

Kontroll av restsubstanser i levande djur och animaliska livsmedel

Resultat 2016

Karin Neil Persson, Bitte Aspenström Fagerlund, Anna Törnkvist, Anders Glynn, Joakim Engman, Tatiana Cantillana, SLV och Kinfe Girma, SJV



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

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

© Livsmedelsverket, 2018.

ISSN 1104-7089

Foto/grafik omslag: Bitte Aspenström Fagerlund

Foto/grafik inlaga: Fotografernas namn intill bilderna

Grafisk produktion: Livsmedelsverket

Innehåll

Sammanfattning.....	5
Svensk produktion	5
Import från länder utanför EU	5
English summary	6
Swedish production	6
Import from countries outside the EU	6
Inledning.....	7
Ordlista	8
Bakgrund	13
Kontrollprogram för rest-substanser Sverige.....	14
Provtagning	15
Analysmetoder	16
Metodutveckling	16
Laboratorier	17
Inhemsk kontroll 2016 – resultat och uppföljning	18
Förbjudna och tillväxtbefrämjande substanser	18
Antibiotika	18
Koccidiostatika	18
NSAIDs.....	19
Övriga veterinärmedicinsk preparat	19
Främmande ämnen och bekämpningsmedel	19
Läkemedelsanvändning.....	21
Distribution och kontroll av läkemedel	22
Kontroll av foder till livs-medelsproducerande djur	23
Animalieproduktionen i Sverige	24
*siffrorna fram t o m 2014 inkluderar även höns och kalkoner som kasserats vid slakt.....	25
Läkemedel – riskvärdering	26
Karenstider.....	28
Främmande ämnen	29
Främmande ämnen – riskvärdering.....	30
Tungmetallerna kadmium, bly och kvicksilver	30
Organiska klorerade ämnen.....	31
Aflatoxin och ochratoxin A.....	32
Importkontroll 2016 – resultat och uppföljning.....	33
Lagstiftning	34
Referenser	37

Sammanfattning

Svensk produktion

Under 2016 undersökte Livsmedelsverket inom kontrollprogrammet för restsubstanser 5 121 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 2016 gjordes två positiva fynd inom kontrollprogrammet för restsubstanser. De fynd som gjordes var fenylbutazon (NSAID) i häst och oxitetrazyklin (antibiotika) i gris.

Resultaten från 2016 visar att livsmedelsproducenter i Sverige följer reglerna och riktlinjer för läkemedelsanvändning till livsmedelsproducerande djur och att tillväxtbefrämjande medel inte används i Sverige.

När det gäller de främmande ämnena kadmium, bly, kvicksilver, klorerade organiska miljöföroreningar och mögelgifter så är förekomsten i animaliska livsmedel främst ett resultat av förorening av djurfoder som i sin tur kan bero på utsläpp av föroreningar 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 svenska konsumenter känna sig trygga med att animaliska livsmedel som producerats i Sverige i allmänhet inte innehåller läkemedel eller främmande ämnen som kan utgöra en hälsorisk.

Import från länder utanför EU

Under 2016 importerades 3 693 sändningar med animaliska livsmedel via den svenska gränskontrollen. Provtagning för restsubstanser har skett både utifrån gränskontrollens provtagningsprogram och EU-lagstiftningen. 153 analyser för restsubstanser och 18 för tungmetaller utfördes för livsmedel av animaliskt ursprung från länder utanför EU. Proverna togs i den svenska gränskontrollen. Inga fynd av restsubstanser eller tungmetaller över gränsvärdena gjordes.

English summary

This is the annual report published by the National Food Agency (NFA) containing results from the Swedish monitoring of residues in animals and animal products in 2016.

Swedish production

In 2016, the NFA investigated within the residue control program 5,121 samples from live animals and food of animal origin. The purpose was to investigate whether the samples contained growth-promoting substances, banned substances, veterinary drugs or contaminants such as mycotoxins and environmental contaminants or pesticides, with action taken in case of positive results. Products of animal origin must be safe for consumers.

Each year only 0-5 positive samples are identified in the residue control programme, and two positive samples were found 2016. These samples were phenylbutazone (NSAID) in horse and oxytetracycline (antibiotics) in pig.

The results from the monitoring programme for residues in animals and animal products strongly indicate that producers are complying with the legislation and guidelines for the 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 the natural production of microorganisms (mycotoxins). With a few exceptions, levels were low in comparison to the maximum levels in EU regulations. High lead levels were found in a few samples from game. When slaughtering game, it is important that there is compliance with NFA recommendations concerning the removal of meat that is potentially contaminated with pieces of lead ammunition. Based on current knowledge, the levels found do not present any risk to the health of consumers. No detectable levels of pesticides were found.

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

Consumers can be confident that Swedish animal products do not contain drugs or other substances that might prompt health concerns.

