

Fremmedstoffprogrammet 2009

*Restmengder av forurensninger og legemidler
i animalske næringsmidler og levende dyr
(inkluderer importkontroll)*

Dag Grønningen





Veterinærinstituttets rapportserie · 14 - 2010

Tittel

Fremmedstoffprogrammet 2009 - Restmengder av forurensninger og legemidler i animalske næringsmidler og levende dyr (inkluderer importkontroll)

Publisert av

Veterinærinstituttet · Pb. 750 Sentrum · 0106 Oslo

Form omslag: Graf AS

Forsidefoto: PhotoDisc

Bestilling

kommunikasjon@vetinst.no

Faks: + 47 23 21 60 01

Tel: + 47 23 21 63 66

ISSN 1890-3290 elektronisk utgave

Forslag til sitering:

Grønningen, D. Fremmedstoffprogrammet 2009 - Restmengder av forurensninger og legemidler i animalske næringsmidler og levende dyr (inkluderer importkontroll). Veterinærinstituttets rapportserie 14-2010. Oslo: Veterinærinstituttet; 2010.

© Veterinærinstituttet

Kopiering tillatt når Veterinærinstituttet gjengis som kilde



Veterinærinstituttets rapportserie
National Veterinary Institute's Report Series
Rapport 14 · 2010

Fremmedstoffprogrammet 2009

*Restmengder av forurensninger og legemidler
i animalske næringsmidler og levende dyr
(inkluderer importkontroll)*

Forfatter

Dag Grønningen

Oppdragsgiver

Mattilsynet - 06/44588

9. august 2010

ISSN 1890-3290 elektronisk utgave



Veterinærinstituttet
National Veterinary Institute

Forord

På oppdrag fra Mattilsynet har Veterinærinstituttet administrert og koordinert prøveuttak og -mottak samt analyseringen i overvåkings- og kartleggingsprogrammet "Restmengder av forurensninger og legemidler i animalske næringsmidler og levende dyr" og importprogrammet "Kontroll av restmengder av forurensninger og legemidler i animalske næringsmidler" i 2009.

Alle prøver ble tatt ut av Mattilsynets medarbeidere ved Mattilsynets forskjellige distriktskontor og grensestasjoner.

Prøvene har blitt analysert ved laboratorier ved Norges veterinærhøgskole, Oslo Universitetssykehus Aker, Veterinærinstituttet i Oslo, Bioforsk Plantehelse - Pesticidlaboratoriet på Ås og Gent Universitet, Belgia.

Takk til forskningstekniker Greta Indahl og Andrasne (Susanne) Csemez, Norges veterinærhøgskole, og Veterinærinstituttets Prøveregisteret, for godt samarbeid og oppfølging av prøvetakingen.

Takk også til Mattilsynet, Hovedkontoret - Tilsynsavdelingen, Seksjon Animalsk mat v/Randi Edvardsen og Inger Halle Skagen.

Oslo, 2010-08-09

Dag Grønningen
Seksjon for kjemi
Veterinærinstituttet

Innhold

Forord	4
Innhold	5
Sammendrag.....	6
English summary.....	7
1. Ordliste	8
2. Innledning	9
2.1 Bakgrunn og formål	9
2.2 Gjeldende regelverk	9
2.3 Stoffgrupper som inngår i programmene	10
<i>Gruppe A - Stoffer med anabol effekt og ikke-tillatte stoffer</i>	10
<i>Gruppe B - Veterinærpreparater og forurensende stoffer</i>	10
2.3.1 <i>Stoffer med anabol effekt og ikke-tillatte stoffer (Gruppe A)</i>	10
2.3.2 <i>Veterinære legemidler (Gruppe B1 og B2)</i>	11
2.3.3 <i>Forurensende stoffer (Gruppe B3)</i>	11
3. Materiale og metoder	13
3.1 Praktisk gjennomføring.....	13
3.2 Prøveplan basert på produksjonstall for 2007	14
3.3 Metoder.....	14
3.3.1 <i>Analysemetoder for syntetiske vekststimulerende stoffer og hormoner</i>	16
3.3.2 <i>Analysemetoder for tyreostatika</i>	17
3.3.3 <i>Analysemetoder for forbudte stoffer</i>	17
3.3.4 <i>Analysemetoder for antibakterielle midler og coccidiostatika</i>	18
3.3.5 <i>Analysemetoder for anthelmintika, karbamater og pyretroider</i>	19
3.3.6 <i>Analysemetoder for NSAIDs og andre farmakologisk aktive stoffer</i>	19
3.3.7 <i>Analysemetoder for organiske klorforbindelser og organofosfater</i>	20
3.3.8 <i>Analysemetoder for grunnstoffer</i>	20
3.3.9 <i>Analysemetoder for mykotoksiner</i>	20
3.3.10 <i>Analysemetoder for pesticider i honning</i>	21
3.3.11 <i>Akkrediteringsstatus</i>	21
4. Plan og resultater	22
4.1 Avvik i forhold til analyseplanen.....	34
4.2 Enkeltresultater og kommentarer	34
4.2.1 <i>Stoffgruppe A 2: Tyreostatika</i>	34
4.2.2 <i>Stoffgruppe A 3: Steroider</i>	34
<i>Stoffgruppe B1: Antibakterielle midler</i>	35
4.2.3 <i>Stoffgruppe B2b: Coccidiostatika</i>	35
4.2.4 <i>Stoffgruppe B3c: Grunnstoffer</i>	35
5. Referanser	36
6. Vedlegg	37

Sammendrag

Fremmedstoffprosjektet for 2009 er et ledd i det overvåkings- og kartleggingsprogram som har pågått fra 1985. Formålet er å systematisk 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.

Gruppe A 2: Tyreoistatika: Det ble påvist 2-thiourasil i en ku. Stoffet er forbudt benyttet til produksjonsdyr.

Gruppe A 3: Steroider: Det ble påvist 17-alfa-nandralon i 2 drektige kuer. Litteraturen forteller at kuer skiller ut dette stoff naturlig.

Gruppe 2 Bb: Coccidiostatika: Det ble påvist narasin i ett egg. Stoffet er forbudt benyttet til eggproduserende fjørfe.

Gruppe B 3c: Grunnstoffer: Kadmium over EUs MRL ble påvist i prøver fra 4 storfe og 14 småfe. (10 reinsdyr, 8 hjort, 4 rådyr og 36 elg hadde også kadmium over MRL. Bly ble funnet i to reinsdyr, et rådyr og 5 elg.) Kadmium og bly 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).

Det ble planlagt å hente inn 3896 prøver for 2009. Totalt ble det tatt ut 3625 prøver (93,0 %) av de forskjellige dyreartene/næringsmidlene. I 22 prøver/dyr (0,6 %) ble det gjort funn som ikke overholder kravene (non-compliant) (hvis rein, elg, hjort og rådyr regnes med: 88 prøver (2,4 %)).

Importprosjektet for 2009 er et ledd i Mattilsynets overvåkings- og kartleggingsprogram som har røtter fra 1985. Formålet er å systematisk innhente og presentere data for innhold av restmengder av forbudte stoffer, legemidler, hormoner og andre vekststimulerende stoffer og forurensende stoffer i kjøtt produsert i land som ikke tilhører EU.

Totalt ble det utført 134 analyser på 77 prøver av storfe og småfe i 2009. Det ble ikke påvist restmengder i mottatte prøver. Importen var fra Argentina, Brasil, Namibia, New Zealand og Uruguay.

English summary

The alien drug project of 2009 is one segment in an ongoing program started 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 animals and primary bovine, ovine, caprine, porcine, equine, poultry, and farmed game products, and in milk, eggs, and honey. Samples of elk, roe deer, and red deer were collected for investigation of heavy metals.

2-thiouracil (Group A2: Thyreostats) was detected in one bovine. This may be explained by the detection by this laboratory's method, of a background of naturally occurring thyreostats in animals fed with cruciferous plants.

