

Kontroll av restsubstanser i levande djur och animaliska livsmedel

- Resultat 2010

av Ingrid Nordlander, Åsa Kjellgren, Anders Glynn, Bittte Aspenström-Fagerlund, Kicki Granelli,
Ingrid Nilsson, Christoffer Sjölund Livsmedelsverket och Kinfe Girma, Jordbruksverket



**LIVSMEDELS
VERKET**

NATIONAL FOOD
ADMINISTRATION, Sweden

Innehåll

Sammanfattning	2
Svensk produktion.....	2
Import.....	2
English summary.....	3
Swedish production.....	3
Import.....	3
Inledning	4
Ordlista.....	5
Bakgrund.....	10
Animalieproduktionen i Sverige.....	12
Läkemedelsanvändningen.....	14
Främmande ämnen i vår miljö.....	15
Lagstiftning.....	17
Läkemedel – riskvärdering.....	19
Främmande ämnen – riskvärdering.....	20
Kadmium, bly och kvicksilver.....	20
Organiska klorerade föreningar.....	22
Aflatoxin och ochratoxin.....	24
Kontroll av foder till animalieproducerande djur.....	26
Distribution och kontroll av läkemedel.....	27
Karenstider.....	28
Kontrollprogram 2010 – Sverige.....	29
Provtagning.....	30
Analysmetoder.....	31
Metodutveckling.....	32
Laboratorier.....	33
Nationella referenslaboratoriet.....	33
Övriga laboratorier.....	33
Inhemsk kontroll 2010 – resultat och uppföljning.....	34
Tillväxtbefrämjande medel inklusive hormoner samt förbjudna substanser ...	34
Antibiotika.....	35
Koccidiostatika.....	35
NSAID.....	35
Övriga veterinärmedicinsk preparat.....	35
Främmande ämnen och bekämpningsmedel.....	36
Importkontroll 2010 – resultat och uppföljning.....	37
Referenser.....	38

Sammanfattning

Svensk produktion

Under 2010 undersökte Livsmedelsverket inom kontrollprogrammet för restsubstanser 5 120 prover från levande djur och animaliska livsmedel. Syftet var att ta reda på om de innehöll tillväxtbefrämjande substanser, förbjudna substanser, veterinärmedicinska preparat, främmande ämnen som till exempel mögel och miljögifter eller bekämpningsmedel.

Under 2010 förekom, liksom tidigare år, endast ett fåtal positiva prov inom kontrollprogrammet för restsubstanser. I fyra av de 5 120 proverna (0,08 %) hittades förbjuden substans, halt över gränsvärde, otillåten förekomst respektive halt över annan åtgärdsnivå. De fyra proven var följande:

- Ett muskelprov från sugga, taget vid slakteri, innehöll den förbjudna substansen kloramfenikol.
- Ett leverprov från kyckling, taget vid slakteri, innehöll salinomycin (coccidostatika) i en halt över gränsvärdet.
- Ett serumprov från häst, taget vid slakteri, innehöll fenylbutazon. (En häst som behandlats med fenylbutazon ska inte komma in i livsmedelskedjan.)
- Ett äggprov, taget vid äggpackeri, innehöll dioxinlika PCBer över åtgärdsnivån (Kommissionens rekommendation 2006/88/EG), men under gränsvärdet.

I samtliga ovannämnda fall överlämnades fallet till berörd länsstyrelse. Under 2011 utökas kontrollen av kloramfenikol och fenylbutazon.

I övriga 5 116 prov hittades inga prov med förbjuden substans, halt över gränsvärde, otillåten förekomst eller halt över annan åtgärdsnivå. Följaktligen hittades inga prov som innehöll tillväxtbefrämjande substanser, som hormoner. Man kan notera att det, för vissa främmande ämnen, saknas fastställda gränsvärden eller annan åtgärdsnivå.

Import

Under 2010 analyserades 138 prover från animaliska livsmedel i den svenska gränskontrollen, för att undersöka om de hade förhöjda halter av restsubstanser. Inget av de analyserade proverna hade halter av restsubstanser som överskred gällande gränsvärden.

English summary

This is the annual report published by the National Food Administration with the results from the Swedish control of residues in animals and animal products 2010.

Swedish production

During 2010 the NFA investigated, within the residue control program, 5 120 samples from live animals and food of animal origin. The purpose was to find out if the samples contained growth promoting substances, forbidden substances, veterinary drugs or contaminants such as mycotoxins and environmental contaminants or pesticides.

In 2010 there were, as in previous years, only a few positive samples within the residue control program. In four of the 5 120 (0,08 %) samples there were forbidden substance, level above the maximum residue limit, unauthorized presence or level above other action level. The four samples were the following:

- One muscle sample from breeding pig, taken at slaughterhouse, contained the forbidden substance chloramphenicol.
- One liver sample from chicken, taken at slaughterhouse, contained salinomycin (coccidiostat) at a level above the maximum residue limit.
- One serum sample from horse, taken at slaughterhouse, contained phenylbutazon. (A horse which have been treated with phenylbutazon shall not enter the food chain.)
- One egg sample, taken at an egg packing establishment, contained dioxin-like PCBs above the action level (Commission Recommendation 2006/88/EG) but below the maximum limit.

In all the cases above was the case submitted to the relevant County Administrative Board. During 2011 extended control is carried out for phenylbutazon and chloramphenicol. For the remaining 5 116 samples there were no forbidden substance, level above the maximum residue limit, unauthorized presence or level above other action level. Consequently there were no samples which contained growth promoting substances such as hormones. Please note that, for contaminants, there are in some cases no established maximum limit or other action level.

Import

During 2010, 138 samples of foodstuffs of animal origin were analyzed at the Swedish border control in order to see whether they contained elevated levels of residues. None of the analyzed samples contained residues exceeding the permitted levels.

Inledning

I dag består den svenska livsmedelslagstiftningen av gemensamma regler inom EU. Lagstiftningen syftar till att ha ett grepp över hela livsmedelskedjan som sträcker sig från jord till bord det vill säga omfattar kontroll av både djurhälsa, foder, livsmedel, djurskydd och växtskydd. Förordningarna (EG) nr 178/2002, (EG) nr 852/2004, (EG) nr 853/2004 och (EG) nr 882/2004 är plattformen för lagstiftningen för foder och livsmedel.

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 är en del av den kontroll som syftar till att säkerställa att företagen följer dessa regler.

Detta är den årliga rapporten som ges ut av Livsmedelsverket med resultat från kontrollen av rests substanser i djur och animaliska livsmedel. Rapporten finns tillgänglig på Livsmedelsverkets webbplats www.livsmedelsverket.se.

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

Konsumenterna förväntar sig att livsmedel av animaliskt ursprung inte ska innehålla några läkemedelsrester som kan utgöra en hälsorisk. Djur får dock sjukdomar som måste behandlas och då uppstår en konflikt mellan livsmedelssäkerhet och djurens välfärd. För att man ska kunna behandla sjuka djur med veterinärmedicinska preparat och ändå erbjuda konsumenten säkra livsmedel tillämpar man gränsvärden och karenstider för dessa läkemedel. Gränsvärden finns också för vissa främmande ämnen och bekämpningsmedel. Tillsammans med företagets egenkontroll utgör detta kontrollprogram ett skydd för konsumenten.

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

Ordlista

Action level (Åtgärdsgräns)

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

ADI (Acceptabelt Dagligt Intag)

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

Aflatoxin

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

Anthelmintika

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

Antibiotika och kemoterapeutika

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

β-agonister

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

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 också hittas i mjölk från kor som blivit exponerade för bly. Höga halter av bly kan öka risken för störningar av centrala nervsystemet framför allt hos barn.

CVMP (Kommittén för Veterinärmedicinska läkemedel)

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

EMA (Europeiska läkemedelsverket)

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

Främmande ämnen

Främmande ämnen är en grupp föroreningar som finns naturligt i miljön, eller som mer eller mindre avsiktligt har producerats i industriproduktionen och sedan hamnat i miljön. De främmande ämnenas väg in i djurproduktionen är oftast via djurfodret, 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 biphenyler och mögelgifter.

Hormoner

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

Kadmium

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

Karbamater och pyretroider

Medel som används för att bekämpa insekter och skadedjur.

Karenstid

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

Koccidiostatika

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

Kvicksilver

Kvicksilver i form av metylkvicksilver finns i fiskmuskel. 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 då kallas metaboliter till modersubstansen. Metaboliter kan vara antingen inaktiva eller aktiva, ibland har de samma effekt som modersubstansen. 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 Limit, gränsvärde)

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

MRL (Maximum Residue Limit, gränsvärde)

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

Mögelgifter

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

NRL (Nationellt referenslaboratorium)

Livsmedelsverket är NRL för restsubstanser enligt Kommissionsbeslut 98/536/EC. Det innebär att Livsmedelsverket ska samordna och stödja laboratoriearbetet och bland annat anordna ringtester för laboratorier som utför analyser inom restsubstanskontrollen.

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

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

Ochratoxin

Ett mögelgift som ibland kan förekomma i framför allt spannmål men även i kaffebönor och russin. Hamnar i djur 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 med konfirmerande analys visat sig innehålla en förbjuden substans, en halt av en substans över fastställt gränsvärde eller över en fastställd åtgärdsgräns. Uttrycket ”positivt” prov används inte för mögelgifter, miljögifter och naturliga hormoner om halterna inte är höga eller är över MRL, respektive ML.

Restsubstans

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

SJV (Jordbruksverket)

Jordbruksverket är en sektorsmyndighet 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, inklusive dricksvatten, av hög kvalitet, redlighet i livsmedelshanteringen och bra matvanor.

Tungmetaller se kadmium, bly och kvicksilver

Bakgrund

För att övervaka att producenterna av djur och djurprodukter följer gällande lagstiftning inom EU ska varje medlemsland ha ett kontrollprogram för restsubstanter som följer samma principer. Kontrollen omfattar för Sveriges ett 100-tal olika substanser, från grupperna tillväxtbefrämjande substanser, förbjudna substanser, veterinärmedicinska preparat, främmande ämnen som till exempel mögel och miljögifter och bekämpningsmedel. Provtagning sker på nöt, svin, får, häst, hägnat vilt, vilt, fjäderfä, ägg, mjölk, odlad fisk och honung.

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 fram till 1986 var det tillåtet att ge antibiotika i tillväxtbefrämjande syfte via fodret. Sedan förbjöds detta då man konstaterat att en stor användning av antibiotika ökar risken för att bakteriestammarna ska bli resistenta och detta minskar våra möjligheter att behandla djur och människor som fått en bakterieinfektion. För att övervaka att antibiotika i slaktkroppar inte når konsumenten infördes redan på 60-talet en kontroll på slakterierna.

