

Provtagningsprogrammet för oönskade ämnen i livsmedel 2014-2020

Resultatrapport



Denna titel kan laddas ner från: [Livsmedelsverkets sida för att beställa eller ladda ner material](#).

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

© Livsmedelsverket, 2021.

Författare: Petra Bergkvist, Annika Forssner, Frida Broman

Rekommenderad citering:

Livsmedelsverket. Bergkvist, P, Forssner, A. Broman, F. 2021. L 2021 nr 14: Kontrollprogrammet för oönskade ämnen i livsmedel 2014-2020. Livsmedelsverkets rapportserie. Uppsala.

L 2021 nr 14

ISSN 1104-7089

Omslag: Livsmedelsverket

Innehåll

Förkortningar och ordlista	5
Sammanfattning	7
Summary	8
Results of the Swedish Food Agency's sampling program on contaminants in foods 2014– 2020	8
Inledning	9
Bakgrund	9
Gränsvärden.....	10
ALARA-principen vid gränsvärdessättning.....	11
Riskbaserad kontroll och laboratoriekapacitet.....	11
Kontrollprogrammets uppbyggnad.....	11
Provtagning.....	12
Stickprov	13
Analysmetoder.....	13
Bedömning av provsvar och mätosäkerhet.....	13
Uppföljning av överskridanden.....	13
RASFF	14
Provtagningsprogrammet 2014-2020.....	14
Mykotoxiner.....	15
Kadmium och bly	18
Oorganisk arsenik	19
Oorganiskt tenn	20
Nitrat.....	20
PAH	21
Glycidylfettsyrastrar.....	22
Akrylamid.....	22
Resultat 2014-2020.....	23
Mykotoxiner.....	23
Kadmium och bly	30
Oorganisk arsenik	35
Oorganiskt tenn	36
Nitrat.....	36
PAH	41
Glycidylfettsyrastrar.....	43
Analyser och överskridanden 2014-2020	44
Akrylamid.....	45
Referenser.....	49

Förkortningar och ordlista

AFLA- Aflatoxin B1, B2, G1, G2 -mögelgifter (mykotoxiner) som bildas av mögelsvampar i släktet *Aspergillus*.

ALARA- As Low As Reasonably Achievable - Lägsta möjliga gränsvärde för ett ämne utifrån möjligheter att styra produktionen i jordbruk, fiske och uppfödning mot lämpliga metoder samt lämpliga tillverkningsmetoder i livsmedelsindustrin

Analyt- Ämne som analyseras. För vissa oönskade ämnen utgörs gränsvärdet av summan av flera analyter, till exempel gränsvärdet för polycykliska aromatiska kolväten, PAH som består av summan av fyra analyter

Cd- Kadmium, ett grundämne som är en tungmetall

DON- Deoxynivalenol, ett mögelgift (mykotoxin) som tillhör gruppen fusariumtoxiner.

Efsa- EUs livsmedelssäkerhetsmyndighet

Ergotalkaloider- Växtgifter som bildas av svampen mjöldryga på stråsäd.

EU-kommissionen- Motsvarar EUs "regering".

Fynd – Analysresultat som går över LOQ (analysmetodens kvantifieringsgräns) och alltså kan kvantifieras.

HACCP - Hazard Analysis Critical Control Point-. En arbetsmetod som används av företag som tillverkar och hanterar livsmedel för att livsmedlen ska vara säkra för konsumenten.

HT-2 - HT-2-toxin, ett mögelgift (mykotoxin) tillhörande gruppen fusariumtoxiner. HT-2 är en metabolit (nedbrytningsprodukt) till T-2-toxin.

iAs - oorganiskt bunden arsenik. Arsenik är ett grundämne med egenskaper mellan metallers och icke metallers

IP- Integrerad produktion. Konventionell produktionsform med inriktning mot att reducera användningen av växtskyddsmedel.

LOQ - Limit of Quantification, kvantifieringsgräns. Den lägsta halt av ett ämne som kan bestämmas i till exempel ett livsmedel med en viss analysmetod.

ML – Maximum Level = gränsvärde.

Mätosäkerhet- Det intervall inom vilket ett mätresultat ligger med en bestämd sannolikhet (oftast 95 %).

Mykotoxiner- mögelgifter

NRL- Nationellt referenslaboratorium

Numeriskt överskridande av gränsvärde- ett överskridande av gränsvärdet utan att beakta metodens mätosäkerhet

OTA- Ochratoxin A, ett mögelgift (mykotoxin).

PAH- polycykliska aromatiska kolväten

RASFF- EUs gemensamma varningssystem för information mellan medlemsländerna om icke säkra livsmedel på EUs marknad

Riktvärde (för summan T-2+HT-2 toxiner) – värde som fastställts av EU- Kommissionen för övervakning av kontaminanter som saknar gränsvärden. Om analysresultatet överskrider riktvärdet ska en undersökning inledas för att kartlägga de faktorer som leder till överskridandet (Kommissionens rekommendation om förekomsten av T-2-toxin och HT-2-toxin i spannmål och spannmålsprodukter (2013/165/EU)

Risktermometern- ett verktyg som utvecklats på Livsmedelsverket för att jämföra risker mellan olika kemiska hälsofaror

SILK- Samverkansgrupp inom livsmedelskontrollen inom Stockholms län. Består av representanter från kontrollmyndigheter för livsmedelskontrollen in om samtliga län.

T-2- HT-2-toxin mögelgift (mykotoxin) som tillhör gruppen fusariumtoxiner.

ZEА- Zearalenon, ett mögelgift (mykotoxin) som tillhör gruppen fusariumtoxiner.

Åtgärdsnivå för akrylamid– en fastställd nivå för innehållet av akrylamid, som inte ska överskridas om livsmedelsproducenten har vidtagit de förebyggande och reducerande åtgärder som anges i Kommissionens förordning (EU) 2017/2158.

Sammanfattning

Rapporten sammanfattar analysresultaten åren 2014 till 2020 för Livsmedelsverkets provtagningsprogram för främmande ämnen med gränsvärden i EU- förordning 1881/2006 i livsmedel samt analysresultat från ett kartläggningsprojekt med analys av akrylamid i livsmedel år 2014.

Provtagningsprogrammet är nationellt och riskbaserat. Att det är riskbaserat betyder att sådana kombinationer av ämnen med gränsvärden och livsmedelskategorier har valts ut där Livsmedelsverket ser att en risk kan finnas att livsmedlen kan innehålla höga halter av vissa oönskade ämnen.

Underlaget till planeringen av provtagningsprogrammet utgörs bland annat på resultat från tidigare provtagningsprogram, RASFF-meddelanden, uppföljning av nyare gränsvärden i livsmedel och kostvanor i Sverige. Eftersom barn är känsligare för ämnen i livsmedel som kan ge negativ hälsoeffekt ingår också olika kategorier av barnmat återkommande i programmet.

Provtagningsprogrammet har haft sitt fokus i provtagning och analyser av mykotoxiner och tungmetaller i olika produktkategorier. Dessa grupper av ämnen bedöms ingå bland de livsmedelsburna kemiska farorna som bedömts vara viktigast att ha god kontroll över. Även provtagning för analys av nitrat och PAH har återkommit. Andra främmande ämnen har ingått mer sporadiskt i provtagningsprogrammet.

För åren 2014- 2020 redovisas i rapporten 1079 analyser på enskilda ämnen, såsom nitrat och oorganiskt tenn eller ämnesgrupper, såsom mykotoxiner och tungmetaller som genomförts i kontrollprogrammet och som inte redovisats tidigare. Under dessa år har endast nio överskridanden av gränsvärden upptäckts, alltså mindre än 1 % av analyserna. Överskridandena gällde aflatoxin (två överskridanden) och oorganisk arsenik (ett överskridande) i fullkornsrís, kadmium i spenat (2 överskridanden), nitrat i rucola och sallat (ett överskridande i respektive grönsak) samt PAH i delikatessoljor (i två oljor). Ärendena överlämnades från Livsmedelsverket till de aktuella livsmedelsföretagens kontrollmyndigheter.

När det gäller livsmedel avsedda för spädbarn och småbarn, alltså modersmjölksersättningar, tillskottsnäringar och gröt- och vällingpulver och färdiga måltider har dessa livsmedel inte haft halter av oönskade ämnen som legat nära gränsvärden med undantag för de produkter som provtogs 2017 och som redan rapporterats i tidigare rapport.

Summary

Results of the Swedish Food Agency's sampling program on contaminants in foods 2014–2020

This report summarizes the results (2014–2020) of the Swedish Food Agency's sampling programme on foods with maximum levels of contaminants, as regulated by EU Regulation 1881/2006. This report also summarizes the results from a mapping project in 2014 on sampling and analyse for acrylamide in various foods.

The national sampling program is risk-based, which means that the combinations of substances regulated by maximum levels in foods and foods were selected based on the National Food Agency's assessment of risk that some food categories may contain significant levels of those substances. The sampling program was planned based on results from previous sampling programs, newly issued regulations for maximum contaminant levels in foods, dietary habits in Sweden and notifications in the EU common system on warnings on non-safe foods, RASFF. As children are more sensitive than adults to harmful substances in foods, different categories of foods for babies and young children were also sampled repeatedly in the program.

The program focused on sampling various product categories and analysing levels of mycotoxins and heavy metals. These groups of substances are among the food-borne chemical hazards that have been judged most crucial to control. Levels of nitrate and PAH, polycyclic organic compounds, were also frequently analysed. Other contaminants have also been included in the programme, but extensively.

For the years 2014-2020, the report contains 1079 analyses on individual substances, such as nitrate and inorganic tin or groups of substances, such as mycotoxins and heavy metals, which have been carried out in the control program and which have not been reported before. In nine of the analyses, less than 1 %, did the levels of contaminants exceed the maximum levels legally, *ie* with the measurement uncertainty deducted. These nine cases were reported by the NFA to the concerned control authorities for further checking and control.

The contaminants exceeding the maximum levels and the concerned foods were aflatoxins (two cases) and inorganic arsenic (one case) in brown rice, cadmium in spinach (two cases), nitrate in arugula and lettuce (one case each), and PAH in delicacy oils (one case in walnut oil and one case in flaxseed oil).

No samples of food intended for infants and young children, *ie* infant formulas, follow-on formulas, porridge and gruel powders and ready meals, contained levels of contaminants close to the maximum levels except those products sampled in 2017 and previously reported.

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

Inledning

I denna rapport som ges ut av Livsmedelsverket redovisas resultaten från Livsmedelsverkets övervakningsprogram för främmande ämnen i livsmedel åren 2014 till och med 2020. Rapporten finns på [Livsmedelsverkets webbplats: www.livsmedelsverket.se](http://www.livsmedelsverket.se). Avsikten med provtagningsprogrammet för främmande ämnen är att nationellt övervaka halterna av oönskade ämnen med gränsvärden i olika livsmedelskategorier som listas i EU-förordning 1881/2006. Även ämnet akrylamid som regleras i EU-förordning 2017/2158 har ingått i provtagningsprogrammet.

I EU-förordning 1881/2006 anges också gränsvärden för dioxiner och PCB. Dessa ämnen övervakas i ett annat nationellt kontrollprogram på Livsmedelsverket. Resultaten från det övervakningsprogrammet åren 2014-2019 redovisas i en separat rapport från Livsmedelsverket.

I den engelskspråkiga versionen av EU-förordning 1881/2006 används uttrycket *contaminant* som beskrivning av de ämnen som har gränsvärden. Begreppet kan närmast översättas med *förorening*. I den svenska versionen av förordningen används i stället uttrycket *främmande ämnen*. Många av de ämnen som har gränsvärden i denna förordning kan inte betraktas som ”främmande”, utan finns i livsmedel som följd av odling och uppfödning av djur till livsmedel. Samtliga dessa ämnen har hälsoskadliga effekter på kort eller lång sikt när de föreligger i livsmedel. Därför använder vi i denna rapport härefter begreppet *oönskade ämnen* istället för *främmande ämnen* för att öka läsarens förståelse av innebörden av dessa ämnen.

Provtagningsprogrammet för oönskade ämnen är nationellt och har därmed utformats utan krav på innehåll eller provtantal genom EU-regler. Programmet är riskbaserat. Gränsvärden för tungmetaller i animaliska livsmedel ingår i EU-förordning 1881/2006 men provtagning för tungmetaller i dessa livsmedel med gränsvärden utförs inte i detta provtagningsprogram utan i kontrollprogrammet för restsubstanser med stöd av EUs direktiv 96/23/EG.

Utöver Livsmedelsverkets övervakningsprogram för oönskade ämnen genomför även de lokala kontrollmyndigheterna och Livsmedelsverkets kontrollavdelning behovsstyrd provtagning av livsmedel i företag som står under deras kontroll. Detta görs för att verifiera att gränsvärden inte överskrids. Dessa analysresultat ingår dock inte i denna rapport.

Fokus i rapporten ligger på att redovisa analysresultaten från övervakningsprogrammet åren 2014 till och med 2020. Fördjupad information om hur de olika oönskade ämnena bildas, förs in i livsmedelskedjan, om ämnenas negativa hälsoeffekter med mer fördjupat på Livsmedelsverkets webbplats. Där flertalet analyserade livsmedel har haft analyserade halter under kvantifieringsgräns eller endast mycket låga halter presenteras data endast i tabellform. För livsmedel där flera analysresultat visar betydande halter redovisas dessa med figurer.

Bakgrund

Livsmedelsverkets övervakningsprogram för oönskade ämnen startade år 2005. Då och under perioden år 2014- 2020, som denna rapport beskriver, fanns ännu inte i nationell lagstiftning eller i den gemensamma EU-lagstiftningen krav att Sverige ska genomföra årliga nationella kontrollprogram för främmande ämnen i syfte att övervaka halter eller att genomföra systematisk verifiering av

företagarnas HACCP. Livsmedelsverkets kontrollprogram för oönskade ämnen tillkom i syfte att dels som nämnt ovan genomföra en nationell övervakning av efterlevnaden av gränsvärden, men också att resultaten ska kunna användas för nationella intagsberäkningar och riskvärderingar av dessa oönskade ämnen. Riskvärderingarna kan till exempel ingå i underlag för nationella kostråd för att begränsa intaget av vissa oönskade ämnen.

Resultaten av de årliga övervakningsprogrammen överförs också till Efsa, EUs gemensamma myndighet för livsmedelssäkerhet. De nationella analysresultaten läggs till de övriga medlemsstaternas analysresultat och utgör underlag för EU-gemensamma riskvärderingar och för diskussioner om gemensamma gränsvärden för oönskade ämnen inom EU.

De oönskade ämnen som oftast återkommer i provtagningsprogrammet utgörs av de grupper av ämnen som Livsmedelsverket har ansvar för som NRL – nationellt referenslaboratorium.

I EUs förordning 1831/2003 listas gränsvärden i livsmedel för oönskade ämnen som finns i livsmedel av olika anledningar. Vissa av ämnena, framför allt metaller och organiska metallföreningar härrör från naturlig förekomst i jorden och grundvattnet, såsom till exempel kadmium, oorganisk arsenik och bly. Dessa föroreningar kan också tillföras odlingsjordarna genom utsläpp från förbränning, gödselmedel, kalkning med mera. Genom odling och för vissa ämnen även genom luftdeposition tas ämnena upp och anrikas i grödan.

Vissa oönskade ämnen bildas genom naturliga processer under odlingen, där vissa grödor är mer benägna att innehålla högre halter än andra. Nitrat, som är ett växtnäringsämne, är ett sådant exempel. Spenat och rucola är exempel på grönsaker med ett högre upptag av detta ämne än andra grödor.