17-alfa-nondralone (Group A3: Steroids) was detected in two cows. According to the literature, this occurs in bovine with young.

Narasin (Group B 2b: Anticoccidials) was detected in one egg. The use of this substance is not permitted in egg producing hens.

Residues of cadmium and lead (Groupe B3c: Chemical elements) exceeding MRLs were detected in 4 samples of bovines, and 14 samples of ovines. (10 reindeer, 36 elk, 4 roedeer, and 8 red deer exceeded MRLs with respect to cadmium. five elk, and one roedeer exceeded MRLs with respect to lead.) Chemical elements accumulate in organs throughout life as a result of environmental pollution, particularly in free ranging animals (farmed and wild game, sheep).

It was planned to collect 3896 samples in 2009. Totally 3625 (93.0 %) samples from animals and primary animal products were collected. 22 samples (0.6 %) were classified as non-compliant (if reindeer, elk, roedeer, and red deer counts: 88 samples (2.4 %)).

The import project of 2009 is one segment in an ongoing program started 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 contry outside of EU. Norway imports meat from the speices of bovine, ovine, porcine, poultry, and farmed game.

It was collected 77 samples of bovine and sheep in 2009. There was not detected any residues in analyced samples.

The samples were imported from Argentina, Brasil, Namibia, New Zealand, and Uruguay.

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 samt fisk og fiskevarer.

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).

Beslutningsgrense ($CC\alpha$): 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

Påvisningsevne ($CC\beta$): 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 $1 - \beta$ ($\beta = 5\%$).

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

DDT: Diklordifenyltrikloretan

DK: Mattilsynets distriktskontor

Fisk: Alle saltvanns- og ferskvannsdyr som benyttes til produksjon av næringsmidler.

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. forskrift 10. oktober 1996 nr. 997 om maksimumsgrenser for restmengder av veterinærpreparater i næringsmidler av animalsk opprinnelse, jf. artikkel 14 og vedlegg IV i forordning (EØF) nr. 2377/90.

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

GC/LC-MS: Gas Chromatography/ Liquid Chromatography - 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 prøvetype, f.eks. nyre, plasma, muskel, honning, osv.

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

Minstekrav til yteevne (MRPL): Den minste mengde av en analytt i en prøve som minst 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-steroide-antiinflammatoriske midler)

PCB: Polyklorerte bifenyler

Produksjonsdyr: Storfe, svin, sau/geit, hest, fjørfe (kylling, høns og kalkun) 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 kjøttssamvirke. 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 Hovedkontoret, Seksjon Animalsk mat, har forvaltningsansvar for delen som omhandler landdyr og animalsk mat unntatt fisk. Veterinærinstituttet koordinerer praktisk prøveuttak og -mottak samt analyseringen i overvåkingen av landdyr og næringsmidler.

Det blir utarbeidet en separat rapport om resultatene for fisk og næringsmidler basert på disse av NIFES.

Formålet med programmet er å overvåke innholdet av vekstfremmende stoffer, forbudte stoffer, legemidler og forurensende stoffer i fisk, 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/EF (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 (se kap 2.3), og etter de uttaksreglene og antall som nevnes i Annex IV av rådsdirektivet.

Kommisjonsvedtak 97/747/EF (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 (Reststofforskriften). Forskriften gjennomfører direktiv 96/23/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.

Reststoffinstruksen av 5.7.2006 omhandler bl a gjennomføring av dette overvåkings- og kartleggingsprogrammet.

Forordning 2377/90/EC (4) innfører begrepet tillatt grense (Maximum Residue Limit, MRL), som representerer det maksimale innhold av restmengder som er tillatt i spesifikke dyr og næringsmidler av veterinærmedisinske preparater. The European Medicines Agency (5) evaluerer og fastsetter MRL(6). For dioxin og dioxinlignende pesticider er MRL innført i EUs rådsdirektiv 396/2005/EF (7). Tillatt grense for bly, kadmium og kvikksølv er fastlagt i kommisjonsforordning 466/2001/EF (8) med tillegg. Norge har Veterinærpreparatrestforskriften (FOR 1996-10-10 nr 997) (9) som innfører MRL i det norske regelverket. Hensikten med disse verdiene er å beskytte konsumentene mot helseskadelige rester. Det er kun tillatt å anvende legemidler til næringsmiddelproduserende dyr dersom de har fått fastsatt MRL eller når legemiddelet ikke behøver MRL.

Kommisjonsvedtak 2002/657/EC (10) innfører begrepet minstekrav til yteevne (Minimum required performance limits, MRPL): Den minste mengde av en analytt i en prøve som minst må påvises og bekreftes. Hensikten er å harmonisere metodenes analytiske yteevne når det gjelder stoffer som det ikke er fastsatt tillatt grense for. I beslutningene 2003/181/EC (11) og 2005/25/EC (12) innføres MRPL for stoffene kloramfenikol, medroxyprogesterone acetate, nitrofuraner, malakittgrønt og leucomalakittgrønt. Beslutningene er fastsatt i Norsk lovverk via Reststofforskriften.

Innen importprogrammet gjelder i tillegg: Forordning 136/2004/EC (13) om Veterinærkontroll av produkter fra tredjeland.

2.3 Stoffgrupper som inngår i programmene

Programmene omfatter følgende stoffgrupper, hvor grupperingen og nummereringen stammer fra EUs rådsdirektiv 96/23/EC Annex I (1), og vil bli brukt videre i rapporten:

Gruppe A – 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 vedlegg IV til rådsforordning (EØF) nr. 2377/90 av 26. juni 1990 (4)*

Gruppe B – Veterinærpreparater¹ og forurensende stoffer

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

* Stoffgrupper som inngår i både Fremmedstoff og Import. Stoffgrupper uten stjerne inngår bare i Fremmedstoff.

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 hvilke konkrete stoffer 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 ved Norges veterinærhøgskole (NVH) og Veterinærinstituttet. Stoffene som ble analysert i 2009 er nevnt under metodebeskrivelsene i kapittel 3.

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 fettneadbrytningen 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 (14). Stoffene er nå forbudt brukt til produksjonsdyr.

Tyreostatika: Forbindelser som hemmer produksjonen av skjoldbruskkjertelens hormoner. Tyreostatika ble tidligere benyttet da effektene bl.a. er nedsatt metabolisme med bedre forutnyttelse og økt tilvekst som resultat (15). Stoffene er nå forbudt brukt til produksjonsdyr.

Forbudte veterinære legemidler (Forbindelser oppført i vedlegg IV til rådsforordning (EØF) nr 2377/90 av 26 juni 1990): 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)

¹ Herunder ikke-registrerte stoffer som kan brukes til veterinære formål.

ved konsum av rester (14). 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 nitromidazol som benyttes i behandling av infeksiøse tilstander.

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 betennelsesykdommer med 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.).

Coccidiostatika: Benyttes profylaktisk og til klinisk behandling mot coccidier (én-cellede parasitter). De ionofore coccidiostatika har en gunstig forebyggende effekt mot nekrotiserende enteritt (16).

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

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

NSAIDs: Ikke-steroid 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 antibiotikaresistente bakterier kan bli en alvorlig trussel mot folkehelsen (14).

2.3.3 Forurensende stoffer (Gruppe B3)

Organiske miljøgifter: Inkluderer organiske klorpesticider som DDT, klordaner, lindan, heksaklorbenzen, aldrin, dieldrin og industrikjemikalier som polyklorerte bifenyler (PCB). 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 (14, 15).

Organofosfater: Organiske fosforinsekticider har fått økende utbredelse både som antiparasittmidler, som plantevernmidler og til utøybekjempelse i bygninger. Bruk av fosforinsekticider medfører ikke miljøgiftrisiko 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 nervegastypen. 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 (14, 15).

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 dekalifisering 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. (14, 15)

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. Langtidseksponering 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 (14, 15).