Under 80-talet förekom i Europa en användning av syntetiska hormoner. EU-kommissionen införde snabbt ett totalförbud för användning av hormoner i tillväxtbefrämjande syfte och en kontroll av främst syntetiska hormoner och läkemedel infördes inom hela EU. Även under 2000-talet upptäcks varje år illegal användning av hormoner hos nötkreatur i några EU medlemsstater. I Sverige har aldrig otillåten användning av tillväxtbefrämjande medel påvisats.

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

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

Förorening av livsmedel med mögel- och miljögifter går ej att styra på samma sätt som läkemedel. Gifterna har inte avsiktligt hamnat i maten och det går inte att förbjuda dessa i djurproduktionen. Gränsvärden är dock ett sätt att begränsa konsumenternas exponering.

Organiska miljögifter som PCB och persistenta klorpesticider användes flitigt inom industri och jordbruk fram till 70-talet. Tillverkning och användning av denna typ av ämnen har sedan dess i stort sett förbjudits. Den svenska befolkningens kroppsbelastning av PCB och klorpesticider har sjunkit sedan 1970-talet. Dessa ämnen bryts dock ned mycket långsamt i miljön och ansamlas i fettrika matriser. Dessa egenskaper gör att ämnena tas upp i fettfraktionen i organismer på olika nivåer i näringskedjan och ansamlas i allt högre halter ju högre upp i näringskedjan man kommer. Animaliska livsmedel kommer således att innehålla högre halter av de organiska miljögifterna än vegetabiliska livsmedel. Speciellt effektivt sker ansamlingen av miljögifter i den akvatiska näringskedjan och djur högt upp i denna kedja, exempelvis havsörn och säl, riskerar att få mycket höga halter av miljögifterna i kroppsfettet. Även människan, riskerar en förhållandevis hög kroppsbelastning om konsumtionen av fisk med förhöjda halter av miljögifterna är hög.

För att begränsa intaget av organiska miljögifter har Livsmedelsverket utfärdat kostråd för fet ostkustfisk, eftersom denna typ av fisk kan innehålla relativt höga halter av dessa ämnen.

När det gäller bly och kadmium är det främst livsmedel från växtriket som ger det största bidraget till exponeringen. I animaliska livsmedel finns de högsta halterna av kadmium och bly i lever och njure som de flesta av oss äter väldigt sällan. I muskel är halterna låga. Mjölproducerande kor som exponeras för bly utsöndrar bly i mjölken, och det finns därför ett särskilt gränsvärde för bly i mjölk. Kvicksilver förekommer i princip endast i fisk, på grund av att kvicksilver omvandlas till metylkvicksilver i den akvatiska miljön. För att begränsa intaget av metylkvicksilver har Livsmedelsverket utfärdat kostråd för viss fisk från sötvatten, eftersom denna typ av fisk kan innehålla relativt höga halter av dessa ämnen. En EU-förordning reglerar hur höga halter av bly, kadmium och kvicksilver som får finnas i vissa livsmedel.

Animalieproduktionen i Sverige

Kontrollen av främmande ämne 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 olika djurslag producerade mellan 1995 och 2010 för livsmedelsändamål och i tabell II finns antalet slaktade djur. I Sverige har antalet nötkreatur och antalet företag med nötkreatur minskat sedan 1980. Minskningen skedde främst mellan 1980- och 1990-talet. I juni 2010 fanns det totalt 1 536 700 nötkreatur och 1 519 900 svin på svenska jordbruksföretag. Det innebär att det för första gången på 40 år finns fler nötkreatur än svin i jordbruket. Sedan 1995 har antalet nötkreatur minskat med 14 procent och antalet svin har minskat med 36 procent. Antalet kor för mjölkproduktion uppgick till 348 100 i juni 2010. Det är en minskning med 28 procent sedan 1995. I juni 2010 fanns svin vid 2000 företag. Den genomsnittliga besättningsstorleken för slaktsvinen ökar stadigt. I juni 2010 bestod en medelbesättning av 664 slaktsvin jämfört med 157 stycken år 1995.

Antalet höns varierar över åren. I juni 2010 fanns 6 061 498 höns (exkl. kycklingar) hos 3 700 företag och 1 646 730 värpkycklingar hos 500 företag.

Får fanns år 2010 vid 8 700 jordbruksföretag vilket är 700 fler företag än 2007. Antalet tackor och baggar uppgick till cirka 273 100 och lamm uppgick till 291 800. Sedan 1995 har antalet tackor och baggar ökat med 40 procent och antalet lamm har ökat med tio procent.

Statistiken visar att animalieproduktion i Sverige har det senaste åren utvecklats till att bygga moderna djurhållningssystem med större besättningar.

Tabell I. Antal husdjur av olika slag inom jordbruket

Antal djur	1995	2005	2006	2007	2008	2009	2010*
Nötkreatur	1 777 095	1 604 933	1 590 409	1 559 725	1 558 381	1 538 281	1 536 700
Svin	2 313 137	1 811 216	1 680 535	1 676 327	1 609 289	1 528 740	1 519 900
Får	461 849	471 284	505 466	508 921	524 780	540 487	564 922
Höns exkl. kycklingar	6 100 270	5 065 258	4 524 040	5 327 507	5 546 125	5 260 612	6 061 498
Kycklingar av värpras avsedda för äggproduktion	1 811 509	1 696 778	1 646 280	1 752 900	1 648 634	1 897 990	1 646 730
Kalkoner	-	121 549	-	100 743	-	-	129 578
Hästar	283 100	-	-	-	-	-	362 700
Bisamhällen	57 284	36 791	36 097	33 795	33 636	32 052	-
Ren	252 759	261 077	259 590	248 965	257 053	249 781	249 835**

Källa: Jordbruksverkets statistikdatabas www.jordbruksverket.se

*Siffror är för juni 2010 (förutom för ren)

** Renantalet bygger på upprättade renlängder och avser renar i vinterhjorden

Tabell II. Produktion (antal slaktade djur)

Antal djur	1995	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Nötkreatur	531 615	466 079	466 141	449 711	430 117	459 475	451 140
Svin	3 742 660	3 159 930	3 022 262	3 004 150	3 072 396	2 956 433	2 936 240
Får (inkl lamm)	188 632	205 980	201 907	231 008	234 774	255 067	254 640
Höns (exkl kyckling)	3 427 447	3 406 114	3 209 807	3 155 052	3 211 660	3 243 870	3 606 740
Slaktkycklingar	61 313 294	73 457 982	72 905 570	74 665 854	76 108 920	75 015 140	79 598 090
Hästar	7 725	3 521	3 020	2 996	3 443	3 810	3 840
Kalkon	458 516	564 721	489 921	429 516	471 260	476 650	495 220

Källa: Jordbruksverkets statistikdatabas www.jordbruksverket.se

Läkemedelsanvändningen

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 och sedan dess har antibiotikaförsäljningen till djur minskat. Därmed visar den svenska erfarenheten att förändringar i produktions-system med förebyggande djurhälsoprogram är nödvändigt för att anpassning till animalie-produktion utan antibiotika som tillväxsubstanser. Jordbruksverket sammanställer sedan år 2005 försäljning av läkemedel för användning till djur. Enligt rapporten har användningen av antimikrobiella medel generellt sett minskat 2010 jämfört med tidigare år. Vanliga indikationer för antibiotikaanvändning till produktionsdjur är smittsamma diarrer och lunginflammationer hos unga djur samt juverinflammationer hos vuxna mjölkkor. (Hela rapporten finns att läsa 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 av alla läkemedel till djur måste förskrivas till djuret av en veterinär via recept. Det gör att det går att få en bra bild över användningen av läkemedel till livsmedelsproducerande djur. Användningen av läkemedel till djur ska vara väl motiverade och vid val och dosering av läkemedel tas särskild hänsyn till risken för rests substanser i livsmedel från djur. Enligt Statens Jordbruksverks föreskrifter (SJVFS 2009:84) om läkemedel och läkemedelsanvändning, får en veterinär vid besök på gården och efter undersökning av enskilt djur eller djurgrupp tillhandahålla läkemedel som behövs för behandling av enskilda djuret eller djurgruppen. Alla behandlingar som genomförs på olika djurkategorier inklusive karenstider journalförs. Vissa behandlingar får utföras av djurhållaren och veterinären ger instruktion om läkemedelsanvändningen och information om karenstider. Detta läkemedelsanvändningssystem bidrar till att läkemedel till livsmedelsproducerande djur används på ett korrekt sätt och livsmedelssäkerheten garanteras.

Främmande ämnen i vår miljö

Främmande ämnen är en grupp föroreningar som finns naturligt i miljön, eller som mer eller mindre avsiktligt har producerats i industriproduktionen och sedan hamnat i miljön. De främmande ämnenas väg in i djurproduktionen är oftast via djurfodret, 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.

Tungmetallerna kadmium, bly och kvicksilver finns naturligt i berggrunden, men metallerna 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 (Livsmedelsverket 2009). Kadmiumanvändningen i Sverige har också minskat, men befolkningens exponering har ännu inte sjunkit nämnvärt på grund av att kadmium har tillförts till åkermarken under lång tid (Livsmedelsverket 2010 a). Kviksilver, som i naturen omvandlas till metylkvicksilver (MeHg), har varit ett stort problem i Sverige under lång tid, eftersom rovfiskar i många sjöar och vattendrag har höga halter MeHg (Petersson Grawé et al. 2007). Trots att användningen av kvicksilver i det närmaste stoppats helt i Sverige så läcker kvicksilvret långsamt ut i vattnet från omgivande marker. En sammanställning av kvicksilver-situationen i Sverige antyder att halterna i fisk inte sjunker, utan snarare ökar långsamt (Åkerblom & Johansson 2008).



Foto: Arja Kautto

Ett stort antal organiska klorerade ämnen finns fortfarande kvar i miljön trots att användningen av dessa har varit förbjuden sedan många år. Detta beror på att ämnena bryts ner långsamt i miljön. Exempel på denna typ av ämnen är polyklorerade bifenyler (PCB) som tidigare användes som industrikemikalie, insektsmedlet DDT och dess nedbrytningsprodukter, och antimögemedlet hexaklorbensen (HCB). Halterna av de klorerade ämnena har långsamt sjunkit i miljön sedan förbuden infördes. Detta har lett till sjunkande halter i modersmjölk, vilket visar att nivåerna i mat har sjunkit (Ankarberg et al. 2007).

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 (Livsmedelsverket 2010 b). 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 m m (Livsmedelsverket 2010 b).

Lagstiftning

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

I Sverige sker godkännandet av veterinära läkemedel av Läkemedelsverket och lagstiftningen om användningen av veterinära läkemedel samt vilka tillsatser som får tillföras foder handhas av Jordbruksverket. 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.

Nedan ges en kort beskrivning av de viktigaste förordningarna och direktiven för kontroll av livsmedel avseende veterinära läkemedel, bekämpningsmedel och främmande ämnen. Det är grundregelns namn som anges. Notera dock att det kan finnas ändringar till grundregeln.