Import from countries outside the EU

During 2016, approximately 3,693 consignments of foodstuffs of animal origin were imported into Sweden. 153 analyses were performed in order to ascertain whether they contained elevated levels of residual substances, and 18 analyses were performed to establish whether they contained heavy metals (lead, cadmium and mercury) exceeding maximum limits. Samples were taken both in accordance with EU legislation and as part of the national sampling plan. None of the samples taken contained residual substances or heavy metals that exceeded action levels.

Inledning

Rapporten finns tillgänglig på Livsmedelsverkets webbplats 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 läkemedel, godkända veterinärmedicinska läkemedel, 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 substanser som kan orsaka hälsorisker. Djur som blir sjuka eller skadar sig måste dock kunna behandlas för att inte orsaka djuret onödigt lidande. För att man ska kunna behandla sjuka eller skadade djur med veterinärmedicinska läkemedel 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 hittas i animaliska livsmedel är huvudsakligen en följd av att de rent allmänt förekommer i miljön, och på det viset kan hamna i foder. Vid enstaka tillfällen har gifter också 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 väsentliga hälsorisker uppstår. ADI baseras på ett No Observed Adverse Effect Level (NOAEL). NOAEL divideras med en säkerhetsfaktor som kompenserar för skillnader inom populationen och mellan djurslag. Säkerhetsfaktorn varierar från 10 (humandata) och uppåt beroende på vilken toxisk effekt som hittats. För läkemedel bedöms olika ADI, dels för toxikologiska, mikrobiologiska eller farmakologiska effekter. Det lägsta används för att fastställa MRL.

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, binnike-mask, 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 de har dessutom en tillväxtbefrämjande effekt. Klenbuterol är registrerad med restriktioner i preparat för användning på häst för bland annat luftrörsbesvär. Användning av β -agonister i tillväxtbefrämjande syfte är förbjudet inom EU.

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, medel mot utvärtes parasiter (t e x löss och kvalster) 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 läke-medelsrester 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 samt utvärdering av förbjudna läkemedelssubstanser. Dessa riskvärderingar utgör underlag för EUs beslut om gränsvärden.

EMA (Europeiska läkemedelsverket)

EMA är ansvarig för de vetenskapliga utvärderingar av läkemedel, vilka 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 vikt hos djur är förbjudet inom EU. Exempel på naturliga hormoner är testosteron, progesteron, kortison och östradiol. Syntetiska hormoner är bland annat diethylstilbestrol (DES) och progesteron acetat.

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 rekommenderade användningsbetingelser måste förflyta från det att ett veterinärmedicinskt läkemedel senast administrerats till djuret tills dess att djuret slaktas eller levererar mjölk, ägg eller honung för konsumtion. 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 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. Denna bedömning har gjorts vid fastställande av RPA.

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.

NOAEL

No Observed Adverse Effect Levels (NOAEL) fastställs för den känsligaste effekten i det känsligaste djurslaget som testats och ibland människa.

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 kaffeböner 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, organ, mjölk, ägg och honung efter behandling av djur eller som orsakats av att djuret exponerats för 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 livsmedel och redlighet i livsmedelshandlingen samt att verka för 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 upptäckts 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 E-hälsomyndigheten. Jordbruksverket sammanställer årligen en rapport om försäljningen av veterinärmedicinska läkemedel.

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 rest-substanser Sverige

Alla medlemsstater i EU måste ha ett riskbaserat kontrollprogram för rest-substanser 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 när-mare 20 olika substansgrupper beroende på djurslag och produkt. Varje substans-grupp 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. Kännedom om förekomst av förbjudna och icke tillåtna substanser
5. Långa karenstider
6. Tillgång till analysmetoder för kontroll
7. Olika användningssätt av läkemedel
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 veterinär-medicinskaläkemedel, 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 restsubstanskontrollprogrammet 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 med avseende på läkemedel på gård i gårdstanken.

På slakterierna och äggpackerier utförs provtagningen av Livsmedelsverkets personal. På gårdarna tas prov från levande djur och mjölk av Jordbruksverkets personal. Fisk- och honungsprovtagningen utförs av Länsstyrelserna. Det finns en flerårsplan för provtagning så att provtagningen sker i varje län, men inte varje år.

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 muskelvävnad.

Kvalitetssäkringsåtgärder är viktiga i samband med provtagning. Det är viktigt att man kan spåra tillbaka till djur och/eller gård om i de fall åtgärder måste vidtas.

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 rests substanskontrollen 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, till exempel 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, exempelvis av förbjudna ämnen.

För förbjudna substanser ska man kunna analysera ner till den lägsta möjliga nivå, som kommissionen har angett och 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). Från och med 2017 ingår aminoglykosider i den svenska offentliga kontrollen och metoden för avermektiner och bensimidazoler har utvecklats vidare.