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 sopp sporer, 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 (14, 15).

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 (14, 15).

3. Materiale og metoder

3.1 Praktisk gjennomføring

Antall prøver som skal tas ut fra de ulike dyreartene/næringsmidlene bestemmes 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 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 distriktskontor (DK), kjøttkontrollen, tar ut prøver av animalske næringsmidler på slakteri og feltpersonell/veterinærer tar ut prøver av levende dyr, melk, egg og honning på gårder og foredlingsvirksomheter. Det er blitt utarbeidet retningslinjer for å sikre dette.

En offisiell prøve betyr i praksis at det tas ut to prøver (A- og B-prøve) som pakkes i to poser som forsegles og gis et journalnummer. I forbindelse med hvert prøveuttak skal det fylles ut et registreringskjema. Her registreres alle opplysninger om prøveuttaket (prøvemateriale, art, kjønn, produsent og/eller slakteri), prøvetaker (DK, dato, sted), seglnr og stoffgruppe prøven skal analyseres for. Kopi av skjemaet sendes til Prøveregisteret ved Veterinærinstituttet. Gjennomslagsdelen av skjemaet, som kun inneholder nødvendige opplysninger for laboratoriet, og således ivaretar krav til anonymitet, sendes sammen med prøven til prøvemottaket ved Norges veterinærhøgskole (NVH) eller direkte til angjeldende laboratorium.

NVH mottar og opparbeider de innkomne prøvene og distribuerer disse til analyselaboratoriene. Prøver av egg, honning og urin blir sendt direkte til de aktuelle analyselaboratoriene.

Prøvene skal som hovedregel analyseres senest tre måneder etter mottak og resultatene rapporteres til Veterinærinstituttet. For enkelte av stoffene er imidlertid antallet prøver per år så lavt at det ikke er økonomisk forsvarlig å analysere prøvene oftere enn én til to ganger (f. eks. imidocarb). Funn over tillatt grense, eller funn av forbudte stoffer, rapporteres umiddelbart. Laboratoriet kontrollanalyserer videre med A-prøven. Mattilsynet vil i samråd med produsenten (som anses som B-prøves eier), avgjøre om B-prøven skal sendes til et annet laboratorium eller til EUs referanselaboratorium for gjeldene stoffgruppe, for å verifisere resultatet. Veterinærinstituttet samler inn og systematiserer resultatene og oversender rapport (denne rapporten) til Mattilsynet.

I analyseplanen står oppført det antall dyr som skal tas prøve fra for å tilfredsstille direktiv 96/23/EU Annex IV (1). Hver prøve kan analyseres for en eller flere stoffer. I praksis blir programmet per i dag gjennomført ved at en prøve gjennomgår kun en analysemetode, og dette synliggjøres ved om en stoffgruppe har en eller flere linjer med stoffer i tabellene 4.1. til 4.11. Det er et unntak når det gjelder melk: I direktiv 97/747/EU Annex (2) står det at 70 % av melkeprøvene skal analyseres for minst fire stoffer innen minst tre av følgende grupper: A6, B1, B2(a) og B2(e).

I resultattabellen er tallet antall dyr som er blitt analysert, og antall positive prøver er antall dyr som ikke oppfyller kravene. Artikkel 6 i kommisjonsvedtaket 2002/657/EC (10) sier at et resultat ikke oppfyller kravene hvis bekreftelsesmetodens beslutningsgrense ($CC\alpha$) for analytten overskrides. Artikkelens 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.

Veterinærinstituttet holder årlige prosjektmøter hvor programmets faglige profil og utfordringer knyttet til analysevirksomheten diskuteres. Prosjektgruppen består av representanter fra Mattilsynet og de nasjonale referanselaboratoriene; kjemisk laboratorium, legemiddellaboratoriet og miljøtoksikologisk laboratorium ved Norges veterinærhøgskole, seksjon for kjemi ved Veterinærinstituttet og Hormonlaboratoriet ved Oslo Universitetsykehus Aker, samt prøvemottaket ved Norges veterinærhøgskole. Pesticidlaboratoriet ved BioForsk Plantehelse deltok også på møtene.

3.2 Prøveplan basert på produksjonstall for 2007

Art	Produksjonstall 2007	%-sats	Antall prøver 2009
Storfe	320 885 dyr	0,4 %	1283
Gris	1 463 943 dyr	0,05 %	732
Sau/geit	1 186 263 dyr	0,05 %	593
Hest	1 406 dyr	-	77
Reinsdyr	1 711 tonn		100
Vilt (Elg, hjort, rådyr)	98 100 dyr		100
Fjørfe	70 036 tonn	1/200 t	350
Melk	1 560 mill liter*	1/15 000 t	300 (+65 geitemelk)
Egg	52 831 tonn	1/1 000 t	200
Honning	1 573 tonn**	10/300 t	100

* 1 541 293 tonn kumelk og 19 414 tonn geitemelk

** Honningcentralen produserte 944 tonn og det er ca 60 % av all norsk honning. Total produksjon er estimert utifra dette.

Produksjonstallene er fra kjøttkontrollen over antall dyr/tonn godkjent slakt i Norge. Melk (storfe) har en spesiell behandling i regelverket siden det er innført at samme prøve skal analyseres for flere stoffer og stoffgrupper.

3.3 Metoder

Laboratoriene benytter i utgangspunktet metoder som er akkreditert etter NS-EN ISO/IEC 17025. Metodene skal i tillegg tilfredsstillende metodekravene satt i EUs kommisjonsvedtak 2002/657/EC (10). 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:

- Dioxiner og dioxinlignende PCB i matvarer, se Rådskonklusjon 1883/2006, OJ L 364, 20.12.2006, p.32
- Bly, kadmium, kvikksølv, uorganisk tinn, 3-MCPD og benzopyren i matvarer, se Rådskonklusjon 333/2007, OJ L 88, 29.3.2007, p.29
- Mykotosiner i matvarer, se Rådskonklusjon 401/2006, OJ L 70, 9.3.2006, p.12

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

Community Reference Laboratories' (CRLs) innen EU har gitt ut en teknisk veileder for de stoffene som ikke har fått fastsatt ML, MRL eller MRPL. CRLs formål med veilederen er å forbedre og harmonisere metodens yteevne som brukes. Veilederen innfører begrepet **anbefalt konsentrasjon**. I tabellene (3.3.1 - 3.3.9) er **anbefalt konsentrasjon** eller **MRPL / MRL / ML** lagt inn.

Deteksjonsgrense angir den laveste konsentrasjon av analyttene som kan påvises. Kvantifiseringsgrensen angir den laveste konsentrasjon benyttet ved validering av metoden. Metodens yteevne bestemmes ved validering etter EUs kommisjonsvedtak 2002/657/EC (10).

$CC\beta$ (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.

$CC\alpha$ (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 $CC\alpha$ er det 95% sannsynlig at konsentrasjonen av stoff i prøven er over MRPL/MRL/ML.

I tabellene under er $CC\alpha$ og $CC\beta$ oppgitt til de forskjellige metodene. I de stoffgruppene hvor $CC\alpha$ ikke er oppgitt er tallet i $CC\beta$ -kollonnen kvantifiseringsgrensen til metoden.

