

# Kontroll av restsubstanser i levande djur och animaliska livsmedel

## – Resultat 2014

av Ingrid Nordlander, Bitte Aspenström-Fagerlund, Anders Glynn, Anna Törnkvist,  
Tatiana Cantillana, Karin Neil Persson, Frida Broman, Livsmedelsverket och Kinfe Girma, Jordbruksverket



# Innehåll

Sammanfattning .....	2
Svensk produktion.....	2
Import.....	3
English summary.....	4
Swedish production.....	4
Import.....	5
Inledning .....	6
Ordlista.....	7
Bakgrund.....	12
Kontrollprogram för rest-substanser Sverige.....	13
Provtagning.....	14
Analysmetoder.....	15
Metodutveckling.....	15
Laboratorier.....	16
Nationellt referenslaboratorium (NRL).....	16
Laboratorier som används i kontrollen.....	16
Inhemsk kontroll 2014 – resultat och uppföljning.....	17
Antibiotika.....	17
Koccidiostatika.....	17
NSAIDs.....	18
Övriga veterinärmedicinsk preparat.....	18
Främmande ämnen och bekämpningsmedel.....	18
Läkemedelsanvändning.....	21
Distribution och kontroll av läkemedel.....	22
Kontroll av foder till livs-medelsproducerande djur.....	23
Animalieproduktionen i Sverige.....	24
Läkemedel – riskvärdering.....	26
Karenstider.....	28
Främmande ämnen i vår miljö.....	30
Främmande ämnen – riskvärdering.....	31
Tungmetallerna kadmium, bly och kvicksilver.....	31
Organiska klorerade ämnen.....	33
Aflatoxin och ochratoxin A.....	34
Importkontroll 2014 – resultat och uppföljning.....	35
Referenser.....	40

# Sammanfattning

## Svensk produktion

Under 2014 undersökte Livsmedelsverket inom kontrollprogrammet för restsubstanser 4 928 prover från levande djur och animaliska livsmedel. Syftet med programmet är att övervaka att animaliska livsmedel inte innehåller otillåtna ämnen, läkemedel, bekämpningsmedel eller miljögifter som kräver att åtgärder vidtas för att skydda konsumenterna. Resultaten från hela övervakningsprogrammet rapporteras årligen till EU-kommissionen.

Under 2014 förekom inga positiva prov inom kontrollprogrammet för restsubstanser.

Resultaten från kontrollprogrammet 2014 av restsubstanser i animaliska livsmedel visar, liksom tidigare år, tydligt att företagarna följer reglerna för läkemedelsanvändning till livsmedelsproducerande djur och att tillväxtbefrämjande medel inte används i Sverige.

När det gäller de främmande ämnena kadmium, bly, kvicksilver, klorerade organiska miljöföreningar och mögelgifter så är förekomsten i animaliska livsmedel främst ett resultat av förorening av djurfoder som i sin tur kan bero på utsläpp av föroreningarna i miljön eller naturlig produktion av mögelsvampar (mögelfgifter). De flesta av de funna halterna av de främmande ämnena i övervakningsprogrammet innebär inte några hälsorisker för konsumenterna, mot bakgrund av nuvarande kunskap om ämnenas giftighet. Höga halter bly uppmättes i enstaka prover av vilt, sannolikt har dessa förorenats med bly från ammunition. Om man följer Livsmedelsverkets råd gällande styckning av vilt så minimeras problemen med rester av blyammunition i viltkött.

Inga detekterbara halter av bekämpningsmedel i animaliska livsmedel hittades.

Mot denna bakgrund kan konsumenten känna sig trygg med att svenska animaliska livsmedel inte innehåller läkemedel eller andra främmande ämnen som utgör någon hälsorisk.

## **Import**

Under 2014 importerades knappt 4000 sändningar med animaliska livsmedel via den svenska gränskontrollen. Provtagning för rests substanser har skett både utifrån gränskontrollens provtagningsprogram och EU-lagstiftning. 82 sändningar togs ut i gränskontrollen för provtagning avseende rests substanser och tungmetaller och 181 analyser utfördes på dessa prover, varav 170 för rests substanser och 11 för tungmetaller (bly, kadmium och kvicksilver). Inga positiva fynd av rests substanser eller tungmetaller gjordes.

# English summary

This is the annual report published by the National Food Agency (NFA) with the results from the Swedish control of residues in animals and animal products 2014.

## Swedish production

In 2014 the NFA investigated, within the residue control program, 4 928 samples from live animals and food of animal origin. The purpose was to investigate if the samples contained growth promoting substances, forbidden substances, veterinary drugs or contaminants such as mycotoxins and environmental contaminants or pesticides. In case of positive results, actions will be taken. Consumers shall be safe with products of animal origin.

Only 0-5 positive samples is found each year in the residue controlprogram and no positive samples were found 2014.

The results from the monitoring program of residues in animals and animal products strongly indicate that producers follow the legislation for use of veterinary drugs to food producing animals and that growth promoting substances are not used in Sweden.

Levels of the contaminants cadmium, lead, mercury, chlorinated organic pollutants and mycotoxins in food of animal origin is mainly a result of contamination of animal feed due to the release of contaminants into the environment, or natural production of microorganisms (mycotoxins). The levels were with a few exceptions low in comparison to the maximum levels in the EU regulation. High lead levels were found in a few samples from game. It is important to follow the NFA recommendations about removal of meat potentially contaminated with pieces of lead ammunition during slaughtering of game. Based on current knowledge the found levels are no health risk for the consumers. No detectable levels of pesticides were found.

In the light of current knowledge about the toxicity of these substances, the levels of contaminants found in the monitoring program do not most likely constitute any health risk to consumers.

The consumers can feel confident that Swedish animal products do not contain drugs or other substances that arouse health concern.

## **Import**

During 2014, approximately 4000 consignments with foodstuffs of animal origin were imported through to Sweden. 82 consignments were sampled by the Swedish border control for residual substances. Of these samples 170 analyses were performed in order to find out whether they contained elevated levels of residual substances and 11 analyses were performed to find out if they contained heavy metals (lead, cadmium and mercury) exceeding maximum limit. The samples were taken both according to EU legislation and as a part of the national sampling plan. None of the samples taken contained residual substances or heavy metals that exceeded action levels.

# Inledning

Detta är den årliga rapporten som ges ut av Livsmedelsverket med resultat från kontrollen av rests substanser i djur och animaliska livsmedel. Rapporten finns tillgänglig på Livsmedelsverkets webbplats [www.livsmedelsverket.se](http://www.livsmedelsverket.se). Målgruppen är främst konsumenter och företagare, veterinärer och annan personal som arbetar med livsmedelsproducerande djur samt lokala och regionala kontrollmyndigheter.

Kontrollen av rests substanser startade för över 40 år sedan med kontroll av antibiotika och har utökats med andra typer av substanser. Ändamålet med nuvarande program är att övervaka halterna av tillväxtbefrämjande medel, förbjudna substanser, godkända veterinärmedicinska preparat, främmande ämnen som mögel- och miljögifter samt bekämpningsmedel i djur och animaliska livsmedel. Den svenska övervakningen följer EU:s regelverk och sker på liknande sätt i alla medlemsstater.

Konsumenterna har rätt att ha tillgång till mat som inte innehåller läkemedelsrester som kan orsaka hälsorisker från djur som behandlats med läkemedel. Djur skadas dock ibland eller får sjukdomar som måste behandlas. För att man ska kunna behandla sjuka djur med veterinärmedicinska preparat och ändå erbjuda konsumenten säkra livsmedel tillämpar man gränsvärden och karenstider för dessa läkemedel. På liknande sätt finns också gränsvärden för vissa främmande ämnen och bekämpningsmedel i animaliska livsmedel. Tillsammans med företagets egen kontroll utgör detta kontrollprogram ett skydd för konsumenten.

Att främmande ämnen som miljögifter kan hittas i animaliska livsmedel är huvudsakligen en följd av att de förekommer i djurfoder på grund av att de rent allmänt förekommer i miljön. Vid enstaka tillfällen har gifter nått djurfoder på grund av fusk eller slarv. Det är därför viktigt att kontrollera att halterna av miljögifter i foder och livsmedel är så låga som möjligt för att undvika potentiellt skadliga effekter av dessa ämnen.

# Ordlista

## **Action level (Åtgärdsgräns)**

Halt som leder till någon form av åtgärd från ansvarig myndighet.

## **ADI (Acceptabelt Dagligt Intag)**

ADI anger hur mycket en människa kan konsumera dagligen under hela sin livstid utan att hälsorisker uppstår.

## **Aflatoxin**

Aflatoxiner är toxiska ämnen som produceras av många olika arter *Aspergillus* (en svamp), som ibland kan växa på grönsaker och spannmål. Eftersom några aflatoxiner (B1 och M1) är både mutagena och dokumenterat cancerogena är man mycket restriktiv med sådan kontaminering och därför är gränsvärdena mycket lågt satta.

## **Antelmintika**

Antelmintika dödar och kontrollerar inälvparasiter såsom leverflundra, binnikemask, bandmask och rundmask och används för att behandla sjukdomar orsakade av dessa parasiter.

## **Antibiotika och kemoterapeutika**

Antibiotika och kemoterapeutika är substanser som dödar eller hämmar tillväxten av mikroorganismer, exempelvis bakterier. Dessa substanser används för att behandla bakteriella infektioner i bland annat luftvägarna, tarm och juver.

## **β-agonister**

β-agonister är substanser som påverkar nervsystemet, men har dessutom en tillväxtbefrämjande effekt. Klenbuterol är tillåten för användning på häst och nöt för bland annat luftrörsbesvär under restriktiva förhållanden. Användning av β-agonister i tillväxtbefrämjande syfte är förbjudet.

## **Biocider**

Biocider är ämnen som är avsedda att förstöra, hindra, oskadliggöra, förhindra verkningarna av eller på annat sätt utöva kontroll över skadliga organismer på annat sätt än enbart genom fysisk eller mekanisk verkan. Biocider är kemiska eller biologiska bekämpningsmedel som inte är avsedda att användas som växtskyddsmedel. De används mot mikroorganismer för till exempel träskydd, desinficering eller konservering men även som insekticider och repellenter på djur och människor. De kan också vara avsedda att döda eller avskräcka djur när de inkräktar på människans aktiviteter. Exempel på produkter som är biocider är spendopningsmedel, desinfektionsmedel, råttgift, myggmedel och konserveringsmedel.



## **Bly**

Bly är en naturligt förekommande metall i livsmedel, men halterna kan också vara förhöjda på grund av förorening. Bly ansamlas i lever och njure hos både djur och människor och kan hittas i mjölk från kor som blivit exponerade för bly. Höga halter av bly kan öka risken för störningar av centrala nervsystemet framför allt hos barn.

## **CVMP (Kommittén för Veterinärmedicinska läkemedel)**

Kommittén är bland annat ansvarig för att rekommendera gränsvärden för läkemedelsrester i livsmedel inom EU och rekommendera godkännande av veterinärmedicinska preparat, vilka sedan beslutas av Kommissionen.

## **Efsa (Europeiska livsmedelssäkerhetsmyndigheten)**

Efsa är en oberoende myndighet inom EU som ansvarar för riskvärderingar inom hela livsmedelskedjan, både foder och livsmedel. Man ansvarar för bland annat vetenskapliga utvärderingar av kemiska ämnen. Dessa utgör underlaget för EUs beslut om gränsvärden.

## **EMA (Europeiska läkemedelsverket)**

EMA är ansvarig för de vetenskapliga utvärderingar av läkemedel som utvecklats av läkemedelsindustrin för användning inom EU. ADI och MRL bedöms av CVMP med hjälp av medlemsstaterna och beslutas sedan av Kommissionen.

## **Främmande ämnen**

Främmande ämnen är föroreningar som finns naturligt i miljön, eller som mer eller mindre avsiktligt har producerats i industriproduktionen och sedan hamnat i miljön. De främmande ämnenas väg in i djurproduktionen är oftast via fodret, som kan förorenas under flera steg från odling av råvaror till lagring av slutlig foderprodukt. Vissa främmande ämnen i djurproduktionen kan också komma från föroreningar av mark, där djuren får i sig ämnena under betessäsongen. Exempel på främmande ämnen är kadmium, bly, kvicksilver, polyklorerade bifenyler och mögelgifter.

## **Hormoner**

Hormoner inkluderar både naturliga och syntetiska hormoner. Att använda hormoner för att öka vikten hos djur är förbjudet. Exempel på naturliga hormoner är testosteron och östradiol. Syntetiska hormoner är bland annat diethylstilbestrol (DES).

## **Kadmium**

Kadmium är en naturligt förekommande metall i livsmedel, men halterna kan också vara förhöjda på grund av förorening. Kadmium ansamlas i lever och njure hos både djur och människor, och kan vid höga halter öka risken för njurskador.

## **Karbamater och pyretroider**

Medel som används för att bekämpa insekter och skadedjur.

### **Karenstid**

Karenstid är den period som under normala användningsbetingelser måste förflyta från det att ett veterinärmedicinskt läkemedel senast administrerats till djuret tills dess att livsmedel framställs från sådana djur. Syftet är att skydda folkhälsan, genom att säkerställa att dessa livsmedel inte innehåller några resthalter över de gränsvärden för resthalter av aktiva substanser som fastställts i Rådets Förordning (EG) nr 470/2009 och Rådets förordning (EG) nr 37/2010.

