

Fremmedstoffprogrammet
Overvåking og kartlegging av legemiddelrester og
kontaminanter i animalske næringsmidler og levende dyr
(unntatt fisk)
(Inkluderer importkontroll)

Statens tilsyn for planter, fisk, dyr og næringsmidler



Forord

I 2014 har Mattilsynet for første gang administrert fremmedstoffprogrammet. Det ble inngått en ny avtale med det engelske laboratoriumet LGC (Laboratory Government Chemist) som hovedleverandør med sine underleverandører Marchwood Laboratory Science og Minerva. Dette ble gjort etter konkurranseutsetting av fremmedstoffprogrammet i 2013.

Planlegging og koordinering av prøveuttak i programmet i 2014 er gjort av Mattilsynet som tidligere år. Alle prøver ble tatt ut av Mattilsynets medarbeidere ved Mattilsynets ulike regioner og grensestasjoner. Prøvene ble analysert ved laboratoriene LGC, Marchwood og Minerva i England.

Programmet er i 2014 administrert og koordinert av HK- Seksjon for fremmedstoffer og EØS gjennom tett oppfølging av prøveinngang i MATS og kontakt med regionene samt koordinering med LGC. Dette har medført at vi har hatt bedre oversikt over virksomheter som ble prøvetatt og at prøvetakingen er gjennomført iht risikobaserte kriterier. Vi brukte MATS aktivt sånn at feil prøvetaking ble oppdaget før prøvene var sendt. På bakgrunn av dette viste det seg at MATS hadde forbedringspotensiale når det gjelder kodeverk og prøveregistrering. Seksjon for tilsynsutvikling sammen med seksjon for fremmedstoffer og EØS har startet tett oppfølging og forbedring av prøveregistrering i MATS slik at feilene blir unngått i 2015.

I den nye avtalen har vi hatt markant økning i analyseomfanget (ca. 30 %) som medførte at våre prøver ble analysert for flere analytter (stoffer) enn det som ble gjort tidligere. Denne økningen har gitt oss en mulighet til å overvåke fremmedstoffer som før ikke var en del av programmet på landdyr.

Vi må takke Dag Grønningen ved Veterinærinstituttet for sin innsats i administrering av fremmedstoffprogrammet gjennom mange år. Takk for godt samarbeid til alle som har bidratt til å lykkes med dette programmet.

Mattilsynet- Hovedkontor 2015.6.4

Waleed Ahmed og Inger Halle Skagen
Mattilsynet- Avdeling Mat-Seksjon for fremmedstoffer og EØS

Innhold

Innhold	3
Sammendrag.....	4
English summary.....	5
1. Ordliste.....	6
2. Innledning.....	7
2.1 Bakgrunn og formål	7
2.2 Gjeldende regelverk	7
2.3 Stoffgrupper som inngår i programmene	8
2.3.1 Stoffe med anabol effekt og ikke-tillatte stoffer (Gruppe A)	9
2.3.2 Veterinære legemidler (Gruppe B1 og B2)	9
2.3.3 Forurensende stoffer (Gruppe B3)	10
3. Materiale og metoder	11
3.1 Praktisk gjennomføring	11
3.2 Produksjonstall og antall prøver i nasjonalplan	12
3.3 Metoder	13
4. Resultater og diskusjon	22
4.1 Storfe	22
4.2 Svin.....	23
4.3 Småfe.....	24
4.4 Hest.....	25
4.5 Fjørfe	26
4.6 Oppdrettsvilt.....	27
4.7 Vilt.....	28
4.8 Melk	29
4.9 Hønseegg.....	30
4.10 Honning.....	31
4.11 Importprogram	31
5. Diskusjon av enkeltresultater	32
5.1 Stoffgruppe A 2: Tyreostatika.....	32
5.2 Stoffgruppe A 3: Steroider	32
5.3 Stoffgruppe A5: Beta-agonister	32
5.4 Stoffgruppe B2a: Anthelmintika	32
5.5 Stoffgruppe B2b: koksidiostatika.....	33
5.6 Stoffgruppe B3b: Tungmetaller	33
5.7 Oversikt over positive prøver fordelt på stoff dyreart og matriks.....	34
6. Referanser.....	35

Sammendrag

Fremmedstoffprogrammet er et overvåkings- og kartleggingsprogram som har pågått siden 1985. Formålet er systematisk å innhente og presentere data for innhold av restmengder av forbudte stoffer, (legemidler, hormoner og andre vekststimulerende stoffer og forurensende stoffer) i levende dyr og norskprodusert kjøtt og innmat fra storfe, gris, småfe, fjørfe, rein og hest, samt i melk, egg og honning. Prøver av elg, hjort og rådyr ble innhentet for å undersøke tungmetallinnholdet i disse artene.

Det ble planlagt å hente inn 4035 prøver for 2014. I 2014 ble 100 % av prøvene tatt av de forskjellige dyreartene/næringsmidlene. Dette er på grunn av tett oppfølging og styring av prøveinngang i MATS (Mattilsynets tilsynssystem) og oppfordring til regionene for å ta alle prøvene. I 41 prøver/dyr (1,01 %) ble det gjort funn som ikke overholder kravene (non-compliant). Funnene viser ikke ulovlig bruk av veterinære legemidler.

Gruppe A 2: Tyreostatika: Det ble påvist 2-thiourasil i 3 storfe, og 1 sau. Påvisningen var langt lavere enn det anbefalte deteksjonsnivået på t 10 µ/L som er fastsatt av CRL (EU referanse laboratorium). Stoffet er forbudt benyttet til produksjonsdyr. Likevel finnes det i planter fra korsblomstfamilien som kan komme i dyrefôr og dermed blir påvist i urinprøver fra produksjonsdyr.

Gruppe A 3: Steroider: Det ble påvist steroider i 6 saueprøver. Litteraturene forteller at sau skiller ut disse stoffene naturlig avhengig av kjønn og drektighetsstatus til dyret.

Gruppe A5: Beta-agonister. Det ble påvist Clenbuterol i 3 prøver fra svin. Clenbuterol er et stoff som er tillatt å bruke til behandling av hest og storfe. Det er foreløpig ikke klart hvorfor dette stoffet er funnet i prøver fra svin.

Gruppe B2a: Anthelmintika. Det ble påvist Fenbendazole i en prøve fra svin.

Gruppe B2b: koksidiostatika. Det ble påvist narasin over grenseverdien i én eggprøve.

Gruppe B 3c: Grunnstoffer: Det ble påvist kadmium i konsentrasjoner over EUs grenseverdier i leverprøver fra 6 småfe, 7 reinsdyr, 2 hjort, og 15 elg. Kadmium finnes i varierende mengder i naturen (både naturlig, og som følge av forurensning), og tas opp av utmarksbeitende dyr (småfe, rein, elg, hjort og rådyr).

Importprogram- fremmedstoff er et ledd i Mattilsynets overvåkings- og kartleggingsprogram. Formålet med denne delen av programmet er å overvåke animalske næringsmidler som importeres fra tredjeland. Overvåkingen omfatter forbudte stoffer og vekststimulerende stoffer, legemidler, og forurensende stoffer i kjøtt og honning.

Totalt ble det tatt ut 117 prøver av storfe (81), småfe (12), fjørfe (6), hjort (2) og honning (16) i 2014. Prøvene ble undersøkt for stoffer i stoffgruppene A6, B1, B2a, B2e og B3c. Honning ble også undersøkt for stoffer i gruppene B2c, B3a og B3b (pesticidtest). Alle importprøvene er overholdt kravene.

English summary

This report represents the monitoring residue program of 2014 which have been run since 1985. The aim of the programme is to monitor the occurrence of residues of substances having anabolic effects, prohibited substances, veterinary drugs, and contaminants in live food producing animals primarily bovine, ovine, caprine, porcine, equine, poultry, and farmed game products, and in animal products milk, eggs, and honey. Samples of elk, roe deer, and red deer were collected for investigation of heavy metals.

It was planned to collect 4035 samples in 2014. All samples from animals and primary animal products were collected. This was due to follow up sampling plans through our control system MATS. 41 samples (1.01%) were interpreted as non-compliant.

2-thiouracil (Group A2: Anti-thyroid agents) was detected under the recommended limit 10 µ/L set by the CRL (community reference laboratory) in 3 samples from bovine and one sample from sheep. This considered as naturally occurring antithyroid in animals fed with cruciferous plants.

Steroids (Group A3: Steroids) was detected in 6 ovine samples. According to the literature, these substances are produced naturally in sheep depending on sex and pregnancy status of the animal.

Clenbuterol (Group A5- Beta agonists) was detected in 3 pig samples. The investigations didn't reveal any illegal use of this substance. Those samples were taken from different herds, and that is probably due to contamination of the samples.

Fenbendazole (Group B2a: Benzimidazoles) was detected in one pig sample.

Narasin (Group B2b anticoccidials) was confirmed non-compliant in 1 egg sample.

The content of cadmium (Group B3c: Chemical elements) exceeding MLs were detected 6 samples of sheep. In 7 reindeer, 15 moose, and 2 red deer exceeded bovines MLs with respect to cadmium. Chemical elements accumulate in organs throughout life as a result of environmental pollution, particularly in free ranging animals (farmed and wild game, sheep).

The import program on residue of 2014 is an ongoing program since 1985. The aim of the programme is to monitor the occurrence of residues of substances having anabolic effects, prohibited substances, veterinary drugs, and contaminants in meat produced in country outside of EU.

A total of 117 samples were collected from cattle (81), sheep (12), poultry (6), deer (2) and honey (16) in 2014. The import samples were examined for substances in groups A6, B1, B2a, B2e, and B3c. Honey was in addition examined for substances in the groups B2c, B3a and B3b (pesticide test). All samples complied with the requirements.

1. Ordliste

AHD: 1-amino-hydantoin fra Nitrofurantoin

Alfa (α)-feil: Sannsynligheten for at den analyserte prøven oppfyller kravene, selv om målingen viser funn som ikke overholder kravene (falsk positiv beslutning).

AMOZ: 5 - methylmorpholino - 3 - amino - 2 - oxazolidone fra Furaltadon

Animalske næringsmidler: Animalske råvarer, herunder kjøtt og fett, innmat (nyre, lever), melk, egg, honning.

AOZ: 3 - amino - 2 - oxazolidinone fra Furazolidon

Beta-agonist: Beta-adrenoreseptoragonist

Beta (β)-feil: Sannsynligheten for at den analyserte prøven ikke oppfyller kravene, selv om målingen viser funn som overholder kravene (falsk negativ beslutning).

(CC α) Beslutningsgrense: Den grense som det ved og over kan fastslås med en feilsannsynlighet på α at en prøve ikke er i samsvar med kravene.

$\alpha = 1 \%$ for stoffer uten MRL (Gruppe A i Annex I til direktiv 96/23/EC)

$\alpha = 5 \%$ for stoffer med MRL

(CC β) Påvisningsevne: Den minste mengde av et stoff som med en feilsannsynlighet på β kan påvises, identifiseres og/eller mengdebestemmes i en prøve.

