dock har inte Efsa tagit hänsyn till överkänslighetsreaktioner när ADI sattes. Karmin har vid flera tillfällen rapporterats orsaka IgE-medierade allergiska reaktioner, som anafylaxi, urtikaria, astma och ödem. Det troliga är att det är proteinkomponenter från lusen som medföljer extraktet. Efsa ger därför förslag på att extraktet bör renas ytterligare. Av de reaktioner som har skett, har flera rapporterats efter intag av en spritdryck (Campari). I många fall har reaktionerna bekräftats med pricktest. Det har varit vanligast att kvinnor har drabbats och en förklaring kan vara att sensibilisering för karmin har skett via kosmetika, eftersom karmin är ett vanligt färgämne i läppstift, ögonskuggor och andra hudvårdsprodukter. Karmin har beskrivits som orsak till astma, rinnande ögon och snuva hos arbetare i industrier som tillverkar färg, kryddor och kosmetika. Dessutom har samma symtom beskrivits hos bagare och slaktare som hanterat karmin.
- *Azofärgämnen*
År 1980 förbjöds användningen av azofärgämnen i Sverige med några få undantag (cocktailkörsbär, stenbitsrom och spritdrycker). Vetenskapliga studier tydde på att azofärger kunde förvärra eksem, orsaka nässelfeber och andra överkänslighetsreaktioner hos allergiker. Sedan januari 1999 är azofärgämnen åter tillåtna i Sverige då Sverige följer EU:s regler. De azofärgämnen som idag är godkända i Sverige (och EU) räknas finns beskrivna i tabell 1.

Tabell 1. Olika azo-färgämnen

E 102	Tartrazin	Gul
E 110	Para-orange	Gul-orange
E 122	Azorubin, karmosin	Röd
E 123	Amarant	Röd
E 124	Nyckockin	Röd
E 129	Allurarött AC	Röd
E 151	Brilljantsvart PN	Svart
E 155	Brun HT	Brun
E 180	Litolrubin BK	Röd

Amarant E 123 (rött) får bara användas till fiskrom och spritdrycker, och E 180 litolrubin BK (rött), får bara användas till ätlig ostskorpa. De övriga sju azofärgämnen får i regel användas till nästan alla livsmedel som får färgas. Det kan vara vissa drycker (saft får dock inte färgas), glass, konfektyrer, tuggummi, konditorivaror, desserter, sylt, marmelad, soppor, såser, senap, frukt- och grönsaksberedningar, kryddor, snacks och kosttillskott. Azofärgämnen får inte användas i baslivsmedel. Efsa har på senare år på nytt granskat azo-färgämnen (EFSA 2009). De sänkte tidigare ADI för bland annat Para-orange E 110 (EFSA 2014). För flera andra Azo-färgämnen till exempel Tartrazin förblev ADI desamma som tidigare (EFSA 2009). Tartrazin har ett ADI på 7,5 mg/kg kroppsvikt och dag och enligt Efsa är det inte troligt att ADI överskrids.

När det gäller överkänslighet är Tartrazin E 102 det mest studerade. Tartrazin har orsakat nässelutslag och svullnader efter intag (EFSA 2009). Symtom som astma och eksem har även beskrivits. Studierna som har undersökt sambandet mellan överkänslighet och intag av tartrazin har dock i flera fall varit bristfälliga. Provokationsstudierna har inte varit tillräckligt kontrollerade och uteslutandet av medicin kan ha påverkat. Efsa drar ändå slutsatsen att tartrazin kan ge upphov till överkänslighetsreaktioner. Dessa är dock troligtvis inte av immunologisk art utan snarare en farmakologisk reaktion. Personer med överkänslighet mot tartrazin kan reagera på doser under ADI.

Det har påståtts att azofärgämnen skulle göra barn hyperaktiva. Sedan detta påstående framfördes har flera undersökningar genomförts för att försöka utreda detta. Efsa drar i sitt utlåtande från 2009 slutsatsen att det inte går att fastställa ett kausalt samband mellan intag av azo-färgämnen och hyperaktivitet. Även om det finns data som tyder på ett samband går det inte att säga att detta gäller alla individer eller om det har en klinisk betydelse (EFSA 2009). EU har dock beslutat om särskild märkning av vissa azofärgämnen och kinolingult. För senaste uppdateringen om märkningen se Livsmedelsverkets webbplats www.livsmedelsverket.se

Smakförstärkare

Glutaminsyra är en aminosyra som förekommer naturligt i vissa proteiner. Glutaminsyra finns därför naturligt i kött, grönsaker, vete och soja. Aminosyran har egentligen ingen egen smak, men används som förstärkare av smak i framför allt kött- och fiskprodukter. Hydrolyserat vegetabiliskt protein och jästextrakt innehåller naturligt höga halter glutaminsyra.