Vissa växter kan bilda giftiga ämnen, så kallade växttoxiner. Detta gör de för att skydda sig mot till exempel insektsangrepp. Exempel på gruppen växttoxiner är tropanalkaloider som bildas av bland annat arten spikklubba och som kan förekomma som ogräs i skörd av durra, bovete och hirs.

Andra giftiga ämnen bildas av mögelsvampar. Dessa ämnen benämns också mykotoxiner. Mykotoxiner kan bildas under odling av framför allt i frukt och spannmål eller senare under lagring av skörden vid fuktiga och varma förhållanden.

Processkontaminater utgör en grupp som kan bildas i livsmedel som resultat av upphettning av råvaror eller produkter eller vid andra tillverkningsprocesser. Exempel på sådana ämnen är PAH - polycykliska organiska kolväten - och glycidylfetttsyrastrar.

Gränsvärden

Ett gränsvärde (Maximum Level, ML) är den högsta tillåtna mängden av ett önskat ämne i ett livsmedel. Beroende på vilket ämne det gäller anges ML i gram/kg, mg/kg eller µg/kg. Gränsvärden uttrycks oftast i ätfärdigt livsmedel. Gränsvärdena för samma ämne kan variera mellan olika livsmedel. Detta beror dels på att halterna av ämnena kan variera mellan livsmedel men också på att olika livsmedel generellt äts i olika mängder. Exempelvis är konsumtionen av spannmålsbaserade livsmedel betydligt högre än av kryddgrönsaker. Barnmat av olika kategorier, såsom modersmjölksersättningar och ätfärdiga måltider, har genomgående de lägsta gränsvärdena. Det är i syfte att skydda spädbarn och småbarn som dels är känsligare än vuxna och dels äter mer i förhållande till sin kroppsvikt jämfört med vuxna.

ALARA-principen vid gränsvärdessättning

Som tidigare nämnts tillförs de oönskade ämnena i förordning 1881/2006 till livsmedel oavsiktligt genom olika vägar. Att helt undvika förekomst av dessa ämnen i livsmedel är i många fall omöjligt. När EU-gemensamma gränsvärden tas fram eller revideras för främmande ämnen gör Efsa och EU-kommissionen inledningsvis en sammanställning av i vilka halter detta ämne förekommer i olika kategorier av livsmedel i EUs medlemsländer. Gränsvärdet sätts på en nivå som gör att den största andelen av livsmedel kommer att ligga under det kommande gränsvärdet medan andelen av livsmedel med de högsta rapporterade halterna kommer att överskrida det kommande gränsvärdet. Detta tillvägagångssätt för att sätta gränsvärden brukar kallas för ALARA-principen där ALARA står för As Low As Reasonably Achievable- lägsta möjliga nivå av det oönskade ämnet som kan uppnås.

Avsikten att sätta gränsvärden vid den högsta % -nivån för halter i livsmedel är att denna åtgärd ska medföra att de allra mest kontaminerade produkterna inte får saluhållas, men att livsmedel ska få fortsätta att produceras och säljas. Efter några år ska gränsvärdena revideras och ytterligare sänkas till 90-95- % -nivån av de inrapporterade livsmedlens halt av ämnet under de efterföljande åren.

Syftet att ”endast” sätta gränsvärdet vid en högre % -nivå och inte lägre är att säkra tillgången på livsmedel på EU-s marknad samtidigt som livsmedelsföretagen pressas att förbättra sin odlingsteknik, processteknik, urvalsteknik mm.

Sådana livsmedel som man bedömer äts av vissa mer sårbara grupper, till exempel av barn och livsmedel för barn för kostbehandling av olika sjukdomar ges däremot ett betydligt lägre gränsvärde som tas fram då olika säkerhetsaspekter för dessa konsumentgrupper också inkluderas i gränsvärdesdiskussionen.

Riskbaserad kontroll och laboratoriekapacitet

Provtagningsprogrammet för oönskade ämnen är riskbaserad. Alla oönskade ämnen som listas i EU-förordning 1881/2006 analyseras inte varje år i provtagningsprogrammet. I urvalet av vilka livsmedel som ska ingå i provtagningsprogrammet görs en bedömning av vilka som är mest relevanta att provta utifrån det generella kostvanemönstret i Sverige.

Till grund för planeringen av provtagningsprogrammet ligger bland annat

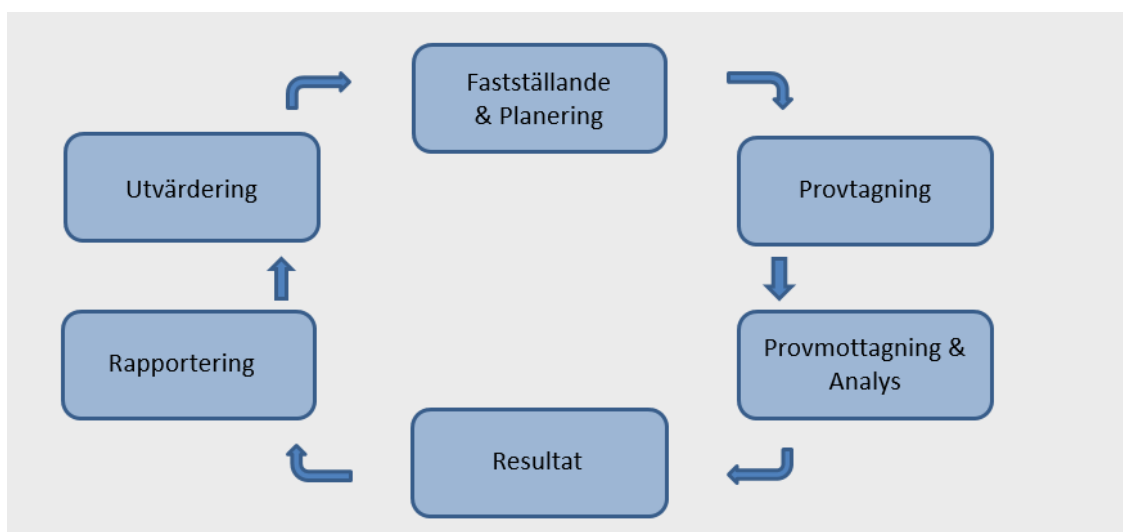
- Resultat om överskridanden av vissa oönskade ämnen i vissa livsmedel från föregående års provtagningsprogram
- Larm om överskridanden av oönskade ämnen i livsmedel på den europeiska marknaden som kommunicerats i RASFF-systemet- Varningssystemet inom EU för icke säkra livsmedel
- Nya gränsvärden eller sänkta gränsvärden
- Behov av haltdata som underlag för EU-gemensam revidering av gränsvärden
- Behov av nyare data för Livsmedelsverkets riskvärderingar
- Risktermometerns beräkning av risknivån för specifika oönskade ämnen.

Kontrollprogrammets uppbyggnad

Kontrollprogrammet, som åskådliggörs i figur 1 utgörs av en återkommande cykel av aktiviteter där varje moment baseras på föregående moment. Ett års provtagningsprogram börjar med att en grupp av

medarbetare från olika kompetensområden vid Livsmedelsverket utvärderar resultaten av föregående års provtagningsprogram och beslutar om inriktningen för nästkommande års provtagningsprogram. Därefter vidtar planering då det bland annat bestäms vilka prov som ska tas och när provtagningsperioderna ska ligga. Under året genomförs provtagningen och proverna skickas till Livsmedelsverket för provberedning och analys. Efter att proverna har analyserats jämförs resultaten mot gränsvärdena för de analyserade ämnena i livsmedelsproverna. Om gränsvärden överskrids i ett prov hanteras överskridandet, se avsnittet Uppföljning av överskridanden. Därefter utvärderas resultaten och erfarenheterna från provtagningsprogrammet inför planeringen av nästkommande års provtagningsprogram.

Analysresultaten och information om proverna redovisas årligen till den europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet, Efsa. Resultaten utvärderas sedan för att ligga med som underlag inför planeringen av nästkommande års kontrollprogram.



Figur 1. Strukturen för kontrollprogrammet för oönskade ämnen.

Provtagning

Provtagningen i övervakningsprogrammet för oönskade ämnen utförs av Jordbruksverkets växtkontrollenhet enligt kontrakt med Livsmedelsverket. Kontrollprogrammet är riskbaserat och är därför delvis riktat mot de produktkategorier som efter omvärldsbevakning bedöms utgöra den största risken för konsumenter.

Metoden för provtagningen följer gemensamma EU-regler. Av EUs regler framgår bland annat den provmängd som ska tas ut från ett parti för att provtagningen ska anses vara representativ för partiet. Provmängden som ska tas ut beror på partiets storlek och vilka oönskade ämnen som provtagningen gäller. Provtagning för analys av mykotoxiner kräver betydligt fler stickprov än provtagning för andra ämnen eftersom mykotoxiner ofta är ojämnt fördelade i ett parti.

Det är viktigt att provtagningen utförs korrekt och i enlighet med EUs regler för att kontrollmyndigheterna ska kunna vidta åtgärder om ett gränsvärde överskrids. Provtagarna har därför en mycket viktig roll inom kontrollen av oönskade ämnen.

Stickprov

De prover som tas inom övervakningsprogrammet är samlingsprover. Ett samlingsprov som tas ut för analys utgörs av flera stickprov från samma parti av livsmedlet. Provtagningen är däremot inte riktad mot ett enskilt parti eller en viss leverantör.

Eftersom provtagningen ska spegla marknadens utbud ingår även provtagning av ekologiska livsmedel där sådana produkter finns i en betydande andel. Provtagningen är dock aldrig riktad direkt till konventionellt eller ekologiskt producerade livsmedel.

Eftersom provtagningsprogrammets omfattning är så begränsat kan inga jämförelser göras mellan halter av oönskade ämnen i ekologiska och konventionellt framställda livsmedel. Provtagningen görs också på både svenskproducerade produkter och sådana som tillverkats eller odlats i andra länder.

Analysmetoder

De allra flesta prover som tagits ut under åren 2014-2020 har analyserats på Livsmedelsverkets laboratorium. Laboratoriet är ackrediterat av Swedac i enlighet med EN ISO/IEC/17025 för de analysmetoder och provtyper som analyserats under dessa år. Russin och aprikoser analyserades för Ochratoxin A och aflatoxiner på Statens Veterinärmedicinska laboratorium år 2014. År 2018 analyserades glycidylfettsyraestrar i modersmjölkersättningar på Eurofins laboratorium i Tyskland. Även dessa laboratorier uppfyller ackrediteringskraven.

För varje ämne som analyseras i offentlig kontroll specificeras prestandakrav för analysmetoderna i EU-gemensamma regler och krav på hur rapportering av analysresultat ska göras. Prestandakraven inkluderar bland annat krav på utbyte och gräns för minsta analyserbar halt, LOQ (Limit of Quantification).

Bedömning av provsvar och mätosäkerhet

Om ett analysresultat ligger över ett gränsvärde görs en om-analys av provet. Vid misstänkt överskridande utgörs slutresultatet av medelvärdet från de två analyserna. Om medelvärdet av dessa resultat ligger över gällande gränsvärde är det ett överskridande. För att bedöma om det är ett juridiskt giltigt överskridande då provet tagits i offentlig kontroll måste även analysmetodens mätosäkerhet beaktas.

För att en myndighet ska vidta åtgärder och agera på ett analysresultat krävs att det uppmätta värdet, med mätosäkerheten frändragen, ligger över gränsvärdet. Om det uppmätta värdet inte överskrider gränsvärdet efter att mätosäkerheten räknats bort kallas det ett numeriskt överskridande och Livsmedelsverket eller kontrollmyndigheterna vidtar då inga åtgärder.

Uppföljning av överskridanden

I förordning 1881/2006 med gränsvärden för oönskade ämnen anges att livsmedel som innehåller halter över gränsvärdena inte får släppas ut på marknaden eftersom sådana livsmedel bedöms vara icke säkra. Detta gör att ingen riskvärdering behöver göras av produktens halter av ämnet och förväntad negativ hälsoeffekt av det specifika livsmedlet. Det övervägande flertalet av oönskade ämnen ger

negativa hälsoeffekter på lång sikt, såsom ökad risk för utveckling av cancer, hormonstörande effekter, nervskador med mera.

Om ett prov överskrider ett gränsvärde juridiskt kontaktar Livsmedelsverket den berörda kontrollmyndigheten som kontrollerar det företag som saluhåller det analyserade livsmedlet. Information om produkten tillsammans med analysresultat ger kontrollmyndigheten möjlighet att kräva att det aktuella partiet av produkten återkallas och dras tillbaka från marknaden. Kontrollmyndigheten återrapporterar därefter till Livsmedelsverket om hur ärendet har hanterats.

RASFF

Om ett gränsvärde för ett oönskat ämne överskrids i ett livsmedel tar det berörda livsmedelsföretagets kontrollmyndighet beslut om att produkten måste dras tillbaka från den inhemska marknaden. Andra kontrollmyndigheter i Sverige och inom EUs medlemsstater informeras om att gränsvärden har överskridits genom att det berörda företagets kontrollmyndighet gör en så kallad RASFF-anmälan. RASFF (Rapid Alert System for Food and Feed) är ett snabbt varningssystem för livsmedels- och fodersäkerhet inom EU. Genom systemet informeras kontrollmyndigheterna om livsmedel i vilka hälsofaror påträffats så att även mottagare av de analyserade partierna med överskridanden av gränsvärden kan återkalla partierna. Informationen sprids via Europeiska kommissionen till ett nätverk av kontrollmyndigheter inom EU.

Provtagningsprogrammet 2014-2020

Till skillnad från Livsmedelsverkets provtagningsprogram för rests substanser i animalier och programmet för bekämpningsmedelsrester som grundar sig på EU-gemensamma provtagningsplaner är övervakningsprogrammet för oönskade ämnen helt nationellt.

Under åren 2017 till och med 2020 har provtagningen inom provtagningsprogrammet för oönskade ämnen genomförts i samarbete med ett antal kontrollmyndigheter inom Stockholms län. Ett antal prover har tagits av kontrollmyndigheterna medan Livsmedelsverket samordnar provtagning, utvärdering och rapportering av resultaten till Efsa.

De kontrollmyndigheter som deltagit i provtagningen är följande: Botkyrka, Huddinge, Järfälla, Solna Stad, Stockholms stad, Södertälje, Upplands Väsby samt Värmdö.

Under åren 2014- 2020 har totalt 1079 analyser på enskilda ämnen, såsom nitrat och oorganiskt tenn eller ämnesgrupper, såsom mykotoxiner och tungmetaller genomförts i kontrollprogrammet. När det har varit lämpligt har analyser av olika ämnesgrupper utförts i samma prov i provtagningsprogrammet.

Utöver fokus i provtagningsprogrammet mot olika kategorier av livsmedel med gränsvärden för mykotoxiner, tungmetaller, nitrat och PAH under åren 2014-2020 har kategorin barnmatsprodukter återkommit i varje års provtagningsprogram. Detta eftersom det är ännu viktigare att företag som tillverkar livsmedel för denna känsliga grupp har utarbetade rutiner för att säkra att gränsvärdena inte överskrids.

Resultaten av övervakningsprogrammet för oönskade ämnen från åren innan 2014 har redovisats i tidigare rapporter från Livsmedelsverket.

- Rapport 18 2015. Kontroll av främmande ämnen i livsmedel 2012-2013

- Rapport 23 2012 Kontroll av kontaminanter i livsmedel 2011

För vissa delar av provtagningsprogrammet för oönskade ämnen åren 2014-2019 har analysresultaten redan publicerats.