I direktiv 96/23/EG fastslås hur kontrollen ska genomföras. Idag innebär detta att kontrollen i princip genomförs på samma sätt i alla medlemsstater. Antalet prov beräknas utifrån produktion av respektive djurslag och produkt.

I direktiv 96/22/EG slår EU 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 mycket få sjukdomstillstånd under speciella omständigheter.

I kommissionens förordning (EG) 37/2010 finns gränsvärden för alla tillåtna farmakologiskt aktiva substanser och en lista över förbjudna substanser 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) 37/2010 (exempel på sådana substanser är malakitgrönt till fisk och fenylbutazon till nöt och häst). För häst finns dock undantag då kommissionen upprättat en lista över substanser som anses nödvändiga för behandling av häst, kommissionens förordning (EG) nr 1950/2006. Då hästar behandlats med substanser från denna lista ska karenstid på sex månader tillämpas.

Många mögel- och miljögifter som är analyserade i kontrollprogrammet har gemensamma EU-gränsvärden. Flertalet regleras i EU-förordningen 1881/06/EG. Nationella gränsvärden för PCB har dock funnits sedan många år (LIVFS 1993:36), och en revision av dessa skedde senast 1995. Gränsvärdet uttrycks som halten av kongenen PCB 153, som fungerar som indikator för summa av de olika PCB kongenerna.

I Rådets förordning (EG) 396/2005 finns gränsvärden för bekämpningsmedel i animaliska livsmedel.

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

Koccidiostatika kan även föras över oavsiktligt från läkemedelsfoder till vanligt foder då fodret tillverkas 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 t ex ägg som får förekomma och som beror på kontaminering av fodret. Dessa anges i kommissionens förordning (EG) 2009/124.

Utöver dessa förordningar och direktiv tillkommer även vissa regler som styr kontrollen. Dessa regler har beslutats av Kommissionen och kan gälla hur till exempel provtagningen ska utföras för respektive substansgrupp.

Läkemedel – riskvärdering

När ett djur behandlas med ett läkemedel finns det risk för att konsumenten utsätts för resthalter av detta läkemedel via maten. För att faställa en nivå där dessa resthalter inte utgör någon risk för konsumenten sätts inom EU gemensamma gränsvärden (MRL) vilka publiceras i Kommissionens förordning (EG) 37/2010. I förordningen anges också vilka substanser som är förbjudna att använda till livsmedelsproducerande djur. I Rådets förordning 470/2009 anges gemenskapsförfarande för att fastställa gränsvärden (MRL) för farmakologiskt verksamma ämnen i animaliska livsmedel.

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

För att beräkna MRL krävs resthaltsstudier och metabolismstudier. En markörsubstans bestäms som ska representera resthalterna från modersubstansen i förhållande till totala intaget. Fördelningen av resthalter i vävnader (njure, lever, muskel, fett) förklarar varför MRL oftast är olika i olika vävnader. MRL räknas ut så att det totala intaget baserat på en matkorg som innehåller 300 g muskel, 100 g lever, 50 g njure, 50 g fett, 1,5 liter mjölk och 100 g ägg, inte överskrider det fastställda ADI-värdet.

I kontrollprogrammet 2010 ingår kontroll av substanser till exempel antibiotika, som har gränsvärden.

På Livsmedelsverkets hemsida finns mer information om riskvärdering av olika enskilda läkemedelssubstanser (<http://www.slv.se/sv/grupp1/Risker-med-mat/Kemiska-amnen/Lakemedelsrester/>).

Främmande ämnen – riskvärdering

Kadmium, bly och kvicksilver

Riskvärderingarna för alla tre metallerna baseras på studier av effekter hos människor. För kadmium är det njurskador hos vuxna människor som är den mest känsliga hälsoeffekten och för bly och kvicksilver, i formen metyl-kvicksilver, är det negativa effekter på det centrala nervsystemet hos små barn som är mest känsligt (Petersson Grawé *et al.* 2007; Livsmedelsverket 2009, 2010 a).

För kadmium har en expertgrupp hos den europeiska livsmedelssäkerhetsmyndigheten, EFSA, nyligen reviderat det tolerabla veckointaget (TVI) (EFSA 2009). TVI står för det högsta intaget av en förorening från mat som anses vara säker för konsumenternas hälsa, och för kadmium ligger det nu på 2.5 mikrogram per kilo kroppsvikt (EFSA 2009). De flesta konsumenterna har ett kadmiumintag från livsmedel som ligger under TVI (Livsmedelsverket 2010 a).

Animalieprodukter är inte den viktigaste källan för kadmiumexponering utan det är vegetabilier som dominerar. Inälvsmat såsom lever och njure, framför allt från vilt, kan dock innehålla relativt höga halter kadmium (Livsmedelsverket 2010 a). Eftersom gränsvärdena för kadmium i lever och njure är för höga för att tillåta en regelbunden konsumtion på en ur hälsosynvinkel säker nivå, har Livsmedelsverket tagit fram råd gällande konsumtion av denna typ av livsmedel. Syftet är att informera konsumenterna om konsumtionsnivåer som ur hälsomässig synvinkel är säkra för konsumenterna (se nedan).

Kadmium. Råd om konsumtion av lever och njure (Livsmedelsverket 2010a).

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

I 2010 års kontrollprogram togs 5-26 prover av njure från nöt, svin, lamm, ren och häst. De högsta halterna av kadmium hittades i ren och häst, där halterna i de flesta fall låg över 1 mg/kg färskvikt (tabell 2 och 3). Gränsvärdet för kadmium i hästnjure är 1 mg/kg, och alla de 10 proverna av detta organ från häst låg över gränsvärdet (tabell 3). För de andra djurslagen låg halterna under 1 mg/kg (tabell 2), vilket är gränsvärdet för kadmium i njure från nöt, svin, får, fjäderfä och häst. För ren saknas gränsvärde. Livsmedelsverket avråder sedan länge konsumenterna att konsumera njure från ren. Om en konsument, som väger 60 kg, under ett år äter en portion av 100 g renjure med den högsta halten av kadmium i tabell 2 (10 mg/kg), så blir kadmiumintaget ungefär 0,3 µg/kg/vecka. Detta motsvarar ungefär tio procent av det tolerabla intaget av kadmium på 2,5 µg/kg/vecka. I detta fall räcker det alltså med en konsumtion av ungefär åtta portioner renjure per år för att nå upp till TVI. Då har inte hänsyn tagits till att konsumenterna redan i medeltal har ett intag av kadmium från andra livsmedel som ligger på ungefär hälften av TVI. På liknande sätt så behövs det inte många portioner av hästnjure med de högsta halterna i tabell 3 under ett år för att nå upp till TVI, om en konsument mot förmodan skulle äta hästnjure. Uppgifter om hanteringen av hästnjurar vid slakterier indikerar att njurar från häst rutinmässigt inte används som livsmedel.

Kadmium analyserades också i lever från kyckling, och halterna låg i samtliga fall under 0,1 mg/kg (tabell 4). Kadmiumhalterna i odlad fisk och honung gick oftast inte att kvantifiera (tabell 6 och 7).

I en studie av hur kadmiumnivåerna förändrats i prover av grisenjure tagna i Livsmedelsverkets kontrollprogram mellan åren 1984-1992, rapporterades att kadmiumhalten hade ökat med i genomsnitt två procent per år under studieperioden (Grawe *et al.* 1997). Medelhalten för hela tidsperioden var 0,11 mg kadmium/kg. Tidstrenden mellan 1984 och 1992 är dock osäker på grund av att studien omfattade en relativt kort tidsperiod. Analyser av eventuella tidstrender efter 1992 har inte gjorts. Medelhalten av kadmium i grisenjure i 2010-års prover låg på 0,19 mg/kg, med mycket stor spridning (10-faldig).

För bly så har EFSA nyligen tagit fram så kallade referensexponering (RfE) som en riktning för en hälsomässig bedömning av riskerna med blyexponering (EFSA, 2010). Dessa RfE varierar från 0,5-1,5 µg bly/kg kroppsvikt/dag, beroende på vilken hälsoeffekt som beaktas, det vill säga toxicitet på centrala nervsystemet (barn), blodtryck (vuxna) eller kronisk njursjukdom (vuxna). Blyexponeringen i Sverige är låg i ett internationellt perspektiv. Baslivsmedel som fisk, kött, spannmålsprodukter, rotfrukter och mejerivaror innehåller i regel låga blyhalter (Livsmedelsverket 2009 b). Intaget av bly kommer framför allt från cerialier och det dagliga intaget av bly är cirka 15-20 µg med en variation upp till strax under 100 µg hos en del vuxna. Detta motsvarar ett intag på i medeltal ungefär 0,3 µg bly/kg/dag för en vuxen person med en kroppsvikt på 60 kg, och ett extremintag på cirka 1,7 µg/kg/dag. En nyligen publicerad studie visar att blyhalten hos barn i södra Sverige minskat med ungefär fem procent per år sedan 1978, till en

medelhalt på 13 µg bly/ml (Stromberg *et al.* 2008). Medelhalten ligger på samma nivå som Rfe för negativa effekter på centrala nervsystemet hos barn som EFSA tagit fram. Detta antyder att blyexponeringen av barn i Sverige fortfarande ligger något för högt ur en hälsomässig synvinkel.

Analyserna av bly i njure från nöt, svin, lamm och ren i 2010 års kontroll visar att blyhalterna är klart lägre än kadmiumhalterna i samma prov (tabell 2). Högst halter påträffades i njure från ren (tabell 2). En beräkning av intaget av bly från en måltid av rennjure (100 g) med den högsta halten bly (161 µg bly/kg), visar att en portion ger ett intag av 0,26 µg bly/kg för en person som väger 60 kg. Det krävs alltså en konsumtion av rennjure dagligen under en lång tid för att konsumtionen ska ge ett viktigt bidrag till det totala blyintaget. För lever från kyckling, samt mjölk, odlad fisk och honung var blyhalterna i allmänhet låga (tabell 4-7).

I ungefär hälften av Sveriges sjöar ligger halterna av metylkvicksilver (MeHg) i fisk över gränsvärdet på 0,5 mg/kg (Åkerblom & Johansson 2008). Fisk är också den helt dominerande källan för MeHg-intag bland konsumenterna i Sverige. FAO/WHO har angivit ett provisoriskt tolerabelt veckointag (PTWI) av metylkvicksilver på 1,6 µg/kg kroppsvikt för gravida kvinnor (JECFA 2004). Detta motsvarar en halt av kvicksilver i hår hos kvinnorna på 2 mg/kg. Undersökningar av kvicksilverhalter i hår hos gravida kvinnor i Sverige har rapporterat att halterna i genomsnitt ligger 5-10 gånger lägre än halten vid PTWI, och alla kvinnorna i undersökningarna har haft halter under PTWI-halten (Petersson Grawé *et al.* 2007). Detta visar att gravida kvinnor i allmänhet äter mycket lite av den MeHg-förorenade fisken vi har i Sverige. I restsubstanskontrollen 2010 analyserades några få prover av odlad fisk (10 prover), inklusive ett ålprov (tabell 6). Halterna av MeHg var låga (0,01-0,02 mg/kg). Den odlade fisken har i allmänhet låga MeHg-halter eftersom denna fisk får foder med lågt innehåll av MeHg.