### **Koccidiostatika**

Koccidiostatika är substanser som används för att förebygga koccidios, en sjukdom där parasiter angriper djuren som då drabbas av tarminflammation med diarréer. Fjäderfä är speciellt utsatta men koccidios kan även angripa andra djurarter som till exempel kalvar.

### **Kvicksilver**

Kvicksilver i form av metylkvicksilver förekommer i muskelvävnaden hos fisk. Rovfiskar har högre halter än annan fisk. Hög exponering för metylkvicksilver kan öka risken för störningar av det centrala nervsystemet. Fisk är den viktigaste källan till exponering för metylkvicksilver.

### **LOD (Limit of Detection, detektionsgräns)**

Den minsta halt av en substans som visar att substansen är närvarande.

### **LOQ (Kvantifieringsgräns)**

Den lägsta halt som kan bestämmas med hjälp av en analysmetod som validerats med en viss noggrannhet och precision.

### **Malakitgrönt**

Malakitgrönt är ett syntetiskt färgämne som främst används för färgning av textilier och läder. Substansen har under många decennier använts i fiskodlingar då den har effekt mot vissa parasiter och svampsjukdomar. Eftersom malakitgrönt misstänks vara mutagen och cancerogen är den förbjuden att använda till livsmedelsproducerande djur inklusive fisk inom EU.

### **Metabolit**

När en substans kommer in i kroppen omvandlas den vanligen till andra kemiska ämnen och nedbrytningsprodukter vilka kallas metaboliter till modersubstansen. Metaboliter kan vara antingen inaktiva eller aktiva, ibland har de samma effekt som modersubstansen. Men i vissa fall kan metaboliten vara mer toxisk än modersubstansen.

### **Miljögifter**

Benämning på särskilt skadliga kemiska ämnen i den yttre miljön. Se organiska klorföreningar, PCB, bly, kvicksilver och kadmium.

**ML (Maximum Level, gränsvärde)**

Den högsta tillåtna halt av en substans i eller på ett livsmedel. Begreppet används framför allt för mögel- och miljögifter.

**MRL (Maximum Residue Limit, gränsvärde)**

Den högsta tillåtna halt av en substans i eller på ett livsmedel. Begreppet används framför allt för läkemedelsrester.

**MRPL (Maximum Required Performance Limit)**

För att kunna kontrollera import från tredje land så har EU KOM infört en så kallad lägsta funktionsgräns (MRPL) för analys av resthalter för vissa förbjudna ämnen, till exempel kloramfenikol (0,3 mikrogram/kg) och nitrofuraner (1 mikrogram/kg). Denna gräns anger endast den lägsta halt vid vilken länder inom EU ska kunna analysera till exempel den förbjudna substansen kloramfenikol. MRPL är inte bedömt ur säkerhetssynpunkt för konsumenten.

**Mögelgifter**

Det finns ett stort antal gifter så kallad mögelgifter som kan bildas av olika svampar. Det mest kända av dessa gifter är aflatoxin. Ochratoxin och trichothecener är exempel på andra relativt vanliga toxiner. Djur kan genom sin föda ibland få i sig mögelgifter, vilket också är förklaringen till varför man har gränsvärden för dessa i kött och mjölkprodukter.

**NRL (Nationellt referenslaboratorium)**

EU-kommissionen har etablerat ett laboratorienätverk för ett antal områden inom kemisk och mikrobiologisk analys. Syftet är att kvalitetssäkra, harmonisera och utveckla analysverksamheten inom den offentliga kontrollen. Inom varje område finns ett samordnande laboratorium, European Union Reference Laboratory (EU-RL), till vilket medlemsländernas nationella referenslaboratorier (NRL) knyts.

**NSAIDs (Non-Steroid-Anti-Inflammatory Drugs, Icke steroida anti-inflammatoriska läkemedel)**

NSAIDs är en grupp läkemedel med inflammationsdämpande, smärtlindrande och febernedsättande verkningar (icke selektiva antiinflammatoriska och smärtstillande läkemedel).

**Ochratoxin**

Ett mögelgift som ibland kan förekomma i framför allt spannmål men även i kaffebönor och russin. Djur kan få i sig ochratoxin via fodret. Mögelgiftet kan vid mycket höga exponeringar orsaka skador på lever och njure.

**Organiska fosforföreningar**

Organiska fosforföreningar används både som antiparasitmedel till djur och inom jordbruket som växtskyddsmedel. Medlen påverkar såväl det centrala som det perifera nervsystemet och har både akuttoxiska och långtidsverkande effekter.

### **Organiska klorföreningar**

Många organiska klorföreningar kan betraktas som miljögifter då de har toxiska egenskaper och dessutom är fettlösliga och svårnedbrytbara i miljön. De ansamlas hos djur högt upp i näringskedjan. Exempel på sådana organiska klorföreningar är dioxiner, DDT och PCB.

### **PCB**

Polyklorerade bifenyler (PCB), användes förr inom industrin men är sedan 1970-talet förbjudna i Sverige och i många andra länder. PCB-halterna har sedan dess sjunkit i de flesta undersökta livsmedel. Mycket höga exponeringar under lång tid misstänks bland annat öka risken för negativa effekter på barns utveckling under uppväxten.

### **”Positivt prov”**

Ett positivt prov är ett prov som vid konfirmerande analys visat sig innehålla en förbjuden substans, en halt av en substans som överskrider fastställt gränsvärde eller fastställd åtgärdsgräns. Uttrycket ”positivt” prov används inte för mögelgifter, miljögifter eller naturliga hormoner om halterna inte är höga eller överskrider MRL, respektive ML.

### **Restsubstans**

Rester av en substans som finns kvar i en vävnad, kroppsvätska eller exkrement efter behandling av djur eller som orsakats av mögel- eller miljögifter.

### **RPA (Reference Point for Action)**

En koncentration av ett förbjudet läkemedel i livsmedel som kan analyseras av kontrollaboratorier och som är så låg att den inte utgör någon risk för livsmedelskonsumenten.

### **Jordbruksverket**

Jordbruksverket är en statlig myndighet och har uppdrag att inom jordbruk och landsbygdsutveckling arbeta för en hållbar utveckling, ett gott djurskydd, ett dynamiskt och konkurrenskraftigt näringsliv i hela landet och en livsmedelsproduktion till nytta för konsumenterna.

### **Livsmedelsverket**

Livsmedelsverket är en statlig myndighet med uppgift att ta tillvara konsumenternas intressen och aktivt arbeta för säkra livsmedelssäkerhet och redlighet i livsmedelshanteringen samt bra matvanor. Till livsmedel räknas även dricksvatten.

### **Tungmetaller**

Se kadmium, bly och kvicksilver

# Bakgrund

EU införde 1996 ett enhetligt kontrollsystem för att kontrollera att användningen av olagliga ämnen och främmande ämnen i miljön. Varför? Användning av hormoner och andra otillåtna ämnen var stor inom EU.

Uppfödningen av livsmedelproducerande djur blir alltmer intensiv. I och med detta ökar risken för att sjukdomar överförs från djur till djur. Användningen av antibiotika inom djuruppfödningen var under 1950-60 talet relativt stor och det var tillåtet att ge antibiotika i tillväxtbefrämjande syfte via fodret. 1986 förbjöds användning av antibiotika i foder som tillväxtbefrämjande medel eftersom det ökar risken för att bakteriestammarna ska bli resistenta och detta minskar våra möjligheter att behandla djur och människor som fått en bakterieinfektion.

Under 1980-talet förekom användning av syntetiska hormoner i Europa. EU-kommissionen införde snabbt totalförbud för användning av hormoner i tillväxtbefrämjande syfte. Kontroll av främst syntetiska hormoner och läkemedel infördes inom hela EU-området. Men även under 2000-talet upptäcks varje år illegal användning av hormoner hos nötkreatur i några av EU:s medlemsstater. I Sverige har otillåten användning av tillväxtbefrämjande medel inte påvisats.

## **Varför används läkemedel och andra substanser till djur?**

Användningen av veterinära läkemedel styrs i huvudsak av principen att dessa ska ges till djur för att förebygga eller bota sjukdom. Användningen har kunnat följas under en lång rad år via försäljningsstatistik från Apoteksbolaget eller från Apotekens service AB.

Hur höga halter av olika läkemedel som får finnas i animaliska livsmedel regleras i en EU-förordning. Där fastslås om substansen är tillåten att använda samt vilken högsta halt som livsmedlet får innehålla.

## **Främmande ämnen - mögelgifter och andra föroreningar i miljön**

Förorening av livsmedel med mögelgifter, tungmetaller och organiska klorerade miljöföroreningar går ej att styra på samma sätt som läkemedel. Gifterna har inte avsiktligt hamnat i livsmedlen och det går inte att förbjuda dessa i djurproduktionen. Men man kan ha förebyggande åtgärder och kontroll av fodret. Gränsvärden i livsmedel är ett sätt att begränsa konsumenternas exponering.

# Kontrollprogram för restsubstanser Sverige

Alla medlemsstater i EU måste ha ett riskbaserat kontrollprogram för restsubstanser i nötkreatur, svin, fjäderfä, mjölk, ägg odlad fisk, hägnat vilt och honung.

Kontrollprogrammet för Sverige baserar sig på EU-direktiv 96/23/EG. Antalet prov beror av storleken på produktionen. Direktivet föreskriver kontroll av närmare 20 olika substansgrupper beroende på djurslag och produkt. Varje substansgrupp innehåller flera olika substanser till exempel olika typer av antibiotika. De substanser som används mest och som kan utgöra en risk för människa ska kontrolleras. Sveriges program innehåller totalt cirka 100 olika substanser.

Programmet innehåller uppgift om:

- Vilka substanser som ska kontrolleras.
- Antalet prov per djurslag.
- Vilken analysmetod som ska användas.

Det årliga kontrollprogrammet arbetas fram av en expertgrupp bestående av kemister, veterinärer, inspektörer och toxikologer inom Livsmedelsverket. Denna grupp tar i sin tur emot råd från en extern expertgrupp bestående av representanter från flera olika myndigheter samt från Lantbruksuniversitetet med flera. Programmet fastställs slutligen av Livsmedelsverket och skickas därefter till EU-kommissionen för godkännande.

Viktiga faktorer att ta hänsyn till när programmet arbetas fram är:

1. Användning av läkemedel till livsmedelsproducerande djur (statistik från Jordbruksverket och Läkemedelsverket)
2. Hälsorisker baserade på substansernas akuta och kroniska toxicitet, samt befolkningens exponering
3. Uppgifter om positiva prov, föregående års resultat
4. Förekomst av förbjudna och icke tillåtna substanser
5. Långa karenstider
6. Tillgång till analysmetoder för kontroll
7. Olika användningssätt av preparat
8. Omfattning av och inriktning på egenkontroll
9. Data om förekomst av kontaminanter och pesticider i miljön.
10. Förekomst av restsubstanser i foder som kan kontaminera animaliska livsmedel

## Provtagning

Provtagningen följer specifik lagstiftning och genomförs enligt noggranna instruktioner. Den sprids mellan alla större företag varje år och prover tas både på gård och vid slakt.

Strategin för provtagningen är att upptäcka illegal användning av farmakologiskt aktiva substanser för djur och kontrollera att gränsvärden följs för både veterinärmedicinska preparat, vissa främmande ämnen och bekämpningsmedel. För främmande ämnen är syftet också att övervaka trender i halterna av dessa.

Provtagningen ska vara riktad, vilket innebär att proven ska tas från till exempel djur som kan misstänkas ha blivit behandlade. Djur som är speciellt muskulösa provtas eftersom man då kan misstänka att de behandlats med hormoner.

Hur provtagning ska ske inom restsbstanskontrollprogrammet finns fastställt i Kommissionens beslut 98/179/EG och dessa kompletteras av särskild lagstiftning för till exempel främmande ämnen. Provtagningen detaljplaneras av Livsmedelsverket för varje djurslag och produkt. Alla stora anläggningar såsom större slakterier och äggpackerier, ingår varje år i kontrollprogrammet. Mindre företag ingår i kontrollen med några års mellanrum. Under en 5-10 års period undersöks prov från samtliga slakterier, äggpackerier och fiskodlingar. Kyckling, nöt och svin provtas även direkt på gårdarna för att kontrollera att inga tillväxtbefrämjande medel används under uppväxttiden. Dessutom provtas mjölk avseende läkemedel på gård i gårdstanken. Under 2014 förekom provtagning på gård i tio av totalt 28 län.

På slakterierna och äggpackerier utförs provtagningen av Livsmedelverkets personal. På gårdarna tas prov från levande djur, honung och mjölk av Jordbruksverkets personal. Fiskprovtagningen utförs av Länsstyrelserna. Under 2014 förekom provtagning av odlad fisk i 7 län (Dalarna, Jämtland, Norrbotten, Värmland, Västerbotten, Västernorrland och Västra götaland).

Provtagningen sker enligt fastställda instruktioner från Livsmedelsverket. Prov tas från olika delar av djuret beroende på vilken substans som ska undersökas. Eftersom vissa miljögifter till exempel tungmetaller framför allt ansamlas i njure och lever hos djur så provtas dessa organ. Organiska klorföreningar ansamlas i fett och därför provtas främst fettvävnader på slaktkroppar. När det gäller läkemedelsrester så tas dessa prover vanligen från muskelfävnad.

Kvalitetssäkringsåtgärder är viktiga i samband med provtagning. Det är viktigt att man kan spåra tillbaka till exempelvis djur och gård om någon åtgärd måste vidtas. Det kräver att alla uppgifter samlas in om provets ursprung.