3.3.1 Analysemetoder for syntetiske vekststimulerende stoffer og hormoner

Norges laboratorium for dopinganalyse, Oslo universitetssykehus, Aker, TEST 099

Enhetene er μgkg^{-1} (kjøtt, fett) eller μgL^{-1} (urin)

Metodens teknikk/ stoffgruppe/ matriks	Analytt	Påvisningsevne CC β	Beslutningsgrense CC α	Anbefalt kons.
GC-MS A 1: Stilbener Urin	Dietylstilbestrol	0,3	0,3	1
	Dienestrol	0,6	0,5	2
	Hexestrol	1,3	0,5	2
GC-MS A 1: Stilbener Muskel	Dietylstilbestrol	0,3	0,7	1
	Dienestrol	0,2	0,2	
	Hexestrol	0,5	0,7	
LC-MS/MS A 3: Steroider Urin	α -Nandrolon	0,7	0,7	1
	β -Nandrolon	1,0	1	1
	α -Trenbolon	0,6	0,1	2
	β -Trenbolon	1,1	0,5	2
LC-MS/MS A 3: Steroider Muskel	α -Nandrolon	0,3	0,5	1
	β -Nandrolon	0,3	0,5	1
	α -Trenbolon	0,3	0,01	1
	β -Trenbolon	0,3	0,01	1
GC-MS A 3: Acetylgestagener Fett	Medroxyprogesteron	0,6	0,4	(1 MRPL)
	Melengestrol	2,3	0,2	5
	Megestrol	2,4	1,3	
	Klormadinon	2,7	2,1	
GC-MS A 4: Zeranol Urin	Zeranol	1,3	0,9	2
	Taleranol	0,8	0,7	
GC-MS A 4: Zeranol Muskel	Zeranol	0,8	0,5	1
	Taleranol	0,9	0,4	
LC-MS/MS A 5: Beta- agonister Urin	Clenbuterol	0,7	0,6	0,2
	Salbutamol	1,1	1,0	1
	Terbutalin	1,2	1,0	3
	Cimaterol	1,1	1,0	0,5
	Mabuterol	0,6	0,5	0,2
LC-MS/MS A 5: Beta- agonister Lever	Clenbuterol	0,68	0,60	(0,5 MRL)
	Salbutamol	0,90	0,80	5
	Terbutalin	1,01	0,80	10
	Cimaterol	0,22	0,20	0,5
	Mabuterol	0,21	0,20	0,2
LC-MS/MS A 5: Beta- agonister Muskel	Clenbuterol	0,63	0,60	(0,1 MRL)
	Salbutamol	0,90	0,80	5
	Terbutalin	1,1	0,80	10
	Cimaterol	0,23	0,20	0,5
	Mabuterol	0,21	0,20	0,1
LC-MS/MS B 2d: Sedativer Nyrrer	Azaperon	58	35	(100 MRL)
	Azaperol	64	34	
	Xylazin	0,6	0,04	

3.3.2 Analysemetoder for tyreostatika

Laboratory of Chemical Analysis, Dep. of Veterinary Public Health and Food Safety, Gent University, Salisburylaan 133, B-9820 Merelbeke, Belgium, BELTEST nr 088-T-ISO17025

Enhetene er μgkg^{-1} (muskel) eller μgL^{-1} (urin).

Metodens teknikk/ stoffgruppe/ matriks	Analytter	Påvisningsevne $\text{CC}\beta^*$	Beslutningsgrense $\text{CC}\alpha$	Anbefalt kons
LC-MS-MS A 2: Tyreostaika Urin	Tapazole,	25	14	10
	thiouracil,	5	2,1	
	metylthiouracil,	2	0,7	
	propylthiouracil,	2	0,7	
	phenylthiouracil,	2	0,7	
	merkaptobenzimidazol	2	0,7	
LC-MS-MS A 2: Tyreostaika Muskel	Tapazole,	25	14	10
	thiouracil,	1	0,2	
	metylthiouracil,	1	0,2	
	propylthiouracil,	1	0,2	
	phenylthiouracil,	1	0,2	
	merkaptobenzimidazol	1	0,2	

* Se J. Chromatogr. A 912 (2001) 311-317 for mer detaljer om metodens yteeven.

3.3.3 Analysemetoder for forbudte stoffer

Fagseksjon for næringsmiddelhygiene, Norges veterinærhøgskole, TEST 137

Enheten er μgkg^{-1} .

Metodens teknikk/ Stoffgruppe	Analytt	Påvisningsevne $\text{CC}\beta$	Beslutningsgrense $\text{CC}\alpha$	Anbefalt kons
LC-MS-MS A 6: Stoffer på vedlegg IV I Rfo 2377/90	Kloramfenikol	0,2	0,1	0,3 MRPL
LC-MS(-MS) A 6: Stoffer på vedlegg IV I Rfo 2377/90	Nitrofuraner AOZ, AMOZ, SEM og AHD	0,1 - 0,6	0,1 - 0,3	1 MRPL
LC-MS A 6: Stoffer på vedlegg IV I Rfo 2377/90	Dimetridazol, metronidazol, ronidazol, ipronidazol	0,4 - 1,0	0,2 - 0,6	3

3.3.4 Analysemetoder for antibakterielle midler og coccidiostatika

Fagseksjon for næringsmiddelhygiene, Norges veterinærhøgskole, TEST 137

Enheten er μgkg^{-1} .

Metodens teknikk/ Stoffgruppe	Analytt	Påvisningsevne CC β	Beslutningsgrense CC α	Grenseverdi MRL
LC-MS/MS B 1: Antibakterielle midler	Oksytetracyklin	5	-	100 MRL
HPLC-UV B 1: Antibakterielle midler	Sulfadimidin, sulfadoxin, sulfadiazin	114 - 124 (musk, melk) 0,4 - 2,1 (egg)	103 - 110 0,2 - 0,3	100 MRL
LC-MS B 1: Antibakterielle midler	Tiamulin	30	-	100 MRL
HPLC-fluorescens Akk. fra okt 2008: LC-MS/MS B 1: Antibakterielle midler	Enrofloxacin, ciprofloxacin, sarafloxazin	104 106 35	100 101 32	Enro + cipro: 100 MRL 30 MRL
LC-MS B 2b: Coccidiostatika	Narasin, lasalocid, monensid, salinomycin	1,0 (egg) 10	0,5 (egg) -	Lasalocid: MRL 150 egg Monensid: MRL 2 muskel Andre ikke tillatt
LC-MS B 2b: Coccidiostatika	Toltrazuril, Toltrazurilsulfon	30	-	100 MRL

Analyse av melk for restmengder av antibakterielle midler, unntatt kloramfenikol og nitrofuraner, er basert på en tre-platemetode med *Micrococcus luteus*/Mueller Hinton agar med trimethoprim, *Bacillus subtilis*/antibiotisk agar med pH 6,1 og *Bacillus subtilis*/antibiotisk agar med pH 8,0. Metoden kalles for kort: Penicillin. Alle positive prøver analyseres på HPLC eller LC-MS for verifisering og kvantifisering.

3.3.5 Analysemetoder for anthelmintika, karbamater og pyretroider

Legemiddellaboratoriet, Norges veterinærhøgskole, TEST 137

Enheten er μgkg^{-1} .

Metodens teknikk/ Stoffgruppe	Analytt	Påvisningsevne CC β	Beslutningsgrense CC α	Grenseverdi MRL
HPLC - UVdeteksjon (diode-array) B 2a: Antelmintika	Sum albendazol og metabolitter	1091	1045	1000 100 (melk)
	Sum fenbendazol, oksfendazol og metabolitter	595	548	500 10 (melk)
HPLC- fluorescensdeteksjon B 2a: Antelmintika	Ivermektin	653 (ved 600)	627 (ved 600)	100
	Doramektin	647 (ved 600)	623 (ved 600)	100
	Moxidektin	676 (ved 600)	638 (ved 600)	100
	Eprinomektin	689 (ved 600)	645 (ved 600)	40 (melk) 1500 20 (melk)
LC-MS-MS B 2c: Pyretroider	Flumetrin	37	29	20 30 (melk)
	Cypermtrin	39	29	20
	Deltametrin	17	14	20 (melk) 10 20 (melk)
HPLC - UVdeteksjon (diode-array) B 2c: Karbamater	Imidokarb	Kvant. gr. 50	Det. gr 10	2000

3.3.6 Analysemetoder for NSAIDs og andre farmakologisk aktive stoffer

Fagseksjon for næringsmiddelhygiene, Norges veterinærhøgskole, TEST 137

Enheten er μgkg^{-1} .