Glutaminsyra (E 620) och dess salter (E 621–E 625) är tillåtna som tillsatser i flera olika livsmedel, som dressingar, buljonger, kött- och fiskvaror, soppor, såser, konfektyrer och konditorivaror. I vissa livsmedel, som barnmat, är inte glutaminsyra och dess salter tillåtna. Det största bidraget av tillsatsen glutaminsyra och dess salter kommer från buljonger, soppor och bakverk (Mortensen, Aguilar et al. 2017).

Tillsatserna glutaminsyra och dess salter har granskats ett flertal gånger. Efsa kom med ett nytt utlåtande 2017 (Mortensen, Aguilar et al. 2017). I detta anges att glutaminsyra och dess salter inte ger akuta toxiska effekter. De är inte heller gentoxiska och påverkar inte reproduktiviteten. Efsa satte dock ett ADI på 30 mg glutaminsyra/kg kroppsvikt och dag. Detta är baserat på en studie i möss där man undersökt hjärnans utveckling. När ADI sattes användes en säkerhetsfaktor på 100. ADI gäller både för glutaminsyra och dess salter. Utifrån det nya ADI-värdet drar Efsa slutsatsen att många får i sig för mycket glutamat när man tar hänsyn till det totala intaget av både naturlig glutaminsyra från kosten och glutamat som livsmedelstillsats. Även om ADI sätts med stor säkerhetsmarginal är detta inte önskvärt. EU-kommissionen har efter Efsas utvärdering startat diskussioner om att begränsa användningen av glutamat som livsmedelstillsats. Då handlar det om till vilka livsmedel och i vilka mängder tillsatserna ska vara godkända. Det finns mer information om detta på Livsmedelsverkets webbplats².

Glutaminsyra och dess salter har satts i samband med huvudvärk och ökat blodtryck hos en del människor. Detta kallas för MSG symtom eller ”Chinese restaurant syndrome”. MSG står för Mono Sodium Glutamat. I asiatisk matlagning används ofta mycket glutamat och därför har uttrycket ”Chinese restaurant syndrome” uppkommit. Personer som drabbas av denna typ av farmakologisk överkänslighetsreaktion mot glutamat får huvudvärk, svettningar, en brännande känsla i halsen, tryck över bröstet och illamående. Symtomen infinner sig direkt i samband med eller några timmar efter måltiden. Allt detta är av övergående natur. Den individuella känsligheten för glutamat varierar. Efsa anger att de doser som skulle kunna orsaka MSG symtom är högre än det nyligen satta ADI (Mortensen, Aguilar et al. 2017). Doser över 42,9 mg glutaminsyra/kg och dag (över 3000 mg för 70 kg person) har visats kunna orsaka MSG symtom hos känsliga personer.

Det finns även studier som indikerar att glutaminsyra och dess salter skulle kunna orsaka eller förvärra astma, nässelutslag och hösnuva hos känsliga personer. Efsa anger att studierna ofta har brister och att olika studier ger olika resultat (Mortensen, Aguilar et al. 2017). I studier där patienterna har fått göra uppehåll i sin medicinering kan det vara orsak till positivt resultat mot glutamat. Enligt Efsa finns det dock viss evidens för att glutamat kan förvärra eller orsaka nässelutslag och hösnuva. Glutamat är

² <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/tillsatser-e-nummer/ovriga/glutamat>

dock en ovanlig orsak till dessa symtom och det finns många andra agens som är vanligare orsaker till dessa symtom till exempel olika livsmedel och björkpollen.

Emulgerings-, stabiliserings- och förtjockningsmedel

Emulgerings-, stabiliserings- och förtjockningsmedel är en grupp livsmedelstillsatser som används för att påverka en produkts konsistens. En annan benämning är konsistensgivare.