## Analysmetoder

De analysmetoder som används inom den offentliga kontrollen är noggranna och kan mäta låga koncentrationer av läkemedelsrester och främmande ämnen.

Inom EU pågår ett kontinuerligt samarbete för att medlemsstaterna ska ha optimala analysmetoder för analys av läkemedelsrester och främmande ämnen. Planen för restsbstanskontrollen godkänns årligen för varje medlemsland av EU-kommissionen. Då granskas varje lands resultat, valda analystekniker, möjlighet att analysera olika läkemedelsrester samt vilka djurslag som provtas. Granskningen görs av särskilt utsedda centrala laboratorier inom EU innan kommissionen tar sitt beslut. Sveriges analysverksamhet anses generellt ha en mycket hög kvalitet.

Analysmetoderna måste dock kontinuerligt uppdateras eftersom nya läkemedel börjar användas inom djurhållningen. Det sker också en teknisk utveckling av de instrument som används vilket möjliggör att lägre koncentrationer kan mätas, till exempel av förbjudna ämnen.

För förbjudna substanser gäller att man kan analysera ner till lägsta möjliga nivå. För detta har kommissionen angett lägsta nivåer som alla medlemsländer måste klara för att kunna detektera förbjudna och icke tillåtna substanser. Kommissionens avsikt är att motivera alla länder att använda så bra utrustning som möjligt för att kunna detektera låga nivåer.

## Metodutveckling

Arbete med att utveckla kostnadseffektiva och känsliga analysmetoder sker löpande. Flera substanser kan numera analyseras med samma metod (multi-metoder).

Under 2014 fortsatte Livsmedelsverket sitt arbete med att utveckla kostnads-effektiva och känsliga analysmetoder för den offentliga kontrollen. Trenden är att singelmetoder ersätts av multimetoder där man kan detektera ett flertal olika läkemedelssubstanser för flera olika djurslag och provtyper (t.ex. muskel, lever, urin, serum) vid samma analystillfälle. I dagsläget kan vi detektera upp till ett fyrtiotal olika läkemedelssubstanser samtidigt. Detta betyder i praktiken att varje prov kan kontrolleras för fler substanser vilket ger en förbättring av kontrollen eftersom provantalet är konstant. Livsmedelsverket arbetar kontinuerligt med ökad automatisering av analyserna vilket i förlängningen kommer kunna leda till kortare analystider.



Under 2014 har Livsmedelsverket utvecklat metoder inom följande områden:

- NSAID´s och sedativer i nöt, svin, häst, lamm och hjort
- Antibiotika i lamm-, häst och fjäderfämuskel; metoden har utökats med ytterligare ett 20-tal substanser
- Kloramfenikol i bivax

## Laboratorier

Livsmedelsverket utför flertalet analyser inom restsubstanskontrollen och är nationellt referenslaboratorium (NRL).

### Nationellt referenslaboratorium (NRL)

Livsmedelsverket är ett så kallat nationellt referenslaboratorium för ett antal områden inom kemisk och mikrobiologisk livsmedelsanalys. Vi är därmed en del i det nätverk av nationella referenslaboratorier som finns i EU.

### Laboratorier som används i kontrollen

År 2014 utförde Livsmedelsverket alla de kemiska analyserna i kontrollprogrammet utom ett fåtal analyser som genomfördes på följande kontrakterade laboratorier:

Livsmedelsverket	Samtliga analyser inom restsubstanskontrollen förutom nedanstående substansgrupper:
Statens Veterinärmedicinska Anstalt Uppsala, Sverige	Ochratoxin
Fødevarestyrelsen, Laboratoriet i Ringsted, Danmark	Nitroimidazoler
Eurofins AB Lidköping, Sverige	Organiska klorföreningar i kött, fjäderfä och honung Bekämpningsmedel i kött, honung (organiska fosforföreningar)
Dopinglaboratoriet, Akers Sykehus, Norge	Hormoner i fisk

# Inhemsk kontroll 2014

## – resultat och uppföljning

Kontrollprogrammet 2014 innehöll 4 928 prov. Några hundra prover har analyserats för flera substansgrupper med olika metoder. Antalet analyser som utförts är därför drygt 5 900 stycken (se tabell 1).

### **Förbjudna och tillväxtbefrämjande substanser**

Se tabell 1, substansgrupp A

Knappt 2300 prov från nöt, svin, får, häst, hägnat vilt, fjäderfä, ägg, mjölk, honung och fisk analyserades och inget prov innehöll detekterbara halter av syntetiska hormoner, övriga tillväxtbefrämjande substanser eller förbjudna substanser. Sverige är ett av de få medlemsstater inom EU som ännu inte har hittat några prover som visar på otillåten användning av tillväxtbefrämjande medel inklusive hormoner. I Sverige finns inte den intensiva köttproduktionen som vissa andra medlemsstater har vilket kan vara en orsak till att inga fynd av tillväxtbefrämjande substanser hittas.

Under åren 2011-2014 fann Livsmedelsverket låga halter av kloramfenikol i honung från fyra olika biodlare inom det årliga övervakningsprogrammet för restsubstanser. Fallen utreddes av behöriga kontrollmyndigheter men någon otillåten användning av kloramfenikol eller någon förklaring till det inträffade kunde inte fastställas..

### **Antibiotika**

Se tabell 1, B1

Antibiotika är den enskilda substansgrupp som har kontrollerats mest i kontrollprogrammet, 1 395 prov i kött, ägg, mjölk, fisk och honung. Inget prov innehöll några halter av antibiotika över gränsvärdet.

Antalet positiva prov vid kontroll av antibiotika är över tid relativt lågt i Sverige jämfört med övriga EU-länder. Sverige har av tradition en mycket restriktiv användning av antibiotika samt ett jordbruk med en bra djurhälsa, vilket troligen är den viktigaste förklaringen.

### **Koccidiostatika**

Se tabell 1, B2b

Fyra olika koccidiostatika kontrollerades i 139 prov från ägg. Inget prov innehöll halter över gränsvärdet. Under början på 2000-talet hade Sverige problem med spår av koccidiostatika i ägg men kontamineringsproblematiken är nu under kontroll. Bakgrunden till detta var följande:

Foder som tillverkas till kyckling kan kontaminera foder till höns i foderfabriken genom att tillverkningen sker i samma lokaler och med samma utrustning. Därför införde EU år 2009 åtgärdsgränser som innebär att foderindustrin i sådana fall måste vidta åtgärder för att minska halterna som orsakas av detta. Foderindustrin i Sverige har under flera år arbetat med detta problem.

Vidare kontrollerades fyra? olika koccidiostatika i 148 prov från kyckling, nöt, svin, får och hägnat vilt tagna vid slakteri och inga fynd hittades.

## **NSAIDs**

Se tabell 1, B2e

Sex olika anti-inflammatoriska preparat av NSAID typ kontrollerades i 463 prov. Proven bestod av muskel, serum eller mjölk och kom från nöt, svin, får, häst, hjort eller fjäderfä. Inga fynd över gällande gränsvärden hittades.

## **Övriga veterinärmedicinsk preparat**

Se tabell 1, B2a, c, d, f

För övriga veterinärmedicinska preparat gjordes drygt 900 olika analyser. Inte i något fall noterades att gränsvärden överskreds eller förekomst av övriga otillåtna medel.

## **Främmande ämnen och bekämpningsmedel**

Se tabell 1, B3 a-e

### **Kadmium**

I 2014 års kontrollprogram togs prover av lever från olika djurslag för analyser av metaller (tabell 2 och 5). Inga halter i nöt, lamm och tamsvin låg över gränsvärdet för kadmium (500 µg/kg). Halterna varierade mellan 16 µg/kg och 140 µg/kg (tabell 2). Det saknas gränsvärde för ren, hjort och vildsvin, där halterna varierade mellan 33 µg/kg och 1300 µg/kg. (tabell 5). De högsta halterna hittades i ren (410-1 300 µg/kg), och en konsumtion av en portion renlever per vecka innehållande i medeltal cirka 800 µg kadmium/kg innebär att en vuxen person får i sig ungefär hälften av det tolerabla veckointaget för kadmium. Livsmedelsverket råder sedan länge konsumenterna i Sverige att inte konsumera lever från äldredjur, älg och ren mer än 1-2 gånger per månad. Se råden på sidan 31.

Kadmium mättes också i muskel från olika djurslag, samt i mjölk och honung (tabell 2-8). Halterna låg under gällande gränsvärden och var i allmänhet låga

(<2 µg/kg), med undatag för hästmuskel (19-59 µg/kg). En utredning av kadmium i kött, lever och njure från häst, baserat på data från Livsmedelsverkets restsustanskontroll, visade att hästkött i allmänhet har halter av kadmium som ligger under gränsvärdet på 200 µg/kg (Glynn och Ålander, 2011). Däremot är kadmiuhalten i lever och njure generellt höga, även på unga hästar (2 år och yngre).

### **Bly**

Analyserna av bly visar, med undantag för vilt och honung, att halterna i allmänhet är lägre än kadmiumhalterna i samma prov, även om jämförelserna i vissa fall försvåras av att analysmetoderna för kadmium och bly har olika kvantifieringsgränser (tabell 2-8). I muskel från nöt, svin, häst och kyckling låg halterna under 20 µg/kg, vilket är långt under gränsvärdet för bly i kött från nöt, svin och kyckling (100 µg/kg). Det saknas gränsvärden för bly i viltkött. Mycket höga blyhalter upptäcktes i enstaka prover av muskel från hjort, rådjur och vildsvin (3 500-134 000 µg/kg) (tabell 5). För vuxna räcker det med ungefär en portion per år av viltkött med den högsta halten för att nå upp till det referensintag av bly som ökar risken för kronisk njursjukdom. Orsaken till den höga halten bly har inte kunnat klargöras. En sannolik förklaring är att proverna förorenats med bly från ammunition. Livsmedelsverket ger råd till barn under 7 år och kvinnor som planerar att bli, eller är, gravida att inte äta färs, grytbitar eller skav av vilt mer än en gång per år, på grund av risken med blyförorening från ammunition. Dessutom ger Livsmedelsverket rådet att vid styckning av vilt skära bort med en marginal på minst 10 cm till påverkat kött kring sårkanalen efter blykulan.

Blyhalterna i lever från olika djurslag låg i allmänhet under gränsvärdet för nöt och svin (500 µg/kg), förutom ett prov från vildsvin (520 µg/kg).

Blyhalterna i honung var i allmänhet relativt låga (högst 51 µg/kg) i de prover som analyserades 2014. Över åren har bly återfunnits i honung i olika hög grad. Fynd av bly beror sannolikt till viss del på läckage av metallen från komponenter i utrustning (slungor) som används inom honungsproduktionen.

### **Kvicksilver**

I restsustanskontrollen 2014 analyserades några få prover av odlad fisk (tabell 7). Halterna av metylkvicksilver (MeHg) var låga (<7-51 µg/kg). Den odlade fisken har i allmänhet låga MeHg-halter eftersom denna fisk får foder med lågt innehåll av MeHg.

### **Organiska klorerade ämnen**

För de klorerade bekämpningsmedlen  $\alpha$ - och  $\gamma$ -HCH så var halterna i de flesta fall så pass låga att de inte gick att mäta (tabell 13-18). Vissa PCB- och DDT-föreningar föreligger dock fortfarande i mätbara halter. Detta beror på att dessa ämnen bryts ner långsamt i miljön och att användningen av ämnena var stor fram till 1970-talet då förbuden infördes. Hexaklorbensen (HCB) föreligger också fortfarande i mätbara halter i vissa djurslag bland annat beroende på att ämnet bildas oavsiktligt vid bland annat förbränningsprocesser.

Även om halterna av vissa PCB-föreningar, HCB och p,p'-DDE i många fall låg över kvantifieringsgränsen i de prover som togs i kontrollprogrammet, så låg halterna långt under de gränsvärden som finns satta för  $\Sigma$ PCB, HCB och DDT-föreningar (tabell 13-21). Det är mycket sällan som Livsmedelsverket hittar prover som ligger över gränsvärdet. Totalt sett ligger de uppmätta halterna av föreningarna på nivåer som med nuvarande kunskap får anses vara säkra ur konsumentens synvinkel.

I tabell 21 redovisas halterna i odlad fisk på färskviktsbasis. Om halterna i fiskmuskulatur multipliceras med 10 (cirka 10 % fett i odlad fisk) så får man en uppskattning av halterna i fiskfett. Då kan halterna jämföras med de halter som uppmätts i andra djurslag. Resultaten från restsubstanskontrollen visar att medelhalterna av PCB 153, HCB och p,p'-DDE i fett från odlad fisk ofta ligger mer än 10 gånger högre än i fett från andra djurslag (tabell 13-20). Detta beror sannolikt på att fisk får foder som innehåller högre halter av föreningarna, än vad andra djurslag får. Enda undantaget är att HCB-halterna i fett från ren (tabell 18) låg i närheten av de halter som uppmättes i fisk. Liknande resultat har erhållits i tidigare års restsubstanskontroll. Orsakerna till de högre HCB-halterna i ren är inte kända.