Organiska klorerade föreningar

Många olika klorerade föroreningar analyseras i restsubstanskontrollen, och i 2010 års prover så låg halten av många av substanserna under de nivåer som är mätbara med de metoder som används. Detta gäller för DDT-föreningarna *p,p'*-DDD och *p,p'*-DDT, bekämpningsmedlet lindan (γ -HCH) och det närbesläktade ämnet α -HCH, och ett flertal PCB-föreningar (tabell 12-20). De låga halterna beror på att tillverkning och användning av ämnena sedan länge är förbjudna i Sverige. 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 70-talet då förbuden infördes. Hexaklorbensenen (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 under de gränsvärden som finns satta för PCB (PCB-föreningen PCB 153), HCB och DDT-föreningar (tabell 12-20). Gränsvärdena är dock relativt högt

satta och det är mycket sällan som Livsmedelsverket hittar prover som ligger över gränsvärdet. Animaliska livsmedel är den största källan för konsumenternas exponering för PCB, HCB och *p,p'*-DDE, och andra typer av livsmedel, såsom frukt och grönt, har mycket låga halter av ämnena (Ankarberg *et al.* 2007).

Ämnena inom PCB-gruppen kan delas upp i två olika grupper beroende på biologisk aktivitet, så kallade dioxin-liknande PCBer och icke-dioxin-liknande PCBer. I restsubstanskontrollen analyserades några stycken föreningar från båda grupperna av PCB-föreningar. En expertgrupp inom EU har tagit fram ett tolerabelt veckointag av dioxiner och dioxin-liknande PCBer, på 14 pg/kg kroppsvikt (SCF 2001). Detta tolerabla intag gäller främst flickor och kvinnor i barnafödande ålder, och motsvarar det intag som denna grupp konsumenter kan ha utan att behöva oroa sig för negativa hälsoeffekter på fostret om de blir gravida. I Sverige har för närvarande några procent av kvinnor i barnafödande ålder intag av dioxiner och dioxin-liknande PCBer som ligger på eller lite över det tolerabla intaget (Glynn *et al.* 2011).

För icke-dioxin-liknande PCBer finns inget tolerabelt intag framtaget, eftersom det vetenskapliga underlaget inte är tillräckligt (EFSA 2005). Halterna av denna typ av PCB-föreningar i livsmedel är oftast klart högre än halterna av dioxin-liknande PCBer (Ankarberg *et al.* 2007). PCB 153 är den PCB-förening som förekommer i de högsta halterna i mat. 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-liknande PCBer och dioxiner/dioxin-liknande PCBer, tillsammans eller separat, efter exponering under fosterstadiet (EFSA 2005). För icke-dioxin-liknande 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 *et al.* 2007).

I fallet HCB saknas ett tolerabelt intag, och det beror liksom för icke-dioxin-liknande PCBer på att det vetenskapliga underlaget är för dåligt (Ankarberg *et al.* 2007). Den exponeringsnivå av HCB som vi har i Sverige ligger dock sannolikt under den nivå som kan tänkas orsaka negativa hälsoeffekter (Ankarberg *et al.* 2007). När det gäller DDT-föreningar så ligger den svenska befolkningens exponering klart under det tolerabla intaget (Ankarberg *et al.* 2007).

Fisk är det livsmedel som innehåller de högsta halterna av PCB, HCB och *p,p'*-DDE (Ankarberg *et al.* 2007). Detta 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 *et al.* 2007). Odlad fisk innehåller dock högre halter än andra livsmedelsproducerande djur, eftersom den odlade fiskens foder har en ganska stor inblandning av fisk.

I tabell 20 redovisas halterna i fisk på färskviktsbasis. Med en fetthalt på 3-10 procent i fisk får man alltså multiplicera halterna med minst en faktor 10 för att få jämförbara halter med de som redovisas för fett från de andra djurslagen (tabell 12-16). Resultaten från restsubstanskontrollen visar att medelhalterna av PCB 153, HCB och *p,p'*-DDE i fett från odlad lax ligger klart högre än i fett från häst, nötkreatur, svin, lamm, ren, fjäderfä och ägg, samt i mjölkfett (tabell 12-19). Enda undantaget är att HCB-halterna i fett från ren låg i närheten av de halter som uppmättes i fett från odlad fisk. Liknande resultat har erhållits i tidigare års restsubstanskontroll. Orsakerna till de högre HCB-halterna i ren är inte kända.

I 2010 års kontroll var halterna av PCB 153, HCB och summa-DDT (i vissa fall endast *p,p'*-DDE) ofta över kvantifieringsgränsen i fett från nötkreatur, svin, häst, lamm, kyckling och ren (tabell 12-17). Högre halter detekterades i nötkreatur, lamm, häst och ren, i förhållande till halterna i svin och kyckling. Detta skulle kunna bero på att nötkreatur, lamm, häst och ren får ett tillskott av föroreningarna från betesmarkerna, medan svin och kyckling inte får detta tillskott eftersom dessa i allmänhet hålls inomhus. Högre ålder vid slakt bland vissa av de tidigare nämnda djurslagen kan också spela roll, eftersom halterna av PCB, HCB och DDT generallt ökar med åldern på djuren. Halterna av PCB 153, HCB och *p,p'*-DDE i fett från kyckling och mjölk låg i allmänhet under 1 µg/kg fett (tabell 16 och 18). Halterna av PCB 118, 153 och 138 i äggula låg i vissa fall klart över 1 µg/kg fett. Fodrets innehåll av PCB har stor betydelse för hur mycket värphönsens ägg innehåller (Bergkvist *et al.* 2004). Dessutom kan ägg från höns som har möjlighet att vistas utomhus i vissa fall få förhöjda PCB-halter. Detta kan bero på att marken en gång i tiden blivit förorenad med PCB från till exempel läckande jordbruksmaskiner eller elektrisk utrustning.

En sammanställning av resultaten från kontrollprogrammet mellan 1991 och 2004 har visat att halterna av PCB 153, HCB och *p,p'*-DDE i fett från nöt och svin har sjunkit med i medeltal 6-12 procent per år (Glynn *et al.* 2009). Sänkningen gick långsammare i nötfett än i svinfett. Resultaten visar att de åtgärder man satt in för att begränsa utsläppen av miljöföroreningarna i miljön har gett resultat.

Aflatoxin och ochratoxin

I kontrollprogrammet för 2010 har ochratoxin A analyserats i njure från häst, nötkreatur, svin och lamm (tabell 8), samt i muskel från kyckling (tabell 9) och odlad fisk (tabell 11). Aflatoxin M1 har analyserats i mjölk (tabell 10). Mjölk är det livsmedel som bidrar med den största delen till intaget av aflatoxin M1 (Livsmedelsverket 2011). I riskvärderingen av aflatoxin M1 har man inte kunnat sätta något tolerabelt intag eftersom ämnet är genotoxiskt. Detta innebär att det inte finns någon högsta intag som inte orsakar de skador på arvsmassan som uppkommer vid aflatoxin M1-exponering. Den genotoxiska effekten är dock beroende av hur mycket man får i sig av ämnet från mat, och de mycket låga nivåer som svenska konsumenter får i sig från mat innebär i realiteten ingen mätbar hälsorisk

(Livsmedelsverket 2011). I de 30 prover som togs på tankbilsmjök så låg halterna av aflatoxin M1 mer än 10 gånger lägre än det gränsvärde som fastslagits, och innebär en obefintlig hälsorisk för konsumenterna (tabell 10).

Ochratoxin A kan vid mycket höga exponeringar ge upphov till skador på lever och njure (Livsmedelsverket 2010 c). Djurstudier antyder också att ämnet är cancerframkallande. Ochratoxin A förekommer främst i spannmål, kaffe, rött vin, russin, torkade baljväxter, kryddor m m. Det tolerabla intaget ligger på 5 ng ochratoxin A/kg kroppsvikt/vecka. Intaget bland svenska konsumenter ligger under denna nivå och innebär inget hälsoproblem (Livsmedelsverket 2010 c).

För ochratoxin A saknas gränsvärde men halterna i njure från häst, nötkreatur, svin och lamm, samt i muskel från kyckling och odlad fisk, låg under analysmetodens kvantifieringsgräns (<1 µg/kg). Det enda undantaget var 4 prover av svinnjure med halter som varierade mellan 1,1 och 22 µg/kg. Dessa halter tyder på att grisarna i fråga har ätit möjligt foder med mögelsvampar som producerat ochratoxin A. Halterna är inget hälsoproblem för konsumenterna eftersom konsumtionen av grinsnjure är låg i Sverige, och njurar med mycket höga halter är ovanligt.

Kontroll av foder till animalieproducerande djur

Läkemedel för inblandning i foder får köpas endast med recept från veterinären. 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 inbesiktning av Jordbruksverket där läkemedels- hanteringen kontrolleras krävs innan beslut tas.

I den offentliga kontrollen hos de kommersiella foderleverantörerna kontrolleras också bland annat användning av ej tillåtna substanser och kontroll av överföring av koccidiostatika mellan tillverkningsstater. Totalt 72 primärproducenter var under 2010 godkända för att blanda in läkemedel i foder. Dessa primärproducenter är företrädesvis svin- eller pälsdjursuppfödare. Åtta stycken kommersiella fodertillverkare var godkända för att blanda in läkemedel i foder.

Foderföretagare ska enligt Statens Jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2006:81, senaste uppdaterade versionen SJVFS 2010:75) om foder, redovisa inblandad kvantitet läkemedel, koccidiostatika och histomonostatika i foder för varje kalenderår.