- Kadmium, bly och oorganisk arsenik i barnmat och ris 2017
- Samordnat kontrollprojekt 2015 om PAH i traditionellt rökta livsmedel
- Samordnat kontrollprojekt 2016 om PAH i traditionellt rökta livsmedel

Mykotoxiner

DON, ZEA, T-2 +HT-2

Provtagning av mykotoxiner, alltså mögelgifter, i spannmål i offentlig kontroll utförs på kvarnar. Där har spannmålen genomgått olika rensnings- och sorteringsförfaranden och kontroller inom kvarnföretagens egen regi. Huvuddelen av provtagningen utförs av kvarnföretagen i deras kvalitetskontroll. Halterna av mykotoxiner är därför oftast betydligt lägre i spannmål som kvarnråvara än i den spannmålsråvara som tröskas. Partier med höga halter av mykotoxiner som kan bildas vid odlingen sorteras bort redan vid inleverans av råvaran till kvarnen. Därför är det inte vanligt att notera överskridanden i kontrollen av mykotoxiner som kan bildas i fält i spannmål i Livsmedelsverkets provtagningsprogram.

Deoxynivalenol, DON, Zearalenon, ZEA, och T-2 + HT-2, grupper av trichotecener, är toxiner som kan bildas i fält av olika arter av fusarium-svampar. Bildningen av fälttoxiner är beroende av väderleken när spannmålen växer. Bland annat gynnas bildningen av fälttoxiner av nederbörd då spannmålsgräsen blommar.

Ergot och ergotalkaloider

Ergotalkaloider är toxiner som kan bildas i fruktkropparna av fältsvampen mjöldryga, *Claviceps purpurea*. Mjöldryga kan infektera spannmålskärnor. Vid infektionen omvandlas kärnorna till fruktkroppar av mjöldryga, ergot. Infektion av ergot sker framför allt i råg men även i vete. Inga gränsvärden finns ännu för ergot eller ergotalkaloider men ett arbete att inför gränsvärden pågår mellan EU- Kommissionen och medlemsstaterna.

Aflatoxiner

Aflatoxiner är ett lagringstoxin som bildas av mögelsvampar inom släktet *Aspergillus*. Aflatoxiner tillväxer alltså efter skörd av grödan och under ogynnsamma lagringsförhållanden. Aflatoxin kan bildas i olika vegetabiliska livsmedel. Aflatoxiner kan skada generna och orsaka levercancer.

Vanligt är att aflatoxiner bildas bland annat i de livsmedel som provtogs under 2014, 2017 och 2019; torkad frukt, ris, fröer, nötter och sojamjöl.

OTA

Ochratoxin A är toxiner som kan bildas av arter av *Aspergillus* och *Penicillium*. Liksom aflatoxiner är OTA ett toxin som kan förökas under olämpliga lagringsförhållanden för råvaror eller livsmedel.

Ochratoxin A kan bildas i bland annat spannmål, kaffe, druvor och annan frukt. Även produkter av

druvor, såsom russin och vin kan innehålla OTA. Ochratoxin A kan skada njurarna och är troligen cancerframkallande.

En förskjutning av matvanorna sker nu bland vissa konsumenter med syftet att äta mer hälsosamt. I detta syfte konsumeras nötter och fröer i högre mängd men också naturligt glutenfria spannmål och mjöl av andra vegetabilier som kan ersätta spannmål, till exempel sojamjöl och råris. Torkad frukt, framför allt russin, äts i hög grad av små barn. Med utgångspunkt från denna förskjutning av kostmönstret prioriterades i ett års provtagningsprogram glutenfria mjöler, fröer och russin för analys av OTA och aflatoxiner eftersom OTA och aflatoxin lätt kan bildas i dessa livsmedel.

Patulin

Mykotoxinet patulin kan bildas i äpplen och produkter av äpplen om råvaran är skadad. Patulin kan även bildas i andra frukter och bär under ogynnsamma förhållanden. Det finns gränsvärden för patulin för vissa äppelprodukter och för fruktjuice och äppeldessert för spädbarn och småbarn.

Tabell 1. Mykotoxiner 2014 – 117 prover

Produkt	Provtagningsplats	Antal prov	Mykotoxiner
Vete	Kvarn	20	DON, ZEA, OTA
Havre	Kvarn	5	DON, ZEA, OTA, T-2/HT-2
Havregryn	Butik	10	
Havregröt för små barn	Butik	5	
Havrevälling för små barn	Butik	5	
Russin	Butik	47	
Torkade aprikoser	Butik	25	AFLA, OTA (OTA på 15 av proverna)

Tabell 2. Mykotoxiner 2015 – 90 prover

Produkt	Provtagningsplats	Antal prov	Mykotoxiner
Vete	Kvarn	15	DON, ZEA, OTA
Havre	Kvarn	5	DON, ZEA, OTA, T-2/HT-2
Havregryn	Butik	10	
Fiberhavregryn	Butik	10	
Bryggkaffe	Butik	30	
Snabbkaffe	Butik	10	OTA
Hela kaffeböner	Butik	10	

Tabell 3. Mykotoxiner 2016 - 90 prover

Accessi	Provtagningsplats	Antal prov	Mykotoxiner
Vete	Kvarn	15	DON, ZEA, OTA, T2, HT2
Havre	Kvarn	5	
Havregryn	Butik	10	
Fiberhavregryn	Butik	10	
Vin	Butik	50	OTA

Tabell 4. Mykotoxiner 2017 – 90 prover

Produkt	Provtagningsplats	Antal prov	Mykotoxiner
Vete	Kvarn	10	DON, ZEA, OTA, T2, HT2
Vetemjöl	Butik	5	
Havregryn	Butik	10	
Råg	Kvarn	10	DON, ZEA, OTA, T2, HT2, ergotalkaloider (ergotalkaloider på 8 råg och 2 rågmjöl)
Rågmjöl	Butik	5	
Basmatiris	Butik	25	AFLA, OTA
Fullkornsrís/råris	Butik	25	

Tabell 5. Mykotoxiner 2018 – 90 prover, varav 2 prover av kontrollmyndigheter inom Stockholms län

Produkt	Provtagningsplats	Antal prov	Mykotoxiner
Vete	Kvarn	10	DON, ZEA, OTA, T2, HT2
Vetemjöl	Butik	5	
Havregryn	Butik	5	
Råg	Kvarn	13	DON, ZEA, OTA, T2, HT2, ergotalkaloider
Rågmjöl	Butik	5	
Druvjuice	Butik	10	OTA, patulin
Äppeljuice	Butik	25	
Äppelmos	Butik	2	Patulin
Barnmat - äppelmos, äppelpure, äppeldryck	Butik	15	

Tabell 6. Mykotoxiner 2019 – 91 prover, varav 6 varav prover av kontrollmyndigheter inom Stockholms län

Produkt	Provtagningsplats	Antal prov	Mykotoxiner
Rågflingor	Butik	10	DON, ZEA, OTA, T2, HT2, ergotalkaloider
Rågmjöl	Butik	10	
Havregryn	Butik	15	
Vete	Kvarn	10	
Jordnötter	Butik	15	AFLA, OTA (OTA utanför planen)
Pumpakärnor	Butik	10	AFLA, OTA (OTA utanför planen)
Solroskärnor	Butik	15	AFLA, OTA (OTA utanför planen)
Bovetemjöl	Butik	4	AFLA, OTA
Sojamjöl	Butik	2	AFLA, OTA

Tabell 7. Mykotoxiner 2020- 85 prover varav 5 prover av kontrollmyndigheter inom Stockholms län

Produkt	Provtagningsplats	Antal prov	Mykotoxiner
Rågflingor	Butik	10	DON, ZEA, OTA, T2, HT2, ergotalkaloider
Rågmjöl	Butik	10	
Havregryn	Butik	15	
Durumvetemjöl	Butik	10	
Opolerat ris	Butik	15	Afla, OTA
Russin	Butik	25	Afla, OTA

Kadmium och bly

Kadmium och bly är tungmetaller som kan komma in i råvaror till livsmedel genom att grödor tar upp metallerna från odlingsjord med förhöjda halter av dessa tungmetaller. Kadmiumhalterna i jorden kan vara förhöjd beroende på bergets och jordens sammansättning men kadmium tillförs också genom gödsling med mineralgödsel, stallgödsel, vid kalkning och till viss del genom luftdeposition. Bly finns också naturligt i vissa berggrunder och jordar men tillförs också i mindre grad via värme- och elproduktion och industriutsläpp.

Kadmium kan bland annat skada njurfunktionen och påverka risken för benskörhet. Bly påverkar hjärnans och nervsystemets utveckling negativt, framför allt hos barn. Gränsvärden finns för kadmium och bly i bland annat grönsaker, spannmålsprodukter och barnmat. I provtagningsprogrammet har spenat återkommit eftersom högre halter av kadmium har noterats i offentlig kontroll av denna grönsak än i andra, både i Sverige och inom EU.

Tabell 8. Kadmium och bly 2014 – 30 prover, allt från Sverige utom fryst spenat: Sverige/Belgien

Produkt	Provtagningsplats	Antal prov
Färsk spenat	Grossist	5
Fryst spenat	Butik	10
Isbergssallat	Grossist	10
Kruksallat * (plocksallat)	Grossist	5
Russin	Butik	10
Torkade aprikoser	Butik	10

Tabell 9. Kadmium och bly 2015 - 50 prover, allt från Sverige utom fryst spenat: Sverige/Belgien

Produkt	Provtagningsplats	Antal prov
Morot	Grossist	10
Palsternacka	Grossist	10
Rödbeta	Grossist	10
Färsk spenat	Grossist	5
Fryst spenat	Butik	5
Välling (barnmat)	Butik	5
Gröt (barnmat)	Butik	5

2016- tungmetaller ingick inte i programmet

Tabell 10. Kadmium och bly 2017 - 41 prover varav 23 av kontrollmyndigheter inom Stockholms län

Produkt	Provtagningsplats	Antal prov
Gröt för spädbarn/småbarn	Butik	23
Välling för spädbarn/småbarn	Butik	13
Fullkornsrís, råris	butik	5

Kadmium och bly 2018- tungmetaller ingick inte i kontrollprogrammet

Tabell 11. Kadmium och bly 2019- 11 prover av kontrollmyndigheter inom Stockholms län Ursprungsland Okänt/EU

Produkt	Provtagningsplats	Antal prov
Spenat, fryst	Butik	9
Spenat, färsk	Butik	2

Tabell 12. Kadmium och bly 2020- 67 prover varav 17 prover av kontrollmyndigheter inom Stockholms län

Produkt	Provtagningsplats	Antal prov
Durumvetemjöl	Butik	10
Råris/fullkornsrís/opolerat ris	Butik	18
Torkade baljväxter	Butik	30
Kokta konserverade baljväxter	Butik	9

Oorganisk arsenik

Arsenik är ett grundämne som finns naturligt i vissa mineral i bergarter och därmed också i odlingsjordar som härrör från vittring av dessa bergarter. Arsenik kan föreligga i organisk form eller som oorganisk, i saltform. Den oorganiska formen av arsenik bedöms vara den mest hälsoskadliga. Hög tillförsel av oorganisk arsenik genom livsmedel eller dricksvatten kan på lång sikt ge ökad risk för lungcancer eller cancer i urinblåsan. Oorganisk arsenik tas upp i högre omfattning av ris än av andra spannmålsarter. Gränsvärden för oorganisk arsenik finns för båda vissa sammansatta produkter med ris och i ris för olika användningsområden. Gränsvärden för oorganisk arsenik infördes år 2015.

Tabell 13. Oorganisk arsenik 2017 – 65 prover varav 30 prover av kontrollmyndigheter inom Stockholms län

Produkt	Provtagningsplats	Antal prov
Spannmålsbaserad barnmat; gröt och välling	Butik	36
Råris, fullkornsrís	Butik	28
Ris, långkornigt	Butik	1

Tabell 14. Oorganisk arsenik 2020 - 15 prover varav 5 prover av kontrollmyndigheter inom Stockholms län

Produkt	Provtagningsplats	Antal prov
Opolerat ris	Butik	15

Oorganiskt tenn

Oorganiskt tenn förekommer inte naturligt i livsmedel i så hög halt att de i sig kan utgöra hälsoproblem utan metallen kan föras över till livsmedel i metallkonserver av förtennad plåt som inte har lackats på insidan. Metallkonserver som innehåller frukt kan ibland vara olackerade på insidan. Detta eftersom tennföreningar kan bevara den konserverade fruktens ljusa färg, som eftersträvas. Gränsvärden finns för oorganiskt tenn i livsmedel som är konserverade i metallburk.

Organiska tennföreningar kan irritera slemhinnan i mag-tarmkanalen och leda till bland annat illamående och diarré.

Tabell 15. Oorganiskt tenn 2018 – 21 prover varav 16 prover av kontrollmyndigheter inom Stockholms län

Produkt	Handelsled	Antal prover
Frukt/grönsakskonserver i metallburk	Butik	21

Nitrat

Nitrat är en kvävekälla för växter och finns generellt sett naturligt i högre halt i sådana vegetabilier som skördas under deras tillväxtperiod, såsom bladgrönsaker, än i vegetabilier som skördas i mogen fas, såsom spannmål och rotgrönsaker. I Rucola, sallat och spenat kan nitralthalterna bli högre än i andra grönsaker. Nitralthalterna påverkas av både vatten- och ljusstillgången. Nitralthalterna är lägre i grönsaker som odlas sommarhalvåret och som odlas utomhus. Det beror på att nitrat bryts ner under påverkan av solljus.

Efter skörd kan uttorkning av grönsakerna leda till att nitratkoncentrationen i bladmassan ökar relativt sett på grund av avdunstning av vatten från växtcellerna. Detta kan leda till att nitralthalterna per kg bladmassa ökar och att gränsvärdet överskrids även om halterna låg under gränsvärdet vid skörd.

I kroppen omvandlas nitrat till nitrit. Hos spädbarn och småbarn kan förhöjda halter av nitrit i kroppen försämra blodets syretransporterande förmåga.

I provtagningsprogrammet provtogs under åren 2014, 2016 och 2018 rucola, sallat, spenat och barnmat som alla har gränsvärden för nitrat. 2016 provtogs även rödbetor som inte har gränsvärde men som anrikas nitrat i betan och bladen.

Tabell 16. Nitrat 2014- 29 produkter

Produkt	Provtagningsplats	Antal prov
Rucola	Grossist	14
Huvudsallat (<i>Lactuca sativa</i>)	Grossist	15

2015 – ingen provtagning

Tabell 17. Nitrat 2016- 50 produkter

Produkt	Provtagningsplats	Antal prov
Rucola	Grossist	10
Färsk sallat <i>Lactuca sativa</i> (inte isbergssalat)	Grossist	10
Fryst spenat	Grossist	4
Färsk spenat	Grossist	7
Färska rödbetor	Grossist	10
Barnmat	Butik	9

2017 – ingen provtagning

Tabell 18. Nitrat 2018- 30 produkter

Produkt	Provtagningsplats	Antal prov
Rucola	Grossist	15
Färsk spenat	Grossist	15

2019 – ingen provtagning

PAH

PAH, polycykliska aromatiska kolväten, bildas i rökgaserna vid förbränning som kan syfta till att torka eller röka livsmedel. Då finns risken att PAH i rökgaserna fäster till ytan på livsmedel. Flera PAH-föreningar kan framkalla cancer och skada kromosomer. Provtagningen för analys av PAH baserades bland annat på information från RASFF-systemet om återkommande överskridanden av gränsvärdet för PAH i vegetabiliska oljor. Barnmat provtogs också eftersom det är viktigt att inte gränsvärden för oönskade ämnen överskrider i sådana livsmedel som äts av spädbarn och småbarn.