Under 2016 fortsatte Livsmedelsverket sitt arbete med att utveckla kostnadseffektiva och känsliga analysmetoder för den offentliga kontrollen. De metoder som utvecklas är oftast så kallade multi-metoder där man kan detektera ett flertal olika ämnen för flera olika djurslag och provtyper (t.ex. muskel, lever, urin, serum) vid samma analystillfälle. I dagsläget kan vi detektera upp till ett femtiotal olika läkemedelssubstanser samtidigt i ett prov. Detta betyder i praktiken att varje prov kan kontrolleras för fler substanser vilket ger en förbättring av kontrollen även om provantalet är konstant.

De metoder som används inom den offentliga kontrollen är ackrediterade och granskas regelbundet av Swedac. Laboratoriet jobbar kontinuerligt med förbättringsarbete och för ökad automatisering av analyserna vilket i förlängningen kommer kunna leda till kortare analystider.

Under 2016 har Livsmedelsverket utvecklat metoder inom följande områden:

- Aminoglykosider i i njure från nöt, svin, häst, får och vilt.
- Avermektiner och bensimidazoler i mjölk, hjort-, ren- och hästlever samt fisk.

Laboratorier

Livsmedelsverket utför flertalet analyser inom rests substanskontrollen 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 2016 utförde Livsmedelsverket alla de kemiska analyserna i kontrollprogrammet utom ett fåtal analyser som genomfördes på följande kontrakterade laboratorier:

Livsmedelsverket	Samtliga analyser inom rests substanskontrollen förutom nedanstående substansgrupper:
Statens Veterinärmedicinska Anstalt Uppsala, Sverige	Mykotoxiner
Fødevaresestyrelsen, Laboratoriet I Ringsted, Danmark	Nitroimidazoler
Eurofins AB Lidköping, Sverige	Organiska klorföreningar i kött, fjäderfä och honung Bekämpningsmedel i kött, honung (organiska fosforföreningar)
EURL, Rikilt i Wageningen, Nederländerna	Hormoner i fisk och häst
Fera, York, Storbritannien	Nitrofuraner i honung

Inhemsk kontroll 2016

– resultat och uppföljning

Kontrollprogrammet 2016 innehöll 5121 prov. Några hundra prover har analyserats för flera substansgrupper med olika metoder. Antalet analyser som utförts är därför drygt 6100 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.

Antibiotika

Se tabell 1, B1

Antibiotika är den enskilda substansgrupp som har kontrollerats mest i kontroll-programmet, 1 395 prov i kött, ägg, mjölk, fisk och honung. Ett prov från svin innehöll 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.

Dessutom kontrollerades 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. I ett prov från häst hittades fenylbutazon.

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 2016 års kontrollprogram togs prover av lever från olika djurslag för analyser av metaller (tabell 2, 4 och 5). Inga halter i nöt, svin, får och kyckling låg över gränsvärdet för kadmium (500 µg/kg). Halterna varierade mellan 8,2 µg/kg och 215 µg/kg (tabell 2 och 4). Det saknas gränsvärde för ren- och hjortlever, där halterna varierade mellan 35 µg/kg och 1091 µg/kg (tabell 5). De högsta halterna hittades i renlever och Livsmedelsverket råder sedan länge konsumenterna i Sverige att minska på eller undvika mat som kan innehålla mycket kadmium, såsom lever.

Kadmium mättes också i muskel från olika djurslag, samt i mjölk och honung (tabell 3 och 5-8). Halterna låg under gällande gränsvärden och var i allmänhet låga (<10 µg/kg), med undantag för en del prover från häst och vildsvin (tabell 3 och 5). En utredning av kadmium i kött, lever och njure från häst, baserat på data från Livsmedelsverkets rests substanskontroll, visade att hästkött i allmänhet har halter av kadmium som ligger under gränsvärdet på 200 µg/kg (Glynn och Ålander, 2011). Däremot är kadmiumhalten i lever och njure generellt höga, även på unga hästar (2 år och yngre) (Glynn och Ålander, 2011).

Bly

Analyserna av bly visar att halterna i lever från nöt, svin, kyckling, hjort och ren, och i hästkött i allmänhet är lägre än kadmiumhalterna i samma prov. Inget prov hade halter över gränsvärdet (tabell 2-5). I viltkött hade enstaka prover mycket höga blyhalter (upp till 15000 µg/kg) (tabell 5). Orsaken till den höga halten bly har inte kunnat klargöras. En sannolik förklaring är att proverna förorenats med bly från ammunition. Livsmedelsverket ger rådet man ska kassera kött från sårkanalen där kulan träffat och det påverkade köttet strax intill, samt ytterligare tio cm av tillsynes opåverkat kött.

Blyhalterna i mjölk, odlad fisk och honung var i allmänhet relativt låga (högst 29 µg/kg) i de prover som analyserades 2016 (tabell 6-8).

Kvicksilver

I restsbstanskontrollen 2016 analyserades några få prover av odlad fisk (tabell 7). Halterna av kvicksilver var låga (<19-48 µg/kg). Den odlade fisken har i allmänhet låga kvicksilverhalter eftersom denna fisk får foder med lågt innehåll av föroreningen.