### **Mögelgifter**

I kontrollprogrammet för 2014 har mögelgiftet ochratoxin A (OTA) analyserats i muskel och njure från olika djurslag (tabell 9-10, 12). För OTA saknas gränsvärden i animaliska produkter men halterna i njure från häst, nötkreatur, svin och lamm, samt i muskel från kyckling och odlad fisk, var låga och innebär ingen hälsorisk för konsumenterna. Den högsta uppmätta halten av OTA i nötnjure (1,7 µg/kg), innebär ingen hälsorisk för konsumenterna.

För de 25 proverna för aflatoxin i mjölk låg halterna av aflatoxin M1 mer än 10 gånger lägre än det gränsvärde som fastslagits, och innebär en obefintlig hälsorisk för konsumenterna (tabell 11).

### **Bekämpningsmedel**

Halterna av organiska fosforföreningar (bekämpningsmedel) var låga (under kvantifieringsgränserna) Antalet prov per djurslag och produkt redovisas i tabell 1.

# Läkemedelsanvändning

Sverige har en restriktiv användning av läkemedel till djur. De flesta läkemedel till livsmedelsproducerande djur måste förskrivas av veterinär. Detta kan vara en viktig orsak till att Sverige hittar få fall av fynd av läkemedel i djur och djurprodukter inom rests substanskontrollen.

Sverige har av tradition haft en mycket restriktiv syn på användning av läkemedel till djur sedan 1980-talet. I Sverige förbjöds år 1986 användning av antibiotika som tillväxtbefrämjande medel och detta innebar att antibiotika användningen minskade dramatiskt under några år, sedan dess har antibiotikaförsäljningen till djur varit ganska konstant. Därmed visar den svenska erfarenheten att förändringar i produktionssystem med förebyggande djurhälsoprogram är nödvändiga för anpassning till animalieproduktion utan antibiotika som tillväxsubstanser. Jordbruksverket sammanställer sedan år 2005 försäljning av läkemedel för användning till djur. Enligt rapporten 2014 har försäljning av antimikrobiella medel generellt sett minskat de senaste åren.

Vanliga indikationer för antibiotikaanvändning till livsmedelsproducerande djur är smittsamma diarréer och lunginflammationer hos unga djur samt juverinflammationer hos vuxna mjölkkor. Hela rapporten finns på Jordbruksverkets hemsida ([www.jordbruksverket.se](http://www.jordbruksverket.se)). Uppgifterna från Jordbruksverkets rapport om försäljning av läkemedel till djur gör att den årliga kontrollen av dessa mer kan riktas mot de djurslag där förskrivningen är störst, vilket är ett stort framsteg.

## Flertalet läkemedel till livsmedelsproducerande djur förskrivas av veterinär

De flesta läkemedel till djur måste förskrivas av en veterinär via recept. Därför går det att få en bra bild över användningen av läkemedel till livsmedelsproducerande djur eftersom försäljningen av läkemedel till djur registreras och sammanställs av Jordbruksverket årligen. Användningen av läkemedel till djur ska vara väl motiverad och vid val och dosering av läkemedel ska särskild hänsyn tas till risken för rests substanser i animaliska livsmedel. Enligt Jordbruksverkets föreskrifter (SJVFS 2013: 42,) om läkemedel och läkemedelsanvändning, får en veterinär vid besök på gården och efter undersökning av ett enskilt djur eller en djurgrupp tillhandahålla läkemedel som behövs för behandling av det enskilda djuret eller djurgruppen. Alla behandlingar som genomförs på olika djurkategorier inklusive karenstider journalförs. Vissa villkorade behandlingar får överlåtas till djurhållare som har gått en grundkurs i läkemedelshantering för livsmedelsproducerande djur. Veterinären ger då instruktion om läkemedelsanvändningen och information om karenstider. Detta läkemedelsanvändningssystem bidrar till att läkemedel till livsmedelsproducerande djur används på ett korrekt sätt och livsmedelssäkerheten garanteras.



Foto:Gunnar Johansson SvDHV

# Distribution och kontroll av läkemedel

Läkemedel avsedda för livsmedelsproducerande djur måste genomgående hålla hög kvalitet och tillverkningen inspekteras regelbundet.

Läkemedelsverket är kontrollerande myndighet för kvalitet och distribution av läkemedel och man genomför regelbundet återkommande kontroller.

I läkemedelslagen anges att samma kvalitetskrav ska gälla för läkemedel antingen de är avsedda för humant eller veterinärmedicinskt bruk. Veterinärläkemedel säljs på samma sätt som humanläkemedel via apotek, undantag är att vissa humanläkemedel får säljas i dagligvaruhandeln.

Apotek kan tillverka läkemedel, så kallade extempore produkter, som inte är registrerade till ett specificerat djur eller djurgrupp. Vid sådana tillfällen ska karenstider tillämpas enligt den så kallad ”kaskaden” (SLVFS 2009:3 (H65)), se nästa avsnitt.

Tillverkare av läkemedel inspekteras normalt vartannat år till vart tredje år och partihandlare inspekteras normalt vart tredje år till vart femte år.

# Kontroll av foder till livsmedelsproducerande djur

Foder kan vara en viktig källa till att livsmedlet förorenas. Därför kontrolleras fodret till våra livsmedelsproducerande djur.

Läkemedel för inblandning i foder till djur får endast köpas med recept från en veterinär. För inblandning av läkemedel i foder krävs godkännande av foderanläggningen från Jordbruksverket. Det gäller såväl foderleverantörer som den enskilda djurägare som tillverkar foder för den egna djurproduktionen (hemmablandare). Beslutet gäller tillsvidare. En besiktning utförd av Jordbruksverket där foder- och läkemedelshanteringen kontrolleras krävs innan beslut tas.

I den offentliga kontrollen hos de kommersiella foderleverantörerna kontrolleras bland annat användning av ej tillåtna substanser och kontroll av överföring av koccidiostatika mellan foderbatcher. Kontroll sker även av rätt inblandad halt av koccidiostatika och läkemedel. Totalt 48 primärproducenter var under 2014 godkända av Jordbruksverket för att blanda in läkemedel/koccidiostatika i foder. Dessa primärproducenter är företrädesvis grisuppfödare och pälsdjursuppfödare. Av de kommersiella fodertillverkarna hade nio anläggningar godkännande av Jordbruksverket för att blanda läkemedel i foder.

Foderföretagare är skyldiga att följa särskild lagstiftning enligt Jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2006:81, senaste uppdaterade versionen SJVFS 2011:40) om foder, redovisa inblandad kvantitet läkemedel, koccidiostatika och histomonostatika i foder för varje kalenderår.



Foto: B Aspenström-Fagerlund



# Animalieproduktionen i Sverige

Animalieproduktion sker idag på gårdar med moderna djurhållningssystem med allt större besättningar. Idag finns det fler nötkreatur än svin i jordbruket. Antalet slaktade svin sakta minskat de senaste åren.

Kontrollen av främmande ämnen hos djur och djurprodukter styrs av EU-direktivet 96/23/EG. Direktivet bygger på att man kontrollerar en viss del av antalet gårdar och en viss del av antalet slaktade djur eller antalet producerade ton, till exempel ska minst 0,4 procent av alla nötkreatur kontrolleras med avseende på någon eller några substanser.

I tabell I redovisas antalet djur av olika typer av husdjur som producerades mellan 1995 och 2013 för livsmedelsändamål och i tabell II finns antalet slaktade djur. Ytterligare information om statistik över andra djurslag finns på webbplatsen [www.jordbruksverket.se](http://www.jordbruksverket.se) I Sverige har antalet nötkreatur och antalet företag med nötkreatur minskat sedan 1980. Minskningen skedde främst mellan 1980- och 90-talet. Under 2013 fanns det totalt 1,5 miljoner nötkreatur och 1,4 miljoner svin på svenska jordbruksföretag. Det innebär att det finns fler nötkreatur än svin i jordbruket.

Sedan 1995 har antalet nötkreatur minskat med cirka 16 procent och antalet svin har minskat med cirka 40 procent. Antalet kor för mjölkproduktion har minskat med 28 procent under samma tidsperiod. Den genomsnittliga besättningsstorleken för slaktsvinen och lamm ökar stadigt. Animalieproduktion i Sverige har de senaste åren utvecklats till att bygga moderna djurhållningssystem med större besättningar.

**Tabell I. Antal husdjur av olika slag inom jordbruket (ett urval)**

Antal djur	1995	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nötkreatur	1 777 095	1 538 281	1 536 700	1 511 800	1 500 300	1 496 526	1 493 100
Svin	2 313 137	1 528 740	1 520 000	1 482 600	1 363 400	1 398 875	1 377 400
Får	461 849	540 487	564 900	622 700	610 500	576 769	588 800
Höns exkl. kycklingar	6 100 270	5 260 612	6 061 500	6 376 000	6 735 300	6 873 650	6 549 400
Kycklingar av värpras avsedda för äggproduktion	1 811 509	1 897 990	1 647 000	1 828 000	1 551 100	1 708 317	1 713 100
Kalkoner	-	-	129 578	-	-	79 867	
Hästar	283 100	-	362 700	-	-	360 000*	

Källa: Jordbruksverkets statistikdatabas [www.jordbruksverket.se](http://www.jordbruksverket.se)

\* en skattning av Hästnäringens nationella stiftelse och Lantbrukarnas riksförbund.

**Tabell II. Produktion (antal slaktade djur)**

<b>Antal djur</b>	<b>1995</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
Nötkreatur	531 615	459 475	451 140	455 879	419 940	417 390	407659
Svin	3 742 660	2 956 433	2 936 240	2 845 348	2 585 660	2 471 300	2562370
Får (inkl lamm)	188 632	255 067	254 640	261 571	260 170	252 530	257740
Höns (exkl kyckling)	3 427 447	3 243 870	3 606 740	389 390	309 675	3 855 450	3558330
Slaktkyck-Lingar	61 313 294	75 015 140	79 598 090	79 363 080	78 073 940	81 825 730	87921700
Hästar	7 725	3 810	3 840	4 332	4140	3 780	3390
Kalkon	458 516	476 650	495 220	574 470	466020	451 970	421220

Källa: Jordbruksverkets statistikdatabas [www.jordbruksverket.se](http://www.jordbruksverket.se)

# Läkemedel – riskvärdering

För att skydda konsumenten från rester av läkemedel och liknande substanser i mat görs en riskvärdering av dessa. Konsumenten ska inte utsättas för resthalter i mat som kan utgöra en risk.

När ett djur behandlas med ett läkemedel finns det risk för att konsumenten utsätts för resthalter av detta läkemedel via maten. För att faställa en nivå där dessa resthalter inte utgör någon risk för konsumenten sätts inom EU gemensamma gränsvärden (MRL) vilka publiceras i tabell 1 i bilaga till Kommissionens förordning (EG) nr 37/2010.

I förordningens bilaga 2 anges också vilka substanser som är förbjudna att användas till livsmedelsproducerande djur överhuvudtaget. I Rådets förordning (EG) nr 470/2009 anges gemenskapsförfarande för att fastställa gränsvärden (MRL) för farmakologiskt verksamma ämnen i animaliska livsmedel. På EMAs webbplats, [www.ema.europa.eu](http://www.ema.europa.eu), kan man läsa om riskvärderingar för enskilda läkemedelssubstanser (maximum residue limits, EPMAR).

## Hur bedöms resthalter i livsmedel?

Vid bedömning av risken med resthalter av läkemedel i livsmedel bedöms först ett Acceptabelt Dagligt Intag (ADI). ADI anger hur mycket av en substans som en människa kan konsumera dagligen under hela sin livstid utan att hälsorisker uppstår. ADI för läkemedel bedöms från toxikologiska, farmakologiska eller mikrobiologiska data. Vid bedömning av substanser med antimikrobiell verkan bedöms också substansens effekter på den humana mag-/tarmfloran samt om det finns risk att substansen påverkar resistensutveckling i bakterier i tarmen. ADI-värdet ligger till grund för bedömning av MRL.

## Varför är vissa substanser förbjudna?

Vissa ämnen ger upphov till toxiska effekter som man inte kan fastställa någon tröskeldos för, t ex cancer, mutationer, skador på blodbildande organ och/eller allergier. Dessa ämnen kan man inte fastställa något ADI-värde för.

Förutom de läkemedel som är förbjudna i Kommissionens förordning (EG) nr 37/2010, bilaga 2, finns läkemedel som inte har placerats i någon lista i förordningen. Fenylbutazon, malakitgrönt, carbadox och olaquinox är exempel på sådana ämnen. Dessa substanser uppvisar allvarliga toxiska effekter och dokumentationen är inte tillräcklig för att man skulle kunna göra en fullständig riskvärdering och därigenom har man inte kunnat bedöma ADI/MRL för dessa läkemedel. Carbadox och malakitgrönt har utvärderats av JECFA (ett expertorgan under Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) och världshälsoorganisationen WHO), som kommit fram till att de är cancerogena och mutagena och därför inte ska användas till livsmedelsproducerande djur. De ämnen som nämnts

ovan uppvisar toxiska effekter för vilka man inte kunnat fastställa någon tröskeldos och de är därför inte tillåtna att användas till livsmedelsproducerande djur. För några av de ämnen (kloramfenikol, nitrofurantoin-metaboliter, medroxiprogesteronacetat och malakitgrönt) som finns upptagna i bilaga 2 till Kommissionens förordning (EG) nr 37/2010 eller som inte är godkända, har man bedömt MRPL (Maximum Required Performance Limit), kommissionens beslut 2002/657/EG. Någon hälsoriskbedömning gjordes aldrig då MRPL beslutades, utan det var en analysgräns som alla EU länder ska kunna analysera. För att bedöma om MRPL inte ger upphov till hälsorisker hos konsumenten har Efsa bildat en arbetsgrupp under Kontam panelen som ska utvärdera detta. Under 2014 utvärderades kloramfenikol. Under 2015 utvärderas nitrofurantoinerna och malakitgrönt.