Metodens referanse/ analysemetode	Analytt	Kvantifiseringsgrense	MRL
LC-MS B 2e: NSAIDs	Ketoprofen	5	Annex II*
LC-MS B 2e: NSAIDs	Flunixin	5	20 (storfe) 50 (gris) 10 (hest)
	Flunixin-OH	2 (melk)	40 (melk)
LC-MS B 2f: Andre farmakologisk aktive stoffer	Prednisolon	0,5 (muskel) 0,1 (melk)	4 (muskel) 6 (melk)
	Dexametason	0,5 (muskel) 0,1 (melk)	0,75 (muskel) 0,3 (melk)

* Se forordning 2377/90/EC (4)

3.3.7 Analysemetoder for organiske klorforbindelser og organofosfater

Miljøtoksikologisk laboratorium, Norges veterinærhøgskole, TEST 137

Enheten er μgkg^{-1}

Metodens teknikk/ stoffgruppe	Analytt	Deteksjonsgrense	Grenseverdi MRL
GC-ECD B 3a: Organoklorider	Aldrin α - HCH β - HCH γ - HCH Klordan Dieldrin Sum DDT Endrin Heptaklor Metoxyklor HCB Mirex	} 1-160 (fett) 3 (egg) 0,2-10 (melk)	Egg: 100 Fett: 200; Melk: 4 Ikke fastsatt Fett: 100; Egg, melk: 10 Ikke fastsatt Egg: 100 Fett: 200; Melk: 40; Egg: 1000 Ikke fastsatt Ikke fastsatt Ikke fastsatt Fett: 200; Melk: 10 Ikke fastsatt
GC-ECD B 3a: Organoklorider	PCBs		3 (fett) 1 (egg) 0,3 (melk)
GC-NDP B 3b: Organofosfater	Heptenofos Diazinon Phosmet Coumafos	} 5	Ikke fastsatt 0,05 0,1 Ikke fastsatt

* 1 (PCB - 153) v/fettinnhold <2 %, 20 (PCB - 153) v/fettinnhold > 2 %

3.3.8 Analysemetoder for grunnstoffer

Seksjon for kjemi, Veterinærinstituttet, TEST 110

Enheten er μgkg^{-1} .

Metodens teknikk/ stoffgruppe	Analytt	Påvisningsevne $CC\beta$	Beslutningsgrense $CC\alpha$	Grenseverdi ML
ET-AAS B 3c: Grunnstoffer	Kadmium	55 540 1100	52 (220) 520 1100	50 muskel, hest: 200 500 (lever) 1000 (nyre)
	bly	120 540 560	110 520 530	100 muskel 500 (lever) 500 (nyre)

3.3.9 Analysemetoder for mykotoksiner

Seksjon for kjemi, Veterinærinstituttet, TEST 110

Enheten er μgkg^{-1} .

Metodens teknikk/ stoffgruppe	Analytt	Påvisningsevne $CC\beta$	Beslutningsgrense $CC\alpha$	Grenseverdi ML
HPLC-fluorescens B 3d: Mykotoksiner	Aflatoksin M1	0,053	0,0515	0,05
HPLC-fluorescens B 3d: Mykotoksiner	Ochratoksin A	5,6	5,3	5 (nyre)

3.3.10 Analysemetoder for pesticider i honning

Pesticidkjemi, Bioforsk Plantehelse, TEST 035

Enhetene er μgkg^{-1} .

Metodens teknikk/ Stoffgruppe	Analytter	Kvantifiseringsgrense	MRL	Akkrediterings- status
GC-MS B 2f: Andre farmakologisk aktive stoffer	Honning er analysert etter multimetode M85H. Søkespekteret tilsvaret M85V og oversikt er vist i tabell 6.3 I tillegg analyseres flumetrin.	Se vedlegg 6.3 I tillegg: flumetrin: 10	Se rådsdirektiv 396/2005/EC	Metoden M85H er ikke akkreditert, men det er M85V.

3.3.11 Akkrediteringsstatus

Samtlige laboratorier er akkreditert etter NS-EN ISO/IEC 17025, men følgende stoffgrupper/stoffer ble analysert med en metode som ikke er akkreditert:

B1: Antibakterielle midler: Oxytetracycline

B1: Antibakterielle midler: Tiamulin

B 2b: Coccidiostatika; Akkreditert for egg.

B 2c: Karbamater og pyretroider

B 2e: NSAIDs: Flunixin. Flunixin akkreditert for melk.

B 2f: Andre farmakologisk aktive stoffer: Prednisolon og dexametason

B 2f: Andre farmakologisk aktive stoffer: Middmidler i honning

Hovedbegrunnelsen for at metodene ikke er akkreditert er enten overgang til MS-instrument ved laboratoriene, eller for få prøver per år. Laboratoriene vidreutvikler metodene og listen vil bli kortere med tiden.

4. Plan og resultater

Tabellene 4.1 til 4.10 viser plan og resultater for hver art eller næringsmiddel innen Fremmedstoff. Artene er delt opp i levende dyr (prøve tatt på gårdsbruket) og næringsmidler (prøve hentet ved slakteri). 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 "Pos" 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 "Pos" viser antall prøver innen gjeldene art med funn som ikke overholder kravene (over tillatte grenser).

I kap. 4.2 beskrives de enkelte stoffgruppene og stoffene som ble detektert, kvantifisert og eventuelt rapportert i 2009. Videre beskrives bakgrunn og kjemisk vurdering av funnene.

Vedlegg 6 gir en oversikt over alle analytter og prøvematerialer med analysesvar i programmet i 2009, antall prøver analysert, samt resultater på formen "ikke påvist", "spor" eller "positiv".



Foto: Hanne Mari Jordsmyr, Veterinærinstituttet

Tabell 4.1	Storfe							
	Levende dyr				Næringsmidler			
Stoffgruppe	Plan	Ant	Avvik	Pos	Plan	Ant	Avvik	Pos
SUM A+B	401	316	-85	3	882	933	51	4
Sum A	401	316	-85	3	401	441	40	
A1 Stilbener	66	53	-13		66	73	7	
A2 Tyreostatika	66	50	-16	1	66	64	8	
A3 Steroider	66	79	13	2	99	110	11	
A4 Resorsylsyrelaktoner	66	40	-26		33	50	17	
A5 Beta-agonister	66	36	-30		66	74	8	
A6 Annex IV - stoffer	71	58	-13		71	60	-11	
Sum B					481	492	11	4
Sum B1					200	223	23	
B1 Tiamulin, penicillin								
B1 Enrofloxacin					75	66	-9	
B1 Sulfonamider					75	75		
B1 Oksytetrasyklin					50	82	32	
Sum B2					200	192	-8	
B2a Anthelmintika					55	46	-9	
B2b Coccidiostatika					5	6	1	
B2c Karbamater og pyretroider					25	22	-3	
B2d Sedativer					30	30		
B2e NSAIDs					55	56	1	
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer					30	32	2	
Sum B3					81	77	-4	4
B3a Organiske klorforbindelser					10	8	-2	
B3b Organofosfater					10	10		
B3c Tungmetaller					51	49	-2	4
B3d Mykotoksiner					10	10		