Organiska klorerade ämnen

För de klorerade bekämpningsmedlen α - och γ -HCH var halterna i de flesta fall så pass låga att de inte gick att mäta (tabell 13-21). 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 Σ PCB, HCB och DDT-föreningar (tabell 13-21).

Mögelgifter

I kontrollprogrammet för 2016 har mögelgiftet ochratoxin A (OTA) analyserats i lever och njure från olika djurslag, samt i fiskmuskel (tabell 9-10, 12). För OTA saknas gränsvärden i animaliska produkter men halterna var låga och innebär ingen hälsorisk för konsumenterna.

Inga fynd över kvantifieringsgränsen för aflatoxin i mjölk gjordes (tabell 11).

Bekämpningsmedel

Halterna av organiska fosforföreningar (bekämpningsmedel) var låga och under gällande gränsvärden. 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 tillväxtsubstanser. Jordbruksverket sammanställer sedan år 2005 försäljning av läkemedel för användning till djur. Enligt rapporten 2016 har försäljning av antimikrobiella medel gått ner ända till 2014 men därefter ökat något marginellt.

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). 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, undantaget 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. Ca 50 primärproducenter var under 2016 godkända av Jordbruksverket för att blanda in läkemedel/koccidiostatika i foder. Dessa primärproducenter är företrädesvis grisuppfödare och pälsdjursuppfödare. Av de kommersiella foder-tillverkarna hade 10 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 och antalet slaktade svin sjönk även under 2016.

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 2016 för livsmedelsändamål och i tabell II finns antalet slaktade djur. Ytterligare information om statistik över andra djurslag finns på webbplatsen 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 2016 fanns det totalt 1,5 miljoner nötkreatur och 1,3 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 41 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	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nötkreatur	1 777 095	1 536 700	1 511 800	1 500 300	1 496 526	1 493 100	1 480 100	1 488 900
Svin	2 313 137	1 520 000	1 482 600	1 363 400	1 398 875	1 377 400	1 356 000	1 354 300
Får	461 849	564 900	622 700	610 500	576 769	588 800	594 700	578 200
Höns exkl. kycklingar	6 100 270	6 061 500	6 376 000	6 735 300	6 873 650	6 549 400	7 571 100	8 174 300
Kycklingar av värpras avsedda för äggproduktion	1 811 509	1 647 000	1 828 000	1 551 100	1 708 317	1 713 100	1 842 000	1 575 000
Kalkoner	-	129 578	-	-	79 867	-	-	517 000** *
Hästar	283 100	362 700	-	-	360 000*	-	-	355 000**

Källa: Jordbruksverkets statistikdatabas www.jordbruksverket.se

* en skattning av Hästnäringens nationella stiftelse och Lantbrukarnas riksförbund.

** vart 6te år räknar Jordbruksverket alla hästar i Sverige

*** Källa: Svensk fågel som har 98% av alla fjäderfäproducenter anslutna till sig

Tabell II. Produktion (antal slaktade djur)

Antal djur	1995	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Nötkreatur	531 615	451 140	455 879	419 940	417 390	430 820	428 220	411 020
Svin	3 742 660	2 936 240	2 845 348	2 585 660	2 471 300	2 562 370	2 560 450	2 526 500
Får (inkl lamm)	188 632	254 640	261 571	260 170	252 530	257 740	256 010	251 200
Höns (exkl kyckling)	3 427 447	3 606 740	389 390	309 675	3 855 450	3 558 330*	3 447 890	3 108 110
Slaktkycklingar	61 313 294	79 598 090	79 363 080	78 073 940	81 825 730	87 921 700	94 111 230	99 293 000
Hästar	7 725	3 840	4 332	4 140	3 780	3 390	3 050	2 670
Kalkon	458 516	495 220	574 470	466 020	451 970	421 220*	465 850	517 620

Källa: Jordbruksverkets statistikdatabas www.jordbruksverket.se

*siffrorna fram t o m 2014 inkluderar även höns och kalkoner som kasserats vid slakt.

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 fastställa en nivå där dessa rest-halter inte utgör någon risk för konsumenten sätts inom EU gemensamma gräns-värden (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 använda 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, 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 väsentliga hälsorisker uppstår. ADI baseras på ett No Observed Adverse Effect Level (NOAEL) som har fastställts för den känsligaste effekten i det känsligaste djurslaget som testats och ibland människa. NOAEL divideras med en säkerhetsfaktor som kompenserar för skillnader inom populationen och mellan djurslag. Säkerhetsfaktorn varierar från 10 (humandata) och uppåt beroende på vilken toxisk effekt som hittats. För läkemedel bedöms olika ADI, dels för toxikologiska, mikrobiologiska eller farmakologiska effekter. 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. Det lägsta ADI värdet baserat på farmakologiska, toxikologiska och mikrobiologiska effekter, som fastställts för en substans används för att fastställa 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. I dessa fall kan man inte fastställa något ADI-värde för substansen. 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. För några av de ämnen (kloramfenikol, nitrofurantoin-metaboliter, medroxi-progesteronacetat 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. EFSA har under 2014 till 2016 bedömt Reference Point for Action (RPA) för kloramfenikol (EFSA 2014), nitrofurantoiner och dess metaboliter (EFSA 2015) samt malakitgrönt (EFSA 2016). Vid RPA ska resthalter i mat inte utgöra någon hälsorisk för konsumenten.