### **Hur farliga är förbjudna respektive otillåtna ämnen för människan?**

Här nedan ges information om två ämnen som är förbjudet respektive otillåtet att använda till livsmedelsproducerande djur.

#### ***Kloramfenikol***

Kloramfenikol är ett bredspektrum antibiotikum som upptäcktes 1947. Den bildas i jord av jordbakterien *Streptomyces Venezuelae*, men numera framställs den syntetiskt. Kloramfenikol är genotoxisk, reproduktionsskadande och kan skada produktion av röda blodkroppar i benmärgen. Kloramfenikol är idag förbjudet att använda till livsmedelsproducerande djur och är endast godkänt i ögondroppar och ögonsalva till människa samt till hund och katt.

Den allvarligaste biverkan av kloramfenikol är så kallad aplastisk anemi, vilket innebär att stamceller i benmärgen blir skadade och därför inte kan producera nya blodkroppar till blodet. Ytterst små mängder skulle kunna orsaka denna skada. Någon tröskeldos för denna effekt finns således inte och då kan man inte fastställa något ADI eller MRL.

Efsa har under 2014 föreslagit att det MRPL som fastställdes 2002 för kloramfenikol kan anses vara tillräckligt lågt för att risken för skador på benmärgen inte ska ske (0.3 mikrogram/kg). MRPL kan därför omvandlas till RPA (Reference Point for Action) eftersom det nu utgör ett hälsoriskbaserat värde.

### ***Fenylbutazon***

Ett annat ämne som ofta diskuteras är fenylbutazon. Fenylbutazon används för behandling av led-, muskel- och skelettbesvär hos hästar. Fenylbutazon är bedömd av CVMP men man kunde inte fastställa något ADI eller MRL-värde på grund av att fenylbutazon ger allvarliga biverkningar hos människa. Den allvarligaste biverkan är att den skadar nybildningen av blodkroppar i benmärgen och därför ger upphov till aplastisk anemi vilket leder till att nya blodkroppar inte kan produceras, dock inte med samma mekanism som kloramfenikol. Fenylbutazon får därför inte användas till livsmedelsproducerande djur varken i USA eller i EU. Efsa och EMA utredde 2013 om de resthalter av fenylbutazon som hittats i restsubstanskontrollen inom EU utgör någon hälsorisk för konsumenten<sup>1</sup>. Efsa och EMA drog slutsatsen att det inte går att fastställa ADI eller MRL för fenylbutazon men att sannolikheten att drabbas av aplastisk anemi vid de halter som hittats i kontrollen är mycket liten. I rapporten rekommenderas att EU tar fram ett bättre system för att identifiera hästar och en harmoniserad kontroll när det gäller antal prover och analyskänslighet för fenylbutazon.



Foto: Bildarkivet.se

---

<sup>1</sup> Joint statement of EFSA and EMA on the presence of residues of phenylbutazone in horse meat (EFSA Journal 2013;11(4):3190).

# Karenstider

För att skydda konsumenten mot rests substanser i maten finns karenstider. Karenstiden är tiden från behandling av ett djur fram till den tidpunkt då djuret inte innehåller några skadliga rester av det läkemedel som den blev behandlad med.

Karenstiden ska utgöra en garanti för att livsmedel inte innehåller resthalter över gränsvärdet (MRL) och därigenom inte orsakar skadliga effekter eller andra effekter hos konsumenten. Karenstiderna baseras i de flesta fall på MRL men kan även fastställas för substanser som inte har MRL men som ändå är inkluderade i kommissionens förordning (EG) nr 37/2010. Fastställande av karenstidens längd är baserad på den vävnad som innehåller resthalter över MRL under längst tid.

Endast läkemedel som ingår i kommissionens förordning (EG) nr 37/2010 får användas vid behandling av livsmedelsproducerande djur, förutom vissa speciella regler för hästar (förordning (EG) nr 1950/2006). För att kunna kontrollera att inga resthalter hamnar i maten är det viktigt att inga andra läkemedel används. Karenstiden fungerar enbart om djuren behandlats enligt de behandlingsrekommendationer som finns, dvs. rekommenderad dos under rekommenderad behandlingstid och administreringsätt. Sjukdomar och den biologiska variationen mellan individuella djur kan påverka utsöndringstiden och därmed orsaka att karenstiden inte räcker till och att resthalter kan återfinnas i kontrollen..

Karenstider för godkända preparat finns angivna i en tabell som kan hittas på läkemedelsverkets hemsida (<http://www.lakemedelsverket.se/malgrupp/Halso---sjukvard/Forskrivning/Veterinarmedicinska-lakemedel/Karenstider/>) och rekommenderade doser anges i veterinär FASS eller i produktspecifikationer på läkemedelsverkets hemsida.

I vissa fall saknas lämpliga preparat för en behandling av ett visst djurslag. Man kan då tillämpa den sk kaskadprincipen. Enligt livsmedelsverkets föreskrifter om karenstider (LIVSFS 2012:8 (H65:1)) och Jordbruksverkets föreskrifter om läkemedel och läkemedelsanvändning (SJVFS 2013:42) beskrivs regler för detta.

# Främmande ämnen

Främmande ämnen är en grupp föroreningar som finns naturligt i miljön, eller som mer eller mindre avsiktligt har producerats i industriproduktionen och sedan hamnat i miljön.

De främmande ämnenas väg in i djurproduktionen är oftast via fodret, som kan förorenas under flera steg från odling av råvaror till lagring av slutlig foderprodukt. Vissa främmande ämnen i djurproduktionen kan också komma från föroreningar av mark, där djuren får i sig ämnena under betessäsongen.

## **Kadmium, bly och kvicksilver – tungmetaller som hamnat på fel ställe**

Tungmetaller finns naturligt i berggrunden, men dessa har omfördelats av mänsklig aktivitet under lång tid vilket i vissa fall har orsakat förorening av livsmedel. Bly tillsattes tidigare i stor omfattning till bensin, men denna användning är numera förbjuden. Befolkningens exponering har därför sjunkit kraftigt, till nivåer som ligger relativt lågt jämfört med andra länder. Kadmiumanvändningen i Sverige har också minskat, men befolkningens exponering har ännu inte sjunkit nämnvärt på grund av att kadmium har tillförts till åkermarken under lång tid.

Kvicksilver, som i naturen omvandlas till metylkvicksilver (MeHg), har varit ett stort problem i Sverige under lång tid. Rovfiskar i många sjöar och vattendrag har höga halter MeHg. Trots att användningen av kvicksilver i det närmaste stoppats helt i Sverige så läcker kvicksilvret långsamt ut i vattnet från omgivande marker. En sammanställning av kvicksilver-situationen i Sverige antyder att halterna i fisk inte sjunker, utan snarare ökar långsamt (Åkerblom och Johansson 2008).

## **Organiska klorerade ämnen bryts ner långsamt i miljön**

Ett stort antal organiska klorerade ämnen finns fortfarande kvar i miljön trots att användningen av dessa har varit förbjuden sedan många år. Detta beror på att ämnena bryts ner långsamt i miljön. Exempel på denna typ av ämnen är polyklorerade bifenyler (PCB) som tidigare användes som industrikemikalie, insektsmedlet DDT och dess nedbrytningsprodukter samt antimögemedlet hexaklorbensen (HCB). Halterna av de klorerade ämnena har långsamt sjunkit i miljön sedan förbuden infördes. Detta har lett till sjunkande halter i modersmjölk, vilket pekar mot att befolkningens exponering minskat (Lignell m fl 2012).

## **Mögelsvampar kan producera gifter**

Mögelsvampar kan i vissa fall producera gifter, så kallade mykotoxiner, som i låg dos är giftiga för människor och djur. Ochratoxin och aflatoxin är två exempel på mykotoxiner, som produceras av olika typer av mögelsvampar. Uppkomst av mykotoxiner i livsmedel förhindras bäst genom en begränsning av faktorer som gynnar mögelväxt och toxinbildning. Mögelsporer finns överallt i vår omgivning och viktiga faktorer för mögeltillväxt och toxinbildning är livsmedlets sammansättning, dess vattenaktivitet och temperatur, konkurrens av andra mikroorganismer, insektsskador med mera.

# Främmande ämnen – riskvärdering

För att skydda konsumenten från främmande ämnen i mat görs en riskvärdering av de halter man hittar i livsmedel. Konsumenten ska inte utsättas för halter i mat som kan utgöra en risk. Nedan redogörs hur detta arbete går till.

## Tungmetallerna kadmium, bly och kvicksilver

Riskvärderingen av metallernas påverkan på hälsan baseras på studier av hälsoeffekter hos människor. För kadmium är det njurskador hos vuxna människor som är den mest känsliga hälsoeffekten och för bly och kvicksilver, i formen metylkvicksilver, är det negativa effekter på hjärnans funktion hos små barn som är mest känslig.

### Inälvsmat från vilt kan innehålla höga halter kadmium

För kadmium har en expertgrupp hos den europeiska livsmedelssäkerhetsmyndigheten, Efsa, fastställt det högsta intag från mat som anses inte orsaka sjukdomar hos människor, kallat tolerabelt veckointag (TVI) (Efsa 2009). TVI för kadmium ligger på 2,5 mikrogram per kilo kroppsvikt per vecka. De flesta vuxna konsumenterna i Sverige har ett kadmiumintag från livsmedel som ligger under TVI (Sand och Becker 2012).

Animalieprodukter är inte den viktigaste källan för kadmiumexponering utan det är mjöl, ris, pasta, och andra cerialieprodukter som dominerar. Inälvsmat såsom lever och njure, framför allt från vilt, kan ibland innehålla relativt höga halter kadmium. Livsmedelsverket har tagit fram råd gällande konsumtion av denna typ av livsmedel. Syftet är att informera konsumenterna om hur mycket inälvsmat som kan ätas utan att risken för sjukdom ökar (se nedan).

### Kadmium. Råd om konsumtion av lever och njure.

<i>Djurslag</i>	<i>Lever</i>	<i>Njure</i>
Gris, kalv, lamm	Kan konsumeras 1-2 gång/vecka	Kan konsumeras 1 gång/vecka
Nöt	-"	Kan konsumeras 1-2 gång/månad
Får	-"	-"
Rådjurskid	-"	-"
Älg, årskalv	-"	-"
Rådjur, äldre djur	Bör inte konsumeras oftare än 1-2 gång/månad	Bör inte konsumeras alls
Älg, ren, äldre djur	-"	-"
Hare	-"	-"



### **Halterna av bly från kött och fisk är i regel låga – höga halter kan finnas i vilt**

För bly så har Efsa nyligen tagit fram så kallade referensexponering (Rfe) som en riktning för en bedömning av hälsoriskerna med blyexponering (Efsa 2010). Dessa Rfe varierar från 0,5-1,5 µg bly/kg kroppsvikt/dag, beroende på vilken hälsoeffekt som det handlar om, det vill säga påverkan på centrala hjärnans funktion (barn), blodtryck (vuxna) eller kronisk njursjukdom (vuxna). Baslivsmedel som fisk, kött, spannmålsprodukter, rotfrukter och mejerivaror innehåller i regel låga blyhalter. Konsumenterna får i sig mest bly från spannmål, dryck och grönsaker.

Blyhalterna kan vara höga i viltkött eftersom splitter från blyammunition kan förorena köttet runt sårkanalen. Detta kött används ofta till färs, grytbitar eller skav. Livsmedelsverket har därför tagit fram råd gällande konsumtion av viltkött.

Om köttet kommer från områden som ligger närmare än tio cm till sårkanalen och påverkat kött, eller om du är osäker på vilken marginal till sårkanalen köttet har, rekommenderar Livsmedelsverket barn under sju år och kvinnor som är eller planerar att bli gravida (tre månader innan man slutar med preventivmedel) att helt undvika att äta till exempel färs och grytbitar. Andra kan äta köttet högst en gång i månaden..



Foto: Å Isacson.

## **Kvicksilver finns nästan bara i fisk**

I ungefär hälften av Sveriges sjöar ligger halterna av metylkvicksilver (MeHg) i fisk över gränsvärdet på 0,5 mg/kg (Åkerblom och Johansson 2008). Halterna i havsfisk och odlad fisk är oftast mycket lägre än i fisk från förorenade insjöar och vattendrag. Fisk är den helt dominerande källan för MeHg-intag bland konsumenterna i Sverige. Livsmedelsverket har utfärdat råd om konsumtion av bland annat gädda, abborre och gös riktade främst mot kvinnor som är eller försöker bli gravida eller som ammar. För denna riskgrupp ges rådet att inte äta denna typ av fisk mer än 2-3 gånger per år.

Efsa har fastställt det högsta intaget av metylkvicksilver från mat som anses inte orsaka sjukdomar hos människor, kallat tolerabelt veckointag (TVI), till 1,3 µg/kg kroppsvikt för gravida kvinnor (Efsa 2012). Detta motsvarar en halt av kvicksilver i hår hos kvinnorna på cirka 1,6 mg/kg. Undersökningar av kvicksilverhalter i hår hos gravida kvinnor i Sverige har rapporterat att halterna i genomsnitt ligger 5-10 gånger lägre än de hårhalter som uppnås om kvicksilverintaget når TVI, och de flesta kvinnorna i undersökningarna har haft halter under den halt som motsvarar TVI (Petersson Grawé m fl 2007). Detta visar att gravida kvinnor i allmänhet äter mycket lite av den MeHg-förorenade fisk som vi har i Sverige.