Emulgeringsmedel

Lecitin (E 322) används som emulgeringsmedel i olika livsmedel och utvinns framför allt från sojaböner och rapsfrö. Sojalecitin utvinns genom en extraktion under processen då sojaolja framställs (EFSA 2014). Sammansättningen av sojalecitin kan variera beroende på hur det har framställts. Generellt innehåller sojalecitin fosfolipider, glykolipider och fettsyror. Rester av sojaprotein förekommer också men halten av sojaprotein varierar beroende på tillverkningsprocess. Halter mellan 100 – 1400 mg sojaprotein/kg sojalecitin har påvisats enligt Efsa. Sojalecitin är vanligt i exempelvis chokladprodukter och margarin. Sojalecitin utgör dock en liten andel av ett livsmedel. Utifrån kontakt med branschorganisationen Livsmedelsföretagen har Livsmedelsverket fått uppgifterna att sojalecitin utgör cirka 0,2 – 0,8 % av mängden ingredienser i chokladkakor och kex med chokladfyllning. Hundra gram choklad bidrar således med 0,2 – 0,8 gram sojalecitin. Det motsvarar ett intag av 0,02 – 1,1 mg sojaprotein. Den dos sojaprotein som 5 % av de mest känsliga sojaallergikerna reagerar på är ca 5 mg sojaprotein (nedre konfidensintervallet) (Taylor, Baumert et al. 2014). Majoriteten av personer med allergi mot soja reagerar troligtvis inte på choklad som innehåller sojalecitin. Det är dock inte uteslutet att sojalecitin kan ge besvär hos personer som är extremt känsliga mot soja. Enstaka fallstudier har visat på möjliga samband mellan intag av sojalecitin och allergiska reaktioner (Gultekin and Doguc 2013).

Lecitin kan även utvinnas från solrosfrö och ägg. Lecitin är tillåtet som emulgeringsmedel i många olika livsmedel, till exempel i margarin, choklad, glass och konfektyrer. De halter av tillsatser som får användas i olika livsmedel regleras av Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 1333/2008 om livsmedelstillsatser. Lagstiftningen finns att nå på Livsmedelsverkets webbplats www.livsmedelsverket.se. Om lecitin är utvunnet ur sojaböner eller ägg måste detta framgå av märkningen på produkten enligt märkningsreglerna, till exempel ”emulgeringsmedel **sojalecitin**” eller ”emulgeringsmedel E 322 (från **soja**)”. Däremot behöver inte råvaran för utvinning av raps- respektive solroslecitin anges. Regler om märkning anges i Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 1169/2011 om tillhandahållande av livsmedelsinformation till konsumenterna. Lagstiftningen beskrivs på Livsmedelsverkets webbplats under Allergimärkning³.

Förtjockningsmedel

Vissa förtjockningsmedel, som fruktkärnmjöl (E 410), guarkärnmjöl (E 412), dragant (E 413), gummi arabicum (E 414), taragummi (E 417) och cassiagummi (E 427), utvinns från växter som botaniskt tillhör familjen ärt- och baljväxter (*Leguminosae*). Även jordnöt och soja tillhör denna familj.

³ <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/text-pa-forpackning-markning/allergimarkning>

Teoretiskt skulle det kunna finnas proteindelar (allergen) som är lika i till exempel jordnöt och proteiner som finns kvar i förtjockningsmedlen. De skulle då kunna orsaka en korsreaktion hos exempelvis en jordnötsallergiker eftersom dennes antikroppar känner igen även allergenen i förtjockningsmedlen. Det finns dock få rapporter om faktiska allergiska reaktioner mot förtjockningsmedlen. Allergiska reaktioner finns rapporterat för guarkärnmjöl (Mortensen, Aguilar et al. 2017). Dels har guarkärnmjöl orsakat allergiska reaktioner hos arbetare som arbetar med tillverkning av guarkärnmjöl eller vid arbete i annan livsmedelshandling. Dessutom finns det en anafylaktisk reaktion beskriven mot guarkärnmjöl i en måltidsersättningsprodukt. Förtjockningsmedlen är godkända för användning i en rad livsmedel, som yoghurt, glass, majonnäs, sylt, soppor, krämer respektive fisk- och köttprodukter. Det finns även rapporter om reaktioner mot bland annat gummi arabicum och dragant (Gultekin and Doguc 2013). Reaktionerna var bland annat astma och nässelutslag.