På Jordbruksverkets hemsida finns information om resultaten från foderkontrollen: <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/djur/foder/foderkontroll>

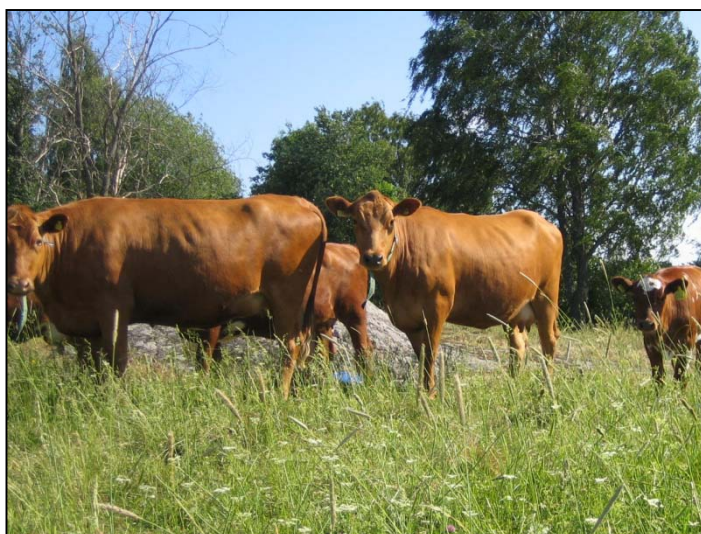


Foto:
Christoffer Sjölund

Distribution och kontroll av läkemedel

Läkemedel håller genomgående en hög kvalitet. Läkemedelsverket är kontrollerande myndighet för kvalitet och distribution av läkemedel.

Kvalitetskontrollen är reglerad inom EU av direktiven 91/412/EG och 2001/82/EG. Dessa direktiv har implementerats i Läkemedelsverkets lagar i LVFS 2004:6 och LVFS 2004:7. I läkemedelslagen anges att samma kvalitetskrav ska gälla för läkemedel avsedda antingen för humant eller veterinärmedicinskt bruk. Veterinärläkemedel säljs på samma sätt som human läkemedel via apotek i Sverige. Apotek kan tillverka läkemedel så kallad 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.

Karenstider

För att skydda konsumenten mot rests substanser i maten bedöms karenstider för varje enskilt preparat. Karenstiden ska utgöra en garanti för att livsmedel inte innehåller resthalter som kan orsaka toxiska effekter eller andra effekter hos konsumenten.

Karenstider bedöms vid godkännande av preparat, vid licensanvändning och vid kliniska prövningar. Gemensamma karenstider fastställs på EU nivå via centralt, ömsesidigt eller decentraliserat godkännande. Nationella bedömningar sker dock fortfarande, speciellt vid licensanvändning. Läke medelsverket har sedan 1 mars 2009 ansvaret för fastställande av karenstider. Karenstiden bedöms för slakt, dvs djuren (inklusive fisk) kan inte slaktas innan karenstiden löpt ut och den bedöms också för tagande av mjölk och ägg. 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) 37/2010 (tidigare 2377/90). För preparat som ges intramuskulärt eller subkutant kan ofta höga resthalter uppmätas i injektionsstället under längre tid än det tar för substansen med metaboliter att utsöndras i övriga vävnader. I dessa fall kommer karenstiden att baseras på resthalter i muskel vid injektionsstället.

Omfattande resthaltsstudier som möjliggör statistiska beräkningar av karenstiden, ligger till grund för bedömning av karenstider. Vid bedömning av karenstiden för mjölk krävs studier på 20 lakterande kor i olika laktationsstadier. Resthalter uppmäts tills de sjunkit under MRL men vid minst tre tidpunkter så att en utsöndringskurva erhålls.

Om det inte finns något registrerat preparat för en speciell användning, eller för ett annat djurslag kan veterinären skriva ut ett veterinärmedicinskt preparat som är godkänt i Sverige för ett annat djurslag, ett godkänt humanpreparat eller extempore läkemedel, så kallad förskrivning enligt ”kaskaden”. Denna förskrivning sker helt på veterinärens ansvar och veterinären måste ange en karenstid. Det preparat som används enligt kaskaden måste innehålla substanser som ingår i kommissionens förordning (EG) 37/2010 (tidigare 2377/90). Vid användning enligt kaskaden ska följande karenstider gälla: minst 28 dygn för slakt, minst sju dygn för mjölk och tagande av ägg och minst 500 dygnsgader för fisk enligt SLVFS 2009:3 (H65). Förutsättning för att karenstider ska fungera är att djuren behandlas 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 överskrides och att resthalter kan återfinnas i kontrollen. Om de karenstider som fastställts av läke medelsverket inte följs så kan resthalter återfinnas i kontrollen.

Kontrollprogram 2010

– Sverige

Kontrollprogrammet för Sverige baserar sig på EU direktiv 96/23/EG. Antalet prov beror av storleken på produktionen. Direktivet föreskriver kontroll av närmare 20 olika substansgrupper beroende på djurslag och produkt. Varje substansgrupp innehåller flera olika substanser till exempel olika typer av antibiotika. De substanser som används mest 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.

Detektionsgränsen för metoden anger man för att visa att metoden klarar att mäta de nivåer av substansen som man behöver för att kunna kontrollera gällande gränsvärden. För förbjudna substanser gäller att man kan analysera ner till lägsta möjliga nivå. För detta har kommissionen angett lägsta nivåer som alla medlemsländer måste klara för att kunna detektera förbjudna och icke tillåtna substanser. Kommissionens avsikt är att motivera alla länder att använda så bra utrustning som möjligt för att kunna detektera låga nivåer.

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 m fl. Programmet fastställs slutligen av Livsmedelsverket och skickas därefter till EU-kommissionen för godkännande.

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

- ◆ Storleken på produktionen av slaktade djur och animaliska livsmedel.
- ◆ Antalet tidigare fynd av otillåten användning.
- ◆ Avsaknad av information från någon djurgrupp eller produkt.
- ◆ Olika hälsorisker orsakade av olika substanser (giftighet/risk för resistens).
- ◆ Antalet behandlade djur per år.
- ◆ Längden på karenstiden för tillåtna veterinära läkemedel.
- ◆ Hur olika tillåtna substanser används.
- ◆ Information om otillåten användning av olika substanser.

Provtagning

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

Regler för hur provtagning ska ske inom restsubstanskontrollprogrammet finns fastställda i Kommissionens beslut 98/179/EG. Om resultaten från kontrollen av främmande ämnen ska användas för direkta åtgärder krävs att provtagningen skett enligt särskild EU-lagstiftning. En mer omfattande provtagning sker därför vid uppföljande provtagning av till exempel kvicksilver i fisk.

Provtagningen i enlighet med kontrollprogrammet enligt direktiv 96/23/EG detaljplaneras av Livsmedelsverket och genomförs enligt ett provtagningsschema för varje djurslag och produkt. Alla stora anläggningar till exempel 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 man vill kontrollera att inga tillväxtbefrämjande medel används under uppväxttiden. Mjölk provtas också direkt på gården i gårdstanken.

Proven tas av provtagare som utses av Livsmedelsverket. På slakterierna och äggpackerier utförs provtagningen av Livsmedelsverkets personal. På gårdarna tas prov från levande djur, honung och mjölk av Jordbruksverkets personal. Fiskprovtagningen utförs av Länsstyrelserna.



Foto: Christoffer Sjölund

Provtagningen sker enligt skrivna 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.

Provtagningen ska vara riktad, vilket innebär att provtagaren ska riktas mot till exempel djur som är sjuka och kan misstänkas ha blivit behandlade. Djur som är speciellt muskulösa provtas eftersom man då kan misstänka att de blivit behandlade med hormoner.

Kvalitetssäkringsåtgärder är viktiga i samband med provtagning. Det är viktigt att man kan spåra tillbaka till exempelvis djur och gård om någon åtgärd måste vidtas. Det kräver att alla uppgifter samlas in om provets ursprung. När provtagningen skett förseglas provet tillsammans med identitetshandlingarna och skickas till Livsmedelsverkets laboratorium. Där registreras alla uppgifter om provet i en databas. Dessa uppgifter sparas under flera år.

Analysmetoder

Merparten av analysmetoderna för läkemedelsrester i animaliska livsmedel bygger sedan några år tillbaka på en kombination av vätskekromatografi, där olika ämnen som finns i provet separeras från varandra, följt av detektion med tandemmasspektrometri. Ämnen som finns i provet kan på detta sätt både identifieras och koncentrationsbestämmas. Vid analys av främmande ämnen använder man flera olika tekniker. Mykotoxiner analyseras med vätskekromatografi (HPLC) och fluorescensdetektion. Tungmetaller analyseras med masspektrometri med induktivt kopplad plasma (ICP-MS). Organiska klorföreningar analyseras på en gas-kromatograf med elektroninfångningsdetektorer (GC-ECD) efter extraktion och upprening av proverna.

Inom EU pågår ett kontinuerligt samarbete för att medlemsstaterna ska ha optimala, och helst samma, 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, analysteknik, möjlighet att analysera olika läkemedelsrester samt vilka djurslag som provtas, av särskilt utsedda centrala laboratorier inom EU innan kommissionen tar sitt beslut. Sveriges analysverksamhet anses generellt ha en mycket hög kvalitet.

Analysmetoderna måste dock kontinuerligt uppdateras eftersom nya läkemedel börjar användas inom djurhållningen och analysteknikerna för både läkemedel och främmande ämnen blir känsligare och mer specifika.

Metodutveckling

Under 2010 fortsatte avdelningen för Forskning och Utveckling sitt arbete med att utveckla kostnadseffektiva och känsliga analysmetoder för den offentliga kontrollen. Trenden är att singelmetoder ersätts av multimetoder där man kan detektera ett flertal olika läkemedelssubstanser för flera olika djurslag och provtyper (t ex muskel, lever, urin, serum) vid samma analystillfälle. I dagsläget kan vi detektera upp till ett trettiotal olika läkemedelssubstanser samtidigt. Detta betyder i praktiken att varje prov kan kontrolleras för fler substanser vilket ger en förbättring av kontrollen eftersom provantalet är konstant.

Vi arbetar kontinuerligt med ökad automatisering för att rena prover vilket i förlängningen kommer kunna leda till kortare analystider. Ett exempel på detta är metoden för beta-agonister där man nu kommer kunna öka provgenomströmningen med 25 procent.

Under 2010 har Livsmedelsverkets metodutvecklingsarbete bland annat lett till att kontrollen har kunnat utökas med detektion av:

- Fler tillåtna och förbjudna antiparasitmedel för fisk
- Fler antiparasitmedel i muskel

Fokus för 2010 års metodutveckling har varit att utveckla en multimetod för detektion av hormoner. Planen är att över 20 st. hormoner ska ingå i kontrollen jämfört med nuvarande 12. Arbetet är komplicerat på grund av de låga detektionsnivåer som krävs och planeras därför fortsätta under 2011. Den nya metoden beräknas kunna tas i bruk under 2012. Under 2011 fokuserar vi också på att utöka metoden för kontroll av antibiotika i honung.



Foto:
Christoffer Sjölund



Foto: Christoffer Sjölund

Laboratorier

Nationella referenslaboratoriet

Livsmedelsverket är NRL för rests substanser enligt Kommissions beslut 98/536/ EC. Det innebär att Livsmedelsverket ska samordna och stödja laboratoriearbetet och bland annat anordna ringtester för laboratorier som utför analyser inom rests substanskontrollen.

Livsmedelsverket gör flertalet av alla kemiska analyser i kontrollprogrammet.