## **Organiska klorerade ämnen**

Animaliska livsmedel är den största källan för konsumenternas exponering för PCB, HCB och *p,p'*-DDE. Andra typer av livsmedel, såsom frukt och grönt, har mycket låga halter av ämnena (Ankarberg m fl 2007). Fisk är det livsmedel som innehåller de högsta halterna av PCB, HCB och *p,p'*-DDE. Det beror framför allt på att sjöarna och haven är ”ändstationen” för ämnena efter att de släppts ut i miljön. Halterna i odlad fisk är lägre än i vild fisk eftersom fodret till den odlade fisken innehåller klart lägre PCB-, HCB- och *p,p'*-DDE-halter än den föda som den vilda fisken äter (Ankarberg m fl 2007). Odlad fisk innehåller dock högre halter än andra livsmedelsproducerande djur, eftersom den odlade fiskens foder har en ganska stor inblandning av fisk.

### **PCB har minskat i livsmedel under lång tid**

Ämnena inom PCB-gruppen kan delas upp i två olika grupper beroende på biologisk aktivitet, så kallade dioxin-lik PCBer och icke-dioxin-lik PCBer. I restsubstanskontrollen analyserades endast icke-dioxin-lik PCBer. Kontrollen av dioxin-lik PCBer sker inom Livsmedelsverkets dioxinkontroll.

För icke-dioxin-lik PCBer finns inget hälsobaserat tolerabelt intag framtaget, men det finns gränsvärden för summa PCB dvs gränsvärde för summan av halterna från 6 olika PCB. En expertgrupp inom den europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet, Efsa, sammanfattade att det finns indikationer på små men mätbara effekter på barns utveckling, som kan ha orsakats av icke-dioxin-lik PCBer och dioxiner/dioxin-lik PCBer, tillsammans eller separat, efter exponering under fosterstadiet (Efsa 2005). För icke-dioxin-lik PCBer så ligger de exponeringsnivåer som satts i samband med hälsoeffekter högre än de nivåer som svenska barn

utsätts för under fosterstadiet, men marginalerna är inte så stora som man skulle önska (Ankarberg m fl 2007). Liksom för dioxiner och dioxin-liknande PCBer så har exponeringen för icke-dioxinlika PCBer kontinuerligt sjunkit sedan början på 1970-talet (Lignell m fl 2012).

### **Klorerade bekämpningsmedel inget hälsoproblem**

I fallet hexa klorbensen (HCB) saknas ett tolerabelt intag, och det beror, liksom för icke-dioxin-liknande PCBer, på att det vetenskapliga underlaget är för dåligt (Ankarberg m fl 2007). Den exponeringsnivå av HCB som vi har i Sverige ligger dock sannolikt under den nivå som kan tänkas orsaka negativa hälsoeffekter. När det gäller DDT-föreningar så ligger den svenska befolkningens exponering klart under det tolerabla intaget (Ankarberg m fl 2007). Både för HCB och DDT-föreningar har befolkningen exponering sjunkit rejält sedan början på 1970-talet (Lignell m fl 2012).

## **Aflatoxin och ochratoxin A**

Bland aflatoxinerna (B1, B2, G1 och G2) är aflatoxin B1 den mest toxiska. Dess metabolit aflatoxin M1 förekommer i mjölk och mjölkprodukter som ett resultat av att djuren ätit foder kontaminerat med aflatoxin B1 (Efsa 2004). I riskvärderingen av aflatoxin M1 har man inte kunnat sätta något tolerabelt intag eftersom ämnet binder till arvsmassan och orsakar mutationer (genotoxiskt). Detta innebär att det inte finns någon tröskelnivå för säker exponering. Den genotoxiska effekten är dock beroende av hur mycket man får i sig av ämnet från livsmedel och vid de nivåer som normalt finns i livsmedel på den svenska marknaden är risken försumbar.

Ochratoxin A (OTA) förekommer i en mängd livsmedel bl.a. spannmål, kaffe, vin, öl, bönor, torkad frukt och fruktjuice, men kan också hittas i låga halter i njure och lever från djur som exponerats genom förorenat foder (Efsa, 2006). OTA är njurtoxiskt i alla testade djurslag och ger även upphov till immunotoxiska, neurotoxiska och teratogena effekter vid högre doser. I långtidsstudier har substansen också gett upphov till tumörer vid höga doser, men hur detta sker är fortfarande oklar. Det tolerabla intaget som fastställts av Efsa ligger på 120 ng ochratoxin A/kg kroppsvikt/vecka (Efsa 2006). Tidigare beräkningar visar att intaget bland svenska konsumenterna ligger under denna nivå och innebär inget hälsoproblem.

# Importkontroll 2014

## – resultat och uppföljning

Under 2014 importerades 3949 sändningar med animaliska livsmedel och 82 sändningar provtogs. Inga positiva fynd av rests substanser eller tungmetaller gjordes.

För att förhindra att smittsamma djursjukdomar och livsmedel som inte är säkra kommer ut på EU:s marknad finns regler som gäller import till EU av djur och livsmedel av animaliskt ursprung (kött, mjölk, fisk, skaldjur, ägg, och honung) från länder utanför EU.

Vid import av djur och animaliska livsmedel till EU måste djuren och varorna genomgå veterinär gränskontroll som utförs vid någon av EU:s gränskontrollstationer. Animaliska livsmedel får enbart importeras från länder som har godkänts av EU-kommissionen och måste ha producerats vid en anläggning som är godkänd av ursprungslandet. När varorna kommer till EU ska de åtföljas av ett hälsointyg som är underskrivet av myndigheterna i avsändarlandet.

Listor över länder och anläggningar som är godkända för import publiceras på EU-kommissionens webbplats. Ett kriterium för att få exportera livsmedel av animaliskt ursprung till EU är att exportlandet har en plan för kontroll av rests substanser. Planen ska vara godkänd av EU.

I Livsmedelsverkets gränskontroll utförs provtagning av importerade animaliska livsmedel enligt ett provtagningsprogram som uppdateras varje år. Provtagningen är riskbaserad och omfattar vissa mikroorganismer, läkemedelsrester och främmande ämnen. Dessutom fattar EU-kommissionen vid behov särskilda skyddsbeslut som är riktade mot ett visst land eller mot vissa produkter från ett land. Skyddsbesluten innebär restriktioner, till exempel krav på särskild provtagning vid import eller att vissa varor ska vara analyserade i avsändarlandet och åtföljas av intyg på detta. Provtagning kan också ske vid misstanke om oegentligheter. Om en sändning inte uppfyller kraven för import kommer den att avvisas och antingen återsändas till avsändarlandet eller förstöras. Den exporterande anläggningen kan också bli föremål för så kallade förstärkta kontroller med krav på provtagning vid import.

Under 2014 importerades knappt 4 000 sändningar med animaliska livsmedel via den svenska gränskontrollen varav Livsmedelsverket provtog 82 sändningar för kontroll med avseende på rests substanser och tungmetaller och på dessa gjordes 181 analyser varav 170 för rests substanser och 11 för tungmetaller. En sändning som provtas, provtas ofta för flera olika analyser. Inga positiva fynd av rests substanser eller tungmetaller gjordes under 2014.

I tabell 22 redovisas resultaten från kontrollen, av läkemedelsrester och främmande ämnen på de sändningar med animaliska livsmedel från länder utanför EU, som undersöktes i Livsmedelsverkets gränskontroll under 2014. I tabellen ingår både analyser som utförts i gränskontrollens provtagningsprogram och enligt skyddsbeslut och förstärkta kontroller.

# Lagstiftning

Lagstiftningen för restsubstanser i livsmedelsproducerande djur och djurprodukter är gemensamma inom EU och övervakningen av regelverket omfattar hela kedjan från jord till bord.

I dag består den svenska livsmedelslagstiftningen av gemensamma regler inom EU. Principen i denna lagstiftning är att foder- och livsmedelsföretagare på alla nivåer i produktions-, bearbetnings- och distributionskedjan kontrollerar och tar ansvar för att foder och livsmedel uppfyller de krav som är tillämpliga för deras verksamhet. Kontrollen av restsubstanser i livsmedel, däribland läkemedel till djur, är en del av den kontroll som syftar till att säkerställa att företagen följer dessa regler.

En omfattande lagstiftning styr godkännande, användning och kontroll av veterinära läkemedel till djur samt vilka rester som får finnas i ett animaliskt livsmedel och i foder.

## **Vilken myndighet har hand om vad?**

I Sverige sker godkännandet av veterinära läkemedel av Läkemedelsverket. Lagstiftningen om användning av veterinära läkemedel samt vilka tillsatser som får tillföras foder handhas av Jordbruksverket och Länsstyrelserna följer upp detta. Livsmedelsverkets, huvudsakliga roll, är att svara för kontrollen av restsubstanser i livsmedel, däribland läkemedel och främmande ämnen. Mellan de olika myndigheterna finns ett nära samarbete för att främja hälsan hos både djur och människa.

## **Hur ska restsubstanskontrollen genomföras?**

I direktiv 96/23/EG fastslås hur restsubstanskontrollen ska genomföras och att den ska vara riskbaserad. Idag innebär detta att kontrollen i princip genomförs på samma sätt i alla medlemsstater. Antalet prov beräknas utifrån produktion av respektive djurslag och produkt. Utöver detta direktiv tillkommer även vissa regler som styr kontrollen till exempel krav på laboratorier och hur provtagningen ska utföras för respektive substansgrupp.

## **Vad är tillåtet i animaliska produkter?**

I kommissionens förordning (EG) nr 37/2010 finns gränsvärden för alla tillåtna farmakologiskt aktiva substanser (lista 1) och en lista över förbjudna substanser (lista 2) som gäller för alla medlemsstater. Alla farmakologiskt aktiva substanser som används till livsmedelsproducerande djur måste bedömas av Europeiska Läkemedelsverket (EMA). Har ingen bedömning gjorts så får substansen inte användas till livsmedelsproducerande djur och substansen blir i praktiken likställd med de förbjudna substanserna i kommissionens förordning (EG) nr 37/2010 (exempel på sådana substanser är malakitgrönt till fisk och fenylbutazon till nöt och häst).

Kommissionen har upprättat en lista över substanser som anses nödvändiga för behandling av enbart häst, kommissionens förordning (EG) nr 1950/2006 vilken uppdaterats år 2013 i förordning (EG) nr 122/2013. Har hästar behandlats med substanser från denna lista ska en karenstid på sex månader tillämpas.

### **Hormonförbud**

I direktiv 96/22/EG slås fast att det inte är tillåtet att använda hormoner och andra ämnen i tillväxtbefrämjande syfte inom animalieproduktionen. Undantag för användning av dessa substanser finns för några ytterst få sjukdomstillstånd under speciella omständigheter.

### **Koccidiostatika**

I Rådets förordning (EG) nr 1831/2003 finns halter för hur mycket koccidiostatika det får finnas i animaliska livsmedel efter att djur har behandlats med koccidiostatika.

Koccidiostatika kan även föras över oavsiktligt från läkemedelsfoder till vanligt foder vid tillverkningen i foderfabrikerna. Problem kan uppstå på grund av svårigheter med att rengöra utrustningen mellan tillverkningen av olika foder. EU har därför valt att reglera vilka halter av koccidiostatika i olika animaliska livsmedel till exempel ägg, som får förekomma och som beror på kontaminering av fodret. Dessa anges i kommissionens förordning (EG) nr 2009/124.

### **Främmande ämnen och mögelgifter**

Metaller, mykotoxiner och dioxinlika PCB regleras i EU-förordningen (EG) 1881/2006. Från och med 1 januari 2012 har det svenska nationella gränsvärdet ersatts av EUs gränsvärde för summa PCB för ickedioxin-lika PCB, i förordning 1259/2011/EG. I Rådets förordning (EG) nr 396/2005 finns gränsvärden för rester av bekämpningsmedel i animaliska livsmedel.

### **Vad får användas på djur, stallar och utrustning?**

Biocider används till livsmedelsproducerande djur, direkt på djuren och vid behandling av stallar samt utrustning. Insekticider och repellenter, medel som används på djuren, godkänns av Kemikalieinspektionen och regleras av förordning 528/2012. Desinfektionsmedel, till exempel spendopningspreparat, rengöringsmedel för stallar, kommer inom en snar framtid att godkännas enligt den nya biocidförordningen (förordning (EG) nr 528/2012) som trädde i kraft 1 september 2013. Övergångsregler kommer att finnas där vissa ansökningar fortfarande godkänns enligt direktiv 98/8/EG.

Livsmedelsverket gör riskbedömning av konsument säkerheten då biocider används på eller i närheten av livsmedelsproducerande djur men också vid användning på andra ställen (ytor, lokaler, behållare som mjölkkanläggningar) där biociden kan kontaminera livsmedel. En del insekticider kan antingen vara läkemedel eller biocid och därför kommer EMA att göra MRL bedömningar för de substan-

ser som ingår i biocidprodukter och som ska användas i eller på livsmedelsproducerande djur, enligt Förordning 470/2009.