Tabell 19. PAH 2014- 14 produkter

Produkt	Provtagningsplats	Antal prov
Kokosolja	Butik	5
Ekologiska vegetabiliska oljor	Butik	5
Konserverad rökt skarpsill (<i>Sprattus sprattus</i>)	Butik	2
Rökta räkor	Butik	2

2015: Samordnat kontrollprojekt – Se Livsmedelsverkets rapport 1-2016

2016: samordnat kontrollprojekt – Se Livsmedelsverkets rapport 23-2017

2017: ingen provtagning

Tabell 20. PAH 2018- 8 produkter varav 3 av kontrollmyndigheter inom Stockholms län

Produkt	Provtagningsplats	Antal prov
Spannmålsbaserad barnmat; gröt- och vällingpulver	Butik	5 (2 gröt, 3 välling)
Ekologisk vegetabilisk olja	Butik	3

2019: Ingen provtagning

Glycidylfettsyraestrar

I vegetabiliska oljor och oljor från marina organismer kan vissa fettsyror bilda glycidylfettsyraestrar i processteget när oljorna raffinerar från oönskad doft och smak. Glycidylfettsyraestrar omvandlas i mag-och tarmkanalen till glycidol. Eftersom glycidylfettsyraestrar skadar kromosomer och är cancerframkallande har gränsvärden tagits fram för vissa oljor och fetter och för livsmedel till spädbarn och småbarn. Gränsvärdena gäller för glycidylfettsyraestrar uttryckts som glycidol. EU-gemensamma gränsvärden började gälla i mars 2018.

Tabell 21. Glycidylfettsyraestrar 2018- 9 produkter varav 3 av kontrollmyndigheter inom Stockholms län

Produkt	Provtagningsplats	Antal prov
Modersmjölksersättning	Butik	6
Modersmjölksersättning	Butik	3

Akrylamid

Akrylamid kan bildas i bröd, kakor och kex, potatisprodukter och kaffe vid bakning, rostning, fritering och andra metoder som innebär att livsmedlen upphettas. Akrylamid bildas genom att aminosyran asparagin som naturligt finns i råvaran vid upphettning reagerar med fruktos och glukos i råvaran. Hur mycket akrylamid som bildas beror på flera faktorer där bland annat upphettningstid, upphettningstemperatur och råvarans sammansättning har betydelse. Sedan år 2007 har EU-kommissionen rekommenderat medlemsstaterna att övervaka halterna av akrylamid i livsmedel. År 2014 genomfördes ett kartläggningsprojekt vid Livsmedelsverket för att undersöka halterna av akrylamid i sådana produkter där akrylamid förekommer mest frekvent och i högst nivåer.

Utöver spannmålsbaserade produkter, potatiships och kaffe analyserades även efterrätter som baserades på katrinplommon till barn eftersom akrylamid kan bildas då plommon torkas innan de bereds till bland annat barnmat.

I november 2017 fattades beslut om en ny förordning; Kommissionens förordning (EU) 2017/2158 av den 20 november 2017 om fastställande av förebyggande och reducerande åtgärder och av åtgärdsnivåer för att minska förekomsten av akrylamid i livsmedel.

Förordningen började tillämpas den 11 april 2018 och innebär att högre krav ställs på livsmedelsföretag som släpper ut vissa produkter som kan innehålla höga halter akrylamid på marknaden. Kraven är bland annat att livsmedelsföretagarna genomför förebyggande och reducerande åtgärder för att minska halterna av akrylamid i sina livsmedel.

Tabell 22. Akrylamid 2014, 85 prov

Produkt	Provtagningsplats	Antal prov
Mjukt bröd	Butiker	27
Potatischips	Butiker	23
Konsumtionsfärdiga pomes frites	Snabbmatsrestauranger	9
Frukostflingor	Butiker	6
Knäckebröd	Butiker	6
Kex och liknande	Butiker	6
Kaffe, mellanrost	Butiker	5
Barnmat med katrinplommon	Butiker	3

Resultat 2014-2020

Mykotoxiner

För mykotoxinerna T-2 och HT-2 finns idag inga gränsvärden. Riktvärden för summan av T-2 och HT-2 toxiner anges i Kommissionens rekommendation 2013/165/EU. Samtliga halter av T-2 och H-T i alla prover av spannmål och spannmålsprodukter som togs 2014-2019 låg under Kommissionens riktvärden.

Gränsvärden kommer att införas för ergot under 2021. Gränsvärdena kommer att revideras efter två år då halterna av ergot som analyserats inom EU utvärderats.

Under åren 2014 till och med 2020 noterades inga överskridanden av gränsvärden för DON, ZEA eller OTA i något av proverna av kärnor, gryn eller mjöl av spannmål som provtagits. I förhållande till den totala volymen av spannmål som hanteras på kvarnar i Sverige är antal prover som analyseras i offentlig kontroll låg. Vid de större kvarnarna sker dock ett aktivt arbete att redan vid inleverans sortera bort partier med förhöjda halter av vissa mykotoxiner. Halterna av OTA som är ett lagringstoxin låg i samtliga prover också under gränsvärdet.

Inga av de gröt-och vällingprodukter till spädbarn och småbarn som provtogs år 2014 innehöll kvantifierbara halter av de undersökta mykotoxinerna.

Tabell 23. Mykotoxiner i vetekärnor 2014-2019

Ursprungsland: Sverige

Konventionell och ekologisk odling

Mykotoxin	Antal prover (st)	Antal fynd (st)	Funna halter (µg/kg)	Antal över gränsvärde (st)	Gränsvärde (µg/kg)
DON	80	12	30 - 145	0	1250
ZEA	80	4	2 - 82	0	100
OTA	80	4	0,1 - 0,4	0	5,0
Summa T-2+HT-2-toxin (endast 2016-2019)	45	2	10 - 14	0	Saknas. Riktvärde: 100 µg/kg
Summa ergotalkaloider (endast 2019)	10	0	<24	0	Saknas

Tabell 24. Mykotoxiner i havregryn 2014-2019

Mykotoxin	Antal prover (st)	Antal fynd (st)	Funna halter (µg/kg)	Antal över gränsvärde (st)	Gränsvärde (µg/kg)
DON	70	8	58-220	0	750
ZEA	70	4	2-82	0	100
OTA	70	4	0,1-0,4	0	5,0
Summa T2+HT2	70	10	1,9-12,5	0	Saknas. Riktvärde: 200 µg/kg
Summa ergotalkaloider (endast 2019)	70	0	<24	0	Saknas

Av de 55 prov av havregryn som provtogs åren 2014-2019 noterades inga överskridanden av gränsvärden för DON, ZEA eller OTA.

Tabell 25. Mykotoxiner i vetemjöl 2017-2018

Mykotoxin	Antal prover (st)	Antal fynd (st)	Funna halter (µg/kg)	Antal över gränsvärde (st)	Gränsvärde (µg/kg)
DON	10	4	64-94	0	750
ZEA	10	2	3,3- 3,5	0	75
OTA	10	0	<0,5	0	3,0
Summa T-2+HT-2-toxin	10	0	<10	0	Saknas. Riktvärde: 50 µg/kg

Tabell 26. Mykotoxiner i durumvetemjöl 2020

Mykotoxin	Antal prover (st)	Antal fynd (st)	Funna halter (µg/kg)	Antal över gränsvärde (st)	Gränsvärde (µg/kg)
DON	10	3	53,5-63,8	0	750
ZEA	10	0	<5	0	75
OTA	10	4	0,49- 0,88	0	3,0
Summa T-2+HT-2-toxin	10	0	Ej analyserad	0	Saknas. Riktvärde: 50 µg/kg
Aflatoxin B1	10	0	<0,5	0	2,0
Ochratoxin A	10	4	0,49 - 0,88	0	3,0

Tabell 27. Mykotoxiner i havrekärnor 2014, 2015, 2016

Mykotoxin	Antal prover (st)	Antal fynd (st)	Funna halter (µg/kg)	Antal över gränsvärde (st)	Gränsvärde (µg/kg)
DON	15	11	91 - 1267	0	1750
ZEA	15	4	3,5 - 47	0	100
OTA	15	3	0,15 - 1,0	0	5,0
Summa T-2+HT-2-toxin	15	14	15 - 641	0	Saknas. Riktvärde: 1000 µg/kg

Tabell 28. Mykotoxiner i rågkärnor 2017, 2018

Mykotoxin	Antal prover (st)	Antal fynd (st)	Funna halter (µg/kg)	Antal över gränsvärde (st)	Gränsvärde (µg/kg)
DON	23	0	50	0	1250
ZEA	23	3	3,4-6,2	0	100
OTA	23	1	3,4	0	5,0
Summa T-2+HT-2-toxin	23	3	5,4- 5,8	0	Saknas. Riktvärde: 100 µg/kg
Summa ergotalkaloider	23	16	7,7- 234	0	Saknas

Tabell 29. Mykotoxiner i rågmjöl 2017, 2018, 2019, 2020

Mykotoxin	Antal prover (st)	Antal fynd (st)	Funna halter (µg/kg)	Antal över gränsvärde (st)	Gränsvärde (µg/kg)
DON	30	4	53-62	0	750
ZEA	30	8	3,0-6,4	0	75
OTA	30	5	0,5-1,3	0	3,0
Summa T-2+HT-2-toxin	30	1	5,0	0	Saknas Riktvärde: 50 µg/kg
Summa ergotalkaloider	17	11	5,0- 297	0	Saknas

Tabell 30. Mykotoxiner i havregrot och havrevälling för små barn 2014

Mykotoxin	Antal prover (st)	Antal fynd (st)	Funna halter (µg/kg)	Antal över gränsvärde (st)	Gränsvärde (µg/kg)
DON	10	0	<60	0	200
ZEA	10	0	Under LOQ	0	20
OTA	10	0	<0,1	0	0,50
Summa T-2+HT-2-toxin	10	0	<3	0	Saknas. Riktvärde: 50 µg/kg

Aflatoxiner och OTA i övriga provtagna livsmedel:

Låga halter av aflatoxiner påträffades i ett av de 72 prov av torkad frukt som analyserades under 2014. I övriga prover var halterna under kvantifieringsnivån. I tio av de 50 prov av basmati- och råris som provtogs år 2017 påträffades aflatoxiner i kvantifierbara halter. Av dessa prover innehöll ett prov så hög halt att gränsvärdet överskreds även när mätosäkerheten hade dragits ifrån analysvärdet. Eftersom

det var ett juridiskt överskridande överlämnades ärendet till det provtagna företagens kontrollmyndighet för uppföljning av ärendet.

Samma prov av råris innehöll även de högsta halterna Ochratoxin A med 4,0 µg/kg. Detta överskridande var dock numeriskt.

I ett jordnötsprov noterades ett överskridande av gränsvärdet för aflatoxin B1. Överskridandet av gränsvärdet var numeriskt och ledde inte till att ärendet överlämnades till kontrollmyndigheten. Inte i någon av proverna av solros- och pumpakärnor eller av bovete- och sojamjöl som provtogs 2019 återfanns kvantifierbara halter av aflatoxiner.

I de 62 prover av russin och torkade aprikoser som provtogs år 2014 innehöll samtliga prover av russin endast låga halter av OTA. I hälften av proven låg halterna under kvantifieringsgränsen. För torkade aprikoser finns inget gränsvärde för OTA men OTA fanns i halter över kvantifieringsnivån i 13 av proverna medan ett av proverna hade halter som nominellt överskred det gränsvärde som gäller för russin, 10 µg/kg.

I de 50 prov av vin som provtogs 2016 påträffades endast låga halter av OTA i samtliga prover.

Tabell 31. Aflatoxin B1 i fullkornsrís år 2017 och 2020

Produkt	Antal prover (st)	Antal fynd (st)	Funna halter (µg/kg)	Antal över gränsvärde (st)	Gränsvärde (µg/kg)
Basmatiris 2017	25	8	0,5-2,6	1*	2,0
Fullkornsrís/råris 2020	16	1	20,6	1*	2,0

*Överskridande även då mätosäkerheten dragits ifrån.

Tabell 32. Aflatoxin B1* i övriga livsmedel

Produkt	Antal prover (st)	Antal fynd (st)	Funna halter (µg/kg)	Antal över gränsvärde (st)	Gränsvärde (µg/kg)
Russin 2014	47	0	<0,1	0	2,0
Russin 2020	25	0	<0,5	0	2,0
Aprikoser 2014	25	1	0,14	0	2,0
Jordnötter 2019	15	1	3,3	1***	2,0
Pumpakärnor 2019	10	0	<0,5	0	Saknas
Solroskärnor 2019	15	0	<0,5	0	Saknas
Bovetemjöl 2019	4	0	<0,5	0	2,0

Produkt	Antal prover (st)	Antal fynd (st)	Funna halter (µg/kg)	Antal över gränsvärde (st)	Gränsvärde (µg/kg)
Sojamjöl 2019	2	0	<0,5	0	Saknas

*Endast Aflatoxin B1 redovisas här. Gränsvärde finns även för summan av Aflatoxin B1+B2+G1+G2. Inga summor överskred gränsvärden för dessa.

***Endast numeriskt överskridande.

Ochratoxin A i opolerat ris 2017 och 2020

I de femton prover av fullkornsriss som provtogs 2020 var halten av OTA lägre än kvantifieringsnivån. Halterna var lägre än i 2017-års provtagningsprogram då fyra prover innehöll kvantifierbara halter, varav ett var ett överskridande av gränsvärdet.

Tabell 33. Ochratoxin A i opolerat ris 2017 och 2020

Produkt	Antal prover (st)	Antal fynd (st)	Funna halter (µg/kg)	Antal över gränsvärde (st)	Gränsvärde (µg/kg)
Fullkornsriss/ råris 2017	25	4	1,0- 4,0	1*	3,0
Fullkornsriss/ råris 2020	16	0	<0,3	0	3,0

*endast numeriskt överskridande

I inga av de prover av övriga livsmedel som analyserades för Ochratoxin A år 2014-2020 noterades överskridanden av gränsvärden. Halterna var generellt låga, under eller strax över kvantifieringsgränsen. I kaffe (bryggkaffe och pulverkaffe 2014) låg halten av Ochratoxin A i enstaka prover till hälften eller över hälften av gränsvärdet. Russin äts i stor utsträckning av barn. I 2020 års provtagningsprogram var andelen kvantifierbara halter av OTA i russin lägre jämfört med 2014 års provtagningsprogram. De kvantifierbara halterna var också lägre 2020 jämfört med 2014.