Övriga laboratorier

Ett antal övriga laboratorier är kontrakterade för att göra ett mindre antal rests substansanalyser åt Livsmedelsverket.

År 2010 utfördes följande analyser av nedanstående kemiska laboratorier:

Statens Veterinärmedicinska Anstalt Uppsala, Sverige	Acepromazin, trenbolon, ochratoxin
Eurofins AB Lidköping, Sverige	Org. klorföreningar i kött och fjäderfä Org. fosforföreningar i kött, honung
Födevaredirektoratet, Danmark	Bensimidazoler i fjäderfä
Dopinglaboratoriet, Aker Sykehus, Norge	Hormoner i fisk
ALS Scandinavia AB, Luleå, Sverige	Tungmetaller i kött, fjäderfä, fisk, mjölk och honung

Inhemsk kontroll 2010

– resultat och uppföljning

Kontrollprogrammet baserar sig på cirka 5 000 prov. Några hundra prover har analyserats för flera substansgrupper med olika metoder. Antalet analyser som utförts är därför drygt 6 000 stycken (se tabell 1).

Tillväxtbefrämjande medel inklusive hormoner samt förbjudna substanser

Se tabell 1, A1-A6.

Inom gruppen med tillväxtbefrämjande medel inklusive hormoner samt förbjudna substanser utfördes 2509 analyser. Analyserna utfördes dels på mjölk, ägg, honung och dels på urin, lever, muskel, serum och provmaterialet kom då från nöt, svin, får, häst, ren, hjort, kyckling och odlad fisk. Ett muskelprov från sugga, taget vid slakteri, innehöll den förbjudna substansen kloramfenikol. Fallet överlämnades till berörd länsstyrelse. En åtalsanmälan gjordes. Under 2011 genomförs utökad kontroll av kloramfenikol.

I övrigt innehöll inga prov från nöt, svin, får, häst, hägnat vilt, fjäderfä, ägg, mjölk, honung och fisk detekterbara halter av syntetiska hormoner, övriga tillväxtbefrämjande substanser eller förbjudna substanser. Inga onormala nivåer av naturliga hormoner hittades heller i de knappt 200 prov från nöt som undersöktes.

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 det finns i vissa medlemsstater, inte heller traditionen av en stor läkemedelsanvändning vilket säkert bidrar till detta. Restsubstanskontrollens resultat används också som underlag för att få EU bidrag, kravet är att lagstiftningen mot användning av hormoner följs. Detta tvärvillkor kan få förödande effekter med indragna bidrag för en jordbrukare om tillväxtbefrämjare används. Att eventuellt mista sina bidrag fungerar med stor säkerhet preventivt på eventuell användning av otillåtna tillväxtbefrämjande medel och hormoner.

Antibiotika

Se tabell 1, B1

Antibiotika är den enskilda substansgrupp som har kontrollerats mest i kontrollprogrammet, 1 688 prov i kött, ägg, mjölk, fisk och honung. Inget prov innehöll några halter av antibiotika över gränsvärdet.

Antalet positiva prov vid kontroll av antibiotika är relativt lågt i Sverige i jämförelse med övriga EU-länder. Sverige har en tradition av en mycket restriktiv användning av antibiotika och ett jordbruk med en bra djurhälsa och detta är troligen den är viktigaste förklaringen.

Koccidiostatika

Se tabell 1, B2b

Fyra olika koccidiostatika kontrollerades i 140 prov från ägg. Inget prov innehöll halter över gränsvärdet. Till kyckling används koccidiostatika för att bekämpa parasitangrepp men för höns är detta inte tillåtet. 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 och resultaten från kontrollen 2010 visar att man har kontamineringsproblematiken under kontroll.

Vidare kontrollerades fyra olika koccidiostatika i 100 prov från kycklinglever tagna vid slakteri. Ett prov innehöll salinomycin, ett koccidiostatikum, i en halt över gränsvärdet. Fallet överlämnades till berörd Länsstyrelse.

NSAID

Se tabell 1, B2e

Fem olika anti-inflammatoriska preparat av NSAID typ kontrollerades i 362 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. Hästar som behandlats med fenylbutazon ska inte komma in i livsmedelskedjan. Fallet överlämnades till berörd länsstyrelse.

Övriga veterinärmedicinsk preparat

Se tabell 1, B2a, c, d, f

För övriga veterinärmedicinska preparat gjordes 870 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

Det utfördes 157 analyser av organiska klorföreningar. Analyser utfördes på fett från nöt, svin, lamm, häst, fjäderfå, ren samt mjölk, ägg och muskel från odlad fisk. I ett prov på ägg noterades halter av PCBer under gränsvärdet men över den fastställda åtgärdsnivån för dioxinlika PCBer (Kommissionens rekommendation 2006/88/EG). Fallet överlämnades till berörd länsstyrelse.

Inga prov över gränsvärdet noterades för organiska fosforföreningar (bekämpningsmedel).

Inom kontrollprogrammet utfördes 99 analyser av kadmium. Analyserna utfördes på njure från nöt, svin, lamm och ren, lever från kyckling, muskel från odlad fisk och honung. Inga gränsöverskridanden noterades. De högsta halterna av kadmium noterades på njure från ren. Livsmedelverket har kostråd för konsumtion av njure från ren. Vidare togs 10 prov från njure på häst men enligt kontrollprogrammet skulle det vara muskel från häst. Resultat från dessa prov tas därför inte med i tabell 1.

Vidare utfördes 109 analyser av bly. Analyserna utfördes på njure från nöt, svin, lamm och ren, lever från kyckling, muskel från odlad fisk, honung och mjölk. Inga gränsöverskridanden noterades.

Det utfördes även 10 analyser av kvicksilver från odlad fisk. Resultaten visade på låga värden.

De 30 proverna för aflatoxin i mjölk låg under kvantifieringsgränsen. Fyra av de 72 analyserna för ochratoxin var över kvantifieringsgränsen. De fyra positiva proven var njure från svin. Gränsvärde saknas för ochratoxin men bedömningen är att detta inte utgör någon risk för konsumenterna.

Inga positiva prov fanns bland de 20 prov på färgämnen som utfördes.

Importkontroll 2010

– resultat och uppföljning

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 och ägg) från länder utanför EU.

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

Listor över länder och anläggningar som är godkända för import publiceras på EU-kommissionens webbplats. Ett kriterium för att få exportera livsmedel av animaliskt ursprung till EU är att exportlandet har en plan för kontroll av restsubstanser. Planen ska ha godkänts 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, t.ex. särskild provtagning vid import eller att vissa varor ska vara analyserade i avsändarlandet.

Om en sändning inte uppfyller kraven för import kommer den att avvisas av gränskontrollpersonalen och antingen återsändas till avsändarlandet eller förstöras. Under 2010 importerades cirka 4 300 sändningar med animaliska livsmedel via den svenska gränskontrollen. Inga halter av läkemedelsrester över gränsvärdet påvisades i någon av dessa sändningar.

Tabell 22 sammanställer resultaten från kontrollen av läkemedelsrester och främmande ämnen på de sändningar med animaliska livsmedel från länder utanför EU som undersöktes i Livsmedelsverkets gränskontroll under 2010.

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.

Bergkvist P., Ankarberg E., Aune M. 2004. Källor till dioxiner i hönsägg år 2004. http://www.slv.se/upload/dokument/rapporter/kemiska/Utredning_dioxiner_%C3%A4gg_2004.pdf

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. http://www.efsa.europa.eu/cs/BlobServer/Scientific_Opinion/contam_op_ej284_ndl-pcb_en231.pdf?ssbinary=true.

EFSA (2009) Cadmium in food. *The EFSA Journal* 980: 1-139. http://www.efsa.europa.eu/cs/BlobServer/Scientific_Opinion/contam_op_ej980_cadmium_en_rev.131.pdf?ssbinary=true.

EFSA (2010) Scientific opinion on lead in food. *EFSA Journal* 8: 1570.

Glynn A., Aune M., Nilsson I., Darnerud P. O., Ankarberg E. H., Bignert A. & Nordlander I. (2009) Declining levels of PCB, HCB and p,p'-DDE in adipose tissue from food producing bovines and swine in Sweden 1991-2004. *Chemosphere* 74: 1457-1462.

Glynn A., Sand S. & Becker W. (2011) Bilaga 2. Risk- och nyttavärdering av strömning/sill från Östersjön och laxfiskar från Östersjön. Vänern och Vättern. I Redovisning av uppdrag rörande gränsvärden för långlivade miljöföroreningar i fisk från Östersjöområdet. http://www.slv.se/upload/dokument/remisser/regeringsuppdrag_2011/rapport_regeringsuppdrag_dioxinundantag_2011_02_28.pdf

Grawe K. P., Thierfelder T., Jorhem L. & Oskarsson A. (1997). Cadmium levels in kidneys from Swedish pigs in relation to environmental factors--temporal and spatial trends. *Sci Total Environ* 208: 111-122.

JECFA (2004) Methylmercury. Sixty-first meeting of Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives and Contaminants. Safety evaluation of certain Food Additives and Contaminants. *Food Additives Series* pp. 565-626. World Health Organization, Geneva. 2004.

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

SCF (2001) Opinion of the Scientific Committee on Food on the risk assessment of dioxins and dioxin-like PCBs in food pp. 29, Brussels.

Livsmedelsverket (2011) Aflatoxiner. <http://www.slv.se/sv/grupp1/Risker-med-mat/Mogelgifter/Aflatoxiner/>.

Livsmedelsverket (2009) Bly. <http://www.slv.se/sv/grupp1/Risker-med-mat/Metaller/Bly/Bly---fordjupning/>. Livsmedelsverket, Uppsala.

Livsmedelsverket (2010 a) Kadmium. <http://www.slv.se/sv/grupp1/Risker-med-mat/Metaller/Kadmium/Kadmium---fordjupning/>. Livsmedelsverket, Uppsala.

Livsmedelsverket (2010 b) Mögelgifter. <http://www.slv.se/sv/grupp1/Risker-med-mat/Mogelgifter/>.

Livsmedelsverket (2010 c) Ochratoxin A. <http://www.slv.se/sv/grupp1/Risker-med-mat/Mogelgifter/Ochratoxin-A/>.

Stromberg U., Lundh T. & Skerfving S. (2008) Yearly measurements of blood lead in Swedish children since 1978: the declining trend continues in the petrol-lead-free period 1995-2007. *Environ Res* 107: 332-335.

Åkerblom S. & Johansson K. (2008) Kviksilver i insjöfisk - Variationer i tid och rum. *Rapport från Institutionen för Vatten och Miljö, SLU* 8.