De biocider som är godkända för livsmedelsproducerande djur har antingen en karenstid eller en riskfras som anger att ”Behandling av häst får ej ske senare än 60 dagar före slakt”. Karenstider för biocider står på produktens förpackning och även i lista på kemikalieinspektionens hemsida, [www.kemi.se](http://www.kemi.se). EU gemensamma riktlinjer håller på att utarbetas för bedömning av hur mycket en konsument kan exponeras för då en biocid som använts på eller i närheten av livsmedel. Livsmedelsverket deltar i detta arbete.

Biocider förskrivs inte av veterinär och inkluderas inte i lagstiftningen om hästpass. Däremot ska all behandling skrivas in i gårdsjournalen enligt förordning (EU) nr 852/2004 om livsmedelshygien, Bil.I, del A, avsnitt III.



Foto: Bildarkivet.se



# Referenser

- Ankarberg E., Aune M., Concha G., Darnerud P., Glynn A., Lignell S. & Törnkvist A. (2007) Riskvärdering av persistenta klorerade och bromerade miljöföroreningar i livsmedel. In: *Livsmedelsverkets rapport 9*. Livsmedelsverket, Uppsala.
- EFSA. (2004) Opinion of the Scientific Panel on contaminants in the food chain [CONTAM] related to Aflatoxin B1 as undesirable substance in animal feed. *EFSA Journal* 39: 1-27.
- EFSA. (2005) Opinion of the Scientific Panel on Contaminants in the Food Chain on a request from the Commission related to the presence of non dioxin-like polychlorinated biphenyls (PCB) in feed and food *The EFSA Journal* 284: 1-237.
- EFSA. (2006) Opinion of the Scientific Panel on Contaminants in the Food Chain on a request from the Commission related to ochratoxin A in food. *EFSA Journal* 365, 1-56.
- EFSA. (2009) Cadmium in food. *The EFSA Journal* 980: 1-139.
- EFSA. (2010) Scientific opinion on lead in food. *EFSA Journal* 8: 1570.
- EFSA. (2012) Scientific opinion on the risk for public health related to the presence of mercury and methylmercury in food. *EFSA Journal* 10: 2985.
- Glynn A., Ålander J. (2011) Cadmium in horse kidney and liver. PM till Kontrollavdelningen, Livsmedelsverket.
- Petersson Grawé K., Ankarberg E., Concha G. (2007) Riskvärdering av metylkvicksilver i fisk. *Livsmedelsverkets rapport 10* pp. 62. Livsmedelsverket, Uppsala.
- Lignell S., Aune M., Glynn A., Cantillana T., Fridén U. (2012) Levels of persistent halogenated organic pollutants (POP) in mother's milk from first time mothers in Uppsala, Sweden – results from year 2012 and temporal trends for the time period 1996-2012. *Sakrapport till Naturvårdsverket*.
- Sand S., Becker W. (2012) Assessment of dietary cadmium exposure in Sweden and population health concern including scenario analysis. *Food Chem Toxicol.* 50: 536-544.
- Åkerblom S., Johansson K. (2008) Kvikksilver i insjöfisk - Variationer i tid och rum. *Rapport från Institutionen för Vatten och Miljö, SLU* 8.

<b>Tabell 1 Resultat från Sveriges restsubstanskontroll 2014 enligt Direktiv 96/23/EG</b>														
Substansgrupper enligt dir 96/23/EC	Nöt, Slakt	Pos	Nöt, Gård,	Pos	Svin, Slakt	Pos	Svin, Gård	Pos	Får, Slakt	Pos	Häst, Slakt	Pos	Hägnat vilt	Pos
	Antal prov		Antal prov		Antal prov		Antal prov		Antal prov		Antal prov		Antal prov	
<b>A1 Stilbener</b>	122	0	104	0	59	0	9	0	4	0	5	0	2	0
<b>A2 Thyreostatika</b>	30	0	28	0	26	0	0	0	2	0	2	0	0	0
<b>A3 Steroider</b>	122	0	103	0	60	0	9	0	4	0	5	0	3	0
<b>A4 Recycliska lactoner</b>	122	0	104	0	59	0	8	0	3	0	4	0	2	0
<b>A5 Beta-agonister</b>	99	0	94	0	145	0	10	0	6	0	5	0	7	0
<b>A6 Förbjudna substanser</b>	79	0	97	0	132	0	52	0	8	0	5	0	12	0
<b>B1 Antibiotika</b>	281	0	0	0	393	0	0	0	50	0	25	0	19	0
<b>B2a Anthelmintika</b>	49	0	0	0	184	0	0	0	20	0	10	0	14	0
<b>B2b Koccidiostatika</b>	5	0	0	0	20	0	0	0	5	0	0	0	3	0
<b>B2c Karbamater and Pyr</b>	15	0	0	0	15	0	0	0	5	0	5	0	5	0
<b>B2d Sedativa</b>	40	0	0	0	50	0	0	0	5	0	15	0	0	0
<b>B2e NSAIDs</b>	51	0	0	0	60	0	0	0	5	0	125	0	2	0
<b>B2f Övriga</b>	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>B3a Organiska klorföreningar</b>	20	0	0	0	20	0	0	0	5	0	2	0	6	0
<b>B3b Org fosorföreningar</b>	18	0	0	0	15	0	0	0	5	0	5	0	0	0
<b>B3c Tungmetaller</b>	27	0	0	0	21	0	0	0	5	0	5	0	10	0
<b>B3d Mykotoxiner</b>	10	0	0	0	19	0	0	0	5	0	2	0	0	0
<b>B3e Övriga</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Antal analyserade prov</b>	<b>1130</b>	<b>0</b>	<b>530</b>	<b>0</b>	<b>1278</b>	<b>0</b>	<b>88</b>	<b>0</b>	<b>137</b>	<b>0</b>	<b>220</b>	<b>0</b>	<b>85</b>	<b>0</b>

\*\* proven i grupp A1, A2 och A4 är analyserade för samtliga substanser inom dessa tre grupper dvs totalt tre ggr så många analyser som prov.

\*\*\* plus 96 prov från vilda djur, t.ex. älg och rådjur, som undersöktes avseende tungmetaller.

<b>Tabell 1 Resultat från Sveriges restsubstanskontroll 2014 enligt direktiv 96/23/EG</b>												
Substansgrupper enligt direktiv 96/23/EC	Fjäderfä, Slakt		Fjäderfä, Gård		Mjök		Ägg		Odlad fisk		Honung	
	Antal prov	Pos	Antal prov	Pos	Antal prov	Pos	Antal prov	Pos	Antal prov	Pos	Antal prov	Pos
A1Stilbener	21	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A2 Thyreostatika	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A3 Steroider	21	0	9	0	0	0	0	0	6	0	0	0
A4 Recycliska laktoner	20	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A5 Beta-agonister	104	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A6 Förbjudna substanser	78	0	22	0	0	0	**151	0	15	0	45	0
B1 Antibiotika	111	0	0	0	**300	0	**174	0	10	0	32	0
B2a Anthelmintika	10	0	0	0	**210	0	0	0	4	0	0	0
B2b Koccidiostatika	115	0	0	0	0	0	**139	0	0	0	0	0
B2c Karbamater and Pyr	30	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10	0
B2d Sedativa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B2e NSAIDs	10	0	0	0	**210	0	0	0	0	0	0	0
B2f Övriga	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0
B3a Organiska klorföreningar	16	0	0	0	10	0	32	0	10	0	10	0
B3b Organiska fosforföreningar	40	0	0	0	5	0	0	0	0	0	10	0
B3c Tungmetaller	14	0	0	0	5	0	0	0	10	0	10	0
B3d Mykotoxiner	5	0	0	0	26	0	0	0	5	0	0	0
B3e Övriga	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0
<b>Antal analyserade prov</b>	<b>595</b>	<b>0</b>	<b>62</b>	<b>0</b>	<b>300</b>	<b>0</b>	<b>200</b>	<b>0</b>	<b>90</b>	<b>0</b>	<b>117</b>	<b>0</b>

\*\* varje markerat prov är analyserade för flera substanser inom de grupper som anges. Kontrollprogrammet år 2014 innehöll 4928 prov.

**Tabell 2. Halter av tungmetaller i lever från nöt, svin, lamm samt i muskelkött från nöt och svin. Provtagning har gjorts på slakterier.**

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg	Gränsvärde µg/kg	Antal prov över gränsvärdet
Nöt (muskel)					
Kadmium	14	0	<1,1	50	0
Bly	14	0	<1,7	100	0
Nöt (lever)					
Kadmium	13	13	25-120	500	0
Bly	13	13	4,8-17	500	0
Svin (muskel)					
Kadmium	11	0	<1,1	50	0
Bly	11	0	<1,7	100	0
Svin (lever)					
Kadmium	10	10	16-50	500	0
Bly	10	10	1,7-9,7	500	0
Lamm (lever)					
Kadmium	5	5	30-140	500	0
Bly	5	5	5,8-58	500	0

**Tabell 3. Halter av tungmetaller i muskelkött från häst. Provtagning har gjorts på slakterier.**

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg	Gränsvärde µg/kg	Antal prov över gränsvärdet
Kadmium	5	5	19-59	200	0
Bly	5	0	<1,7	Ej fastställt	0

**Tabell 4. Halter av tungmetaller i fjäderfä (kyckling muskelkött). Provtagning har gjorts på slakterier.**

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg	Gränsvärde µg/kg	Antal prov över gränsvärdet
Kadmium	14	0	<1,1	50	0
Bly	15	1	<1,7-18	100	0

**Tabell 5. Halter av tungmetaller i muskelkött från älg, vildsvin, rådjur och hjort samt i lever från hjort och ren.**

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg	Gränsvärde µg/kg	Antal prov över gränsvärdet
Älg (muskel)					
Kadmium	45	31	<1,1-9,0	Ej fastställt	-
Bly	45	15	<1,7-130	Ej fastställt	-
Vildsvin (muskel)					
Kadmium	30	20	<1,1-8,2	Ej fastställt	-
Bly	30	13	<1,7-134 000	Ej fastställt	-
Vildsvin (lever)					
Kadmium	2	2	100-130	Ej fastställt	-
Bly	2	2	62-520	Ej fastställt	-
Rådjur (muskel)					
Kadmium	4	1	<1,1-2,6	Ej fastställt	-
Bly	4	3	<1,7-30 000	Ej fastställt	-
Hjort (muskel)					
Kadmium	17	5	<1,1-1,7	Ej fastställt	-
Bly	17	6	<1,7-3 500	Ej fastställt	-
Hjort (lever)					
Kadmium	4	4	33-56	Ej fastställt	-
Bly	4	4	<11-24	Ej fastställt	-
Ren (lever)					
Kadmium	4	4	410-1 300	Ej fastställt	-
Bly	4	4	110-330	Ej fastställt	-

**Tabell 6. Halter av tungmetaller i mjölk. Provtagning har gjorts från gårdstankar.**

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOD	Min-max µg/kg färskvikt	Gränsvärde µg/kg färskvikt	Antal prov över gränsvärdet
Kadmium	5	0	<1,1	Ej fastställt	0
Bly	5	0	<1,7	20	0

**Tabell 7. Halter av tungmetaller i odlad fisk (muskelkött). Provtagning har gjorts i fiskodlingar.**

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg	Gränsvärde µg/kg	Antal prov över gränsvärdet
Kadmium	10	0	<1,1	50	0
Bly	10	1	<1,7-3,3	300	0
Kvicksilver	10	9	<7,0-51	500	0

**Tabell 8. Halter av tungmetaller i honung. Prover har tagits från bigårdar.**

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg	Gränsvärde µg/kg	Antal prov över gränsvärdet
Kadmium	10	3	<1,1-5,3	Ej fastställt	-
Bly	10	6	<1,7-42	Ej fastställt	-

**Tabell 9. Halter av Ochratoxin A i njure från nöt, svin, häst och lamm. Provtagning har gjorts på slakterier.**

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg	Gränsvärde µg/kg	Antal prov över gränsvärdet
Nöt	10	1	<1-1,7	Ej fastställt	-
Svin	19	0	<1	Ej fastställt	-
Lamm	5	0	<1	Ej fastställt	-
Häst	2	0	<1	Ej fastställt	-

**Tabell 10. Halter av mykotoxiner i kyckling (lever). Provtagning har gjorts på slakterier.**

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg	Gränsvärde µg/kg	Antal prov över gränsvärdet
Ochratoxin A	5	0	<1	Ej fastställt	-

**Tabell 11. Halter av mykotoxiner i mjölk. Provtagning har gjorts från gårdstankar.**

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg färskvikt	Gränsvärde µg/kg färskvikt	Antal prov över gränsvärdet
Aflatoxin M1	26	0	<0,005	0,050	0

**Tabell 12. Halter av mykotoxiner i odlad fisk (muskelkött, 4 regnbåge och 1 röding). Provtagning har gjorts i fiskodlingar.**

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg färskvikt	Gränsvärde µg/kg färskvikt	Antal prov över gränsvärdet
Ochratoxin A	5	0	<1	Ej fastställt	-

**Tabell 13. Halter av organiska klorföreningar i nöt (fettvävnad). Provtagning har gjorts på slakterier.**

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg fett	Gränsvärde µg/kg fett	Antal prov över gränsvärdet
HCB	20	20	1,9-4,9	200	0
α-HCH	20	2	<0,1-0,16	200	0
γ-HCH	20	0	<0,1	20	0
p,p <sup>2</sup> -DDE	20	20	0,28-6,8	Ej fastställt	-
ΣDDT <sup>1</sup>	20	20	0,31-7,6	1000	0
ΣPCB <sup>2</sup>	20	UB <sup>3</sup>	1,1-5,4	40	0

<sup>1</sup> Gränsvärdet gäller för summan av o,p<sup>2</sup>-DDT, p,p<sup>2</sup>-DDT, p,p<sup>2</sup>-DDE och p,p<sup>2</sup>-DDD uttryckt som DDT

<sup>2</sup> Från och med januari 2012 finns det ett gränsvärde för summan av PCB-28, -52, -101, -153, -138 och -180.