Förtjockningsmedlet sojabönshemicellulosa (E 426) utvinns ur soja. Sojabönshemicellulosa är en tillsats som extraheras från sojafiber. Den används som emulgeringsmedel, förtjocknings- och stabiliseringsmedel samt klumpförebyggande medel. Tillsatsen får bland annat användas i gelégodis, emulgerade såser, kosttillskott, äggprodukter, i vissa drycker baserade på mejeriprodukter, finare bakverk, konsumtionsfärdiga orientaliska nudlar, konsumtionsfärdigt ris och beredda potatis- och risprodukter. Det finns ingen rapporterad reaktion mot sojabönshemicellulosa hos sojaallergiker men det går inte att utesluta att det kan finnas resthalter av sojaprotein kvar som mycket känsliga sojaallergiker kan reagera på (Gultekin and Doguc 2013).

Mjölbehandlingsmedel

Enzympreparat är tillåtna att användas vid tillverkning av flera olika typer av livsmedel. Ett sådant, α -amylas, används bland annat inom bageriindustrin för behandling av mjöl. Enzymet klyver stärkelse till enklare sockerarter som lättare kan användas av bakjäst och därigenom påverkar bakegenskaperna. Alfa-amylas och glukosamylas kan ge upphov till astma och rinnande ögon (rhinokonjunktivit) hos bagare och är ett välkänt problem i yrkesallergisammanhang (Quirce, Fernandez-Nieto et al. 2002). Allergiska reaktioner har även rapporterats vid intag av bröd som innehöll α -amylas (Baur and Czuppon 1995).

Propylenglykol

Propylenglykol har visats sig kunna orsaka systemiskt kontakteksem (Fabbro and Zirwas 2014). Sensibilisering sker troligtvis från propylenglykol som används i hudkrämer. Tillsatserna E 405 1,2-Propylenglykolalginat och E 477 1,2-Propylenglykolestrar av fettsyror framställs av propylenglykol. Dessa tillsatser används som emulgerings-, stabiliserings-, förtjocknings- och geleringsmedel.

Överkänslighet mot organiska syror som inte används som tillsatser

Acetylsalicylsyra

Acetylsalicylsyra, som används mot värk och som febernedsättande medel i en del vanliga värktabletter, kan ge upphov till överkänslighetsreaktioner hos vissa personer. Acetylsalicylsyra förekommer inte naturligt i livsmedel och är inte heller tillåten som tillsats. Överkänslighet mot acetylsalicylsyra kan ge symptom som nässelutslag och svullnad (angioödem) (Kowalski, Woessner et al. 2015). Acetylsalicylsyra kan också ge besvär från andningsorganen som astma och hörsnuva (Rodriguez-Jimenez, Moreno-Paz et al. 2018). De personer som reagerar på acetylsalicylsyra kan eventuellt även reagera på bensoesyra och salicylsyra.

Salicylsyra

Salicylsyra förekommer naturligt i låga halter (mindre än 1 mg/kg) i frukt, bär och grönsaker (Nilsson H 1994). Lingon och hjortron innehåller högre halter, från 3 - 8 mg salicylsyra/kg. Även plommon, anis, russin och aprikoser innehåller mer än 1 mg salicylsyra/kg. Analyser av lakrits visar halter mellan 1 och 8 mg salicylsyra/kg. Även kryddpeppar, rosmarin och oregano har visat sig innehålla höga halter. I praktiken konsumerar man dock ytterst små mängder av kryddor.

Det är oklart om intag av salicylsyra i livsmedel kan orsaka samma svårighetsgrad på symptom som intag av acetylsalicylsyra via läkemedel. Det har föreslagits att en kost med lägre halt salicylsyra kan vara en behandling för de med överkänslighet mot acetylsalicylsyra och där symtomen inte försvinner enbart vid uteslutning av läkemedel (Kowalski, Woessner et al. 2015). En del studier visar att en 6-12 veckor lång diet med lågt innehåll av salicylsyra förbättrade symptom från näsan hos personer med överkänslighet mot acetylsalicylsyra. Salicylsyra förekommer både i fri och bunden form i livsmedel och det är oklart om intag av de olika formerna kan förorsaka överkänslighetsreaktioner i samma omfattning. Salicylsyra får sedan 1959 inte användas som tillsats i Sverige.