Foto: Hanne Mari Jordsmyr, Veterinærinstituttet

Tabell 4.2	Gris							
	Levende dyr				Næringsmidler			
Stoffgruppe	Plan	Ant	Avvik	Pos	Plan	Ant	Avvik	Pos
SUM A+B	40	23	-17		692	663	-29	
Sum A	40	23	-17		253	246	-7	
A1 Stilbener	6	4	-2		36	34	-2	
A2 Tyreostatika	6	5	-1		31	35	4	
A3 Steroider	6	5	-1		36	33	-3	
A4 Resorsylsyrelaktoner	6	1	-5		36	36		
A5 Beta-agonister	6	3	-3		36	33	-3	
A6 Annex IV - stoffer	10	5	-5		78	75	-3	
Sum B					439	417	-22	
Sum B1					174	170	-4	
B1 Tiamulin, penicillin					58	55	-3	
B1 Enrofloxacin					58	57	-1	
B1 Sulfonamider					58	58		
B1 Oksytetrasyklin								
Sum B2					200	188	-12	
B2a Anthelmintika					80	74	-6	
B2b Coccidiostatika					10	10		
B2c Karbamater og pyretroider					10	10		
B2d Sedativer					20	20		
B2e NSAIDs					40	40		
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer					40	34	-6	
Sum B3					65	59	-6	
B3a Organiske klorforbindelser					13	11	-2	
B3b Organofosfater					13	9	-4	
B3c Tungmetaller					26	26		
B3d Mykotoksiner					13	13		



Foto: Hanne Mari Jordsmyr,
Veterinærinstituttet

Tabell 4.3	Småfe			
	Næringsmidler			
Stoffgruppe	Plan	Ant	Avvik	Pos
SUM A+B	593	630	37	14
Sum A	119	115	-4	
A1 Stilbener	19	17	-2	
A2 Tyreostatika	19	19		
A3 Steroider	19	19		
A4 Resorsylsyrelaktoner	19	20	-1	
A5 Beta-agonister	19	21	-3	
A6 Annex IV - stoffer	24	24		
Sum B	474	515	41	14
Sum B1	200	255	55	
B1 Tiamulin, penicillin				
B1 Enrofloxacin	60	59	-1	
B1 Sulfonamider	80	80		
B1 Oksytetrasyklin	60	116	56	
Sum B2	200	189	-11	
B2a Anthelmintika	100	92	-8	
B2b Coccidiostatika	25	25		
B2c Karbamater og pyretroider	25	21	-4	
B2d Sedativer	25	25		
B2e NSAIDs	25	25		
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer		1	1	
Sum B3	74	71	-3	14
B3a Organiske klorforbindelser	10	10		
B3b Organofosfater	10	9	-1	
B3c Tungmetaller	45	43	-2	14
B3d Mykotoksiner	9	9		



Foto: Hanne Mari Jordsmyr, Veterinærinstituttet

Tabell 4.4	Hest							
	Levende dyr				Næringsmidler			
Stoffgruppe	Plan	Ant	Avvik	Pos	Plan	Ant	Avvik	Pos
SUM A+B	5	3	-2		72	66	-5	
Sum A	5	3	-2		30	31	2	
A1 Stilbener					4	3		
A2 Tyreostatika					4	5	1	
A3 Steroider					4	4		
A4 Resorsylsyrelaktoner					4	4		
A5 Beta-agonister	5	3	-2		4	5	1	
A6 Annex IV - stoffer					10	3		
Sum B					42	35	-7	
Sum B1					12	9	-3	
B1 Tiamulin, penicillin								
B1 Enrofloxacin					3	1	-2	
B1 Sulfonamider					6	6		
B1 Oksytetrasyklin					3	2	-1	
Sum B2					22	18	-4	
B2a Anthelmintika					6	3	-3	
B2b Coccidiostatika					1		-1	
B2c Karbamater og pyretroider					1	1		
B2d Sedativer					2	2		
B2e NSAIDs					12	12		
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer								
Sum B3					8	8		
B3a Organiske klorforbindelser					2	2		
B3b Organofosfater					2	2		
B3c Tungmetaller					2	2		
B3d Mykotoksiner					2	2		



Foto: Hanne Mari Jordsmyr, Veterinærinstituttet

Tabell 4.5	Fjørfe							
	Levende dyr				Næringsmidler			
Stoffgruppe	Plan	Ant	Avvik	Pos	Plan	Ant	Avvik	Pos
SUM A+B	35	14	-21		311	318	7	
Sum A	35	14	-21		140	148	8	
A1 Stilbener	4	2	-2		10	11	1	
A2 Tyreostatika	4	4			10	11	1	
A3 Steroider	4	4			11	11		
A4 Resorsylsyrelaktoner	4	2	-2		8	7	-3	
A5 Beta-agonister	4		-4		11	14	3	
A6 Annex IV - stoffer	15	2	-13		90	94	4	
Sum B					171	170	-1	
Sum B1					53	71	18	
B1 Tiamulin, penicillin								
B1 Enrofloxacin								
B1 Sulfonamider					28	27	-1	
B1 Oksytetrasyklin					25	44	19	
Sum B2					89	75	-14	
B2a Anthelmintika					16	13	-3	
B2b Coccidiostatika					57	50	-7	
B2c Karbamater og pyretroider					8	7	-1	
B2d Sedativer								
B2e NSAIDs					8	5	-3	
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer								
Sum B3					29	24	-5	
B3a Organiske klorforbindelser					10	8	-2	
B3b Organofosfater					5	5		
B3c Tungmetaller					10	8	-2	
B3d Mykotoksiner					4	3	-1	



Foto: Knut Madslie, Veterinærinstituttet

Tabell 4.6	Rein			
	Næringsmidler			
Stoffgruppe	Plan	Ant	Avvik	Pos
SUM A+B	100	92	-8	12
Sum A	20	18	-2	
A1 Stilbener	1	1		
A2 Tyreostatika	2	2		
A3 Steroider	1	1		
A4 Resorsylsrelaktoner	2	2		
A5 Beta-agonister	7	6	-1	
A6 Annex IV - stoffer	7	6	-1	
Sum B	80	74	-6	12
Sum B1	24	26	2	
B1 Tiamulin, penicillin				
B1 Enrofloxacin				
B1 Sulfonamider	12	10	-2	
B1 Oksytetrasyklin	12	16	4	
Sum B2	32	27	-5	
B2a Anthelmintika	22	20	-2	
B2b Coccidiostatika	2	1	-1	
B2c Karbamater og pyretroider	6	4	-2	
B2d Sedativer				
B2e NSAIDs	2	2		
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer				
Sum B3	24	21	-3	12
B3a Organiske klorforbindelser	8	7	-1	
B3b Organofosfater				
B3c Tungmetaller	16	14	-2	12
B3d Mykotoksiner				

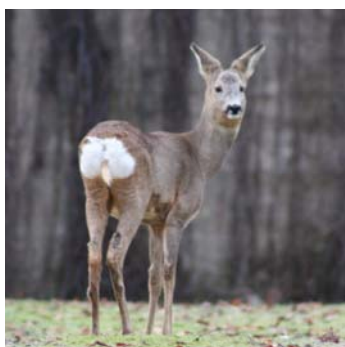


Foto: Hanne Mari Jordsmyr, Veterinærinstituttet

Tabell 4.7	Hjort				Rådyr				Elg			
	Næringsmidler				Næringsmidler				Næringsmidler			
Stoffgruppe	Plan	Ant	Avvik	Pos	Plan	Ant	Avvik	Pos	Plan	Ant	Avvik	Pos
SUM A+B	25	21	-4	8	25	11	-14	5	50	47	-3	41
Sum A												
A1 Stilbener												
A2 Tyreostatika												
A3 Steroider												
A4 Resorsylslyrelaktoner												
A5 Beta-agonister												
A6 Annex IV - stoffer												
Sum B	25	21	-4	8	25	11	-14	5	50	47	-3	41
Sum B1												
B1 Tiamulin, penicillin												
B1 Enrofloxacin												
B1 Sulfonamider												
B1 Oksytetrasyklin												
Sum B2												
B2a Anthelmintika												
B2b Coccidiostatika												
B2c Karbamater og pyretroider												
B2d Sedativer												
B2e NSAIDs												
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer												
Sum B3	25	21	-4	8	25	11	-14	5	50	47	-3	41
B3a Organiske klorforbindelser												
B3b Organofosfater												
B3c Tungmetaller	25	21	-4	8	25	11	-14	5	50	47	-3	41
B3d Mykotoksiner												