Tabell 1 Result från Sveriges restsubstanskontroll 2010 enligt Direktiv 96/23/EG														
Substansgrupper enligt dir 96/23/EC	Nöt, Slakt		Nöt, Gård,		Svin, Slakt		Svin, Gård		Får, Slakt		Häst, Slakt		Hägnat vilt	
	Antal prov	Pos	Antal prov	Pos	Antal prov	Pos	Antal prov	Pos	Antal prov	Pos	Antal prov	Pos	Antal prov	Pos
A1 Stilbener	50	0	99	0	51	0	0	0	3	0	2	0	2	0
A2 Thyreostatika	35	0	35	0	40	0	0	0	5	0	2	0	0	0
A3 Steroider	199	0	201	0	94	0	23	0	3	0	9	0	2	0
A4 Recycliska lactoner	51	0	52	0	59	0	0	0	3	0	6	0	4	0
A5 Beta-agonister	100	0	99	0	174	0	0	0	6	0	5	0	10	0
A6 Förbjudna substanser	97	0	99	0	183	1*	16	0	5	0	5	0	5	0
B1 Antibiotika	587	0	0	0	451	0	0	0	25	0	26	0	16	0
B2a Anthelmintika	50	0	0	0	189	0	0	0	21	0	10	0	22	0
B2b Koccidiostatika	5	0	0	0	21	0	0	0	5	0	0	0	3	0
B2c Karbamater and Pyr	41**	0	0	0	35**	0	0	0	20**	0	10**	0	2	0
B2d Sedativa	41	0	0	0	60	0	0	0	6	0	15	0	0	0
B2e NSAIDs	51	0	0	0	61	0	0	0	6	0	25	1*	2	0
B2f Övriga	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B3a Organiska klorföreningar	21	0	0	0	25	0	0	0	5	0	1	0	10	0
B3b Org fosforföreningar	41**	0	0	0	35**	0	0	0	20**	0	10**	0	0	0
B3c Tungmetaller	26	0	0	0	20	0	0	0	5	0	***	-	12	0
B3d Mykotoxiner	10	0	0	0	45	0	0	0	5	0	2	0	0	0
B3e Övriga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Antal analyserade prov	1412		585		1508		39		123		118		90	

*I fyra av prov hittades förbjuden substans, halt över gränsvärde, otillåten förekomst respektive halt över annan åtgärdsnivå:

Ett muskel från en sugga - kloramfenikol, Ett serum från en häst - fenylobutazon,

Ett ägg prov - dioxinliknande PCBer, Ett lever prov från kyckling – salinomycin,

** prov analyserade för mer än en substansgrupp

*** Dessa prov analyserades på fel matris och utesluts ur resultatsammanställningen.

Tabell 1 Results från Sveriges restsubstanskontroll 2010 enligt direktiv 96/23/EG												
Substansgrupper enligt dir 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	21	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A2 Thyreostatika	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A3 Steroider	13	0	9	0	0	0	0	0	10	0	0	0
A4 Recycliska laktoner	14	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A5 Beta-agonister	93	0	13	0	0	0	0	0	10	0	0	0
A6 Förbjudna substanser	79	0	10	0	210**		139**	0	10	0	10	0
B1 Antibiotika	74	0	0	0	296**	0	173**	0	10	0	30	0
B2a Anthelmintika	10	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0
B2b Koccidiostatika	114	1*	0	0	0	0	140**	0	0	0	0	0
B2c Karbamater and Pyr	35**	0	0	0	0	0	0	0	10	0	30**	0
B2d Sedativa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B2e NSAIDs	6	0	0	0	210**	0	0	0	0	0	0	0
B2f Övriga	0	0	0	0	210**	0	0	0	0	0	0	0
B3a Organiska klorföreningar	20	0	0	0	10	0	25	0*	10	0	30**	0
B3b Organiska fosforföreningar	35**	0	0	0	5	0	0	0	0	0	30**	0
B3c Tungmetaller	16	0	0	0	10	0	0	0	10	0	10	0
B3d Mykotoxiner	5	0	0	0	30	0	0	0	5	0	0	0
B3e Övriga	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0
Antal analyserade prov	513		52		300		200		100		80	

* I fyra av prov hittades förbjuden substans, halt över gränsvärde, otillåten förekomst respektive halt över annan åtgärdsnivå:

Ett muskel från en sugga - kloramfenikol, Ett serum från en häst - fenybutazon,
Ett ägg prov - dioxinliknande PCBer, Ett lever prov från kyckling – salinomycin,

** Prov analyserade för mer än en substansgrupp.

5 120 prov blev analyserade inom kontrollprogrammet år 2010. Vissa prov analyserades för mer än en substansgrupp.

Tabell 2. Halter av tungmetaller i njure från nöt, svin, lamm och ren. Provtagning har gjorts på slakterier.

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg njure	Gränsvärde µg/kg njure	Antal prov över gränsvärdet
Kadmium/nöt	26	26	75-763	1000	0
Bly/nöt	26	13	<20-52	500	0
Kadmium/svin	20	20	46-980	1000	0
Bly/svin	20	1	<20-35	500	0
Kadmium/lamm	5	5	50-252	1000	0
Bly/lamm	5	3	<20-51	500	0
Kadmium/ren	12	12	249-10500	Ej fastställt	-
Bly/ren	12	12	18-161	Ej fastställt	-

Tabell 3. Halter av tungmetaller i häst (njure). Provtagning har gjorts på slakterier.

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg njure*	Gränsvärde µg/kg njure	Antal prov över gränsvärdet
Kadmium	10	10	3900-42800	1000	10

*Dessa prov analyserades på fel matris och utesluts därför från resultatsammanställningen över kontrollprogrammet i tabell 1.

Tabell 4. Halter av tungmetaller i kyckling (lever). Provtagning har gjorts på slakterier.

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg lever	Gränsvärde µg/kg lever	Antal prov över gränsvärdet
Kadmium	16	16	5-52	500	0
Bly	16	1	<20-33	500	0

Tabell 5. 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
Bly	10	6	<0,2-18,5	20	0

Tabell 6. Halter av tungmetaller i odlad fisk (muskel). Provtagning har gjorts i fiskodlingar.

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg muskel	Gränsvärde µg/kg muskel	Antal prov över gränsvärdet
Kadmium	10	1	<1-1	50	0
Bly	10	0	<10	300	0
Kvicksilver	10	10	13-21	500	0

Tabell 7. Halter av tungmetaller i honung. Prover har tagits från bigårdar.

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg färskvikt	Gränsvärde µg/kg färskvikt	Antal prov över gränsvärdet
Kadmium	10	0	<3	Ej fastställt	-
Bly	10	4	<20-123	Ej fastställt	-

Tabell 8. Halter av mykotoxiner i njure från nöt, svin, lamm och häst. Provtagning har gjorts på slakterier.

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg njure	Gränsvärde µg/kg njure	Antal prov över gränsvärdet
Ochratoxin A/nöt	10	0	<1	Ej fastställt	-
Ochratoxin A/svin	45	4	<1-22	Ej fastställt	-
Ochratoxin A/lamm	5	0	<1	Ej fastställt	-
Ochratoxin A/häst	2	0	<1	Ej fastställt	-

Tabell 9. Halter av mykotoxiner i kyckling (muskel). Provtagning har gjorts på slakterier.

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

Tabell 10. 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	30	0	<0,005	0,050	0

Tabell 11. Halter av mykotoxiner i odlad fisk (muskel). Provtagning har gjorts i fiskodlingar.

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

Tabell 12. 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	21	21	0,896 - 5,13	200	0
α-HCH	21	4	<0,1 - 0,159	200	0
γ-HCH	21	0	<0,1	20	0
Summa DDT*	21	21	0,510 - 12,5	1000*	0
PCB 28	21	0	<0,1	Ej fastställt	-
PCB 52	21	0	<0,1	Ej fastställt	-
PCB 101	21	0	<0,1	Ej fastställt	-
PCB 118	21	20	<0,1 - 0,842	Ej fastställt	-
PCB 153	21	21	0,275 - 4,25	100	0
PCB 138	21	21	0,222 - 3,93	Ej fastställt	-
PCB 180	21	20	<0,1 - 2,93	Ej fastställt	-

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

Tabell 13. 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	26	26	0,118 - 0,593	200	0
α-HCH	26	0	<0,1	200	0
γ-HCH	26	1	<0,1 - 0,211	20	0
Summa DDT*	26	18	<0,4 - 2,04	1000*	0
PCB 28	26	0	<0,1	Ej fastställt	-
PCB 52	26	0	<0,1	Ej fastställt	-
PCB 101	26	2	<0,1 - 0,220	Ej fastställt	-
PCB 118	26	3	<0,1 - 0,308	Ej fastställt	-
PCB 153	26	18	<0,1 - 0,730	100	0
PCB 138	26	17	<0,1 - 0,820	Ej fastställt	-
PCB 180	26	7	<0,1 - 0,319	Ej fastställt	-

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

Tabell 14. 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	3,65 - 4,84	200	0
α-HCH	5	3	<0,1 - 0,141	200	0
γ-HCH	5	1	<0,1 - 0,117	20	0
Summa DDT*	5	5	0,434 - 7,87	1000*	0
PCB 28	5	0	<0,1	Ej fastställt	-
PCB 52	5	1	<0,1 - 0,120	Ej fastställt	-
PCB 101	5	1	<0,1 - 0,299	Ej fastställt	-
PCB 118	5	4	<0,1 - 0,681	Ej fastställt	-
PCB 153	5	5	0,856 - 2,84	100	0
PCB 138	5	5	0,352 - 1,26	Ej fastställt	-
PCB 180	5	5	0,289 - 1,13	Ej fastställt	-

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

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

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg fett	Gränsvärde µg/kg fett	Antal prov över gränsvärdet
HCB	2	2	3,88 - 5,49	200	0
α-HCH	2	0	<0,1	200	0
γ-HCH	2	0	<0,1	20	0
Summa DDT*	2	2	0,554 - 5,96	1000*	0
PCB 28	2	2	0,238 - 0,370	Ej fastställt	-
PCB 52	2	0	<0,1	Ej fastställt	-
PCB 101	2	0	<0,1	Ej fastställt	-
PCB 118	2	2	1,51 - 4,77	Ej fastställt	-
PCB 153	2	2	7,15 - 15,5	100	0
PCB 138	2	2	3,61 - 9,65	Ej fastställt	-
PCB 180	2	2	3,94 - 5,59	Ej fastställt	-

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

Tabell 16. Halter av organiska klorföreningar i kyckling (fettvävnad) och höns (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	0,109-0,905	200	0
α-HCH	20	0	<0,1	200	0
γ-HCH	20	1	<0,1-2,06	20	0
Summa DDT*	20	16	<0,4-1,84	1000*	0
PCB 28	20	0	<0,1	Ej fastställt	-
PCB 52	20	0	<0,1	Ej fastställt	-
PCB 101	20	0	<0,1	Ej fastställt	-
PCB 118	20	3	<0,1-0,147	Ej fastställt	-
PCB 153	20	13	<0,1-0,906	100	0
PCB 138	20	11	<0,1-0,695	Ej fastställt	-
PCB 180	20	3	<0,1-0,266	Ej fastställt	-

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

Tabell 17. 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	18,6-37,6	200	0
α-HCH	10	10	0,133-0,379	200	0
γ-HCH	10	0	<0,1	20	0
Summa DDT*	10	1	<0,4-0,623	1000*	0
PCB 28	10	1) ¹⁾	1) ¹⁾	Ej fastställt	-
PCB 52	10	1	<0,1-0,204	Ej fastställt	-
PCB 101	10	1	<0,1-0,145	Ej fastställt	-
PCB 118	10	10	0,335-1,22	Ej fastställt	-
PCB 153	10	10	0,754-3,55	100	0
PCB 138	10	10	0,427-1,67	Ej fastställt	-
PCB 180	10	10	0,268-2,33	Ej fastställt	-

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

¹⁾ 5 värden är <0,7 µg/kg fett och 5 värden ligger mellan 0,105-0,252 µg/kg fett.