Referenser

- Baur, X. and A. B. Czuppon (1995). "Allergic reaction after eating alpha-amylase (Asp o 2)-containing bread. A case report." Allergy **50**(1): 85-87.
- Boyce, J. A., A. Assa'ad, et al. (2010). "Guidelines for the Diagnosis and Management of Food Allergy in the United States: Summary of the NIAID-Sponsored Expert Panel Report." J Allergy Clin Immunol **126**(6): 1105-1118.
- Cairns, T. C., C. Nai, et al. (2018). "How a fungus shapes biotechnology: 100 years of *Aspergillus niger* research." Fungal Biol Biotechnol **5**: 13.
- Cashman, A. L. and E. M. Warshaw (2005). "Parabens: a review of epidemiology, structure, allergenicity, and hormonal properties." Dermatitis **16**(2): 57-66; quiz 55-56.
- Di Lorenzo, G., M. L. Pacor, et al. (2005). "Food-additive-induced urticaria: a survey of 838 patients with recurrent chronic idiopathic urticaria." Int Arch Allergy Immunol **138**(3): 235-242.
- EFSA (2009). "Scientific Opinion on the re-evaluation Tartrazine (E 102)." EFSA Journal **7**(11): 1331.
- EFSA (2011). "Scientific Opinion on the re-evaluation of butylated hydroxyanisole – BHA (E 320) as a food additive." EFSA Journal **9**(10): 2392.
- EFSA (2012). "Scientific Opinion on the re-evaluation of butylated hydroxytoluene BHT (E 321) as a food additive." EFSA Journal **10**(3): 2588.
- EFSA (2014). "Reconsideration of the temporary ADI and refined exposure assessment for Sunset Yellow FCF (E 110)." EFSA Journal **12**(7): 3765.
- EFSA (2014). "Scientific Opinion on the evaluation of allergenic foods and food ingredients for labelling purposes." EFSA Journal **12**: 3894.
- EFSA (2015). "Scientific Opinion on the re-evaluation of ascorbic acid (E 300), sodium ascorbate (E 301) and calcium ascorbate (E 302) as food additives." EFSA Journal **13**(5): 4087.
- EFSA (2015). "Scientific Opinion on the re-evaluation of cochineal, carminic acid, carmines (E 120) as a food additive." EFSA Journal **13**(11): 4288.
- EFSA (2015). "Scientific Opinion on the re-evaluation of sorbic acid (E 200), potassium sorbate (E 202) and calcium sorbate (E 203) as food additives." EFSA Journal **13**(6): 4144.
- EFSA (2015). "Scientific Opinion on the safety and efficacy of citric acid when used as a technological additive (preservative) for all animal species." EFSA Journal **13**(2): 4009.
- EFSA (2016). "The safety of annatto extracts (E 160b) as a food additive." EFSA Journal **14**(8): e04544.
- EFSA (2016). "Scientific Opinion on the re-evaluation of benzoic acid (E 210), sodium benzoate (E 211), potassium benzoate (E 212) and calcium benzoate (E 213) as food additives." EFSA Journal **14**(3): 4433.
- Fabbro, S. K. and M. J. Zirwas (2014). "Systemic contact dermatitis to foods: nickel, BOP, and more." Curr Allergy Asthma Rep **14**(10): 463.
- Fremont, S., G. Kanny, et al. (1997). "Prevalence of lysozyme sensitization in an egg-allergic population." Allergy **52**(2): 224-228.
- Fuglsang, G., G. Madsen, et al. (1994). "Adverse reactions to food additives in children with atopic symptoms." Allergy **49**(1): 31-37.