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. I studier utförda på SVA tillsammans med RIKILT i Nederländerna fann man att kloramfenikol kan förekomma naturligt i halm (Nordkvist et al., 2016). De halter som uppmättes i Sverige låg på 2 till 32 µg/kg, med högst halter i södra Sverige och på Gotland.

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) (EFSA 2014). MRPL kan därför omvandlas till RPA (Reference Point for Action) eftersom det nu utgör ett hälsoriskbaserat värde.

För att undersöka om de låga halter av kloramfenikol som kan finnas naturligt i halm kan ge utslag över RPA i livsmedel utförde livsmedelsverket tillsammans med SVA och RIKILT i Nederländerna, en studie på avvanda smågrisar (Aspenström-Fagerlund et al., 2016). Grisarna doserades med 4, 40 och 400 µg kloramfenikol per dag under 14 dagar. Provtagning visade att till och med den lägsta dosen kan ge utslag i urin men att det behövs högre doser än 40 µg/gris dagligen för att man ska hitta kloramfenikol i halter över RPA i muskel. För att få i sig denna mängd måste en gris äta mer än 1 kg halm som innehåller den högsta halten (32 µg) av kloramfenikol per dag. Dessa fynd kan innebära att det i vissa fall kan bero på naturliga orsaker om man hittar kloramfenikol i urin, så detta måste beaktas vid bedömning av positiva prover i urin. När det gäller positiva muskel prover är det inte så sannolikt att det skulle bero på naturligt förekommande kloramfenikol i halm.

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 restsbstanskontrollen inom EU utgör någon hälsorisk för konsumenten (EFSA, 2013). 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.

Karenstider

För att skydda konsumenten mot restsubstanser i maten finns karenstider. Karenstiden är tiden från behandling av ett djur fram till den tidpunkt då vävnader, mjölk eller ägg inte innehåller några skadliga rester av det läkemedel som djuret blev behandlat 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 (Kommissionens förordning (EG) nr 1950/2006 med ändringar i Kommissionens förordning (EU) nr 122/2013). 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 administrerings sätt. 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 och i produktspecifikationer (SPC) 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 men har omfördelats genom mänsklig aktivitet, eller som mer eller mindre avsiktligt har producerats i industriproduktionen och nu finns i vår miljö.

Dessa ämnens 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 bland annat på grund av att kadmium som tillförts till åkermarken stannar kvar 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 insjöfisk sjunker mycket långsamt, främst i sydvästra Sverige (Åkerblom m fl. 2014).

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 polyklore-rade bifenyler (PCB), som tidigare användes som industrikemikalie, insekts-medlet DDT och dess nedbrytningsprodukter, samt antimögemedlet hexaklorbensen (HCB). Halterna av de klorerade ämnena har dock långsamt sjunkit i miljön sedan förbuden infördes. Detta har lett till sjunkande halter i modersmjölk, vilket pekar mot att befolkningens exponering minskat (Glynn m fl 2016).

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 människa. 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 allmänna råd som minskar konsumenternas intag av kadmium. Råden finns på Livsmedelsverkets hemsida.

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 riktpunkt för en bedömning av hälsoriskerna med blyexponering (EFSA 2010). 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).

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. Kött från sårkanalen där kulan träffat och det påverkade köttet strax intill, samt ytterligare tio cm till synes opåverkat kött ska inte användas till mat utan kasseras. Styckdelar som ligger långt från sårkanalen såsom stek, filé, hals, lår och lägg bedöms inte ha för höga halter av bly och kan därför konsumeras som de är.

Kvicksilver finns nästan bara i fisk

I ungefär hälften av Sveriges sjöar ligger halterna av metylkvicksilver (MeHg) i enkilos gädda över gränsvärdet på 0,5 mg/kg (Åkerblom m fl 2014). 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.



Foto: Å Isacson

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; Livsmedelsverket 2017). 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 biolo-gisk aktivitet, så kallade dioxin-lik PCBer och icke-dioxin-lik PCBer. I restsub-stanskontrollen 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-lik PCBer så har exponeringen för icke-dioxinlik PCBer kontinuerligt sjunkit sedan början på 1970-talet (Glynn m fl 2016).