Foto: Hanne Mari Jordsmyr,
Veterinærinstituttet

Tabell 4.8	Geitemelk				Kumelk				
	Plan	Ant	Avvik	Pos	Plan prøver	Plan anal	Ant	Avvik	Pos
SUM A+B	65	60	-5		300	835	697	-128	
Sum A						210	159	-51	
A1 Stilbener									
A2 Tyreostatika									
A3 Steroider									
A4 Resorsylsyrelaktoner									
A5 Beta-agonister									
A6 Annex IV - stoffer					210	210	159	-25	
Sum B	65	60	-5			625	538	-77	
Sum B1	65	60	-5			210	228	18	
B1 Tiamulin, penicillin	55	50	-5			105	79	-26	
B1 Enrofloxacin									
B1 Sulfonamider	10	9	-1				1	1	
B1 Oksytetrasyklin		1	1			105	148	43	
Sum B2						360	266	-94	
B2a Anthelmintika						105	71	-34	
B2b Coccidiostatika									
B2c Karbamater og pyretroider									
B2d Sedativer									
B2e NSAIDs						210	158	-52	
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer					45	45	37	-8	
Sum B3					55	55	44	-1	
B3a Organiske klorforbindelser					10	10	10		
B3b Organofosfater					10	10	8	-2	
B3c Tungmetaller					15	15	15		
B3d Mykotoksiner					10	10	11	1	

De grønne feltene indikerer at 210 melkeprøver skal analyseres for minst fire stoffer innen disse gruppene.



Foto: Hanne Mari Jordsmyr,
Veterinærinstituttet

Tabell 4.9	Egg			
	Plan	Ant	Avvik	Pos
SUM A+B	200	201	1	1
Sum A	20	19	-1	
A1 Stilbener				
A2 Tyreostatika				
A3 Steroider				
A4 Resorsylsyrelaktoner				
A5 Beta-agonister				
A6 Annex IV - stoffer	20	19	-1	
Sum B	180	182	2	1
Sum B1	40	50	10	
B1 Tiamulin, penicillin				
B1 Enrofloxacin				
B1 Sulfonamider	20	19	-1	
B1 Oksytetrasyklin	20	31	11	
Sum B2	80	75	-5	1
B2a Anthelmintika				
B2b Coccidiostatika	80	75	-5	1
B2c Karbamater og pyretroider				
B2d Sedativer				
B2e NSAIDs				
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer				
Sum B3	60	57	-3	
B3a Organiske klorforbindelser	20	19	-1	
B3b Organofosfater				
B3c Tungmetaller	40	38	-2	
B3d Mykotoksiner				



Foto: Hanne Mari Jordsmyr, Veterinærinstituttet

Tabell 4.10	Honning			
Stoffgruppe	Plan	Ant	Avvik	Pos
SUM A+B	100	77	-23	
Sum A	5	5		
A1 Stilbener				
A2 Tyreostatika				
A3 Steroider				
A4 Resorsylsyrelaktoner				
A5 Beta-agonister				
A6 Annex IV - stoffer	5	5		
Sum B	95	72	-23	
Sum B1	20	18	-2	
B1 Tiamulin, penicillin				
B1 Enrofloxacin				
B1 Sulfonamider	10	9	-1	
B1 Oksytetrasyklin	10	9	-1	
Sum B2	24	17	-7	
B2a Anthelmintika				
B2b Coccidiostatika				
B2c Karbamater og pyretrorider	24	17	-7	
B2d Sedativer				
B2e NSAIDs				
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer				
Sum B3	51	37	-14	
B3a Organiske klorforbindelser	24	17	-7	
B3b Organofosfater	24	17	-7	
B3c Tungmetaller	3	3		
B3d Mykotoksiner				

4.11 IMPORT	Storfe			Småfe		
	Kjøtt			Kjøtt		
<u>Stoffgruppe</u>	<u>Ant prøver</u>	<u>Ant analys</u>	<u>Pos</u>	<u>Plan</u>	<u>Ant</u>	<u>Pos</u>
SUM A+B	69	122		8	12	
Sum A	38	37		3	3	
A3 Steroider	21	21				
A6 Annex IV	17	33		3	6	
Sum B	31	85		5	9	
Sum B1	16	62		2	5	
B1 Antibakteriell stoff	16	62		2	5	
Sum B2	15	23		3	4	
B2b Coccidiostatika	7	7		2	2	
B2e NSAIDs	8	16		1	2	

4.1 Avvik i forhold til analyseplanen

Summeres tabellene 4.1 til 4.10 var planen å kontrollere 3896 prøver. Det ble analysert 3625 prøver. Dette er 93,0 % av opprinnelig uttaksplan.

Av tabell 4.11 kan vi lese at Norge kontrollerte 77 importprøver i løpet av året.

4.2 Enkeltresultater og kommentarer

Innen importprogrammet ble det ikke funnet stoffer over beslutningsgrense, som betyr at alle prøvene overholdt kravene.

Innen fremmedstoffprogrammet ble det funnet stoffer over deteksjonsgrense og over beslutningsgrense (CC α), og nedenfor er disse resultatene beskrevet. Videre beskrives bakgrunn og kjemisk vurdering av funnene. Mattilsynets DK nevnes for å vise hvor i landet prøvene ble tatt. Ved flere funn av et stoff innen en art/næringsmiddel er laveste og høyeste konsentrasjon oppgitt (range).

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

4.2.1 Stoffgruppe A 2: Tyreostatika

Det ble påvist 2-thiouracil i en prøve av storfe over anbefalt konsentrasjon. I tillegg ble det funnet spor av 2-thiouracil i konsentrasjonsområdet 0,5 μgL^{-1} til 9,9 μgL^{-1} i 17 storfe, 22 gris og 3 sau. Funn i denne stoffgruppen ble også rapportert i 2008 (23).

Thyreostatika har vært forbudt som veterinært legemiddel i Europa siden 1981, på grunn av sine kreftfremkallende og arvestoffskadelige egenskaper (19). Fram til nå har påvisning av tyreostatika i prøver av næringsmiddelproduserende dyr blitt tolket som en konsekvens av ulovlig administrering av veterinært legemiddel. Dosen som administreres for å gi observerbar økning av vekt på slaktedyr, gir høy urinkonsentrasjon ($> 100 \mu\text{gL}^{-1}$). Krav til metodens yteevne (MRPL) er ikke satt, men CRL har satt en anbefalt konsentrasjon lik 10 μgkg^{-1} .

Laboratory of Chemical Analysis, Gent University, Belgium, benytter en metode som detekterer disse stoffene fra 0,5 μgkg^{-1} i biologisk vev eller væsker for denne stoffgruppen (17). Forsøk utført ved Gent University viser at storfe føret med kål og rapsfrø gir 2-thiouracilkonsentrasjoner mellom 2 μgL^{-1} til 9 μgL^{-1} i urin (18). 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.

Resultatet til den ene storfeprøven ble rapportert videre til Mattilsynet DK Haugalandet. De øvrige funn ble betegnet som at de overholder kravene siden konsentrasjonen var under CRLs anbefalte konsentrasjon.

4.2.2 Stoffgruppe A 3: Steroider

I to drektige kuer ble det funnet stoffet 17-alfa-nandrolon. Aker Universitetssykehus kommenterte i svarbrevet at faglitteraturen opplyser at drektige kuer, spesielt like før kalving, skiller ut 17-alfa-nandrolon i urin (20).

Alle stoffene i denne stoffgruppen har vært forbudt i Europa siden 1985 (22), men kravet til metodens yteevne (MRPL) er ikke satt. CRL har satt en anbefalt konsentrasjon lik 1 μgkg^{-1} . Resultatene ble rapportert videre til Mattilsynet, da dette betegnes som funn som ikke overholder kravene (non-compliant).

Prøvene var uttatt av DK Midt og Vest Telemark og DK Sør-Innherred.