- Glaumann, S., A. J. Roth, et al. (2014). "[Food allergy can be a severe handicap--which is not visible]." Läkartidningen **111**(11): 474-477.
- Goldsby R.A., K. T. J., Osborne B.A., Kuby J., Ed. (2002). Immunology. Hypersensitive reactions. New York, W.H. Freeman and Company.
- Gultekin, F. and D. K. Doguc (2013). "Allergic and immunologic reactions to food additives." Clin Rev Allergy Immunol **45**(1): 6-29.
- Kowalski, M. L., K. Woessner, et al. (2015). "Approaches to the diagnosis and management of patients with a history of nonsteroidal anti-inflammatory drug-related urticaria and angioedema." J Allergy Clin Immunol **136**(2): 245-251.
- Livsmedelsverket (1994). Information om livsmedel som kan ge övekänslighetsreaktioner. . Nr 2 Organiska syror. Statens livsmedelsverks allergiinformantion 1994.
- Madsen, C. (1994). "Prevalence of food additive intolerance." Hum Exp Toxicol **13**(6): 393-399.
- Mortensen, A., F. Aguilar, et al. (2017). "Re-evaluation of glutamic acid (E 620), sodium glutamate (E 621), potassium glutamate (E 622), calcium glutamate (E 623), ammonium glutamate (E 624) and magnesium glutamate (E 625) as food additives." EFSA Journal **15**(7): e04910.
- Mortensen, A., F. Aguilar, et al. (2017). "Re-evaluation of guar gum (E 412) as a food additive." EFSA Journal **15**(2): e04669.
- Nilsson H, F. M., Nilsson K, Edberg E (1994). "Organiska syror i frukt, bär och grönsaker." Vår föda **8**: 471-475.
- Quirce, S., M. Fernandez-Nieto, et al. (2002). "Glucoamylase: another fungal enzyme associated with baker's asthma." Ann Allergy Asthma Immunol **89**(2): 197-202.
- Ricci, A., A. Allende, et al. (2018). "Update of the list of QPS-recommended biological agents intentionally added to food or feed as notified to EFSA 8: suitability of taxonomic units notified to EFSA until March 2018." EFSA Journal **16**(7): e05315.
- Rodriguez-Jimenez, J. C., F. J. Moreno-Paz, et al. (2018). "Aspirin exacerbated respiratory disease: Current topics and trends." Respir Med **135**: 62-75.
- Schuster, E., N. Dunn-Coleman, et al. (2002). "On the safety of *Aspergillus niger*--a review." Appl Microbiol Biotechnol **59**(4-5): 426-435.
- Sweis, I. E. and B. C. Cressey (2018). "Potential role of the common food additive manufactured citric acid in eliciting significant inflammatory reactions contributing to serious disease states: A series of four case reports." Toxicol Rep **5**: 808-812.
- Taylor, S. L., J. L. Baumert, et al. (2014). "Establishment of Reference Doses for residues of allergenic foods: report of the VITAL Expert Panel." Food Chem Toxicol **63**: 9-17.
- Walter, A., M. Seegraber, et al. (2018). "Food-Related Contact Dermatitis, Contact Urticaria, and Atopy Patch Test with Food." Clin Rev Allergy Immunol.
- Young, E., S. Patel, et al. (1987). "The prevalence of reaction to food additives in a survey population." J R Coll Physicians Lond **21**(4): 241-247.

Denna vetenskapliga rapport ersätter de allergibroschyrer som Livsmedelsverket tidigare gett ut om "Tillsatser, kryddor och aromer" och "Organiska syror". Rapporten riktar sig främst till dietister, läkare och annan sjukvårdspersonal. I rapporten beskrivs olika sorters överkänslighet samt de specifika tillsatser som har orsakat överkänslighetsreaktioner hos en del individer. Överkänslighetsreaktioner mot tillsatser är sällsynta. Vanligtvis drabbas personer som redan tidigare lider av någon allergisk sjukdom.

Det är sjukvården som ger råd till allergiska och överkänsliga individer utifrån deras sjukdom och känslighet. Denna vetenskapliga rapport innehåller inte råd men kan användas som underlag till råd och information för sjukvårdspersonal. Rapporten utgör också referenser till de texter om allergi och annan överkänslighet mot tillsatser som finns på Livsmedelsverkets webbplats. I rapporten ingår inte beskrivning av den livsmedelslagstiftning som finns angående bland annat tillsatser. Det beskrivs istället på Livsmedelsverkets webbplats www.livsmedelsverket.se.

Livsmedelsverket är Sveriges expert- och centrala kontrollmyndighet på livsmedelsområdet. Vi arbetar för säker mat och bra dricksvatten, att ingen konsument ska bli lurad om vad maten innehåller och för bra matvanor. Det är vårt recept på matglädje.