Klorerade bekämpningsmedel inget hälsoproblem

I fallet hexaklorbensen (HCB) saknas ett tolerabelt intag, och det beror, liksom för icke-dioxin-lika PCBer, på att det vetenskapliga underlaget är för dåligt (Ankarberg m fl 2007). Den exponeringsnivå av HCB som vi har i Sverige ligger dock med stor sannolikhet 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 (Glynn m fl 2016)

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 oklart även om OTA sannolikt inte är genotoxiskt. 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 konsumenter ligger under denna nivå och innebär inget hälsoproblem. Halterna i livsmedel har på senare år ökat och nya gränsvärden är under diskussion, men bidraget från animaliska livsmedel utgör en mindre del.

Importkontroll 2016

– resultat och uppföljning

Under 2016 importerades 3693 sändningar med animaliska livsmedel och 171 analyser för restsubstanser och tungmetaller gjordes. Inga positiva fynd av restsubstanser 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 veterinärgränskontroll 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 restsubstanser. 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 2016 importerades 3693 sändningar med animaliska livsmedel via den svenska gränskontrollen varav Livsmedelsverket provtog 54 sändningar för kontroll med avseende på restsubstanser och tungmetaller och på dessa gjordes 171 analyser varav 153 för restsubstanser och 18 för tungmetaller. En sändning som provtas, provtas ofta för analys av flera olika analyter. Inga positiva fynd av restsubstanser eller tungmetaller gjordes under 2016.

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 2016. I tabellen ingår både analyser som utförts i gränskontrollens provtagningsprogram och enligt skyddsbeslut och förstärkta kontroller.



Lagstiftning

Lagstiftningen för rests substanser 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 rests substanser 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 rests substanser 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 rests substanskontrollen genomföras?

I direktiv 96/23/EG fastslås hur rests substanskontrollen 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 (Europaparlamentets och Rådets Förordning (EU) 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 ska EMA göra MRL-bedömningar för de substanser som ingår i biocidprodukter och som ska användas i eller på livsmedelsproducerande djur, enligt Europaparlamentets och Rådets Förordning (EU) 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. 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.

Aspenström-Fagerlund B., Nordkvist E., Törnkvist A., Wallgren P., Hoogenboom R., Berendsen B., Granelli K. (2016) Distribution of chloramphenicol to tissues, plasma and urine in pigs after oral intake of low doses. *Food additives & Contaminants: Part A*, Vol 33, No 9, 1411 – 1420.

EFSA CONTAM Panel (EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain), (2014). Scientific Opinion on Chloramphenicol in food and feed. *EFSA Journal* 12(11):3907, 145 pp.

EFSA CONTAM Panel (EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain), (2015). Scientific Opinion on nitrofurans and their metabolites in food. *EFSA Journal* 13(6):4140, 217 pp.

EFSA CONTAM Panel (EFSA Panel on Contaminants in the Food Chain), (2016). Scientific opinion on malachite green in food. *EFSA Journal* 14(7):4530, 80 pp.

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

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.

Nordkvist E., Zuidema T., Herbes RG., Berendsen BJA. (2016) Occurrence of chloramphenicol in cereal straw in north-western Europe. *Food Additive & Contaminants; Part A*. 33: 798 – 803.

Petersson Grawé K., Ankarberg E., Concha G. (2007) Riskvärdering av metylkvicksilver i fisk. *Livsmedelsverkets rapport 10* pp. 62. Livsmedelsverket, Uppsala.

Glynn A., Gyllenhammar I., Lignell S., Aune M., Cantillana T., Darnerud PO., Fridén U., Bignert A. (2016). Statistisk utvärdering av tidstrendstudier av kemikalier i modersmjölk och blodserum från förstfödorskör i Uppsala 1996-2014 (POPUP). Rapport till Naturvårdsverket, kontrakt 2215-15-001.

Livsmedelsverket (2017). Swedish Market Basket Survey 2015. *Livsmedelsverkets rapport 26* pp. 202. Livsmedelsverket, Uppsala.

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., Bignert A., Meili M., Sonesten L., Sundbom M. Half a century of changing mercury levels in Swedish freshwater fish. *Ambio* 43: 91-103.

Tabell 1

Resultat från Sveriges rests substanskontroll 2016 enligt Direktiv 96/23/EG

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 och Vilt	Pos
	Antal prov		Antal prov		Antal prov		Antal prov		Antal prov		Antal prov		Antal prov	
A1 Stilbener	336	0	346	0	163	0	24	0	9	0	15	0	8	0
A2 Thyreostatika	29	0	30	0	26	0	0	0	2	0	2	0	1	0
A3 Steroider	336	0	346	0	163	0	24	0	9	0	15	0	8	0
A4 Recycliska lactoner	336	0	346	0	163	0	24	0	9	0	15	0	8	0
A5 Beta-agonister	100	0	100	0	139	0	10	0	6	0	7	0	10	0
A6 Förbjudna substanser	102	0	100	0	134	0	24	0	8	0	7	0	10	0
B1 Antibiotika	294	0	0	0	380	1	0	0	50	0	35	0	15	0
B2a Anthelmintika	49	0	0	0	181	0	0	0	20	0	12	0	17	0
B2b Koccidiostatika	15	0	0	0	20	0	0	0	5	0	2	0	3	0
B2c Karbamater and Pyr	15	0	0	0	10	0	0	0	5	0	5	0	5	0
B2d Sedativa	38	0	0	0	50	0	0	0	5	0	15	0	0	0
B2e NSAIDs	49	0	0	0	59	0	0	0	5	0	101	1	2	0
B2f Övriga	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B3a Organiska klorföreningar	20	0	0	0	20	0	0	0	5	0	0	0	10	0
B3b Org fosforföreningar	15	0	0	0	10	0	0	0	5	0	0	0	5	0
B3c Tungmetaller	26	0	0	0	19	0	0	0	5	0	0	0	117	0
B3d Mykotoxiner	10	0	0	0	20	0	0	0	5	0	0	0	0	0
B3e Övriga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Antal analyserade prov		0		0		0		0		0		0		0