For stoffer som det ikke er fastsatt en tillatt grense (MRL) for, er påvisningsevnen den laveste konsentrasjon der en metode med en statistisk sikkerhet på $1 - \beta$ ($\beta = 5\%$) kan påvise faktisk forurensede prøver.

For stoffer som det er fastsatt en tillatt grense (MRL) for, er påvisningsevnen den konsentrasjon der metoden kan påvise konsentrasjoner ved den tillatte grensen med en statistisk sikkerhet på $1 - \beta$ ($\beta = 5\%$).

CRL: (Community reference laboratory). EU referanse laboratoriet.

Deteksjonsgrense: Det laveste nivå for en gitt analysemetode hvor innholdet av stoffet kan påvises

DDT: Diklordifenyltrikloretan

DK: Mattilsynets distriktskontor

Forbudte stoffer: Stilbener, stilbenderivater, herunder deres salter og estere, beta-agonister og stoffer med østrogen, androgen, gestagen og tyreostatisk virkning samt stoffer som er forbudt iht. FOR-2012-05-30-512 (Restkontrollforskriften) om maksimumsgrenser for restmengder av veterinærpreparater i næringsmidler av animalsk opprinnelse, jf. Artikkel 1 i forordning 470/2009 (EF) og tabell II i forordning 37/2010 (EF) som er gjennomført i nevnte forskriften.

Forurensende stoffer: Tungmetaller, organiske fosforforbindelser, organiske klorforbindelser, mykotoksiner og fargestoffer.

GC/LC-MS/MS: Gas Chromatography/ Liquid Chromatography – Mass Spectrometry/ Mass Spectrometry

HCB: Heksaklorbenzen

HCH: 1,2,3,4,5,6-heksaklorsykloheksan

HPLC: High Performance Liquid Chromatography

Ikke påvist (i.p.): Stoffet er ikke funnet over metodens deteksjonsgrense eller beslutningsgrense.

Kvantifiseringsgrense: Det laveste nivå for en gitt analysemetode hvor innholdet av analytten kan kvantifiseres

Matriks: Bestemt prøvemateriale, f.eks. nyre, plasma, muskel, honning, osv.

Tillatt grenseverdi (MRL): Grenseverdi for restmengder, grenseverdi eller annen øvre toleransegrense for stoffer fastsatt andre steder i Fellesskapets regelverk. (Maximum Residue Limit)

3-MCPD: 3-monoklorpropan-1,2-diol

Minstekrav til yteevne (MRPL): Den minste mengde av en analytt i en prøve som må påvises og bekreftes. Hensikten er å harmonisere metodenes analytiske yteevne når det gjelder stoffer som det ikke er fastsatt en tillatt grense for. (Minimum required performance limits.)

NSAIDs: Non-Steroid-Anti-Inflammatory-Drugs (Ikke-steroid-antiinflammatoriske midler)

PCB: Polyklorerte bifenyler

Produksjonsdyr: Storfe, svin, sau/geit, hest, fjørfe (kylling, høns, kalkun og and) og tamrein, samt bier, som benyttes til produksjon av næringsmidler. I tillegg vilt (elg, rådyr og hjort).

Range: Verdiområde; Laveste og høyeste konsentrasjon ved måling av flere prøver.

Restmengde: Rester av stoffer med farmakologisk virkning, deres omdanningsprodukter, samt andre stoffer som er overført til animalske næringsmidler og som kan være skadelig for menneskers helse.

SEM: Semicarbazide fra Nitrofurazon

2. Innledning

2.1 Bakgrunn og formål

Overvåking av fremmedstoffer i levende dyr og slakt startet i 1985 i regi av Norsk kjøttsamvirke. Det ble den gang tatt ut prøver av storfe og gris. I 1993 ble overvåkingen utvidet til også å gjelde sau, geit, hest, fjørfe og rein. I 1999 ble overvåkingen ytterligere utvidet med fisk og næringsmidlene melk, egg og honning.

Mattilsynets Hovedkontor, Seksjon for Fremmedstoffer og EØS, har forvaltningsansvar for delen som omhandler landdyr og animalsk mat unntatt fisk.

Dette programmet er direktivbestemt, og antall prøver er fastsatt i henhold til produksjonstall i Norge. Mattilsynet har plikt etter EØS-avtalen til å utføre prøvetaking og analysering av forskjellige prøver fra nasjonal produksjon i samsvar med bestemmelsene i direktivet

Formålet med programmet er å overvåke innholdet av vekstfremmende stoffer, forbudte stoffer, legemidler og forurensende stoffer i produksjonsdyr og animalske næringsmidler. Programmet skal bidra til å sikre at maten ikke inneholder rester som kan være helseskadelige for forbruker.

2.2 Gjeldende regelverk

EUs rådsdirektiv 96/23/EC (1) om kontrolltiltak som skal iverksettes med hensyn til visse stoffer og deres restmengder i levende dyr og animalske produkter erklærer at hvert land skal sette opp en nasjonal reststoffovervåkingsplan (National Residue Monitoring Plan, NRMP) basert på stoffgruppene nevnt i Annex I, og etter de uttaksreglene og antall som nevnes i Annex IV av rådsdirektivet. Kommisjonsvedtak 97/747/EC (2) innfører tilleggsregler for de animalske produktene: Melk, egg, honning, kanin og vilt. Norge fastsatte en forskrift (FOR 2000-01-27 nr. 65) (3) som skal hindre produksjon, bearbeiding, import og frambud av produksjonsdyr og animalske næringsmidler som inneholder restmengder av forbudte stoffer, forurensende stoffer samt restmengder av veterinærpreparater over fastsatte grenseverdier (Restkontrollforskriften). Forskriften gjennomfører 96/23/EC og 97/747/EC, og stiller blant annet krav om ulike kontrolltiltak for virksomheter som driver landbruksmessig primærproduksjon samt næringsmiddelvirksomheter. Forskriften gir tilsynsmyndighetene anledning til å gjennomføre de tiltak som er nødvendig for å sikre trygg mat.

Regulering 470/2009/EC (4) legger prosedyren for å fastsette maksimal innhold av restmengde (Maximum Residue Limit, MRL), som er tillatt i spesifikke dyr og næringsmidler av veterinærmedisinske preparater. The European Medicines Agency (5) evaluerer og fastsetter MRL. En fullstendig oversikt over stoffer med tilhørende MRLs er gitt i tabell I til forordning 37/2010/EC (6). Som er gjennomført i Forskriften (FOR 2012-05-30 nr 512) (7). Hensikten med disse verdiene er å beskytte konsumentene mot helseskadelige rester av legemidler. Det er kun tillatt å anvende legemidler til næringsmiddelproduserende dyr dersom de har fått fastsatt MRL eller når legemiddelet ikke behøver MRL.

Noen stoffer blir godkjent både som veterinærmedisinsk preparat og som fôrtilsetning. Regulering 124/2009/EC (8) setter maksimalt nivå (ML) for koksidiostatika eller histomonostatika i næringsmidler andre enn tiltenkt art. Denne er gjennomført i Forskrift (FOR-2013-07-01-814) om grenseverdier for koksidiostatika eller histomonostatika i næringsmidler. I Norge er følgende stoffer godkjent for bruk: Monensin, lasalocid, salinomycin, narasin og maduramycin. Fôrvareforskriften (FOR-2002-11-07 nr 1290) (9) innfører dette i det norske regelverk.

Regulering 396/2005/EC (10) setter MRL for pesticider generelt, men regulering 1881/2006/EC (11) setter (ML) for spesifikke miljøforurensninger og tungmetaller. De spesifikke miljøforurensningene er nitrater, mykotoksiner, metaller, 3-MCPD, dioksiner, PCB og PAH.

Kommisjonsvedtak 2002/657/EC (12) innfører krav til analysemetodene for prøvene som er tatt i henhold til article 15 (1) i direktiv 96/23/EC. Det innfører også begrepet minstekrav til yteevne (Minimum required performance limits, MRPL): Den minste mengde av en analytt i en prøve som må påvises og bekreftes. Hensikten er å harmonisere metodenes analytiske yteevne når det gjelder stoffer som det ikke er fastsatt tillatt grense for. Vedtakene 2003/181/EC (13) og 2004/25/EC (15) endrer rådsvedtak 2002/657/EC og innfører MRPL for stoffene kloramfenikol, medroxyprogesterone acetate, nitrofuraner, malakittgrønt og leucomalakittgrønt. Beslutningene er fastsatt i Norsk regelverk via (Restkontrollforskriften).

Innen importprogrammet gjelder i tillegg: Forordning 136/2004/EC (16) om Veterinærkontroll av produkter fra tredjeland som er gjennomført i FOR-2014-09-17-1294 forskrift om fremgangsmåte for veterinærkontroll.

2.3 Stoffgrupper som inngår i programmene

Programmene omfatter følgende stoffgrupper, hvor grupperingen og nummereringen stammer fra EUs rådsdirektiv 96/23/EC Annex I, og vil bli brukt videre i rapporten:

Gruppe A¹ – Stoffer med anabol effekt og ikke-tillatte stoffer

1. Stilbener, stilbenderivater samt salter og estere
2. Tyreostatika
3. Steroider
4. Resorsylsyre-laktoner (herunder zeranol)
5. Beta-agonister
6. Forbindelser oppført i tabell II til rådsforordning 37/2010/EC*.

Gruppe B – Veterinærpreparater² og forurensende stoffer

1. Antibakterielle stoffer*
2. Andre veterinærpreparater
 - a. Anthelmintika*
 - b. koksidiostatika, herunder nitroimidazoler
 - c. Karbamater og pyretroider*
 - d. Sedativa
 - e. Ikke-steroid antiinflammatoriske midler (NSAID-er)*
 - f. Andre farmakologisk aktive stoffer
3. Andre stoffer og miljøforurensende stoffer
 - a. Organiske klorforbindelser*, herunder PCB-er* og dioksiner
 - b. Organiske fosforforbindelser*
 - c. Grunnstoffer*
 - d. Mykotoksiner
 - e. Fargestoffer
 - f. Andre

* Stoffgrupper som inngår i både den nasjonale og Import delen av programmet. Stoffgrupper uten stjerne inngår bare i den nasjonale delen.

Hvilke stoffgrupper og arter/næringsmidler som skal undersøkes er fastlagt i EUs rådsdirektiv 96/23/EC (1). Det er imidlertid opp til hvert enkelt land å velge hvilket konkret stoff innenfor de ulike gruppene det skal undersøkes for. Utvelgelsen i Norge skjer ved at Mattilsynet foretar egne vurderinger og innhenter opplysninger fra Statens legemiddelverk om hvilke legemidler som til en hver tid er tilgjengelig i Norge, og konkrete innspill fra de veterinære fagmiljøene og ved kunnskapsstøtte organisasjonene. Stoffene som ble analysert i 2014 er nevnt under metodebeskrivelsene i kap 3 Materiale og metoder og i kap 6 Vedlegg.

¹ Stoffer som ikke skal brukes til matproduserende dyr.

² Registrerte stoffer som kan brukes til veterinære formål.

2.3.1 Stoffer med anabol effekt og ikke-tillatte stoffer (Gruppe A)

Stoffer med anabol effekt og ikke-tillatte stoffer inkluderer vekstfremmende stoffer og veterinære legemidler som det ikke kan settes grenseverdi for.