Tabell 34. Ochratoxin A i övriga livsmedel 2014-2020

Produkt	Antal prover (st)	Antal fynd (st)	Funna halter (µg/kg)	Antal över gränsvärde (st)	Gränsvärde (µg/kg)
Russin 2014	47	26	0,3-1,9	0	10,0
Russin 2020	25	3	1,0- 1,4	0	10,0
Aprikoser 2014	15	1	13	0	Saknas
Kaffe (malda kaffeböner), 2015	30	21	0,4-2,4	0	5,0
Snabbkaffe (pulver) 2015	10	9	0,6-2,5	0	10,0
Vin: Rött, vitt, rosé, mousserande 2016	50	5	0,2- 0,7	0	2,0
Druvjuice 2018	10	4	0,3-0,4	0	2,0
Äppeljuice 2018	25	0	<0,2	0	Saknas
Fruktnektar, fruktjuice för barn 2018	8	0	<0,2	0	Saknas
Jordnötter 2019	15	0	<0,3	0	Saknas
Pumpakärnor 2019	10	0	<0,3	0	Saknas
Solroskärnor 2019	15	1	0,8	0	Saknas
Bovetemjöl 2019	4	2	1,0- 1,2	0	3,0
Sojamjöl 2019	2	1	2,6	0	Saknas

Inget av de 52 prover av äppelbaserade produkter som provtogs 2018 innehöll halter av patulin över eller nära gränsvärdet. Endast i ett prov av äppeljuice fanns låga kvantifierbara halter av patulin.

Tabell 35. Patulin i fruktprodukter 2018

Produkt	Antal prover (st)	Antal fynd (st)	Funna halter (µg/kg)	Antal över gränsvärde (st)	Gränsvärde (µg/kg)
Äppeljuice 2018	25	1	3,9	0	50
Druvjuice 2018	10	0	<3	0	50
Äppelmos 2018	2	0	<3	0	25
Äppeljuice, fruktjuice, fruktnektar, fruktpuré för barn, 2018	15	0	<3	0	10,0

Kadmium och bly

Kadmium

Kadmium kan kvantifieras vid mycket låga halter i livsmedel. Genomsnittshalterna av kadmium i fullkornsrís som provtogs år 2020 låg generellt högre än i 2017 års provtagningsprogram. År 2017 var provantalet dock betydligt lägre än 2020. Den högsta analyserade halten av kadmium i fullkornsrís år 2020 låg vid halva gränsvärdet.

I de 36 proverna av fryst och färsk spenat som provtagits år 2014, 2015 och 2019 hade alla kvantifierbara halter av kadmium, se figur 2 och 3. Sex prover överskred också gränsvärdet på 0,2 mg Cd/kg nominellt medan ett prov, år 2014, överskred gränsvärdet även med mätosäkerheten från dragen. Ärendet överlämnades till den behöriga kontrollmyndigheten för fortsatt hantering. Kadmiumhalter över gränsvärdet förekommer frekvent i spenat som odlats i västra Europa, sannolikt som effekt av utsläpp från kolledning.

I kruk- och isbergssallat samt russin och torkade aprikoser som provtogs 2014 analyserades endast låga halter Cd i förhållande till gränsvärdet. Inga av de prover av morot, palsternacka, rödbeta eller barnmat (välling och gröt) som provtogs år 2015 överskred gränsvärdet för Cd.

Tabell 36. Kadmium i fullkornsrís 2017 och 2020

Produkt	Antal prover (st)	Antal fynd (st)	Funna halter (mg/kg)	Antal över gränsvärde (st)	Gränsvärde (mg/kg)
Fullkornsrís 2017	5	5	0,0084-0,046	0	0,20
Fullkornsrís 2020	18	13	0,011- 0,101	0	0,20

Tabell 37. Kadmium i övriga vegetabilier

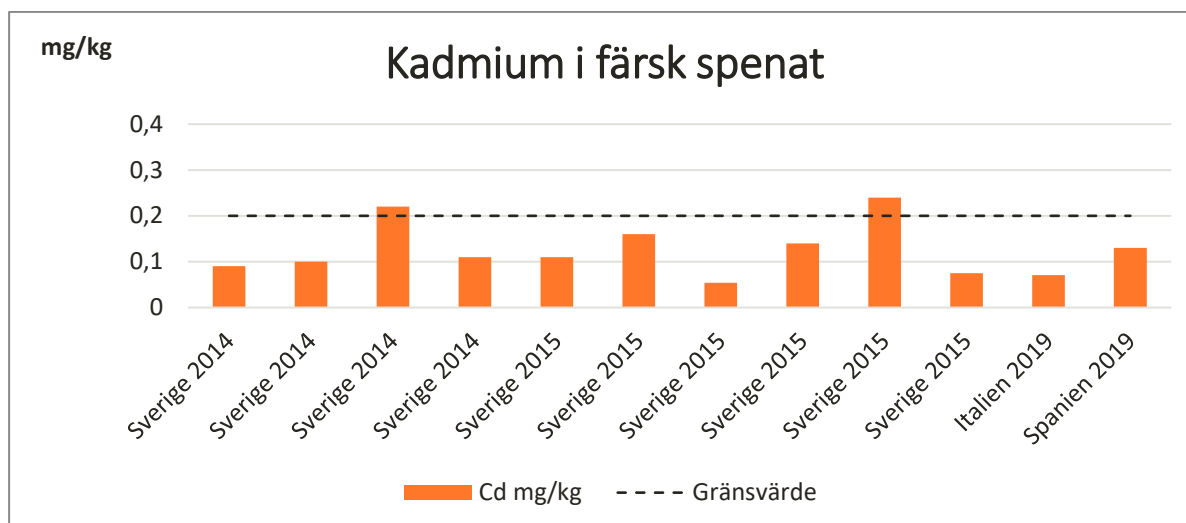
Produkt	Antal prover (st)	Antal fynd (st)	Funna halter (mg/kg)	Antal över gränsvärde (st)	Gränsvärde (mg/kg)
Spenat, färsk 2014, 2015, 2019	12	12	0,054 - 0,24	2*	0,20
Spenat, djupfryst 2014, 2015, 2019	24	24	0,031 – 0,39	4**	0,20
Kruksallat 2014	5	5	0,002 – 0,005	0	0,20
Isbergssallat 2014	10	10	0,007 – 0,034	0	0,20
Russin 2014	10	0	0,006	0	0,050 i färska druvor
Torkade aprikoser 2014	10	1	0,006	0	0,050 i färska aprikoser
Morot 2015	10	10	0,003-0,024	0	0,20
Palsternacka 2015	10	10	0,005-0,15	0	0,20
Rödbeta 2015	10	10	0,014-0,048	0	0,20
Välling och gröt till småbarn 2015	10	10	0,010 - 0,020	0	0,040
Torkade baljväxter utom sojaböner 2020	21	3	0,008-0,022***	0	Inget gränsvärde
Torkade sojaböner 2020	9	5	0,026-0,119***	0	0,20 baserat på våtvikt,
Kokta konserverade baljväxter ej sojaböner 2020	9	3	0,001-0,008	0	Inget gränsvärde
Durumvete	10	10	0,008-0,027	0	0,20****

*Två numeriska överskridanden, dvs inte överskridanden då mätosäkerheten dragits ifrån.

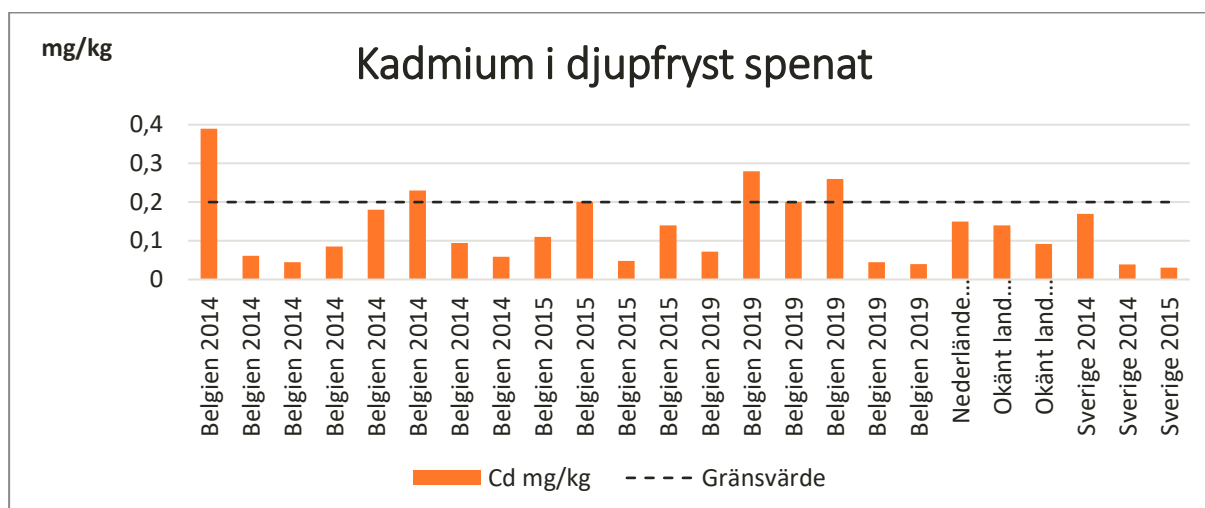
**4 överskridanden varav 2 numeriska överskridanden och 2 överskridanden även då mätosäkerheten dragits ifrån.

*** analyserade torkade.

**** Gränsvärdet avser spannmål.



Figur 2. Kadmiumhalten i färsk spenat år 2014, 2015 och 2019.



Figur 3. Kadmiumhalten i djupfryst spenat år 2014, 2015 och 2019.

Bly

De analyserbara halterna av bly i fullkornsris låg generellt sett högre i 2020 års provtagningsprogram jämfört med 2017 års. Halter på över halva gränsvärdet noterades i 2020 års program medan de högsta halterna år 2017 var lägre.

Tabell 38. Bly i fullkornsris 2017 och 2020

Produkt	Antal prover (st)	Antal fynd (st)	Funna halter (mg/kg)	Antal över gränsvärde (st)	Gränsvärde (mg/kg)
Fullkornsris 2017	5	2	0,0056-0,0062	0	0,2
Fullkornsris 2020	18	6	0,0076-0,016	0	0,2

De allra flesta prover av spenat som provtogs år 2014, 2015 och 2019 innehöll blyhalter under 0,02 mg/kg, alltså betydligt under gränsvärdet. Högst blyhalt i spenatproverna fanns i ett prov av färsk spenat från annat EU-land år 2019 och uppgick till 0,067 mg/kg.

De flesta övriga provtagna vegetabilier innehöll kvantifierbara halter av bly men alla väl under gränsvärdet. Proverna av barnmat (välling och gröt) innehöll inga kvantifierbara halter av bly (<0,008 mg/kg).

Tabell 39. Bly i övriga vegetabilier 2014-2020

Produkt	Antal prover (st)	Antal fynd (st)	Funna halter (mg/kg)	Antal över gränsvärde (st)	Gränsvärde (mg/kg)
Spenat, färsk 2014, 2015, 2019	12	12	0,003 – 0,07	0	0,30
Spenat fryst 2014, 2015, 2019	24	24	0,002 – 0,02	0	0,30
Kruksallat 2014	5	2	0,02 - 0,08	0	0,30
Isbergssallat 2014	10	0	Under LOQ	0	0,30
Russin 2014	10	10	0,006 - 0,034	0	0,10 i färska druvor
Torkade aprikoser 2014	10	10	0,006 - 0,036	0	0,10 i färska aprikoser
Morot 2015	10	5	0,002 – 0,012	0	0,10
Palsternacka 2015	10	9	0,002 – 0,014	0	0,10
Rödbeta 2015	10	9	0,002 – 0,011	0	0,10
Välling och gröt till småbarn 2015	10	0	Under LOQ	0	0,050
Durumvetemjöl 2020	5	1	0,012	0	0,20
Torkade baljväxter 2020	30	7	0,007 – 0,022	0	0,20
Kokta konserverade baljväxter 2020	9	5	0,002-0,005*	0	0,20
Durumvete 2020	10	1	0,012	0	0,20**

*Baljväxterna analyserades kokta. Omräkningsfaktor 3,75 används för omräkning till blyhalt i torkade baljväxter som gränsvärdet avser. ** Gränsvärdet avser spannmål.

Barnmat och ris 2017

Resultaten är redovisade mer ingående i Livsmedelsverkets rapport Kadmium, bly och oorganisk arsenik i barnmat och ris 2017:

Oorganisk arsenik

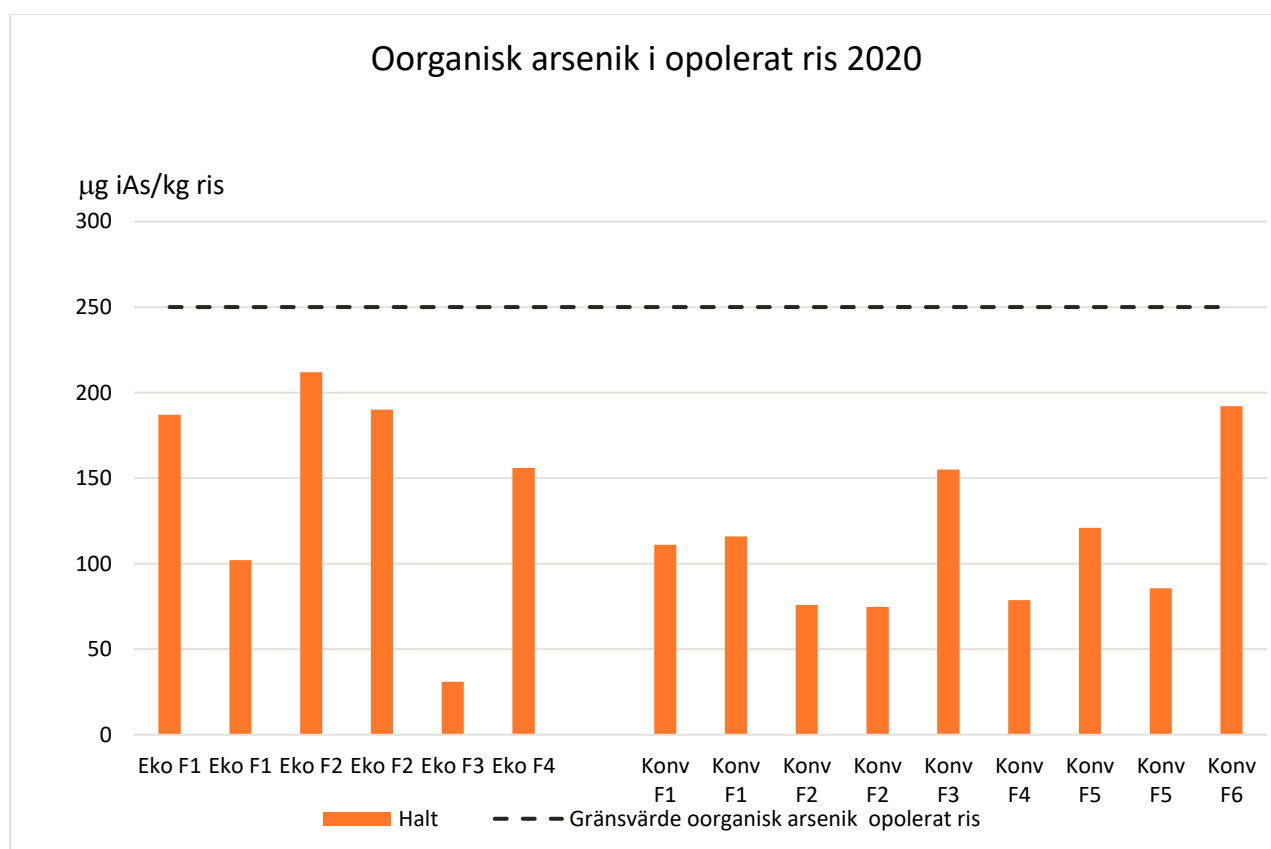
Resultaten 2017 är redovisade mer ingående i Livsmedelsverkets rapport Kadmium, bly och oorganisk arsenik i barnmat och ris 2017.