Tabell 1

Resultat från Sveriges restsbstanskontroll 2016 enligt direktiv 96/23/EG

Substansgrupper enligt direktiv 96/23/EC	Fjäderfä, Slakt		Fjäderfä, Gård		Mjolk		Ägg		Odlad fisk		Honung	
	Antal prov	Pos	Antal prov	Pos	Antal prov	Pos	Antal prov	Pos	Antal prov	Pos	Antal prov	Pos
A1Stilbener	41	0	12	0	0	0	0	0	7	0	0	0
A2 Thyreostatika	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A3 Steroider	42	0	13	0	0	0	0	0	7	0	0	0
A4 Recycliska laktoner	41	0	12	0	0	0	0	0	7	0	0	0
A5 Beta-agonister	128	0	18	0	0	0	0	0	9	0	0	0
A6 Förbjudna substanser	139	0	22	0	210	0	158	0	15	0	50	0
B1 Antibiotika	135	0	0	0	300	0	176	0	9	0	32	0
B2a Anthelmintika	10	0	0	0	210	0	0	0	5	0	0	0
B2b Koccidiostatika	139	0	0	0	0	0	140	0	9	0	0	0
B2c Karbamater and Pyr	31	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0
B2d Sedativa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B2e NSAIDs	11	0	0	0	212	0	0	0	0	0	0	0
B2f Övriga	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0
B3a Organiska klorföreningar	10	0	0	0	10	0	35	0	8	0	10	0
B3b Organiska fosforföreningar	0	0	0	0	5	0	30	0	9	0	10	0
B3c Tungmetaller	15	0	16	0	5	0	0	0	9	0	10	0
B3d Mykotoxiner	5	0	0	0	26	0	0	0	0	0	0	0
B3e Övriga	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0
Antal analyserade prov		0		0		0		0		0		0

Observera att en del prov kan ha analyserats för flera analyter.

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

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg	Gränsvärde µg/kg	Antal prov över gränsvärdet
Nöt (lever)					
Kadmium	26	26	25-215	500	0
Bly	26	24	<1,7-107	500	0
Svin (lever)					
Kadmium	19	19	10-43	500	0
Bly	19	15	<1,7-13	500	0
Får (lever)					
Kadmium	5	5	18-99	500	0
Bly	5	5	8,7-36	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	9	9	4,3-69	200	0
Bly	9	0	<1,7	Ej fastställt	-

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

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg	Gränsvärde µg/kg	Antal prov över gränsvärdet
Kadmium	16	16	8,2-44	500	0
Bly	16	0	<3	500	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	41	25	<1,1-7,2	Ej fastställt	-
Bly	41	8	<1,7-308	Ej fastställt	-
Vildsvin (muskel)					
Kadmium	26	16	<1,1-26	Ej fastställt	-
Bly	26	2	<1,7 -3,8	Ej fastställt	-
Rådjur (muskel)					
Kadmium	11	8	<1,1-5,0	Ej fastställt	-
Bly	11	2	<1,7-15025	Ej fastställt	-
Hjort (muskel)					
Kadmium	30	8	<1,1-2,5	Ej fastställt	-
Bly	30	6	<1,7-35	Ej fastställt	-
Hjort (lever)					
Kadmium	4	4	35-130	Ej fastställt	-
Bly	4	4	22-50	Ej fastställt	-
Ren (lever)					
Kadmium	4	4	328-1091	Ej fastställt	-
Bly	4	4	28-678	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	-
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	9	0	<1,2	50	0
Bly	9	0	<3,0	300	0
Kvicksilver	9	7	<19-48	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	5	<1,2-2,9	Ej fastställt	-
Bly	10	5	<3-29	100	0

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	0	<1	Ej fastställt	-
Svin	20	1	<1-7,6	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	1,6-5,7	200	0
α-HCH	20	0	<0,1	200	0
γ-HCH	20	0	<0,1	20	0
p,p'-DDE	20	19	<0,1-9,0	Ej fastställt	-
ΣDDT ¹	20	19	<0,1-11	1000	0
ΣPCB ²	20	UB ³	0,63-6,6	40	0