Vekstfremmende stoffer: Ulike grupper av hormoner (kjønns hormoner, veksthormoner og såkalte beta-agonister) kan anvendes for å øke dyrets muskelmasse. Noen av stoffene øker også melkeproduksjonen. Beta-agonister virker ved at de minker proteinnedbrytningen og øker fett nedbrytningen i kroppen. Dermed får dyrene øket tilvekst og øket muskelmasse. Det er forekommet flere tilfeller av uheldige effekter på mennesker i Europa på grunn av at de har spist kjøtt som har inneholdt rester av beta-agonister (17). Stoffene er nå forbudt brukt til produksjonsdyr for andre formål enn terapi (storfe og hest).

Tyreostatika: Forbindelser som hemmer produksjonen av skjoldbruskkjertelens hormoner. Tyreostatika ble tidligere benyttet da effektene bl.a. er nedsatt metabolisme med bedre fôrutnyttelse og økt tilvekst som resultat (18). Stoffene er nå forbudt brukt til produksjonsdyr.

Forbudte veterinære legemidler (Forbindelser oppført i i tabell II til rådsforordning 37/2010/EC). Disse stoffene er ikke tillatt å bruke til næringsmiddelproduserende dyr fordi rester av disse, uansett konsentrasjon, anses som helseskadelig for forbrukeren. Kloramfenikol er et bredspektret antibiotikum med bakteriostatisk effekt på bl.a. Gram-positive og Gram-negative bakterier. Resistensutvikling kan forekomme. Kloramfenikol gir økt risiko for alvorlig blodsykdom (aplastisk anemi) ved konsum av rester (17). Nitrofuraner og deres derivater er indisert ved profylaktisk og klinisk behandling av infeksjoner forårsaket av Gram-positive og Gram-negative bakterier og protozoer, og er oppgitt å ha karsinogen og mutagen effekt. Dimetridazol, metronidazol, ronidazol og ipromidazol er nitromidazoler som benyttes i behandling av infeksjøs tilstander, og er også angitt å ha karsinogen og mutagen effekt.

2.3.2 Veterinære legemidler (Gruppe B1 og B2)

Veterinære legemidler benyttes for å forebygge og bekjempe sykdommer hos husdyr. For det enkelte legemiddel finnes veiledning for dosering, hvilke dyr som kan behandles og tilbakeholdelsesfrister. Tilbakeholdelsesfristene skal sikre at det ikke er helseskadelige legemiddelrester igjen i næringsmidlene når disse når forbrukeren.

Ved fastsettelse av grenseverdi vurderes toksikologiske forhold, eventuell risiko for immunreaksjoner og mikrobiologiske effekter.

Antibakterielle stoffer: Benyttes til behandling av en rekke infeksjons- og betennelsessykdommer hos produksjonsdyr, slik som jurbetennelser, livmorbetennelser, luftveisinfeksjoner og sårinfeksjoner.

Anthelmintika: Benyttes profylaktisk og til klinisk behandling mot ekto- og endoparasitter, (gastrointestinale nematoder, lungeorm, bendelorm, midd m.fl.).

Koksidiostatika: Benyttes profylaktisk og til klinisk behandling mot koksidier (én-cellede parasitter). De ionofore koksidiostatika har en gunstig forebyggende effekt mot nekrotiserende enteritt (19).

Karbamater/pyretroider: Stoffer som benyttes til bekjempelse av insekter og skadedyr.

Sedativer: Beroligende midler. Benyttes bl.a. ved immobilisering av dyr.

NSAIDs: Ikke-steroide antiinflammatoriske midler. Benyttes til behandling av inflammatoriske (betennelses)tilstander.

Sett i et større perspektiv er utviklingen av resistens mot antibiotika hos sykdomsfremkallende mikroorganismer på grunn av utstrakt bruk (av slike midler) som har størst potensiell betydning for folkehelsen. Det er stort sett de samme stoffene som brukes i veterinær- som i humanmedisin, og resistente bakterier fra dyr vil lett kunne finne veien til mennesker gjennom direkte kontakt og gjennom næringsmidler. Dette, sammen med et høyt forbruk av antibakterielle midler innen humanmedisin, gjør at antibiotika-resistente bakterier kan bli en alvorlig trussel mot folkehelsen (16).

2.3.3 Forurensende stoffer (Gruppe B3)

Organiske miljøgifter: Inkluderer organiske klorpesticider som DDT, klordaner, lindan, heksaklorbenzen, aldrin, dieldrin og industrikjemikalier som polyklorerte bifenyl (PCB) og dioksinene. Flere av de klorerte pesticidene ble tidlig registrert som miljøgifter (1950-tallet), mens PCB først ble karakterisert og bestemt på 60-tallet. PCB har vært anvendt kommersielt i stor utstrekning siden 1930-tallet i hydraulikkoljer, kondensatorer, transformatorer, farger, lim, fugemasser, etc. Ingen av de nevnte pesticider er i dag tillatt brukt i Norge.

På grunn av fettløselighet og lav nedbrytbarhet vil organiske miljøgifter oppkonsentreres i næringskjedene. Nivåene vil variere fra art til art, avhengig av eksempelvis fødevalg og evne til å bryte ned de forskjellige stoffene.

Når det gjelder toksiske effekter vet man en god del om akutte og kroniske effekter av disse forbindelsene hos forsøksdyr. Hvilke mulige langtidseffekter kronisk eksponering av lave konsentrasjoner organiske klorforbindelser kan ha på mennesket og miljøet for øvrig vet man mindre om, men de mulige effektene man er mest opptatt av er skader på arvestoffet, reproduksjonsevnen, nervesystemet, immunforsvaret og kreftfremkallende effekter (17, 18).

Organofosfater: Organiske fosforinsekticider har fått økende utbredelse både som antiparasittmidler, som plantevernmidler og til utørbekjempelse i bygninger. Bruk av fosforinsekticider medfører ikke miljøgift risiko da nedbrytningstiden er kort. Imidlertid innebærer bruk av de giftigste forbindelsene stor fare for akutt forgiftning og krever strenge beskyttelsestiltak ved bruk. Mange tilfeller av dødelig forgiftning har forekommet, både hos dyr og mennesker. Utviklingen av fosforinsekticidene fant sted på grunnlag av syntetiseringen av kjemiske stridsmidler av nervegassstypen. Fra de tidligste insekticidene som er svært giftige og bare tillatt brukt som plantevernmiddel av yrkesdyrkere, er det senere utviklet mer selektive insekticider med moderat toksisitet som har fått utstrakt anvendelse til alle de tre nevnte formål (17, 18).

Grunnstoffer:

Kadmium er et biprodukt ved fremstilling av sink og forekommer ofte sammen med sink i naturen. Kadmium anvendes først og fremst til batterier. Tilførsel av kadmium til jordsmonn kan skje gjennom nedfall av langtransporterte luftforurensninger og som forurensning i kunstgjødsel. Nye bestemmelser har redusert innholdet av kadmium i kunstgjødsel betydelig. Kadmium beveger seg lett i jorda og tas opp gjennom planterøttene.

Kadmium akkumuleres i lever, og i særdeleshet i nyrene. Nyrene er også det organ som er mest utsatt for skader. Kadmium skilles meget langsomt ut fra kroppen og halveringstiden er opp til 30 år. Det betyr at vi gjennom hele livet vil få en oppbygning av kadmiumnivåene i kroppen. Høye nivåer av kadmium kan forstyrre omsetningen av kalk og føre til skader på skjelettet.

Symptomer på kadmiumforgiftning er tap av luktesans på grunn av ødelagte nervetråder, nyresvikt og emfysem. Kadmium kan også gi lungekreft hvis metallet pustes inn. Kadmium finnes med relativt høye verdier i tobakk, og røykere har normalt omlag dobbelt så mye kadmium i kroppen som ikke-røykere. Enkelte vegetarianere kan også få tilsvarende høye nivåer av kadmium, bl.a. fra kornprodukter. Det er antatt at kadmium spiller en viktig rolle i arteriosklerose, økt blodtrykk og hjertesvekkelse.

Dyreforsøk med kronisk eksponering har vist redusert vekst, skader på nyre og lever, hjerneblødninger og dekalsifisering og dertil hørende deformasjoner av skjelett.

I flere undersøkelser fra forskjellige land og industrier er det vist klar sammenheng mellom eksponering for kadmium og prostatakreft. (17, 18)

Bly Den vesentligste kilden for bly er nå maten, men eksponering kan også forekomme fra andre kilder som f.eks. luftforurensning. Imidlertid er bruken av bly i bensin betydelig mindre enn tidligere, noe som har redusert denne eksponeringskilden. Barn og spedbarn tar opp bly lettere enn voksne. Bly akkumuleres særlig i benbygningen, med svært lang utskillingstid. Symptomer på kronisk blyforgiftning er trøtthet, søvnproblemer, hodepine, forstoppelse, vanskeligheter med å svelge, anoreksi, smerter i mellomgulvet, anemi, blekhet, redusert muskelkraft og skader på hjerne og øvrig nervesystem. Hjerneskadene viser seg ofte som adferdsforandringer og tilpasningsvanskeligheter.

Det har særlig vært rapportert om mange tilfeller av bly som gir skader på hjernefunksjonen hos barn. Bly blokkerer for jernets rolle i hemoglobinproduksjonen, og hindrer signaloverføring mellom nervetråder. Langtidseksposering for bly kan også føre til alvorlige nyreskader, og er i en del tilfelle også rapportert å skade leverfunksjonen. Det er rapportert en rekke forgiftningstilfeller fra sørstatene i USA, hvor gamle bilradiatorer som inneholder bly har blitt brukt til å produsere hjemmebrent. Det foreligger en rekke rapporter som setter bly i forbindelse med spontanaborter og dødfødsler (17, 18).

Mykotoksiner: En rekke muggsopper produserer mykotoksiner. Det finnes beskrevet flere hundre mykotoksiner. For å begrense dannelse av mykotoksiner, er det viktig å lagre og behandle matvarer på en slik måte at soppveksten mest mulig forhindres. Noen muggsopparter kan imidlertid også vokse og produsere toksiner på planter i vekst (f. eks. korn). Sterk varmebehandling vil drepe de fleste sopparter og soppsporer, mens toksinene gjerne tåler høy varmebehandling. Aflatoksiner produseres av soppartene *Aspergillus flavus* og *A. parasiticus*. Aflatoksin i fôr stammer oftest fra importert fôr, men kan også oppstå ved mislykket behandling av fôr i silo. Aflatoksin B1 er mest giftig og forekommer ofte i størst mengde av de fire aflatoksinene B1, B2, G1 og G2. Aflatoksin M1 er en metabolitt av aflatoksin B1 hos drøvtyggere og skilles ut i melk. Aflatoksin er potent genskadende og kreftfremkallende stoffer. Både dyreeksperimentelle og epidemiologiske studier viser at aflatoksiner er sterkt kreftfremkallende stoff, særlig i forbindelse med hepatitt B-infeksjon (17, 18).