Två prover av de risbaserade barnmatsprodukterna innehöll halter av oorganisk arsenik som nominellt överskred gränsvärdet i ris till barnmat i 2017-års provtagning.

År 2020 upprepades provtagningen av opolerat ris för analys av oorganisk arsenik. Antalet prover var betydligt färre år 2020 (15 prover) än i 2017 års provtagningsprogram (29 prov). Halterna av oorganisk arsenik var generellt lägre i 2020 års provtagning än som noterades år 2017, se figur 4. Inga prover låg över eller nära gränsvärdet.

Tabell 40. Oorganisk arsenik i opolerat ris 2020

Produkt	Antal prover (st)	Antal fynd (st)	Funna halter (mg/kg)	Antal över gränsvärde (st)	Gränsvärde (mg/kg)
Fullkorns/råris/ opolerat ris	15	15	0,031-0,21	0	0,250



Figur 4. Halt oorganisk arsenik i prover av opolerat ris år 2020. Eko anger ekologiskt producerad, Konv anger konventionellt producerad. Staplar med samma identitet, t ex Eko F1 är prover från samma varumärke.

Oorganiskt tenn

En betydande skillnad i halt av oorganisk tenn framkom vid analys av grönsaker i förhållande till frukt som konserverats i metallburk. Samtliga 17 grönsakskonserver hade lackad insida. Lackeringen på insidan av metallburken gör att burkens lödfog i tenn inte kommer i kontakt med grönsakerna. Ingen av konserverburkarna för de fyra proverna av konserverad frukt vad däremot lackad på insidan.

Halten av oorganiskt tenn i de lackade burkarna låg för alla prover långt under gränsvärdet medelhalten var 0,20 mg/kg konserverad grönsak. Fruktkonserverna bestod av ananas, rambutan och päron. Samtliga tennhalter i denna grupp var mer än 100 gånger högre än i gruppen med grönsaker och uppgick till mellan 49 och 104 mg/kg. Inga prover överskred gränsvärdet för oorganiskt tenn på 200 mg/kg. Att avsiktligt undvika att lacka burkarnas insida medför att oorganiskt tenn som löser ut från lödfogen bidrar till att ge eller bibehålla en önskad ljus färg i den konserverade frukten.

Tabell 41. Oorganiskt tenn i konserverade grönsaker och frukt 2018

Behandling av burkens insida	Antal prover (st)	Antal fynd (st)	Funna halter (mg/kg)	Antal över gränsvärde (st)	Gränsvärde (mg/kg)
Lackad insida	17	17	0,02-0,95	0	200
Olackad insida	4	4	47-104	0	200

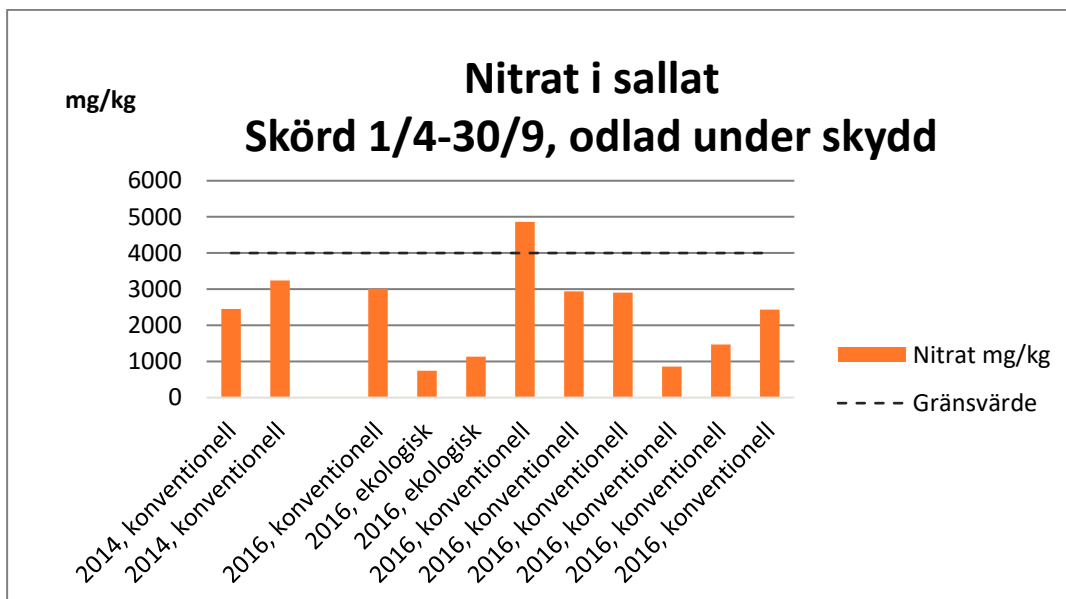
Nitrat

Gränsvärden varierar med odlingsform, om odlingen är täckt eller inte täckt samt skördetid. Gränsvärden är högre under vinterhalvåret och för sallat som odlas i täckta odlingar. Gränsvärdena beror på förutsättningarna att styra nitralthalterna. Detta beror på att nitralthalterna i grödan påverkas av ljusinflödet till odlingen. Odling sommartid och på friland ger generellt lägre nitralthalt förutsatt att grödan inte utsätts för vattenstress. Nitralthalterna i sallat och rucola varierar därmed både med årsmånerna och med vattentillgången. Nitralthalterna i sallat odlad under vinterhalvåret 2014 och 2016 var generellt högre än i sallat odlad under sommarhalvåret, se figur 5-7. Halterna av nitrat i rucola låg alla tre åren 2014, 2016 och 2018 generellt på eller nära gränsvärdet för nitrat. Ett prov av rucola, år 2014, överskred gränsvärdet även med mätosäkerheten frändragen, se figur 8 och 9. Ärendet överlämnades till kontrollmyndigheten.

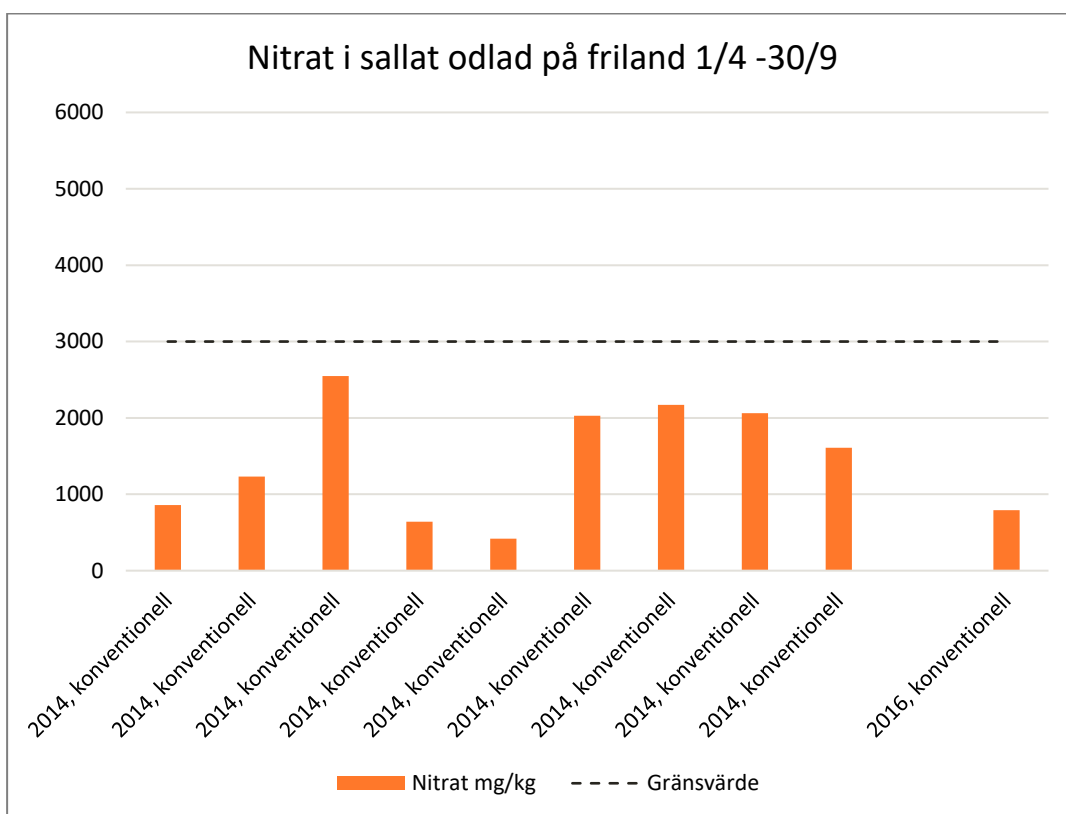
Tabell 42. Nitrat i färsk sallat 2014, 2016

Skördeperiod	Antal prover (st)	Antal fynd (st)	Funna halter (mg/kg)	Antal över gränsvärde (st)	Gränsvärde (mg/kg)
Skördad 1/10-31/3 täckt	4	4	511 - 2670	0	5000
Skördad 1/4-30/9 täckt	11	11	746 - 4861	1*	4000
Skördad 1/4-30/9 friland	10	10	420 - 2550	0	3000

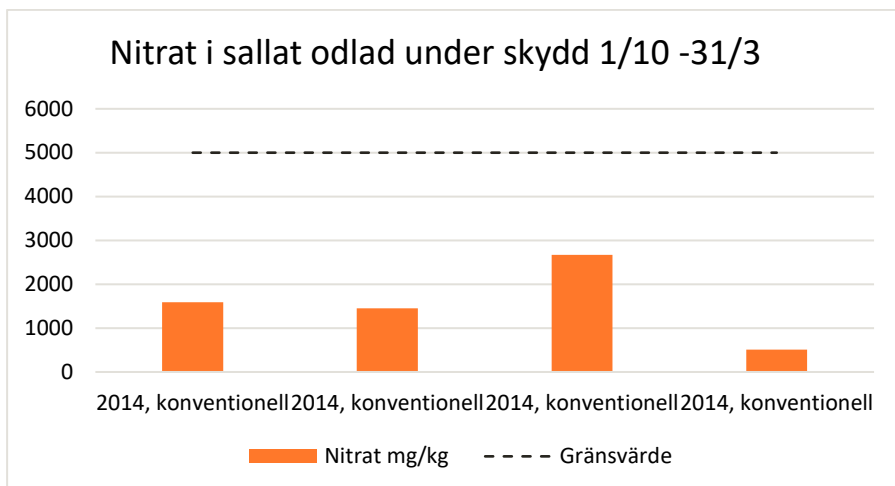
*Överskridande även med mätosäkerheten frändragen.



Figur 5. Nitrat halt i sallat skördad 1 april till 30 september och odlad under skydd år 2014 och 2016



Figur 6. Nitrat halt i frilandsodlad sallat skördad 1 april till 30 september år 2014 och 2016



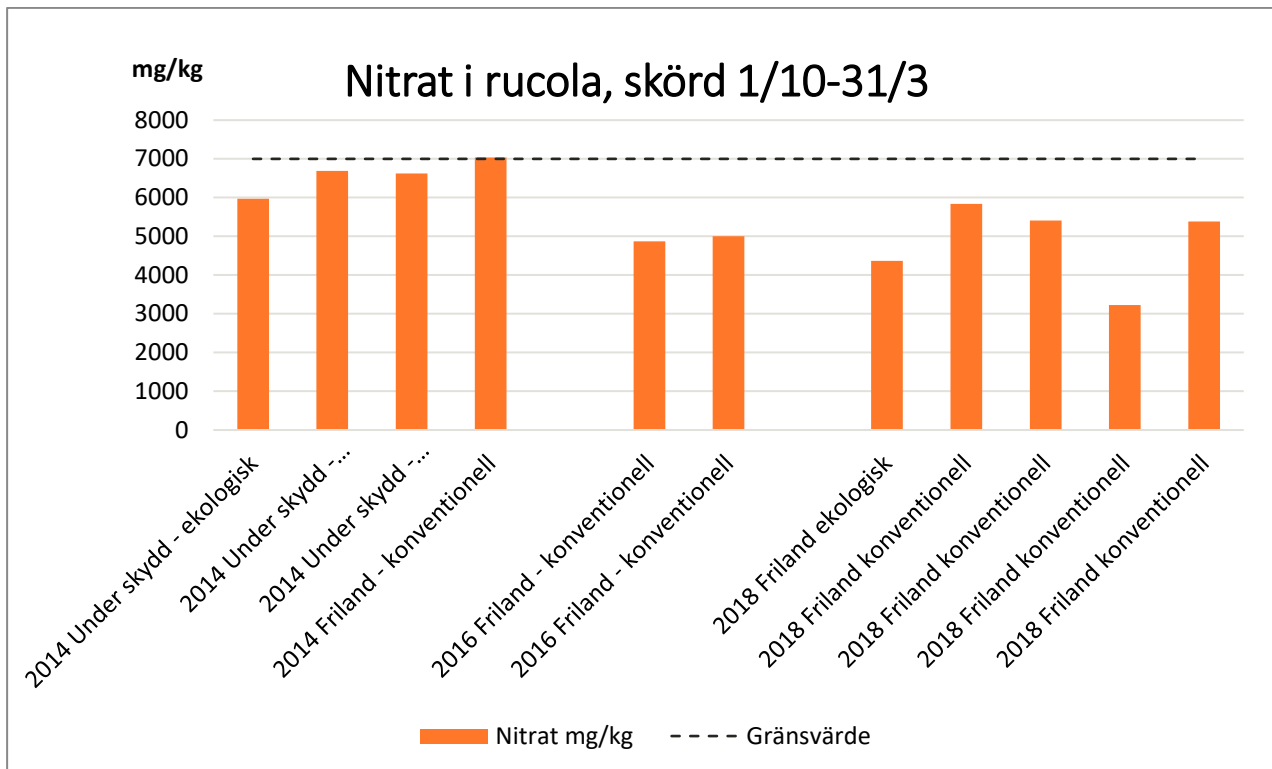
Figur 7. Nitrat halt i sallat odlad under skydd och skördad 1 oktober till 31 mars och år 2014.