Tabell 18. Halter av organiska klorföreningar 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
HCB	10	3	<0,03-0,033	10	0
p,p'-DDE	10	9	<0,02-0,171	40 ¹⁾	0
PCB 28	10	0	<0,01	Ej fastställt	-
PCB 52	10	0	<0,01	Ej fastställt	-
PCB 101	10	0	<0,01	Ej fastställt	-
PCB 118	10	0	<0,01	Ej fastställt	-
PCB 153	10	3	<0,01-0,014	1 ²⁾	0
PCB 153	10	3	<0,27-0,355 ³⁾	20 ²⁾	0
PCB 138	10	4	<0,01-0,020	Ej fastställt	-
PCB 180	10	0	<0,01	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) 1 µg/kg färskvikt för mjölk med fetthalt <2 % och 20 µg/kg fett för mjölk med fetthalt ≥ 2 %.

3) PCB 153 beräknat som µg/kg fettvikt.

Tabell 19. 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	25	6	<0,3-1,85	200	0
p,p'-DDE	25	18	<0,3-6,69	500*	0
PCB 28	25	0	<0,3	Ej fastställt	-
PCB 52	25	1	<0,3-0,524	Ej fastställt	-
PCB 101	25	1	<0,3-0,401	Ej fastställt	-
PCB 118	25	6	<0,3-28,2	Ej fastställt	-
PCB 153	25	7	<0,3-11,2	100	0
PCB 138	25	7	<0,3-12,4	Ej fastställt	-
PCB 180	25	6	<0,3-1,57	Ej fastställt	-

*Gränsvärdet gäller för summan av o,p'-DDT, p,p'-DDT, p,p'-DDE och p,p'-DDD uttryckt som DDT (fetthalt > 10 %). Även om fastställt gränsvärde ej överskreds så innehöll ett prov dioxinlika PCB kongener över den fastställda åtgärdsnivån för dioxinlika PCBer (Kommissionens rekommendation 2006/88/EG).

Tabell 20. Halter av organiska klorföreningar i odlad fisk (muskel). Provtagning har gjorts i fiskodlingar.

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ	Min-max µg/kg färskvikt	Gränsvärde µg/kg färskvikt	Antal prov över gränsvärdet
HCB	10	9	<0,25-0,940	Ej fastställt	-
p,p'-DDE	10	10	0,555-3,53	Ej fastställt	-
PCB 28	10	1	<0,25-0,325	Ej fastställt	-
PCB 52	10	4	<0,25-1,20	Ej fastställt	-
PCB 101	10	6	<0,25-1,16	Ej fastställt	-
PCB 118	10	6	<0,25-0,722	Ej fastställt	-
PCB 153	10	10	0,253-1,81	100	0
PCB 138	10	7	<0,25-1,09	Ej fastställt	-
PCB 180	10	2	<0,25-0,554	Ej fastställt	-

Tabell 21. Halter av bekämpningsmedel, karbamater, pyretroider och organiska klorföreningar i honung. Prover har tagits från bigårdar. Vid eventuella halter över LOQ vidtas uppföljande åtgärder. Kvantifieringsgränsen för dessa substanser är 50-200 µg/kg. 50 prov analyserades med en multimetod som detekterar samtliga nedanstående substanser.

Analyt	Antal prov	Antal prov över LOQ
γ-HCH	50	0
Karbaryl	50	0
Pyretrin	50	0
Cyflutrin	50	0
Cypermeterin	50	0
Deltameterin	50	0
Esfenvalerat	50	0
Fenpropatrin	50	0
Taufluvalerat	50	0
Lambda-cyhalotrin	50	0
Permetrin	50	0
Azinfos-metyl	50	0
Kumafos	50	0

Tabell 22. Provtagning för restsubstanser i animaliska livsmedel i gränskontrollen 2010*.

Undersökt substans	Antal prov	Produkter	Ursprungs-länder	Antal över aktionsgräns
Kloramfenikol	50	Nötkött Fjäderfäprodukter Räkor Fiskeriprodukter Kräftor	Bangladesh Brasilien Indonesien Kina Myanmar Taiwan Thailand Turkiet Uruguay USA Vietnam	0
Nitrofurant	15	Räkor Fiskeriprodukter Fjäderfäprodukter	Bangladesh Kina Thailand Taiwan	0
Övriga antibiotika	48	Nötkött Fårkött Fjäderfäprodukter Fiskeriprodukter Räkor Kräftor	Argentina Bangladesh Brasilien Chile Indonesien Kina Nya Zeeland Taiwan Thailand Turkiet Uruguay USA Vietnam	0
Malakitgrönt	10	Fiskeriprodukter	Chile Thailand Vietnam	0
Tungmetaller (kvicksilver, bly, kadmium)	15	Fiskeriprodukter Musslor Scallops	Indonesien Kina Marocko Mauretanien Papua Nya Guinea Senegal Sydafrika Thailand USA	0
Avermektiner	3	Nötkött	Brasilien	0
Pyretroider & organiska fosforföreningar	1	Nötkött	Uruguay	0

*I tabell 22 ingår provtagning både enligt det årliga provtagningsprogrammet samt enligt skyddsbeslut.

1. Proficiency Testing – Food Chemistry, Lead and cadmium extracted from ceramics by C Åstrand and Lars Jorhem.
2. Fullkorn, bönor och ägg – analys av näringsämnen av C Gard, I Mattisson, A Staffas och C Åstrand.
3. Proficiency Testing – Food Chemistry, Nutritional Components of Food, Round N 45 by L Merino.
4. Kompetensprovning av laboratorier: Mikrobiologi – Livsmedel, Januari 2010 av C Normark och K Mykkänen.
5. Riksprojekt 2009. Salmonella, Campylobacter och E.coli i färska kryddor och bladgrönsaker från Sydostasien av N Karnehed och M Lindblad.
6. Vad gör de som drabbas av magsjuka och matförgiftningar – resultat från en nationell intervjuundersökning av J Toljander och N Karnehed.
7. The Swedish Monitoring of Pesticide Residues in Food of Plant Origin: 2008, Part 1 – National Report by A Andersson, F Broman, A Hellström and B-G Österdahl.
The Swedish Monitoring of Pesticide Residues in Food of Plant Origin: 2008, Part 2 – Report to Commission and EFSA by A Andersson and A Hellström.
8. Proficiency Testing – Food Chemistry, Trace Elements in Food, Round T-20 by C Åstrand and Lars Jorhem.
9. Kompetensprovning av laboratorier: Mikrobiologi – Dricksvatten, 2010:1, mars av C Lantz, T Šlapokas och M Olsson.
10. Rapportering av livsmedelskontrollen 2009 av D Rosling och K Bäcklund Stålenheim.
11. Rapportering av dricksvattenkontrollen 2009 av D Rosling.
12. Kompetensprovning av laboratorier: Mikrobiologi – Livsmedel, April 2010 av C Normark, K Mykkänen och I Boriak.
13. Kontroll av rests substanser i levande djur och animaliska livsmedel. Resultat 2009 av I Nordlander, B Aspenström-Fagerlund, A Glynn, A Johansson, K Granelli, E Fredberg, I Nilsson, Livsmedelsverket och K Girma, Jordbruksverket.
14. Metaller i fisk i Sverige – sammanställning av analysdata 2001-2005 av B Sundström och L Jorhem.
15. Import av fisk från tredje land – redlighetsprojekt inom gränskontrollen av E Fredberg, P Elvingsson och Y Sjögren.
16. Djurskydd vid slakt – ett kontrollprojekt av C Berg och T Axelsson.
17. Proficiency Testing – Food Chemistry, Nutritional Components of Food, Round N 46 by L Merino.
18. Proficiency Testing – Food Chemistry, Vitamins in Food, Round V-8 by H S Strandler and A Staffas.
19. Potatis – analys av näringsämnen av V Öhrvik, I Mattisson, S Wretling och C Åstrand.
20. Kompetensprovning av laboratorier: Mikrobiologi – Dricksvatten, 2010:2, september av C Lantz, T Šlapokas och I Boriak.
21. Proficiency Testing – Food Chemistry, Trace Elements in Food, Round T-21 by C Åstrand and Lars Jorhem.
22. Rapport från GMO-projektet 2010. Undersökning av förekomsten av icke godkända GMO i livsmedel av Z Kurowska.
23. Kompetensprovning av laboratorier: Mikrobiologi – Livsmedel, Oktober 2010 av C Normark, K Mykkänen och I Boriak.

1. Lunch och lärande – skollunchens betydelse för elevernas prestation och situation i klassrummet av M Lennernäs.
2. Kosttillskott som säljs via Internet – en studie av hur kraven i lagstiftningen uppfylls av A Wedholm Pallas, A Laser Reuterswärd och U Beckman-Sundh.
3. Vetenskapligt underlag till råd om bra mat i äldreomsorgen. Sammanställt av E Lövestram.
4. Livsmedelssvinn i hushåll och skolor – en kunskapsammansättning av R Modin.
5. Riskprofil för material i kontakt med livsmedel av K Svensson, Livsmedelsverket och G Olafsson, Rikisendurskodun (Environmental and Food Agency of Iceland).
6. Kompetensprovning av laboratorier: Mikrobiologi – Livsmedel, Januari 2011 av C Normark, och I Boriak.
7. Proficiency Testing – Food Chemistry, Nutritional Components of Food, Round N 47.
8. Proficiency Testing – Food Chemistry, Trace Elements in Food, Round T-22 by C Åstrand and Lars Jorhem.
9. Riksprojekt 2010. *Listeria monocytogenes* i kyld ätferdig mat av C Nilsson och M Lindblad.
10. Kontroll av rests substanser i levande djur och animaliska livsmedel. Resultat 2010 av I Nordlander, Å Kjellgren, A Glynn, B Aspenström-Fagerlund, K Granelli, I Nilsson, C Sjölund Livsmedelsverket och K Girma, Jordbruksverket.