Okratoksin A produseres i vårt klima av muggsoppen *Penicillium verrucosum* som kan infisere korn og belgvekster under lagring hvis ikke tørkingen har vært god nok. Nyere undersøkelser har også påvist okratoksin A i tørkede frukter, druesaft, øl og kaffe. Via fôr kan også soppgiften overføres til animalske produkter. Okratoksin er nyreskadelig, samt fosterskadende og har immunsuppressiv effekt (17, 18).

3. Materiale og metoder

3.1 Praktisk gjennomføring

Antall prøver som blir tatt ut fra de ulike dyreartene/næringsmidlene er bestemt ut fra foregående års produksjonstall, se pkt. 3.2. Nasjonal plan for overvåkningsprogrammet utarbeides av Mattilsynets Hovedkontor i henhold til EUs regelverk. Analyseplanen for den enkelte art eller næringsmiddel er oppført i tabellene 4.1. til 4.10. Prøver av importert kjøtt og honning er ført i tabell 4.11.

På basis av nasjonal plan utarbeider Mattilsynets regioner egne risikobaserte regionale uttaksplaner for henholdsvis produksjonsdyr og animalske næringsmidler. Uttaksplanene skal sikre et jevnt prøveuttak gjennom hele året og over hele landet. Men prøvetakerene må ta hensyn til at enkelte prøvetyper ikke er tilgjengelig hele året, for eksempel sau, geitemelk og honning. Prøveuttaket skal skje der sannsynligheten for å finne fremmedstoffer er størst.

Mattilsynets regioner, tar ut prøver av animalske næringsmidler på kjøttkontroll (slakt) og i felt (levende dyr: urin melk, egg og honning på gårder og foredlingsvirksomheter). HK-seksjon Fremmedstoffer og EØS utarbeider OK- instruks og lager prøvesett i Mattilsynets tilsynssystem (MATS) for å sikre riktig og sporbar prøvetaking. Programeierne ved seksjon Fremmedstoffer og EØS støtter regionene og prøvetakerne ved å svare på eventuelle spørsmål som kan oppstå.

En offisiell prøve betyr i praksis at det tas én prøve som pakkes i én pose som forsegles og gis et prøvenummer. I forbindelse med hvert prøveuttak skal prøven registreres i Mattilsynets tilsynssystem (MATS). Her registreres alle opplysninger om prøveuttaket (prøvemateriale, art, kjønn, produsent og/eller slakteri), prøvetaker (avdeling, dato, sted), prøvenummer og stoffet som prøven skal analyseres for. Prøvene fryses (unntatt honningsprøver) og sendes til LGC (Laboratory Government Chemist) i England senest 14. etter uttaket. Laboratoriet deler prøven i 2 deler. Første delen analyseres, og den andre delen oppbevares og vil bli analysert ved behov. Det kan være i tilfelle den første analysen viser funn av fremmedstoffer eller ved klagesaker.

Prøvene skal som hovedregel analyseres og resultatet bekreftes innen 2 måneder etter mottak. Funn over tillatt grense, eller funn av forbudte stoffer, rapporteres umiddelbart. Mattilsynet vil i samråd med produsenten avgjøre om del 2 av prøven skal sendes til et annet laboratorium eller til EUs

referanselaboratorium for gjeldene stoffgruppe, for å verifisere resultatet. LGC samler alle resultatene og sender de til Mattilsynet innen februar måned.

3.1.1 Opptellingsregler

I analyseplanen står det oppført antall dyr som skal tas prøve fra for å tilfredsstille krav i direktivet 96/23/EU og vedtak 97/747/EU. En prøve i dette programmet tilsier at en prøve av et dyr er tatt ut og sendt inn, for å bli undersøkt for en spesifisert analyse. En analyse kan omfatte ett eller flere stoffer, men uavhengig av antall stoffer som blir omfattet vil dette bli regnet som en prøve i samme linje (analyse).

Det er et unntak når det gjelder melk og egg: I kommisjonsvedtak 97/747/EU Annex (2) står det at 70 % av melkeprøvene fra storfe skal analyseres for minst fire stoffer innen minst tre av følgende grupper: A6, B1, B2a og B2e. Norge skal hente inn 300 melkeprøver totalt. 210 prøver skal derfor analyseres for flere stoffer og stoffgrupper. Norge har i 2014 fordelt de 210 melkeprøvene på følgende måte: A6 (kloramfenikol), B1 (ca.35 antibakterielle stoffer), og B2e NSAIDs. Opptellingsmessig kan en melkeprøve bli regnet 3 ganger totalt hvis det blir funnet stoff i hver av stoffgruppene. Dette vil eventuelt bli kommentert i teksten for enkeltresultater.

I det samme vedtak står det at 70 % av eggprøvene skal analyseres for minst et stoff fra følgende grupper: A6, B1 og B2b. Norge skal hente inn 200 eggprøver totalt. 140 eggprøver skal derfor analyseres for minst 3 stoffer fra stoffgruppene A6, B1 og B2b. Norge har i 2014 analysert for følgende stoffer: A6: Nitrofuraner, B1 (ca 35 AB) og B2b: Diclazuril, Nicarbazine, Robinidin, Narasin, monensin, lasalocid, maduramycin og salinomycin. Opptellingsmessig kan en eggprøve bli regnet 3 ganger totalt hvis det blir funnet stoff i hver av stoffgruppene. Dette vil eventuelt bli kommentert i teksten for enkeltresultater.

I stoffgruppen B3c (grunnstoffer) blir det tatt ut lever og muskel fra samme dyr. Disse blir talt som én prøve. I disse organene analyseres det for bly og kadmium. I utgangspunktet blir leverprøven først analysert. Blir det funnet bly eller kadmium i lever, analyseres muskelprøven (fra samme dyr).

I resultattabellen er tallet antall dyr/næringsmidler som har blitt analysert, og antall positive prøver er antall dyr/næringsmidler som ikke oppfyller kravene. Artikkel 6 i kommisjonsvedtaket 2002/657/EC (12) sier at et resultat ikke oppfyller kravene hvis bekreftelsesmetodens beslutningsgrense (CC α) for analytten overskrides. Artikkelen utdyper dette ved å si at beslutningsgrensen er definert som den laveste konsentrasjon der en metode med definert statistisk sikkerhet (99 % for stoffer i gruppe A, og 95 % for alle andre stoffer) kan fastslå at stoffet er tilstede.

3.2 Produksjonstall og antall prøver i nasjonalplan

Prøveplan for 2014 var basert på produksjonstall for 2012

Art	Produksjonstall 2012	%-sats	Antall prøver 2014
Storfe	292 304 dyr	0,4 %	1169
Gris	1 599 698 dyr	0,05 %	800
Sau/geit	1 154 663 dyr	0,05 %	577
Hest	1 355 dyr	-	80
Reinsdyr	1 516 tonn	-	100
Vilt (Elg, hjort, rådyr)	101 061 dyr	-	100
Fjørfe	84 699 tonn	1/200 t	398
Melk	1 534 495 tonn*	1/15 000 t	300 (+75 geitemelk)
Egg	61 758 tonn	1/1 000 t	200
Honning	850 tonn	10/300 t	28

* 1 514 261 tonn kumelk og 20 234 tonn geitemelk

Produksjonstallene er fra kjøttkontrollen over antall dyr/tonn godkjent slakt i Norge.

3.3 Metoder

LGC og underleverandørene benytter i utgangspunktet metoder som er akkreditert etter NS-EN ISO/IEC 17025. Metodene skal i tillegg tilfredsstille metodekravene satt i EUs kommisjonsvedtak 2002/657/EC (12). Vedtaket innfører begrepene beslutningsgrense (CC α), påvisningsevne (CC β), og minstekrav til yteevne (MRPL: minimum required performance limits). MRPL er et begrep som setter krav til metoden som benyttes, og settes på stoffer hvor det ikke kan settes en tillatt grense (MRL) siden enhver restmengde av stoffet vil gi en helseskadelig virkning.

MRL (tillatt grense) fastsettes av The European Medicines Agency (5 og 6) for legemidler og veterinærpreparater. Det er kun tillatt å anvende legemidler til næringsmiddelproduserende dyr dersom de har fått fastsatt MRL eller ikke behøver MRL. Det finnes stoffer og arter som ikke har fått fastsatt MRL eller MRPL.

I EUs kommisjonsvedtak 2002/657/EC står en setning: «dette vedtak skal ikke brukes på stoffer som har mer spesifikke regler vedtatt i andre av fellesskapets lovverk»

For øyeblikket gjelder dette følgende stoffer:

- Dioksiner og dioksinlignende PCB i matvarer, se forordning 589/2014.
- Bly, kadmium, kvikksølv, uorganisk tinn, 3-MCPD og benzopyren i matvarer, se forordning 1881/2006 Rådskdirektiv 333/2007, OJ L 88, 29.3.2007, p.29
- Mykotosiner i matvarer, se forordning 178/2010

For disse stoffene er det satt maksimalt nivå (maximum level, ML) for matvarer fra diverse arter.

Community Reference Laboratories (CRL) i EU har gitt ut en teknisk veileder³ for de stoffene som ikke har fått fastsatt ML, MRL eller MRPL. EU-RLs formål med veilederen er å forbedre og harmonisere yteevnen i metodene som brukes. Veilederen innfører begrepet anbefalt konsentrasjon. I tabellene (3.4.1) er anbefalt konsentrasjon eller MRPL / MRL / ML lagt inn. (13).

Deteksjonsgrense LOD angir den laveste konsentrasjon av analyttene som kan påvises.

Kvantifiseringsgrensen LOQ angir den laveste konsentrasjon benyttet ved validering av metoden. Metodens yteevne bestemmes ved validering etter EUs kommisjonsvedtak 2002/657/EC (12).

CC β (påvisningsevne) angir metodens evne til å utelukke falske negative resultater (prøver som faktisk inneholder høyere konsentrasjoner enn referanseverdien, for eksempel MRL, men som rapporteres med lavere konsentrasjoner) med en usikkerhet lavere enn 5 %. En annen formulering er: Den konsentrasjon hvor metoden kan påvise konsentrasjoner på det tillatte nivå (MRPL/MRL/ML) med 95 % sikkerhet.

CC α (beslutningsgrense) angir hvilken konsentrasjon som må detekteres for å kunne konkludere med at prøven inneholder mer enn referanseverdien (for eksempel MRL) med en usikkerhet på mindre enn 5 %. En annen formulering er: Ved resultater på eller over CC α er det 95 % sannsynlig at konsentrasjonen av stoff i prøven er over MRPL/MRL/ML.

I tabellene under er CC α og CC β oppgitt til de forskjellige metodene. I de stoffgruppene hvor CC α ikke er oppgitt er tallet i CC β -kollonnen kvantifiseringsgrensen til metoden.

I årets program ble det innført nye stoffer i forholdt til 2013-programmet. Stoffene/ analyttene som våre prøver ble analysert for i 2014 er listet i tabell 3.3.