Tabell 43. Nitrat i rucola 2014, 2016, 2018

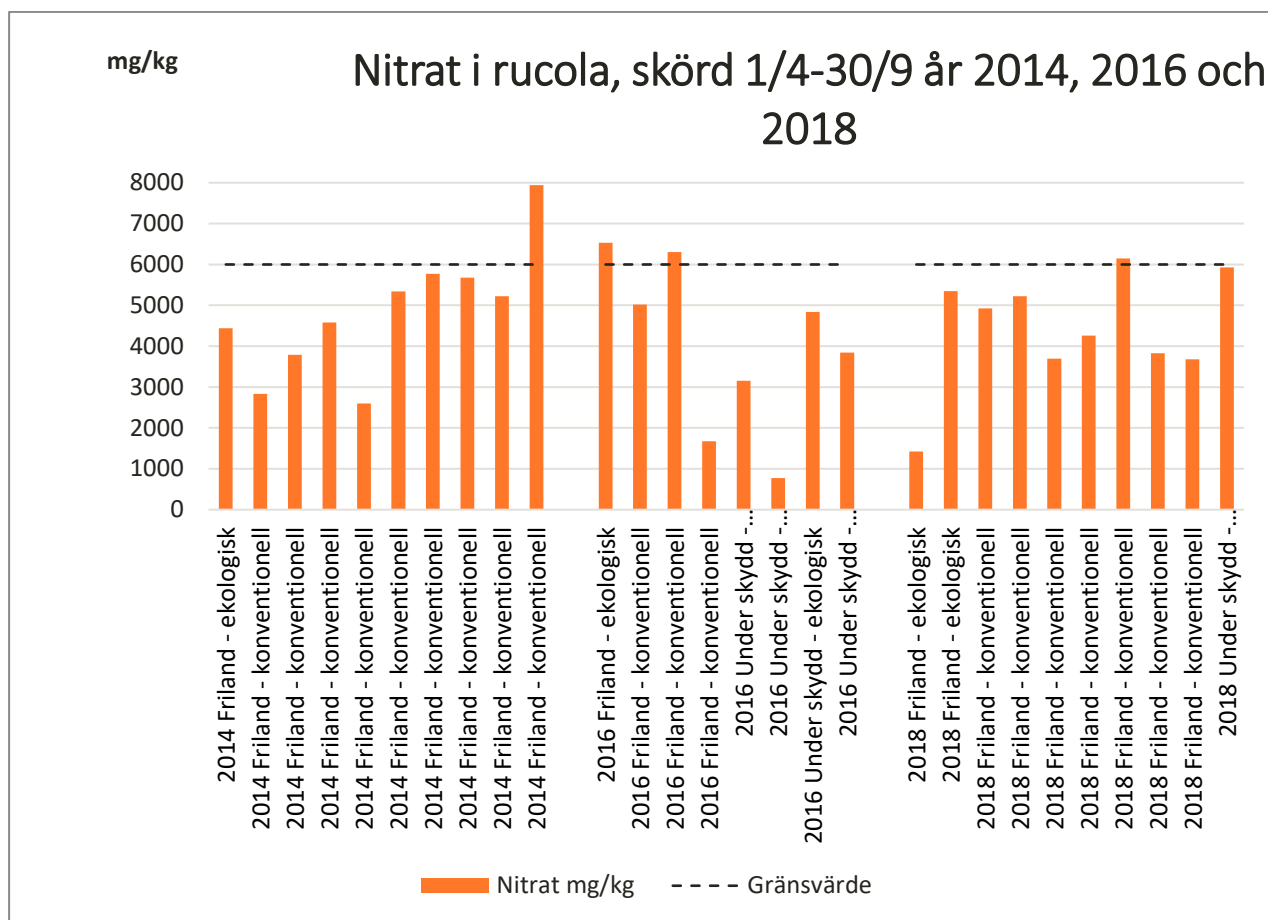
Skördeperiod	Antal prover (st)	Antal fynd* (st)	Funna halter (mg/kg)	Antal över gränsvärde (st)	Gränsvärde (mg/kg)
Skördad 1/10-31/3	11	11	387 - 790	1*	7000
Skördad 1/4-30/9	28	28	774 - 7940	3**	6000

*Endast numeriskt överskridande.

**Ett överskridande även med mätosäkerheten från dragen, två numeriska överskridanden.



Figur 8. Nitratihalt i rucola skördad 1 oktober till och med 31 mars 2014, 2016 och 2018



Figur 9. Nitrat halt i rucola skördad 1 april till 30 september 2014, 2016 och 2018.

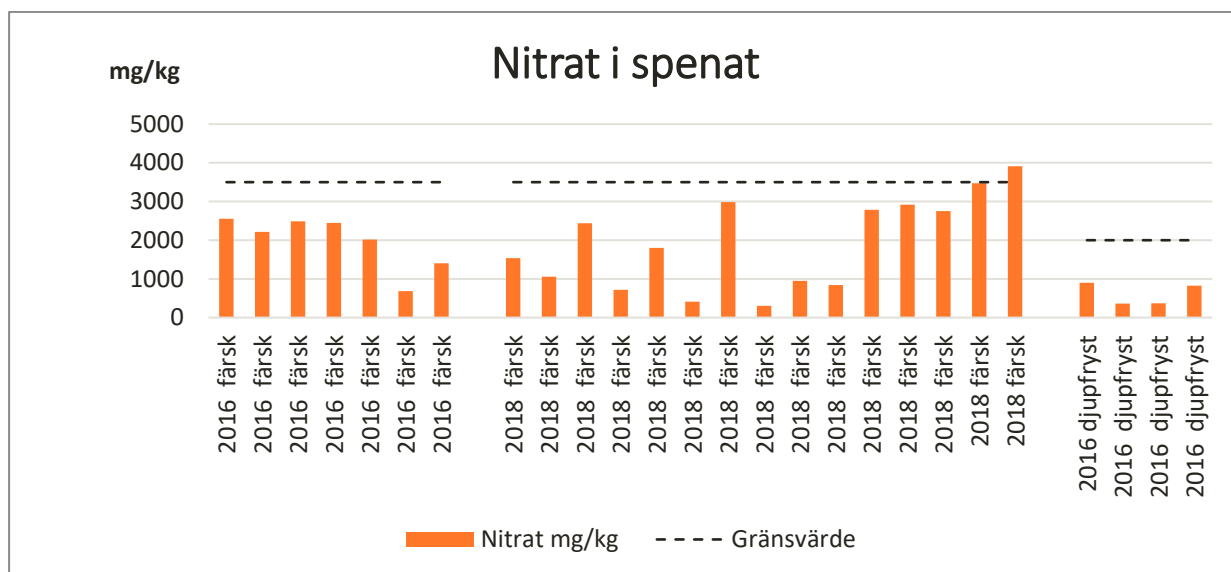
Spenat 2016, 2018

Liksom för sallat och rucola låg en hög andel av proverna av färsk spenat nära eller över gränsvärdet för nitrat, se figur 10. Vätskeförlusten efter skörd av dessa bladgrönsaker kan bli hög under olämpliga förhållanden och medföra att nitrat halterna ökar i förhållande till halterna i den färska skördade bladmassan. Nitrat halterna i de fyra prover av fryst spenat låg samtliga väl under gränsvärdet, vilket bland annat beror på att processtiden för skördad spenat som ska frysas är mycket kort, vilket ger mindre vätskeförluster och därmed minskad koncentration av nitrat i bladmassan.

Tabell 44. Nitrat i spenat 2016 och 2018

Produkt	Antal prover (st)	Antal fynd (st)	Funna halter (mg/kg)	Antal över gränsvärde (st)	Gränsvärde (mg/kg)
Färsk spenat	22	22	301 - 3913	1*	3500
Djupfryst spenat	4	4	358 - 899	0	2000

*Endast numeriskt överskridande.



Figur 10. Nitrat halt i färsk och fryst spenat år 2016 och 2018.

Ingen av färdigrätterna av barnmat med grönsaker som analyserades 2016 innehöll nitrathalter i närheten av gränsvärdet för barnmat. I hälften av proverna var halterna inte kvantifierbara. Högst halt nitrat uppgick till hälften av gränsvärdet.

Tabell 45. Nitrat i övriga livsmedel 2016

Produkt	Antal prover (st)	Antal fynd (st)	Funna halter (mg/kg)	Antal över gränsvärde (st)	Gränsvärde (mg/kg)
Barnmat på burk, grönsaksbaserad 2016	5	2	69 - 94	0	200
Barnmat på burk, kött- och grönsaksbaserad 2016	4	3	70 - 105	0	200
Rödbeta 2016	10	10	387 - 1657	0	Saknas

PAH

Summa 4 PAH, bens(a)pyren, bens(a)antracen, bens(b)fluoranten och krysen

I samtliga prover av kokosolja som togs år 2014 och 2018 var halterna av PAH låga i förhållande till gränsvärdet, se figur 11. I en linfröolja som provtogs 2014 och en olja av hampafro som provtogs 2018 överskreds gränsvärdet för summan av 4 PAH även efter att mätosäkerheten hade dragits ifrån.

Ärendena överlämnades till den behöriga kontrollmyndigheten för fortsatt hantering.

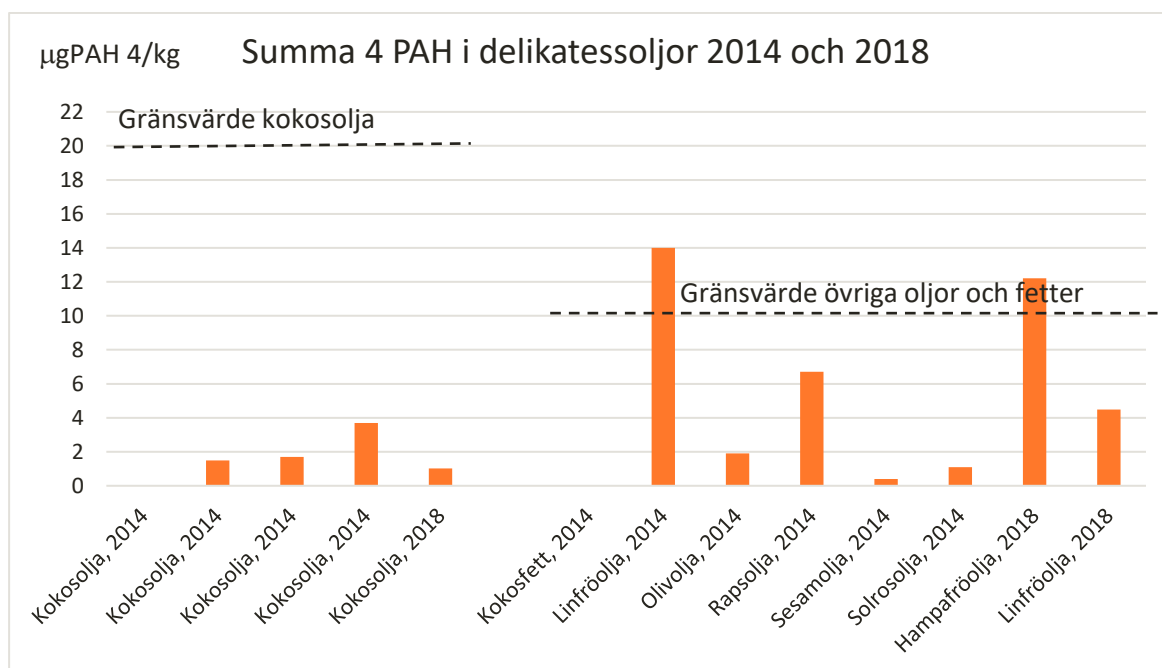
Tabell 46. PAH i vegetabiliska oljor, samtliga av ekologisk produktion 2014 och 2018

	Antal prover (st)	Antal fynd (st)	Funna halter (mg/kg)	Antal över gränsvärde* (st)	Gränsvärde (mg/kg)
Kokosolja, 2014 och 2018	6	4	1,0 - 3,7	0	20
Linfröolja, 2014 och 2018	2	2	4,5 - 14	1**	10
Hampafröolja, 2018	1	1	12,2	1**	10
Rapsolja, 2014	1	1	6,7	0	10
Solrosolja, 2014	1	1	1,1	0	10
Sesamolja, 2014	1	1	0,4	0	10
Olivolja, 2014	1	1	1,9	0	10

*Summa av 4 PAH; (bens(a)pyren, bens(a)antracen, bens(b)fluoranten och krysen

**Överskridande även med mätosäkerheten frändragen.

I samtliga fall där gränsvärdet för summan överskreds, överskreds även gränsvärdet för bens(a)pyren.



Figur 11. Halt av PAH i delikatessoljor 2014 och 2018

Fisk och skaldjur 2014

Fyra prover av rökta räkor och rökt skarpsill togs år 2014 för analys av PAH-halterna. I inget av proverna låg halterna av summan för 4 PAH i närheten av gränsvärdet.

Tabell 47. PAH i fisk och skaldjur 2014

	Antal prover (st)	Antal fynd* (st)	Funna halter (mg/kg)	Antal över gränsvärde (st)	Gränsvärde* (mg/kg)
Rökta räkor	2	1	0,7	0	30,0**
Rökt skarpsill	2	1	13,2	0	30,0

*Summa 4 PAH= Summan av bens(a)pyren, bens(a)antracen, bens(b)fluoranten och krysen

**Gränsvärde för rökta räkor sänktes från 1 september 2014 till 2,0 för bens(a)pyren och 12,0 för Summa 4 PAH.

Gränsvärdena i tabellen gällde vid analystillfället.

Gröt och välling för småbarn 2018

Samtliga 5 produkter av gröt- och vällingpulver som analyserades för PAH under 2018 hade halter väl under gränsvärdena för PAH.

Tabell 48. PAH i gröt- och vällingpulver 2018

	Antal prover (st)	Antal fynd (st)	Funna halter summa 4 PAH (mg/kg)	Antal över gränsvärde (st)	Gränsvärde (mg/kg)
Gröt- och vällingpulver	5	3	0,34 - 0,36	0	Bens(a)pyren: 1,0 Summa 4 PAH: 1,0

Glycidylfettsyrastrar

Halten av glycidylfettsyrastrar uttrycks som glycidol i gränsvärdet. Halten glycidol beräknas ifrån andra komponenter. Gränsvärden för glycidylfettsyrastrar i livsmedel till spädbarn och småbarn togs fram år 2018 och gällde vid provtagningen. Från den 1 juli 2019 sänktes gränsvärdet ytterligare. Av de nio produkter av tillskottsning och modersmjölksersättning som provtogs i oktober 2018 låg sju både under det högre gränsvärdet från 2018 och det lägre gränsvärdet från 2019. Halterna i två av proverna kunde inte beräknas.

Tillskottsning och modersmjölksersättning 2018

I sju av de nio analyserade produkterna kunde halterna av glycidylfettsyrastrar beräknas. Halterna uppgick som högst till 1/3 av gränsvärdet.

Tabell 49. Glycidylfettsyrastrar i tillskottsning och modersmjölksersättning 2018.

	Antal prover (st)	Antal fynd (st)	Beräknade halter glycidol (µg/kg)	Antal över gränsvärde (st)	Gränsvärde glycidol (µg/kg)
Tillskottsning	6	4 ^{*)}	3,4 - 11	0	75 ^{**)}
Modersmjölks- ersättning	3	3	6,7 - 25	0	75 ^{**)}

^{*)} För två av proverna kunde motsvarande halt glycidol inte beräknas.

**) Gränsvärde 75 µg glycidol/kg pulver i modersmjölksersättning och tillskottsnäring gällde t.o.m. den 30 juni 2019 då proverna togs. Från och med den 1 juli 2019 gäller gränsvärdet 50 µg/kg pulver.

Analyser och överskridanden 2014-2020

Under åren 2014-2020 har totalt 1079 analyser utförts i provtagningsprogrammet för oönskade ämnen. Antalet prover är färre eftersom samma prover i många fall har analyserats för flera kategorier av oönskade ämnen, till exempel både tungmetaller och mykotoxiner. Flest prover, över hälften, har tagits ut för analys av mykotoxiner, följt av prover för analys av tungmetaller och nitrat.

Nio juridiska överskridanden har noterats under åren. Dessa gällde två fall av aflatoxin i fullkornsrís, två fall av kadmium i fryst bladspenat, två fall av nitrat i bladgrönsaker, två fall av PAH i delikatessoljor samt ett fall av oorganisk arsenik i fullkornsrís. Eftersom relativt få prov har tagits per livsmedelskategori och dessa prover inte återkommer årligen är det svårt att dra slutsatser om förändringar i antal överskridanden över år. Förutom de nio prover med juridiska överskridanden noterades även 12 nominella överskridanden som alltså inte ledde till att ärendena överlämnades till kontrollmyndigheterna. Dessa överskridanden noterades för aflatoxiner i jordnötter, aflatoxiner i basmatirís, OTA i fullkornsrís, kadmium i spenat, nitrat i rucola och spenat samt oorganisk arsenik i barnmat (välling och gröt) och rís.