<sup>3</sup> UB = upper bound, värden <LOQ sätts till hela LOQ-värdet vid summering.

**Tabell 14. Halter av organiska klorföreningar i svin (fettvävnad). Provtagning har gjorts på slakterier.**

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg fett	Gränsvärde µg/kg fett	Antal prov över gränsvärdet
HCB	20	19	<0,1-0,73	200	0
α-HCH	20	0	<0,1	200	0
γ-HCH	20	0	<0,1	20	0
p,p'-DDE	20	20	0,15-2,8	Ej fastställt	-
ΣDDT <sup>1</sup>	20	20	0,16-3,8	1000	0
ΣPCB <sup>2</sup>	20	UB <sup>3</sup>	0,6-1,1	40	0

<sup>1</sup> Gränsvärdet gäller för summan av o,p'-DDT, p,p'-DDT, p,p'-DDE och p,p'-DDD uttryckt som DDT

<sup>2</sup> Från och med januari 2012 finns det ett gränsvärde för summan av PCB-28, -52, -101, -153, -138 och -180.

<sup>3</sup> UB = upper bound, värden <LOQ sätts till hela LOQ-värdet vid summering.

**Tabell 15. Halter av organiska klorföreningar i lamm (fettvävnad). Provtagning har gjorts på slakterier.**

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg fett	Gränsvärde µg/kg fett	Antal prov över gränsvärdet
HCB	5	5	2,0-5,2	200	0
α-HCH	5	0	<0,1	200	0
γ-HCH	5	1	<0,1-0,19	20	0
p,p'-DDE	5	5	0,21-7,2	Ej fastställt	-
ΣDDT <sup>1</sup>	5	5	0,24-8,0	1000	0
ΣPCB <sup>2</sup>	5	UB <sup>3</sup>	1,5-8,3	40	0

<sup>1</sup> Gränsvärdet gäller för summan av o,p'-DDT, p,p'-DDT, p,p'-DDE och p,p'-DDD uttryckt som DDT

<sup>2</sup> Från och med januari 2012 finns det ett gränsvärde för summan av PCB-28, -52, -101, -153, -138 och -180.

<sup>3</sup> UB = upper bound, värden <LOQ sätts till hela LOQ-värdet vid summering.

**Tabell 16. Halter av organiska klorföreningar i häst (fettvävnad). Provtagning har gjorts på slakterier.**

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg fett	Gränsvärde µg/kg fett	Antal prov över gränsvärdet
HCB	2	2	3,9-4,8	200	0
α-HCH	2	0	<0,1	200	0
γ-HCH	2	0	<0,1	20	0
p,p'-DDE	2	2	0,40-0,60	Ej fastställt	-
ΣDDT <sup>1</sup>	2	2	0,44-0,67	1000	0
ΣPCB <sup>2</sup>	2	UB <sup>3</sup>	4,0-10	Ej fastställt	-

<sup>1</sup> Gränsvärdet gäller för summan av o,p'-DDT, p,p'-DDT, p,p'-DDE och p,p'-DDD uttryckt som DDT.

<sup>2</sup> Summan av PCB-28, -52, -101, -153, -138 och -180. Gränsvärde ej fastställt för häst.

<sup>3</sup> UB = upper bound, värden <LOQ sätts till hela LOQ-värdet vid summering.



**Tabell 17. Halter av organiska klorföreningar i fjäderfä (fettvävnad, 15 kycklingar och 1 höna). Provtagning har gjorts på slakterier.**

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg fett	Gränsvärde µg/kg fett	Antal prov över gränsvärdet
HCB	16	16	0,12-4,4	200	0
α-HCH	16	1	<0,1-0,30	200	0
γ-HCH	16	3	<0,1-0,22	20	0
p,p'-DDE	16	14	<0,1-12,5	Ej fastställt	-
ΣDDT <sup>1</sup>	16	1	<0,1-0,31	1000	0
ΣPCB <sup>2</sup>	16	UB <sup>3</sup>	0,6-0,83	40	0

<sup>1</sup> Gränsvärdet gäller för summan av o,p'-DDT, p,p'-DDT, p,p'-DDE och p,p'-DDD uttryckt som DDT.

<sup>2</sup> Från och med januari 2012 finns det ett gränsvärde för summan av PCB-28, -52, -101, -153, -138 och -180.

<sup>3</sup> UB = upper bound, värden <LOQ sätts till hela LOQ-värdet vid summering.

**Tabell 18. Halter av organiska klorföreningar i ren (fettvävnad). Provtagning har gjorts på slakterier.**

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg fett	Gränsvärde µg/kg fett	Antal prov över gränsvärdet
HCB	7	7	18-40	200	0
α-HCH	7	7	0,19-0,32	200	0
γ-HCH	7	0	<0,1	20	0
p,p'-DDE	7	2	<0,1-0,52	Ej fastställt	
ΣDDT <sup>1</sup>	7	3	<0,1-0,58	1000	0
ΣPCB <sup>2</sup>	7	UB <sup>3</sup>	1,7-5,9	Ej fastställt	-

<sup>1</sup> Gränsvärdet gäller för summan av o,p'-DDT, p,p'-DDT, p,p'-DDE och p,p'-DDD uttryckt som DDT.

<sup>2</sup> Summan av PCB-28, -52, -101, -153, -138 och -180. Gränsvärde ej fastställt för ren.

<sup>3</sup> UB = upper bound, värden <LOQ sätts till hela LOQ-värdet vid summering.

**Tabell 19. Halter av organiska klorföreningar i mjölk. Provtagning har gjorts från gårdstankar.**

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg <sup>1</sup>	Gränsvärde µg/kg <sup>2</sup>	Antal prov över gränsvärdet
HCB	10	10	0,04-0,08	10	0
p,p'-DDE	10	6	<0,02-0,05	40	0
ΣPCB	10	UB <sup>3</sup>	1,3-5,6	40	0

<sup>1</sup> Halten anges i µg/kg färskvikt för HCB samt p,p'-DDE och i µg/kg fettvikt för PCB 118 och ΣPCB.

<sup>2</sup> Gränsvärdet för HCB och summan av o,p'-DDT, p,p'-DDT, p,p'-DDE och p,p'-DDD uttryckt som DDT för mjölk med en fetthalt på 4 procent anges i färskvikt. Gränsvärdet för summan av PCB-28, -52, -101, -153, -138 och -180 för mjölk med en fetthalt på 4 procent anges i fettvikt.

<sup>3</sup> UB = upper bound, värden <LOQ sätts till hela LOQ-värdet vid summering.

**Tabell 20a. Halter av organiska klorföreningar i ägg (äggula). Provtagning har gjorts i äggpackerier.**

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg fett	Gränsvärde µg/kg fett	Antal prov över gränsvärdet
HCB	29	29	0,21-1,9	200	0
p,p'-DDE	29	20	<0,2-2,5	500 <sup>1</sup>	0
ΣPCB <sup>2</sup>	29	UB <sup>3</sup>	0,96-3,4	40	0

<sup>1</sup> Gränsvärdet gäller för summan av o,p'-DDT, p,p'-DDT, p,p'-DDE och p,p'-DDD uttryckt som DDT för äggprov med en fetthalt över 10 %.

<sup>2</sup> Från och med januari 2012 finns det ett gränsvärde för summan av PCB-28, -52, -101, -153, -138 och -180.

<sup>3</sup> UB = upper bound, värden <LOQ sätts till hela LOQ-värdet vid summering.

**Tabell 20b. Halter av organiska klorföreningar i ekologiska ägg (äggula). Provtagning har gjorts i äggpackerier.**

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg fett	Gränsvärde µg/kg fett	Antal prov över gränsvärdet
HCB	4	4	1,3-3,1	200	0
p,p'-DDE	4	4	3,1-8,4	500 <sup>1</sup>	0
ΣPCB <sup>2</sup>	4	UB <sup>3</sup>	4,4-11	40	0

<sup>1</sup> Gränsvärdet gäller för summan av o,p'-DDT, p,p'-DDT, p,p'-DDE och p,p'-DDD uttryckt som DDT för äggprov med en fetthalt över 10 %.

<sup>2</sup> Från och med januari 2012 finns det ett gränsvärde för summan av PCB-28, -52, -101, -153, -138 och -180.

<sup>3</sup> UB = upper bound, värden <LOQ sätts till hela LOQ-värdet vid summering.

**Tabell 21. Halter av organiska klorföreningar i odlad fisk (muskelkött). Provtagning har gjorts i fiskodlingar.**

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg färskvikt	Gränsvärde µg/kg färskvikt	Antal prov över gränsvärdet
HCB	10	10	0,22-2,0	Ej fastställt	-
p,p'-DDE	10	10	0,75-4,0	Ej fastställt	-
ΣPCB <sup>1</sup>	10	UB <sup>2</sup>	1,5-5,2	75	0

<sup>1</sup> Från och med januari 2012 finns det ett gränsvärde för summan av PCB-28, -52, -101, -153, -138 och -180.

<sup>2</sup> UB = upper bound, värden <LOQ sätts till hela LOQ-värdet vid summering.

**Tabell 22. Provtagning för restsubstanser i animaliska livsmedel i gränskontrollen 2014\*.**

<b>Undersökt substans</b>	<b>Antal prov</b>	<b>Produkter</b>	<b>Ursprungsländer</b>	<b>Antal över aktionsgräns</b>
<b>Kloramfenikol</b>	66	Fisk och fiskeriprodukter Fjäderfäkött Fårkött Kräftor (odlade samt vildfångade) Nötkött Räkor (odlade samt vildfångade) Honung	Bangladesh Brasilien Chile Egypten Indien Israel Kina Myanmar Nya Zeeland Thailand Turkiet Uruguay Vietnam	0
<b>Nitrofurant</b>	49	Fisk och fiskeriprodukter, odlade Fjäderfäkött Fårkött Kräftor (odlade och vildfångade) Räkor (odlade och vildfångade)	Bangladesh Chile Egypten Indien Israel Kina Nya Zeeland Thailand Turkiet Uruguay Vietnam	0
<b>Övriga antibiotika</b>	34	Fisk och fiskeriprodukter, odlade Fårkött Nötkött Räkor (odlade och vildfångade) Honung	Brasilien Chile Indien Kina Nya Zeeland Uruguay Vietnam	0
<b>Malakitgrönt</b>	9	Fisk, odlad och vildfångad	Kina Thailand Vietnam	0
<b>Pyretroider och organiska fosfater</b>	12	Fårkött Nötkött	Brasilien Nya Zeeland Uruguay	0
<b>Tungmetaller</b>	11	Fisk (vildfångad) Mollusker Krabba	Indonesien Kina Sydafrika Taiwan Thailand Vietnam	0

\*I tabell 22 ingår provtagning både enligt det årliga provtagningsprogrammet samt enligt skyddsbeslut och förstärkta kontroller. Observera att ett prov kan ha analyserats för flera substanser.

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

1. Spannmål, fröer och nötter -Metaller i livsmedel, fyra decenniers analyser av L Jorhem, C Åstrand, B Sundström, J Engman och B Kollander.
2. Konsumenters förståelse av livsmedelsinformation av J Grausne, C Gössner och H Enghardt Barbieri.
3. Slutrapport för regeringsuppdraget att inrätta ett nationellt kompetenscentrum för måltider i vård, skola och omsorg av E Sundberg, L Forsman, K Lilja, A-K Quetel och I Stevén.
4. Kontroll av bekämpningsmedelsrester i livsmedel 2013 av A Jansson, P Fohgelberg och A Widenfalk.
5. Råd om bra matvanor – risk- och nyttohanteringsrapport av Å Brugård Konde, R Bjerselius, L Haglund, A Jansson, M Pearson, J Sanner Färnstrand och A-K Johansson.
6. Närings- och hälsopåståenden i märkning av livsmedel – en undersökning av efterlevnaden av reglerna av P Bergkvist, A Laser-Reuterswärd, A Göransdotter Nilsson och L Nyholm.
7. Serveras fet fisk från Östersjön på förskolor och skolor, som omfattas av dioxinundantaget av P Elvingsson.
8. The Risk Thermometer – A tool for risk comparison by S Sand, R Bjerselius, L Busk, H Eneroth, J Sanner Färnstrand and R Lindqvist.
9. Revision av Sveriges livsmedelskontroll 2014 – resultat av länsstyrelsernas och Livsmedelsverkets revisioner av kontrollmyndigheter av A Rydin, G Engström och Å Eneroth.
10. Kommuners och Livsmedelsverkets rapportering av livsmedelskontrollen 2014 av L Eskilsson och M Eberhardson.
11. Bra livsmedelsval för barn 2-17 år – baserat på nordiska näringsrekommendationer av H Eneroth och L Björck.
12. Kontroll av rests substanser i levande djur och animaliska livsmedel. Resultat 2014 av I Nordlander, B Aspenström-Fagerlund, A Glynn, A Törnkvist, T Cantillana, K Neil Persson, F Broman, Livsmedelsverket och K Girma, Jordbruksverket.