³ CRL GUIDANCE PAPER (7 December 2007)

3.3 Analysemetoder for forskjellige stoffgrupper i forskjellige prøvematerialer

Metodens teknikk/ stoffgruppe/ matriks	Analytt	Påvisningsevne CCb	Beslutningsgrense CCa	Anbefalt konsentrasjon µ/kg
LC-MS/MS A 1: Stilbener Urin	Diethylstilbestrol	1	0.39	1
	Dienestrol	2	0.31	2
	Hexestrol	2	LoQ 0.5	2
LC-MS/MS A 1: Stilbener Liver	Diethylstilbestrol	0.5	0.69	1
	Dienestrol	0.5	0.58	
	Hexestrol	0.5	0.79	
LC-MS/MS A 2: Tyreostatika Urin	Tapazole,	5	LoQ 5	10
	2-thiouracil,	5	feb.15	
	metylthiouracil,	5	LoQ 5	
	propylthiouracil,	5	LoQ 5	
	phenylthiouracil	5	LoQ 5	
LC-MS/MS A 3: Steroider Urin	17-α-Nandrolon	0.5	LoQ 0.5	1
	17-β-Nandrolon	0.5	LoQ 0.5	1
	17-α-Trenbolon	1	LoQ 1	2
	17-β-Trenbolon	1	LoQ 1	2
	α -Bolderon	1	LoQ 1	1
	β-Bolderon	1	LoQ 1	1
LC-MS/MS A 3: Steroider Liver	17-α-Nandrolon	1	LoQ 1	1
	17-β-Nandrolon	1	LoQ 1	1
	17-α-Trenbolon	1	LoQ 1	1
	17-β-Trenbolon	1	LoQ 1	1
	α -Bolderon	1	LoQ 1	1
	β-Bolderon	1	LoQ 1	1
LC-MS/MS A 3: Gestagens Kidney fat	Medroxyprogesteron	1	0,58	(1 MRPL)
	Melengestrol	5	3,9	5
	Megestrol	5	2,85	5
	Klormadinon	2	4,25	5
LC-MS/MS A 4: Zeranol Urin	Zeranol	1	LoQ 1	2
LC-MS/MS A 4: Zeranol Liver	Zeranol	0.5	LoQ 0.5	1
LC-MS/MS A 5: Beta-agonister Urin	Clenbuterol	0.25	0.1	0,2
	Salbutamol	1	0.88	1
	Cimaterol	0.5	0.29	0,5
	Mabuterol	0.25	0.22	0,2
	Ractopamin	1	0.65	1
	Zilpaterol	1	0.6	1
	Brombuterol	0.25	0.15	0,2
	Clenpenterol	0.5	0.25	
	Clenproperol	0.5	0.3	
	HydroxymethylClenbuterol	0.25	0.17	
	Isoxsuprine	0.5	0.31	
	Ritodrine	0.5	0.36	
	Salmeterol	1	0.92	
	Tulobuterol	0.25	0.46	
LC-MS/MS A 5: Beta-agonister Liver	Clenbuterol	0.25	0.06	(0,5 MRL)
	Salbutamol	0.25	0.35	5
	Cimaterol	0.5	0.51	0,5
	Mabuterol	0.25	0.11	0,2
	Ractopamine	1	0.89	1
	Zilpaterol	5	4,06	5
	Brombuterol	0.25	0.11	0,2
	Clenpenterol	0.5	0.26	
	Clenproperol	0.5	0.29	
	HydroxymethylClenbuterol	0.25	0.19	
	Isoxsuprine			

Metodens teknikk/ Stoffgruppe	Analytt	Påvisningsevne CCβ	Beslutningsgrense CCα	Anbefalt kons/ MRL
LC-MS-MS A 6: Stoffer på vedlegg II I fo. 37/2010	Kloramfenikol	0.3	LoQ 0.3	0,3 MRPL
LC-MS-MS A 6: Stoffer på vedlegg II I fo. 37/2010	Nitrofurantolimetabolitter AOZ, AMOZ, SEM og AHD	0.5	LoQ 0.5	1 MRPL
LC-MS-MS A 6: Stoffer på vedlegg II I fo. 37/2010	Dimetrinidazol, metronidazol, ronidazol, ipronidazol og deres 3 hydroxymetabolitter	5	LoQ 5	Foreslått 1 – 2 for noen av dem.
LC-TOF + LCMSMS B1: Antibakterielle midler Muskel	Ampicillin	25	25	50
	Benzilpenicillin	25	LoQ 25	200
	Cloxacillin	150	150	300
	Dicloxacillin	150	150	300
	Oxacillin	150	150	300
LC-TOF + LCMSMS B1: Antibakterielle midler Muskel	chlortetracycline	50	LoQ 50	100
	epichlortetracycline	50	LoQ 50	
	oxytetracycline	50	LoQ 50	
	epioxytetracycline	50	LoQ 50	
	tetracycline	50	LoQ 50	
	epitetracycline	50	LoQ 50	
	doxycycline	50	LoQ 50	
LC-TOF + LCMSMS B1: Antibakterielle midler Muskel	Sulphathiazole	50	LoQ 50	100
	Sulphaquinoxaline			
	Sulphapyridine			
	Sulphamethoxypyridazine			
	Sulphamonomethoxine			
	Sulphamethazine			
	Sulphamerazine			
	Sulphisoxazole			
	Sulphadimethoxine			
	Sulphadiazine			
	Sulphachlorpyridazine			
	Sulphamethizole			
	Tylosin	50	LoQ 50	100
	Tilmicosin	25	LoQ 25	50
LC-TOF + LCMSMS B1: Antibakterielle midler Muskel (svin)	Tiamulin	50	LoQ 50	100
LC-TOF + LCMSMS B1: Antibakterielle midler Muskel	Enrofloxacin	50	LoQ 50	100
	Ciprofloxacin	50	LoQ 50	100
	Sarafloxacin	50	LoQ 50	100
	Danofloxacin	50	LoQ 50	30
	Difloxacin	50	LoQ 50	
	Flumequin	150	LoQ 150	
	Marbofloxacin	200	LoQ 200	
	Nalidixic acid	50	LoQ 50	
	Norfloxacin	50	LoQ 50	
	Oxolinic acid	50	LoQ 50	
LC-TOF + LCMSMS B1: Antibakterielle midler (melk)	Dihydrostreptomycin	100	LoQ 100	200
	Spiramycin	100	LoQ 100	200

Metodens teknikk/ Stoffgruppe	Analytt	Påvisningsevne CCβ	Beslutningsgrense CCα	Grenseverdi MRL µ/kg
LC-MS\MS B 1: Honning	Oxytetracycline	10	LoQ 10	not set
	Doxycycline	10	LoQ 10	not set
	Tetracycline	10	LoQ 10	not set
	Chlortetracycline	10	LoQ 10	not set
	Dapsone	0,5	LoQ 0,5	not set
	Ciprofloxacin	5	LoQ 5	not set
	Danofloxacin	5	LoQ 5	not set
	Difloxacin	5	LoQ 5	not set
	Enrofloxacin	5	LoQ 5	not set
	Flumequine	5	LoQ 5	not set
	Marbofloxacin	5	LoQ 5	not set
	Norfloxacin	5	LoQ 5	not set
	Sarafloxacin	5	LoQ 5	not set
	Erythromycin	2	LoQ 2	not set
	Spiramycin	2	LoQ 2	not set
	Tilmicosin	2	LoQ 2	not set
	Tylosin	2	LoQ 2	not set
	Sulfapyridine	5	LoQ 5	not set
	Sulfadiazine	5	LoQ 5	not set
	Sulfamethoxazole	5	LoQ 5	not set
	Sulfathiazole	5	LoQ 5	not set
	Sulfamerazine	5	LoQ 5	not set
	Sulfamethazine	5	LoQ 5	not set
	Sulfamethoxypyridazine	5	LoQ 5	not set
	Sulfachloropyridazine	5	LoQ 5	not set
	Sulfadimethoxine	5	LoQ 5	not set

Metodens teknikk/ Stoffgruppe	Analytt	Påvisningsevne CCβ	Beslutningsgrense CCα	Grenseverdi MRL μ/kg
LC-MS/MS B 2a: Anthelmintika (benzimidazoler) Lever	Albendazole	25	LoQ 1000	1000
	fenbendazole	25	LoQ 25	
	oxfendazole	25		500
	Thiabendazole	25	LOQ 11	
	Triclabendazole	25		250
	Levamisole	25	LOQ 139	1000
	Flubendazole	25	LOQ 492	400
	Mebendazole	25	LOQ 2	400
LC-MS/MS B 2a: Anthelmintika (Avermektiner) Lever	Ivermektin	50	LoQ 100	100
	Doramektin	50	LoQ 100	100
	Moksidektin	50	LoQ 100	100 40 (melk)
	Eprinomektin	50	LoQ 1500	1500 20 (melk)
	Abamectin	10	LoQ 10	
	Emamectin	50	LoQ 100	
LC-MS/MS B 2b: koksidiostatika (egg)	Narasin,	1	2.1	2
	lasalocid,	75	LoQ 150	150
	monensin,	1	2.1	2
	maduramycin	6	LoQ 12	12
	Nicarbazin	150	LoQ 300	300
	Diclazuril	1	2.3	2
	Salinomycin	1.5	3.2	3
	Robenidine	12.5	LoQ 25	25
LC-MS/MS B 2b: koksidiostatika (Lever)	Toltrazuril,	250	LoQ 500	
	Toltrazurilsulfon	250	LoQ 500	500/600 (fjørfe)
	Narasin,	25	LoQ 50	50
	lasalocid,	25	LoQ 50	50
	monensin,	4	LoQ 8	8
	maduramycin	1	LoQ 2	2
	Nicarbazin	150	LoQ 300	300
	Diclazuril	20	LoQ 40	40
	Salinomycin	2.5	LoQ 5	5
	Robenidine	25	LoQ 50	50
GC-MS/MS B 2c: Pyretrorider Lever	Flumetrin	LoQ 10	LoQ 10	20 30 (melk)
	Cypermtrin	LoQ 10	LoQ 10	20 20 (melk)
	Deltametrin	LoQ 10	LoQ 10	10 20 (melk)
LC-MS/MS B2c karbamater Lever	Carbofuran	LoQ 10	LoQ 10	10
	Carbaryl	LoQ 10	LoQ 10	50
	Methiocarb	LoQ 10	LoQ 10	50
	Methomyl	LoQ 10	LoQ 10	20
	Pirimicarb	LoQ 20	LoQ 20	50
	Propoxur	LoQ 10	LoQ 10	50