¹ Gränsvärdet gäller för summan av o,p'-DDT, p,p'-DDT, p,p'-DDE och p,p'-DDD uttryckt som DDT² Från och med januari 2012 finns det ett gränsvärde för summan av PCB-28, -52, -101, -153, -138 och -180.³ 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	12	<0,1-0,24	200	0
α-HCH	20	0	<0,1	200	0
γ-HCH	20	0	<0,1	20	0
p,p'-DDE	20	16	<0,1-0,8	Ej fastställt	-
ΣDDT ¹	20	16	<0,1-0,89	1000	0
ΣPCB ²	20	UB ³	0,6-1,1	40	0

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

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

³ 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	2,8-4,4	200	0
α-HCH	5	0	<0,1	200	0
γ-HCH	5	0	<0,1	20	0
p,p'-DDE	5	5	0,33-7,1	Ej fastställt	-
ΣDDT ¹	5	5	0,37-8,7	1000	0
ΣPCB ²	5	UB ³	0,91-3,3	40	0

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

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

³ 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	4,1-12	200	0
α-HCH	2	0	<0,1	200	0
γ-HCH	2	0	<0,1	20	0
p,p'-DDE	2	1	<0,1-0,12	Ej fastställt	-
ΣDDT ¹	2	2	3,4-4,2	1000	0
ΣPCB ²	2	UB ³	8,8-13	Ej fastställt	-

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

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

³ 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	10	3	<0,1-0,37	200	0
α-HCH	10	0	<0,1	200	0
γ-HCH	10	0	<0,1	20	0
p,p'-DDE	10	3	<0,1-0,44	Ej fastställt	-
ΣDDT ¹	10	3	<0,1-0,67	1000	0
ΣPCB ²	10	UB ³	0,6-0,6	40	0

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

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

³ 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	10	10	9,6-62	200	0
α-HCH	10	4	<0,1-0,19	200	0
γ-HCH	10	0	<0,1	20	0
p,p'-DDE	10	8	<0,1-1,4	Ej fastställt	-
ΣDDT ¹	10	8	<0,1-1,6	1000	0
ΣPCB ²	10	UB ³	0,85-10	Ej fastställt	-

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

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

³ 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 ¹	Gränsvärde µg/kg ²	Antal prov över gränsvärdet
HCB	10	10	0,01-0,11	10	0
p,p'-DDE	10	7	<0,02-0,07	40	0
ΣPCB	10	UB ³	1,2-2,4	40	0

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

² 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 % anges i färskvikt. Gränsvärdet för summan av PCB-28, -52, -101, -153, -138 och -180 för mjölk med en fetthalt på 4 % anges i fettvikt.

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

Tabell 20.**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	36	29	<0,2-3,2	200	0
p,p'-DDE	36	21	<0,2-8,1	500 ¹	0
ΣPCB ²	36	UB ³	1,1-8,9	40	0

¹ 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 %.

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

³ 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 $\mu\text{g}/\text{kg}$ färskvikt	Gränsvärde $\mu\text{g}/\text{kg}$ färskvikt	Antal prov över gränsvärdet
HCB	10	10	0,43-1,1	Ej fastställt	-
p,p'-DDE	10	10	0,79-3,2	Ej fastställt	-
ΣPCB^1	10	UB ²	1,7-4,2	75	0

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

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

Tabell 22. Provtagning för rests substanser i animaliska livsmedel i gränskontrollen 2016*.

Undersökt substans	Antal prov	Produkter	Ursprungsländer	Antal över aktionsgräns
Kloramfenikol	51	Fisk och Fiskeriprodukter Fjäderfäkött Fårkött Kräftor (odlade samt vildfångade) Nötkött Räkor (odlade samt vildfångade) Honung	Brasilien Chile Egypten Indien Kina Nya Zeeland Taiwan Thailand Turkiet Uruguay Vietnam	0
Nitrofurant	42	Fisk och fiskeriprodukter, odlade Fjäderfäkött Fårkött Kräftor (odlade och vildfångade) Räkor (odlade och vildfångade)	Chile Egypten Indien Israel Kina Nya Zeeland Taiwan Thailand Turkiet Uruguay Vietnam	0
Övriga antibiotika	41	Fisk och fiskeriprodukter, odlade Fårkött Nötkött Räkor (odlade och vildfångade) Honung	Brasilien Chile Indien Kina Nya Zeeland Taiwan Thailand Uruguay Vietnam	0
Malakitgrönt	8	Fisk, odlad och vildfångad	Kina Taiwan Thailand Vietnam	0
Sulfit	1	Räka	Vietnam	0
Avermektiner	11	Får Nöt	Nya Zeeland Chile Brasilien Uruguay	0
Tungmetaller	18	Fisk (vildfångad)	Kina Taiwan Vietnam 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.



Livsmedelsverket

Uppsala Hamnesplanaden 5, SE-751 26

www.livsmedelsverket.se