Det kan noteras att överskridandena hör till de analyter och livsmedel som i RASFF-systemet, EUs varningssystem för icke säkra livsmedel återkommande rapporterar överskridanden om.

Tabell 50. Juridiska överskridanden av gränsvärden år 2014-2020

År	Ämne eller ämnesgrupp	Antal juridiska överskridanden
2017	Mykotoxiner	1
2020	Mykotoxiner	1
2014	Kadmium och bly	1
2019	Kadmium och bly	1
2017	Oorganisk arsenik	1
2014	Nitrat	1
2016	Nitrat	1
2014	PAH	1
2018	PAH	1

Akrylamid

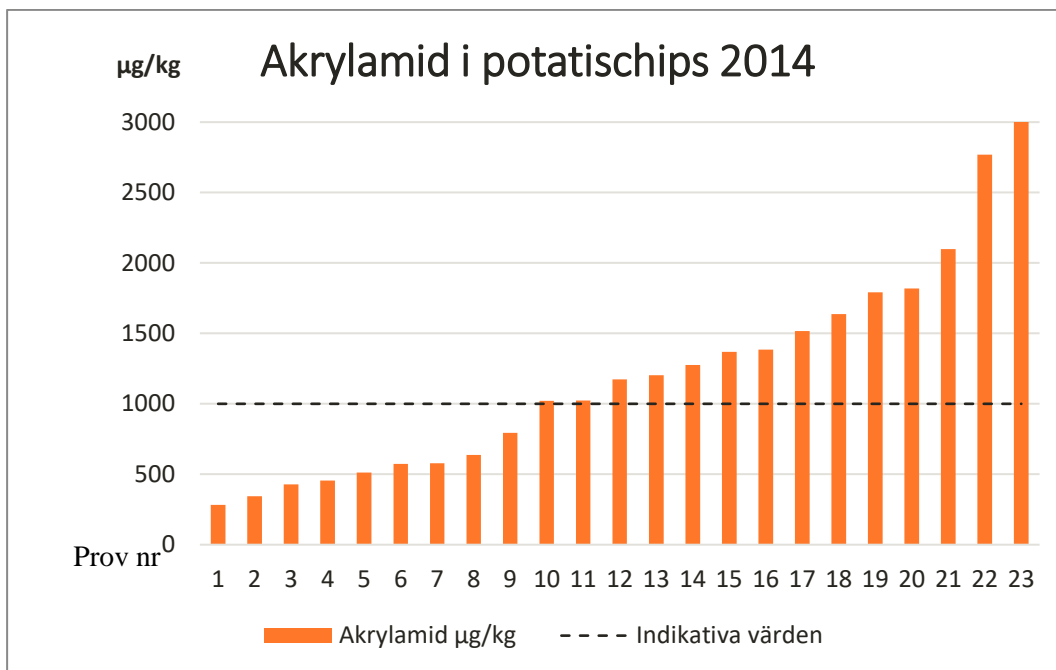
Provtagningen 2014 av produkter med hög risk för bildning av akrylamid bidrog till insamlingen av data för dessa produkter från samtliga medlemsländer inom EU. Vid tiden för provtagningen hade åtgärdsgränser för akrylamid i olika livsmedelskategorier inte införts ännu. Däremot fanns så kallade indikativa värden för akrylamid i olika livsmedelsgrupper. Om de indikativa värdena överskreds skulle företagen granska produktionsprocessen och genomföra ändringar i tillverkningsprocesserna för att reducera bildningen av akrylamid.

I gruppen potatiships överskred över hälften av de 23 proverna åtgärdsgränsen. I mjukt bröd och kaffe låg halterna generellt under den kommande åtgärdsgränsen, se figur 12. Färre prover av pommes frites och knäckebröd provtogs, nio respektive sex prover. I dessa grupper överskreds åtgärdsgränsen i ett prov vardera, se figur 13 och 16. I de fem respektive sex proverna av rostat och malet kaffe och av kex och liknade överskred inget prov åtgärdsgränsen, se figur 14 och 15. Tjugofyra prov av mjukt bröd bakat av flera spannmålssorter, till exempel vete och råg analyserades. De flesta av de flesta proverna låg väl under den indikativa nivån men två prover överskred nivån. Endast de livsmedelskategorier där fler än cirka 20 prover togs kan ge en mer allmängiltig information av de generella halterna av akrylamid.

Tabell 51. Akrylamid i olika livsmedelskategorier 2014

	Antal prover (st)	Antal fynd (st)	halt (µg/kg)	Indikativa värden 2013-2018 (µg/kg)	Antal över indikativt värde*
Potatiships	23	23	283 - 3146	1000	14
Pommes frites, konsumtions-färdiga	9	9	181 - 879	600	1
Rostat kaffe	5	5	208 - 433	450	1
Kex och liknande	6	6	84 - 458	500	0
Knäckebröd, crisp bread	6	6	114 - 851	450	1
Frukost-flingor	6	6	11 - 135	200	0
Mjukt bröd, blandade sädeslag	24	24	10 - 528	150	2
Mjukt bröd, vetebaserat	3	3	9 - 26	80	0
Barnmat med katrin-plommon	3	3	11 - 35	80	0

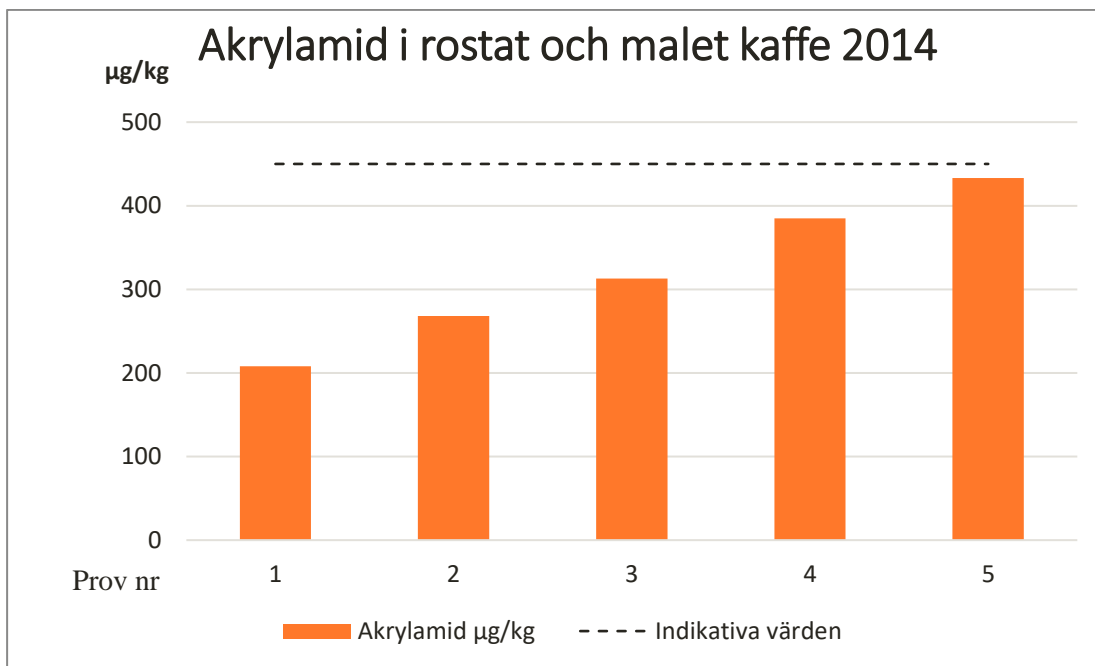
*Mätosäkerhet beaktades inte vid bedömningen



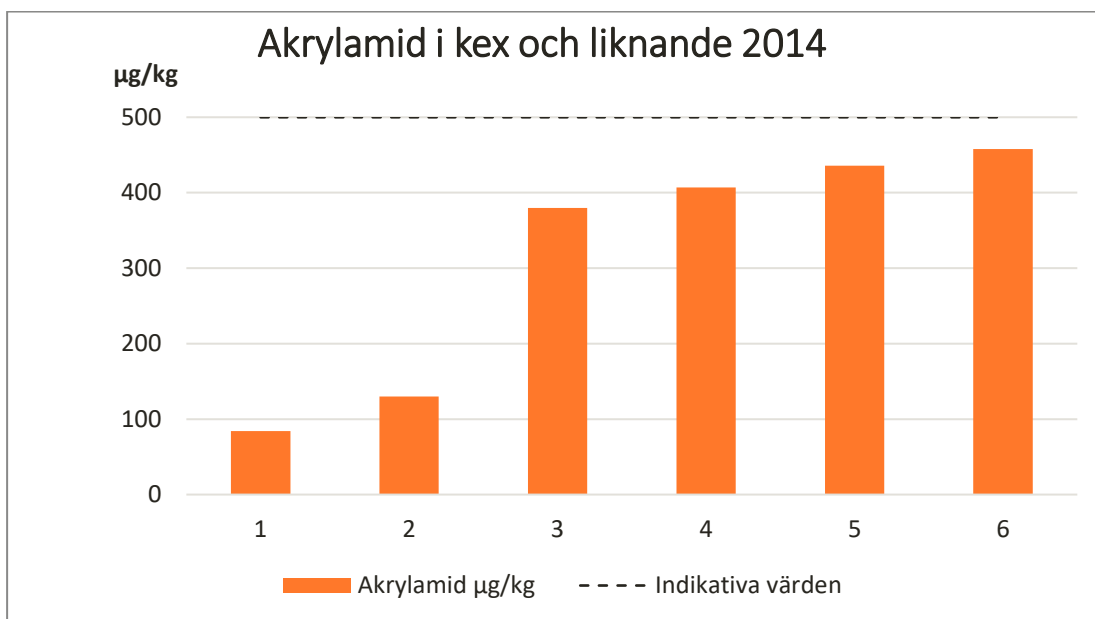
Figur 12. Halt av akrylamid i potatischips år 2014



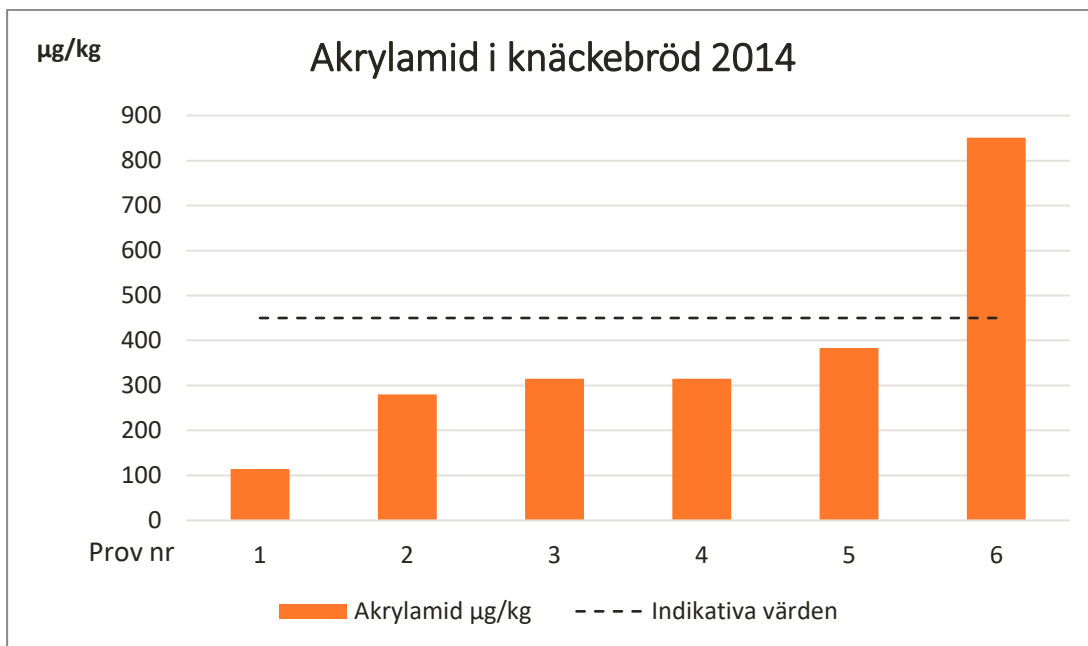
Figur 13. Halt av akrylamid i pommes frites år 2014



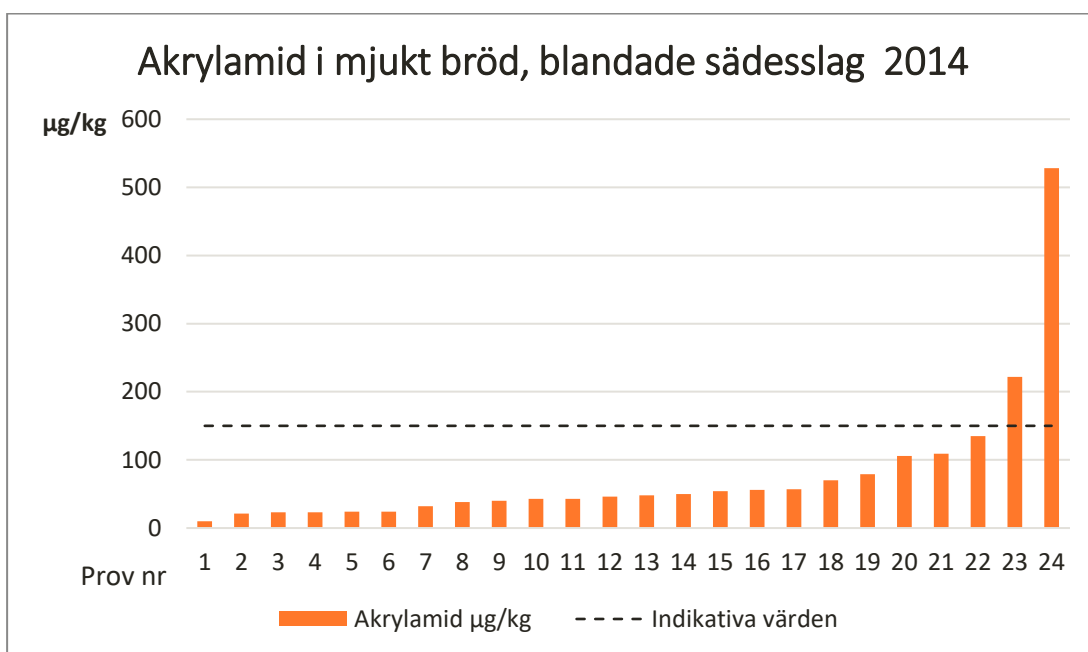
Figur 14. Halt av akrylamid i rostat och malet kaffe år 2014



Figur 15. Halt av akrylamid i kakor och kex år 2014



Figur 16. Halt av akrylamid i knäckebröd 2014



Figur 17. Halt av akrylamid i mjukt bröd av blandade sädeslag.

Referenser

Livsmedelsverket, 2013. Akrylamid i svenska livsmedel- en riktad undersökning 2011 och 2012. Rapport 25-2013.

Livsmedelsverkets, 2015. The Risk Thermometer - A tool for risk comparison. Rapport 8-2015

Livsmedelsverket, 2016. Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) – kontroll av PAH i traditionellt direktrökta livsmedel. Rapport 2016 nr 01.

Sand, Salomon, 2016. Internt PM. Riskklassificering av kontaminanter med gränsvärden.

Livsmedelsverket, 2017. Polycykliska aromatiska kolväteföreningar i direktrökta fisk-och köttprodukter Rapport 1-2016

Livsmedelsverket, 2018. Metaller i barnmat och ris. Rapport 2018 nr 19