Metodens teknikk/ Stoffgruppe	Analytt	Påvisningsevne CC β	Beslutningsgrense CC α	Grenseverdi MRL μ /kg
LC-MS/MS B 2d: Sedativer Nyre	Sum Azaperone Azaperol	25	LoQ 100 (sum)	100
	Xylazin	25	LoQ 25	-
	Acepromazine	25	LoQ 25	50 MRPL
	Propionylpromazine	25	LOQ 9	50 MRPL
	Carazolol	10	LOQ 32	15 storfe 25 svin
LC-MS\MS B 2e: NSAIDs Nyre	Carprofen	500	LoQ 1000	1000
	Diclofenac	5	LoQ 10	10
	Flunixin	15	LoQ 30	30
	Ibuprofen	5	LoQ 5	not set
	Meloxicam	32,5	LoQ 65	65
	Naproxen	5	LoQ 5	not set
	Niflumic Acid	5	LoQ 5	not set
	Phenylbutazone	5	LoQ 5	not set
	Tolfenamic Acid	50	LoQ 100	100
	Vedaprofen	500	LoQ1000	1000
LC-MS\MS B 2e: NSAIDs Melk	Carprofen	50	LoQ 50	not required
	Diclofenac	5	LoQ0.1	0,1
	Flunixin	5	LoQ 40 (5-hydroxyflunixin)	40 (5-hydroxyflunixin)
	Ibuprofen	5	LoQ 5	not set
	Meloxicam	7,5	LoQ 15	15
	Naproxen	5	LoQ 5	not set
	Niflumic Acid	5	LoQ 5	not set
	Phenylbutazone	5	LoQ 5	not set
	Tolfenamic Acid	50	LoQ 50	50
	Vedaprofen	50	LoQ 50	not set
LC-MS\MS B 2e: NSAIDs Muskel	Carprofen	250	LoQ500	500
	Diclofenac	2,5	LoQ 5	5
	Flunixin	10	LoQ 20	20
	Ibuprofen	5	LoQ 5	not set
	Meloxicam	10	LoQ 1	1
	Naproxen	5	LoQ 5	not set
	Niflumic acid	5	LoQ 5	not set
	Phenylbutazone	5	LoQ 5	not set
	Tolfenamic acid	25	LoQ 50	50
	Vedaprofen	25	LoQ 50	50
LC-MS/MS B 2f: Andre farmakologisk aktive stoffer Lever	Prednisolone	5	LoQ 10	10
	Dexamethasone	1	LoQ 2	2
	Betamethasone	1	LoQ 2	2

Metodens teknikk/ stoffgruppe	Analytt	Påvisningsevne CCβ	Beslutningsgrense CCα	Grenseverdi ML µ/kg
GC-MS/MS B 3a: Organoklorider Lever	Aldrin		LoQ 10	200
	alpha Endosulphan		LoQ 10	50
	alpha HCH		LoQ 10	200
	beta Endosulphan		LoQ 10	50
	beta HCH		LoQ 10	100
	DDT(Sum DDT DDE DDD)		LoQ 40	1000
	Dieldrin		LoQ 10	200
	Endosulphan sulfate		LoQ 10	50
	HCB		LoQ 10	200
	Lindane (gamma HCH)		LoQ 10	20
GC-MS/MS B 3a: Organoklorider Lever	PCBs 28, 52, 101, 118, 138, 153 og 180			40 ng/g våtvekt
GC-MS/MS B 3a: Organoklorider (melk)	Aldrin		LoQ 10	
	alpha Endosulphan		LoQ 10	
	alpha HCH		LoQ 10	
	beta Endosulphan		LoQ 10	
	beta HCH		LoQ 10	
	DDT(Sum DDT DDE DDD)		LoQ 40	
	Dieldrin		LoQ 10	
	Endosulphan sulfate		LoQ 10	
	HCB		LoQ 10	
	Lindane (gamma HCH)		LoQ 10	
GC-MS/MS B 3a: Organoklorider (melk)	PCBs 28, 52, 101, 118, 138, 153 og 180			40ng/kg fett
US EPA1613/1668A B3a Dioxins melk	Dibenzo-p-dioxins (‘PCDDs’) and Dibenzofurans (‘PCDFs’)		0,05	2.5 pg/g fat (WHO- PCDD/F-TEQ)
US EPA1613/1668A B3a: Dioxin like PCBs melk	PCB 81, 77, 123, 118,114, 105, 126, 167, 156 ,157, 169, 189		0,02	5.5 pg/g fat (WHO- PCDD/F-PCB-TEQ)
GC-MS/MS B3b: Organofosfater Lever	Chlorfenvinphos		LoQ 10	10
	Chlorpyrifos		LoQ 10	10
	Chlorpyriphos methyl		LoQ 10	50
	Diazinon		LoQ 10	30
	Fenitrothion		LoQ 10	10
	Parathion		LoQ 10	50
	Pirimiphos methyl		LoQ 10	50
	Propetamphos		LoQ 10	not set
GC-MS/MS B3b: Organofosfater Melk	Chlorfenvinphos		LoQ 4	not set
	Chlorpyrifos		LoQ 5	10
	Chlorpyriphos methyl		LoQ 10	20
	Diazinon		LoQ 10	not set
	Fenitrothion		LoQ 10	not set
	Parathion		LoQ 10	not set
	Pirimiphos methyl		LoQ 10	not set
	Propetamphos		LoQ 10	not set
ICP-MS B 3c: Tungmetaller Lever	Kadmium	250	50 (muscle)	50 muskel, hest: 200 500 (lever)
	bly	250	100 (muscle)	100 muskel 500 (lever)
	Kvikk sølv	LoD 3	LoD 3	not set
	Arsen	LoD 1	LoD 1	Not set

Metodens teknikk/ stoffgruppe	Analytt	Påvisningsevne CC β	Beslutningsgrense CC α	Grenseverdi ML μ /kg
ICP-MS B 3c: Tungmetaller Melk	Cd Kadmium	10	7	
	Pb bly	10	4	20
LC-F + LC-MSMS B3d: Mykotoksiner	Aflatoksin M1	0.05	LoQ 0.05	0,050
HPLC-fluorescens B 3d: Mykotoksiner	Okratoksin A	5	LoQ 5	5 (nyre) ⁴

⁴ Det er ikke satt opp grenseverdi for okratoksin A i animalsk prøvematerialer. Metoden heller ikke er akkreditert.

Pesticidtesten i honning

Metodens teknikk/ Stoffgruppe	Analytt	Påvisningsevne CCβ	Beslutningsgrense CCα	MRL μ/kg
GC-MS og LC-MS/MS B2c	Aldicarb	10	LoQ 10	
	Allethrin	10	LoQ 10	
	Bifenthrin	10	LoQ 10	
	Carbaryl	10	LoQ 10	
	Carbofuran	10	LoQ 10	
	Cyfluthrin	10	LoQ 10	
	Cyhalothrin-lambda	10	LoQ 10	
	Cypermethrin (sum of isomers)	10	LoQ 10	
	Deltamethrin	10	LoQ 10	
	Fenoxycarb	10	LoQ 10	
	Fenvalerate (sum of isomers)	10	LoQ 10	
	Methiocarb	10	LoQ 10	
	Methomyl	10	LoQ 10	
	Oxamyl	10	LoQ 10	
	Permethrin	10	LoQ 10	
	tau-Fluvalinate	10	LoQ 10	
	Tefluthrin	10	LoQ 10	
	Thiodicarb	10	LoQ 10	
B3a	Aldrin	10	LoQ 10	
	Alpha-endosulphan	10	LoQ 10	
	Alpha-HCH	10	LoQ 10	
	Beta-endosulphan	10	LoQ 10	
	Beta-HCH	10	LoQ 10	
	Dieldrin	10	LoQ 10	
	Endosulphan Sulphate	10	LoQ 10	
	HCB	10	LoQ 10	
	Lindane (gamma-HCH)	10	LoQ 10	
	opDDD	10	LoQ 10	
	opDDE	10	LoQ 10	
	opDDT	10	LoQ 10	
	PCB101	10	LoQ 10	
	PCB118	10	LoQ 10	
	PCB138	10	LoQ 10	
	PCB153	10	LoQ 10	
	PCB180	10	LoQ 10	
	PCB28	10	LoQ 10	
	PCB52	10	LoQ 10	
	ppDDD	10	LoQ 10	
	ppDDE	10	LoQ 10	
	ppDDT	10	LoQ 10	
B3b	Chlorfenvinphos	10	LoQ 10	
	Chlorpyrifos-ethyl	10	LoQ 10	
	Chlorpyrifos-methyl	10	LoQ 10	
	Diazinon	10	LoQ 10	
	Dichlorvos	10	LoQ 10	
	Malaoxon	10	LoQ 10	
	Malathion	10	LoQ 10	
	Propetamphos	10	LoQ 10	

4. Resultater og diskusjon

Tabellene 4.1 til 4.10 viser planer og resultater for hver art eller næringsmiddel innen Fremmedstoffprogrammet. Kolonnen "plan" viser hvor mange prøver Mattilsynet planla skulle bli tatt i løpet av året, "antall" viser hvor mange prøver som er blitt analysert. Der det er for få eller for mange prøver i forhold til plan, er dette oppgitt i kolonnen "avvik". Kolonnen "Positiv" viser antall prøver innen gjeldene art med funn som ikke overholder kravene (over tillatte grenser).

Tabell 4.11 viser resultater for importkontroll av aktuelle arter. Kolonnen «antall» viser hvor mange prøver som er blitt analysert. Kolonnen "Positiv" viser antall prøver innen gjeldene art med funn som ikke overholder kravene (over tillatte grenser).

4.1 Storfe



Tabell 4.1	Storfe			
Gruppe	Plan	Antall	avvik	Positiv
SUM A+B	1169	1169	-	
Sum A	731	731	-	
A1 Stilbener		110***		
A2 Tyreostatika		120		3*
A3 Steroider		155		
A4 Resorsylsyrelaktoner		100***		
A5 Beta-agonister		120		
A6 Annex IV – stoffer		126		
Sum B	438	438	-	
Sum B1	180	180	-	
B1 Antibakterielle stoffer		180		
Sum B2	210	210	-	
B2a Anthelmintika		60		
B2b koksidiostatika		5		
B2c Karbamater og pyretroider		45**		
B2d Sedativer		30		
B2e NSAIDs		40		
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer		30		
Sum B3	48	48	-	
B3a Organiske klorforbindelser		**		
B3b Organofosfater		**		
B3c Tungmetaller		48		

* Thiouracil (fôrrelatert)

** Antall prøver i gruppe B3a og B3b er inkludert i B2c (disse 3 gruppene ble analysert i pesticidtesten)

*** Prøver som er analysert både for A1 og A4.

4.2 Svin



Tabell 4.2	Svin			
Gruppe	Plan	Antall	Avvik	Positiv
SUM A+B	800	800	-	5
Sum A	320	320		4
A1 Stilbener		42***		
A2 Tyreostatika		42		1*
A3 Steroider		46		
A4 Resorsylsyrelaktoner		42***		
A5 Beta-agonister		42		3
A6 Annex IV – stoffer		106		
Sum B	480	480	-	1
Sum B1	197	197		
B1 Antibakterielle stoffer		131		
B1 Tiamulin		66		
Sum B2	253	253	-	
B2a Anthelmintika		84		1
B2b koksidiostatika		10		
B2c Karbamater og pyretroider		49**		
B2d Sedativer		20		
B2e NSAIDs		50		
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer		40		
Sum B3	30	30	-	
B3a Organiske klorforbindelser		**		
B3b Organofosfater		**		
B3c Tungmetaller		30		

* Thiouracil (fôrrelatert)

** Antall prøver i gruppe B3a og B3b er inkludert i B2c (disse 3 gruppene ble analysert i pesticidtesten)

*** Prøver som er analysert både for A1 og A4.

4.3 Småfe



Tabell 4.3	Sau og Geit			
Gruppe	Plan	Antall	Avvik	Positiv
SUM A+B	577	578	-	14
Sum A	115	115	-	8
A1 Stilbener		18***		
A2 Tyreostatika		18		2*
A3 Steroider		18		6
A4 Resorsylsyrelaktoner		18***		
A5 Beta-agonister		20		
A6 Annex IV – stoffer		23		
Sum B	462	463	-	6
Sum B1	200	200	-	
B1 Antibakterielle stoffer		200		
Sum B2	220	220	-	
B2a Anthelmintika		100		
B2b koksidiostatika		25		
B2c Karbamater og pyretroider		40**		
B2d Sedativer		20		
B2e NSAIDs		25		
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer		10		
Sum B3	42	43	-	
B3a Organiske klorforbindelser		**		
B3b Organofosfater		**		
B3c Tungmetaller	42	43		6

* Thiouracil (fôrrelatert)

** Antall prøver i gruppe B3a og B3b er inkludert i B2c (disse 3 gruppene ble analysert i pesticidtesten)

*** Prøver som er analysert både for A1 og A4.

4.4 Hest



Tabell 4.4	Hest			
Group	Plan	Antall	Avvik	Positive
SUM A+B	80	80	-	
Sum A	35	35	-	
A1 Stilbener		4***		
A2 Tyreostatika		4		
A3 Steroider		4		
A4 Resorsylsyrelaktoner		4***		
A5 Beta-agonister		9		
A6 Annex IV – stoffer		10		
Sum B	45	45	-	
Sum B1	12			
B1 Antibakterielle stoffer		12		
Sum B2	30	30	-	
B2a Anthelmintika		6		
B2b koksidiostatika		1		
B2c Karbamater og pyretroider		6**		
B2d Sedativer		4		
B2e NSAIDs		12		
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer		1		
Sum B3	3	3	-	
B3a Organiske klorforbindelser		**		
B3b Organofosfater		**		
B3c Tungmetaller		3		

** Antall prøver i gruppe B3a og B3b er inkludert i B2c (disse 3 gruppene ble analysert i pesticidtesten)

*** Prøver som er analysert både for A1 og A4.

4.5 Fjørfe



Tabell 4.5	Slaktekylling				Verpehøns				Kalkun			
<u>Stoffgruppe</u>	<u>Plan</u>	<u>Ant</u>	<u>Avv.</u>	<u>Pos</u>	<u>Plan</u>	<u>Ant.</u>	<u>Avv</u>	<u>Pos</u>	<u>Plan</u>	<u>Ant</u>	<u>Avv</u>	<u>Pos</u>
SUM A+B	398	398	-		8	8			200	200	-	
Sum A	199	199	-		4	4			100	100	-	
A1 Stilbener		20***								14		
A2 Tyreostatika												
A3 Steroider		32				1				14		
A4 Resorsylsyrelaktoner		26***				1				14		
A5 Beta-agonister		27				1				17		
A6 Annex IV – stoffer		94				1				41		
Sum B	199	199	-		4	4			100	100	-	
Sum B1	70	70			2	2			40	40	-	
B1 Antibakterielle stoffer		70				2				40		
Sum B2	114	114	-		1	1			54	54	-	
B2a Anthelmintika		25								8		
B2b koksidiostatika		34				1				32		
B2c Karbamater og pyretroider		35**							6**	6**		
B2d Sedativer												
B2e NSAIDs		20								8		
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer												
Sum B3	15	15	-		1	1			6	6	-	
B3a Organiske klorforbindelser		**										
B3b Organofosfater		**										
B3c Tungmetaller		15				1				6		

** Antall prøver i gruppe B3a og B3b er inkludert i B2c (disse 3 gruppene ble analysert i pesticidtesten)

*** Prøver som er analysert både for A1 og A4.

4.6 Oppdrettsvilt



Tabell 4.6	Oppdretts- rein og hjort			
Group	Plan	Antall	Avvik	Pos.
SUM A+B	100	102	-	7
Sum A	20	20	-	
A1 Stilbener		2***		
A2 Tyreostatika				
A3 Steroider		2		
A4 Resorsylsyrelaktoner		2***		
A5 Beta-agonister		7		
A6 Annex IV – stoffer		7		
Sum B	80	82	-	7
Sum B1	24	24		
B1 Antibakterielle stoffer		24		
Sum B2	40	40	-	
B2a Anthelmintika		22		
B2b koksidiostatika		2		
B2c Karbamater og pyretroider		14**		
B2e NSAIDs		2		
Sum B3	16	18	-	
B3a Organiske klorforbindelser		**		
B3b Organofosfater		**		
B3c	16	18		7 rein*

* Målt på bakgrunn av grenseverdi for storfe

** Antall prøver i gruppe B3a og B3b er inkludert i B2c (disse 3 gruppene ble analysert i pesticidtesten)

*** Prøver som er analysert både for A1 og A4.

4.7 Vilt



Tabell 4.7	Vilt		
<u>Stoffgruppe</u>	<u>Antall prøver</u>	<u>Pos. Hjort*</u>	<u>Pos. Elg*</u>
SUM A+B	93	2	15
Sum A	0	0	0
Sum B	93	2	15
Sum B3	93	2	15
B3c - kadmium	93	2	15

*Målt på bakgrunn av grenseverdi for storfe

4.8 Melk



Tabell 4.8	Geitemelk				Storfemelk				
	Plan	Analysert	Avvik	Pos	Plan prøver	Plan analyser	Analysert.	Avvik.	Pos
Stoffgruppe									
SUM A+B	75	75	-		300	740	740		
Sum A	5	5	-		0	220	220		
A6 kloramfenikol		5			0	220	220		
Sum B	70	70	-		300	520	520		
B1	40	40	-		0	220	220		
B1 Antibakterielle stoffer		30				220	220		
B1 Dihydrostreptomycin		10							
Sum B2	30	30			245	245	245		
B2a Anthelmintika		20							
B2c Karbamater og pyretroider						15*	15*		
B2e NSAIDs		10	-			220	220		
B2f Glukokortikoider						10	10		
Sum B3	0	0	-		55	55	55		
B3a Dioksiner						15**	15**		
B3b Organofosfater						*	*		
B3c Tungmetaller						15	15		
B3d Mykotoksiner (Aflatoksin M1)						25	25		

* Antall prøver i gruppe B3a og B3b er inkludert i B2c (disse 3 gruppene ble analysert i pesticidtesten)

** I 2014 ble det introdusert dioksintesten som omfattet analysering av dioksiner og dioksinliknende PCB-er på melk.

4.9 Hønseegg



Tabell 4.9		Egg		
Stoffgruppe	Plan	Plan analyser	Avvik	Pos
SUM A+B	200	480		1
Sum A	140	140		
A6 Nitrofuraner		140		
Sum B				1
Sum B1	140	140		
B1 Antibakterielle stoffer		140		
Sum B2	150	150		
B2b koksidiostatika		140+10*		1
Sum B3	50	50		
** B3a Dioksiner		40		
B3c Tungmetaller		10		

* Det ble tatt ekstraprøvetaking i 10 prøver for B2b koksidiostatika.

** I 2014 ble det introdusert dioksintesten som omfattet analysering av dioksiner og dioksinliknende PCB-er på egg.

4.10 Honning



Tabell 4.10	Honning			
Stoffgruppe	Plan	Ant	Avvik	Pos
SUM A+B	28	28		
Sum A	4	4		
A6- kloramfenikol		4		
Sum B	24	24		
Sum B1	4	4		
B1 Antibakterielle stoffer		4		
Sum B2	17	17		
B2c Karbamater og pyretroider		17*		
Sum B3	3	3		
B3a Organiske klorforbindelser		17*		
B3b Organofosfater		17*		
B3c Heavy metals		3		

*Antall prøver i gruppe B3a og B3b er inkludert i B2c (disse 3 gruppene ble analysert i pesticidtesten)

4.11 Importprogram

4.11 IMPORT (Total 117 prøver)	storfekjøtt		svinekjøtt		småfekjøtt		fjørfekjøtt		Hjortekjøtt		Honning	
Stoffgruppe	Nr. sample	Pos	Nr. sample	Pos	Nr. sample	Pos	Nr. sample	Pos	Nr. sample	Pos	Nr. sample	Pos
SUM A+B	81	-			12	-	06		02	-	16	-
Sum A	15											
A6 : Kloramfenikol	15	-					2				2	-
Sum B	66											
Sum B1	23											
B1 Antibakterielle stoffer	23	-			5	-	3		1		4	-
Sum B2	31											
B2a Anthelmintika: Avermektiner	13	-										
B2e NSAIDs	18	-										
Pesticidtesten (B2c, B3a, og B3b)											6	-
Sum B3	12											
B3c Metaller (Kadmium og Bly)	12	-			2	-	1		1		4	-

5. Diskusjon av enkeltresultater

Det er en forvaltningsmessig forskjell om det er gjort funn over deteksjonsgrensen eller funn over beslutningsgrensen satt ved tillatte grense (MRPL, MRL eller ML) for stoffene. Mattilsynet trenger ikke å utføre videre undersøkelser ved funn under tillatt grense. Ved funn over tillatt grense skal forvaltningen følge opp ved å undersøke mulig årsak.

I **fremmedstoffprogrammet** ble det funnet stoffer over deteksjonsgrense og over beslutningsgrense (CC α), og nedenfor er en vurdering av funnene.

I **importprogrammet** overholdt alle prøvene kravene.

5.1 Stoffgruppe A 2: Tyreostatika

Det ble funnet 2-thiouracil i 3 storfe, og 1 sau.

Tyreostatika har vært forbudt som veterinært legemiddel i Europa siden 1981, på grunn av sine kreftfremkallende og arvestoffskadelige egenskaper (22). Fram til 2006 ble påvisning av tyreostatika i prøver av næringsmiddelproduserende dyr tolket som en konsekvens av ulovlig administrering av veterinært legemiddel. Dosen som administreres for å gi observerbar økning av vekt på slaktedyr, gir høy urin-konsentrasjon ($> 100 \mu\text{g/L}$). Krav til metodens yteevne (MRPL) er ikke satt, men EURL har satt en anbefalt konsentrasjon lik $10 \mu\text{g/kg}$ (13). Påvisning av thiouracil under denne anbefalte grensen betraktes fôrrelatert. EURL (RIKILT) utga i mai 2014 en artikkel om forekomst av naturlige vekstfremmende stoffer hvor det er konstatert at thiouracil kan forekomme i opp til $40 \mu\text{g/L}$ i prøver fra storfe, svin, og småfe. (26). Kål og rapsfrø tilhører korsblomstfamilien (*Brassicaceae*), og er kjent for å inneholde stoffer kalt goitrogens. Goitrogens inkluderer thiouracil og thioglucosides. Korsblomstfamilien er en stor familie hvor i Norge finnes 52 slekter og omkring 140 arter. Mange av disse er pryddplanter eller grønnsaker som ulike kålvekster, oljeveksten raps, reddiker og pepperrot. Påvisning av thiouracil i urin prøvene er dermed tolket som fôrrelatert.

5.2 Stoffgruppe A 3: Steroider

Det ble påvist steroider i 6 saueprøver. 17 α -boldenone påvist i 3 prøver, 17 α & b-boldenone ble påvist i én prøve, og 17- α -19 nortestosteron påvist i 2 prøver. Litteraturene forteller at sau skiller ut disse stoffene naturlig avhengig av kjønn og drektighetsstatus til dyret (23, 24, 26). LGC ga tilbakemelding om at noen prøver var tydelig forurenset med avføring. Kontaminering av urinprøve med avføring gir økning i konsentrasjon av steroider over MRPL.

Alle stoffene i denne stoffgruppen har vært forbudt i Europa siden 1985 (25), men kravet til metodens yteevne (MRPL) er ikke satt. EU-RL har satt en anbefalt konsentrasjon lik $1 \mu\text{g/kg}$ (13). Disse funnene anses som naturlig i konsentrasjonene som ble funnet.

5.3 Stoffgruppe A5: Beta-agonister

Beta agonister omfatter medisiner som brukes blant annet mot astma og til fødselshjelp. I henhold til direktiv 96/22 EC er beta agonister blant de forbudte stoffene som ikke er tillatt å bruke til matproduserende dyr (22). Derimot er Clenbuterol tillatt å bruke til storfe og hest til terapeutisk formål i overensstemmelse med Rådsdirektiv 96/22/EØF. Det ble påvist clenbuterol i 3 leverprøver fra svin. I 2 av disse ble clenbuterol påvist i konsentrasjon som er så vidt over cca ($0,08 \mu\text{g/kg}$), mens i den siste prøven ble det påvist med konsentrasjon over MRPL. Våre undersøkelser har ikke påvist bruk av veterinære produkter hos svineprodusenten. Det er derfor trolig at prøvene er kontaminert av mennesker

5.4 Stoffgruppe B2a: Anthelmintika

Det ble funnet fenbendazole (metabolitten oxfendazole) i en leverprøve fra slaktegris. Det er satt en MRL på $500 \mu\text{g/kg}$. Stoffet benyttes mot endoparasitter (mage- tarm- og lungeorm, bendelorm) på alle matproduserende dyr. Prøven overholdt ikke kravet, og Mattilsynet følger saken opp i besetningen.

5.5 Stoffgruppe B2b: koksidiostatika

Grenseverdien for narasin i egg er 2 µg/kg grunnet uunngåelig krysskontaminering i fôret. Analyselaboratoriet LGC rapporterte i én eggprøve hvor narasin- konsentrasjonen ble målt til over 2 µg/kg. Krysskontaminering skjer vanligvis på fôrmøllene. Ansvarlig region følger saken opp.

5.6 Stoffgruppe B3b: Tungmetaller

Det er satt ML for kadmium og bly i lever, nyre, muskel og melk for artene storfe, småfe, hest, fjørfe og gris (11). Prøvene som ble sendt fra distriktene omfattet lever og muskel fra samme dyret (unntatt hest hvor det ble sendt kun muskel). Det blir regnet som funn som ikke overholder kravene (non-compliant) hvis leverprøven i ett dyr har kadmium- eller blyinnhold over ML. Muskelprøven ble analysert dersom leverprøven ikke overholdt kravene. Det ble ikke påvist overskridelser i muskelprøvene. EU har ikke satt ML for kadmium eller bly i artene rein, elg, hjort eller rådyr. Men i denne rapporten benyttes EUs ML for storfe også for disse artene, og telles opp etter samme metode.

Det ble påvist kadmium i konsentrasjoner over grenseverdier i leverprøver fra 6 småfe, 7 reinsdyr, 2 hjort, og 15 elg.

5.7 Oversikt over positive prøver fordelt på stoff dyreart og matriks.

I tabell 5.7 er antall prøver over MRL/ ML fordelt på matriks.

Tabell 5.7								
Region	Dyreart	Stoffgruppe	Analytt	Lever	Urin	Egg	ML/MRL- µ/kg	Påvist konsentrasjon µ/kg
RA	Sau	A3	17α, β boldenone		X		MRPL 1 µ/l	3.1 µ/l 17α-bold (total), 17 β-bold (total) 2 µ/l
RA	Sau	A3	17α boldenone		X		MRPL 1 µ/l	0.9 µ/l 17α bold- (total), 0,7 µ/l 17α bold- (fri)
RA	Sau	A3	17α boldenone		x		MRPL 1 µ/l	2µ total, 1µ (fri)
HSF	Sau	A3	17α boldenone		X		MRPL 1 µ/l	1.5 µ/l (total), 2.6 µ/l (fri)
HO	Sau	A3	17α-19 Nortestosteron		X		MRPL 1 µ/l	1.6 µ/l
RA	Sau	A3	17α-19 Nortestosteron		x		MRPL 1 µ/l	0,7 µ/l
RA	Svin	A5	Clenbuterol	X			MRPL 0.2 µ/kg	0,09 µ/kg
RA	Svin	A5	Clenbuterol	X			MRPL 0.2 µ/kg	0,18 µ/kg
RA	Svin	A5	Clenbuterol	X			MRPL 0.2 µ/kg	0,39 µ/kg
N	Verpehøns	B2b	Narasin			X	2	5.5 µ/kg
OAØ	Svin	B2a	Fenbendazole	X			500	1900 µ/kg
N	Sau	B3c	kadmium	X			500	778
TF	Sau	B3c	kadmium	X			500	1250
N	Hjort	B3c	kadmium	X			500	537
TF	Reinsdyr	B3c	kadmium	X			500	599
HO	Sau	B3c	kadmium	X			500	741
BVT	Elg	B3c	kadmium	X			500	817
BVT	Elg	B3c	kadmium	X			500	583
TMR	Hjort	B3c	kadmium	X			500	737
TMR	Elg	B3c	kadmium	X			500	863
TMR	Elg	B3c	kadmium	X			500	920
N	Reinsdyr	B3c	kadmium	X			500	806
TMR	Sau	B3c	kadmium	X			500	627
RA	Elg	B3c	kadmium	X			500	844
RA	Elg	B3c	kadmium	X			500	749
TMR	Sau	B3c	kadmium	X			500	1284
HO	Elg	B3c	kadmium	X			500	915
HO	Elg	B3c	kadmium	X			500	3078
BVT	Elg	B3c	kadmium	X			500	551
N	Sau	B3c	kadmium	X			500	1190
HO	Elg	B3c	kadmium	X			500	848
HO	Elg	B3c	kadmium	X			500	601
HO	Elg	B3c	kadmium	X			500	829
HO	Reinsdyr	B3c	kadmium	X			500	898
HO	Reinsdyr	B3c	kadmium	X			500	881
HO	Elg	B3c	kadmium	X			500	858
OAØ	Elg	B3c	kadmium	X			500	1367
TF	Reinsdyr	B3c	kadmium	X			500	530
TF	Reinsdyr	B3c	kadmium	X			500	614
TF	Reinsdyr	B3c	kadmium	X			500	723
BVT	Elg	B3c	kadmium	X			500	2143

RA= Rogaland og Agder, **BVT**= Buskerud, Vestfold og Telemark, **OAØ**= Oslo, Akershus, og Østfold, **HO**=Hedmark og Oppland, **TF**=Troms og Finnmark, **N**=Norland, **TMR**= Trondheim, Møre og Romsdal, og **HSF**= Hordaland Sogn og Fjordene.

6. Referanser

1. EU direktiv 96/23/EC: Official Journal L 125, 23/05/1996 P. 0010 - 0032
2. EU beslutning 97/747/EC: Official Journal L 303, 06/11/1997 P. 0012 - 0015
3. FOR 2000-01-27 nr 65: Forskrift om kontrolltiltak for restmengder av visse stoffer i animalske næringsmidler, produksjonsdyr og fisk for å sikre helsemessig trygge næringsmidler.
4. EU regulering 470/2009/EC: Official Journal L 152, 16/06/2009 P. 0011 - 0022
5. The European Medicines Agency <http://www.ema.europa.eu/ema/>
6. EU regulering 37/2010/EC: Official Journal L 15, 20/01/2010 P. 0001 - 0072
7. FOR 2012-05-30 nr 512: Forskrift om grenseverdier for legemiddelrester i næringsmidler fra dyr.
8. EU regulering 124/2009/EC: Official Journal L 40, 11/02/2009, P. 0007 - 0011
9. FOR 2002-11-07 nr 1290: Forskrift om fôrvarer
10. EU regulering 396/2005/EC: Official Journal L 70, 16/03/2005, p. 0001 - 0016
11. EU regulering 1881/2006/EC: Official Journal L 364, 20/12/2006 P. 0005 - 0024
12. EU kommissionsvedtak 2002/657/EC: Official Journal L 221, 17/08/2002 P. 0008 - 0036
13. CRL Guidance paper (7 December 2007)
http://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/09_Untersuchungen/EURL_Empfehlungen_Konzentrationsauswahl_Methodenvalidierungen_EN.pdf?__blob=publicationFile&v=2
14. EU beslutning 2003/181/EC: Official Journal L 071, 15/03/2003 P. 0017 - 0018
15. EU beslutning 2005/25/EC: Official Journal L 006, 10/01/2005 P. 0038 - 0039
16. EU regulering 136/2004/EC: Official Journal L 021, 28/01/2004 P.0011 - 0023
17. Folkehelseinstituttet. Miljø og helse - en forskningsbasert kunnskapsbase.
<http://www.fhi.no/artikler/?id=45287>
18. Philip Wexler. Encyclopedia of toxicology. Academic Press, 1998, ISBN: 0-12-227220-X
19. Helsetjenesten for fjørfe.
<http://www.animalia.no/Dyrevelferd-og-dyrehelse/Helsetjenesten-for-fjorfe/>
20. J. Vanden Bussche, L.Vanhaecke, Y. Deceuninck, K. Verheyden, K. Wille, K. Bekaert, B. Le Bizec, H.F. De Brabander: Development and validation of an ultra-high performance liquid chromatography tandem mass spectrometry method for quantifying thyreostats in urine without derivatisation. *J.Chromatogr. A*, 1217 (2010) 4285-4293
21. G. Pinel, S. Mathieu, N. Cesbron, d. Maume, H.F. De Brabander, F. Andre & B.Le Bizec: Evidence that urinary excretion of thiouracil in adult bovine submitted to a cruciferous diet can give erroneous indications of the possible illegal use of thyrostats in meat production. *Food Additives and Contaminants*, October 2006; 23(10): 974-980
22. EU direktiv 96/22/EC: Official Journal L 125/4, 23/05/1996 P. 7
23. Poelmans S et al. Endogenous occurrence of some anabolic steroids in swine matrices. *Food Additives and Contaminants* (2005) 22,808-815
24. Meyer HHD et al. Evidence for the presence of endogenous 19-nortestosterone in the cow perpartum and in the neonatal calf. *Acta Endocrinologica* (1992) 126, 369-373
25. EU direktiv 85/649/EC: Official Journal L 382, 31/12/1985 P. 0228 - 0231.
26. EURL Reflection paper (2014). Natural growth promoting substances in biological samples. Presence and formation of hormones and other growth promoting substances in food producing animals. (RIKILT Wageningen UR 14 May 2014).