Stoffgruppe B1: Antibakterielle midler

I en geitemelkprøve ble det funnet spor av Penicillin-G. Ved bekreftende kjemisk analyse med LC-MS ble konsentrasjonen kvantifisert til < 3 µg/L. Penicillin har en MRL satt lik 4 µg/L. Funnet betegnes som at overholder kravet, og er ikke blitt rapportert til Mattilsynet før.

Det ble påvist 16 µg/kg sulfadoxin i kjøtt fra kalkun. Sulfadoxin har en MRL satt lik 100 µg/kg. Funnet betegnes som at overholder kravet, og er ikke blitt rapportert til Mattilsynet før.

4.2.3 Stoffgruppe B2b: Coccidiostatika

Det ble påvist spor av narasin i et egg. Konsentrasjonen lå mellom 0,5 og 1,0 µgkg⁻¹. Stoffet er forbudt brukt til eggproduserende fjørfe. Dette betegnes som et funn som ikke overholder kravene (non-compliant), og ble rapportert til Mattilsynets DK Vesterålen.

4.2.4 Stoffgruppe B3c: Grunnstoffer

EU har satt ML for kadmium og bly i lever, nyre og muskel i artene storfe, småfe, hest, fjørfe og gris (8). Det blir regnet som funn som ikke overholder kravene (non-compliant), hvis et eller flere organer i et dyr har kadmium- eller blyinnhold over ML. EU har ikke satt ML for kadmium eller bly i artene rein, elg, hjort eller rådyr. Men i denne rapport benyttes EUs ML for storfe også for disse artene, og telles opp etter samme metode.

Det ble påvist kadmium (Cd) i mengder over ML i 4 storfe, 14 sauer, 10 reinsdyr, 8 hjort, 4 rådyr og 36 elg. Det ble påvist bly (Pb) i mengder over ML i ett rådyr og fem elg. Siden det ble funnet bly i muskel fra artene rådyr og elg bør det utheves at disse funn sannsynligvis kommer av at laboratoriet har mottatt muskel forurenset av skuddet.

I tabell 4.2.4.1 er antall organer over ML fordelt på matriks, art og totalt antall dyr analyser, ført opp.

Tabell 4.2.4.1. Antall prøver med funn over ML (CC α) for Cd og Pb fordelt på matriks, art og totalt antall dyr analysert

Dyr	Cd lever	Cd nyre	Cd muskel	Pb lever	Pb nyre	Pb muskel	Tot ant dyr
Storfe	-	4	-	-	-	-	49
Småfe	9	13	-	-	-	-	43
Rein	7	10	3	-	-	-	14
Hjort	-	8	4	-	-	-	26
Rådyr	2	4	1	-	-	1	11
Elg	26	36	7	1	-	5	47

ML for Cd: lever: 500 µgkg⁻¹
nyre: 1000 µgkg⁻¹
muskel: 50 µgkg⁻¹ (200 µgkg⁻¹ hest)

ML for Pb: lever: 500 µgkg⁻¹
Nyre: 500 µgkg⁻¹
muskel: 100 µgkg⁻¹

De forskjellige prøvene, som er funn som ikke overholder kravene (non-compliant), ble rapportert fortløpende til følgende DK innen Mattilsynet: Bergen og omland, Midt-Rogaland, Ålesund, Dalane-Sirdal og Flekkefjord, Vestfold, Gauldal, Midt og Vest Telemark, Hallingdal, Midt-Finnmark, Oslo, Hedmarken, Haugalandet, Øst-Finnmark, Midt og Nord Helgeland, Vesterålen, Salten, Vest-Agder, Østfold og Follo, Romerike, Gauldal, Nordmøre, Namdal, Valdres og Gjøvik, Drammen, Kongsberg, Vest-Finnmark,

I vedlegg 6.1 er alle funn av Cd og Pb over deteksjonsgrensen ført opp.

5. 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 forordning 2377/90/EC: Official Journal L 224, 18/08/1990 P. 0001 - 0008
5. The European Medicines Agency <http://www.emea.eu.int/>
6. Maximum Residue Limit. Søkbar database: <http://www.emea.eu.int/index/indexv1.htm>
7. EU regulering 396/2005/EC: Official Journal L 70, 16.3.2005, p. 1
8. EU regulering 466/2001/EC: Official Journal L 77, 16/03/2001 P. 0001 - 0013 med tillegg: 221/2002/EC: Official Journal L 37, 07/02/2002 P. 0004 - 0006
9. FOR 1996-10-10 nr 997: Forskrift om grenseverdier for rester av veterinærpreparater i næringsmidler av animalsk opprinnelse. Veterinærpreparatrestforskriften.
10. EU direktiv 2002/657/EC: Official Journal L 221, 17/08/2002 P. 0008 - 0036
11. EU beslutning 2003/181/EC: Official Journal L 071, 15/03/2003 P. 0017 - 0018
12. EU beslutning 2005/25/EC: Official Journal L 006, 10/01/2005 P. 0038 - 0039
13. EU regulering 136/2004/EC: Official Journal L 021, 28/01/2004 P.0011 - 0023
14. Folkehelseinstituttet. Miljø og helse - en forskningsbasert kunnskapsbase. http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=233&trg=MainLeft_6034&MainArea_5661=6034:0:15,4511:1:0:0:::0:0&MainLeft_6034=5544:69281::1:6035:1:::0:0
15. Philip Wexler. Encyclopedia of toxicology. Academic Press, 1998, ISBN: 0-12-227220-X
16. Fagsenteret for fjørfe. <http://www.fjorfe.org>
17. G. Pinel, E. Bichon, K. Pouponneau, D. Maume, F. Andre, B. Le Bizec: Multi-residue method for the determination of thyreostats in urine samples using liquid chromatography coupled to tandem mass spectrometry after derivatisation with 3-iodobenzylbromide. *J.Chromatogr. A*, 1085 (2005) 247-252
18. 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
19. EU direktiv 81/602/EC: Official Journal L 222, 07/08/1981 P. 0032 - 0033
20. H.H.D. Meyer, D. Falckenberg, T. Janowski, M. Rapp, E.F. Rösel, L. von Look, H. Karg: Evidence for the presence of endogenous 19-nortestosterone in the cow peripartum and in the neonatal calf. *Acta Endocrinol*, 1992; 126: 369-73
21. Houghton, E.; Copsy, J.; Dumasia, M.C.; Haywood, P.E.; Moss, M.S.; P.Teale *Biomed. Mass Spectrometry: The Identification of C-18 Neutral Steroids in Normal Stallion Urine*. 1984, 11, 86-99
22. EU direktiv 85/649/EC: Official Journal L 382, 31/12/1985 P. 0228 - 0231
23. D. Grønningen: Restmengder av legemidler og forurensninger i levende dyr og animalske næringsmidler 2007. Veterinærinstituttet. 07.03.2008

6. Vedlegg

Tabell 6.1 og 6.2 gir en oversikt over alle analytter som inngår i programmet, antall og type prøver analysert og resultat. Tabell 6.1 tar for seg Gruppe A-stoffer, og en stoffgruppe med flere linjer tilsier at flere metoder er blitt benyttet for å dekke alle stoffene i gruppen. Resultatene er oppgitt på formen "Ikke påvist" (i.p.), som angir at det ikke er funn over MRPL (CC α). "Spor" som angir funn under anbefalt konsentrasjon. "Positiv" angir funn over MRPL (CC α).

Tabell 6.1 Stoffgruppe A	Analytt	Antall prøver levende dyr analysert/resultat	Antall prøver slakt analysert/resultat
A1 Stilbener	dietylstilbestrol, hexestrol, dienestrol	53 urin storfe/ i.p. 4 urin gris/ i.p. 2 kjøtt fjørfe*/ i.p.	73 urin storfe/ i.p. 34 urin gris/ i.p. 17 urin sau/ i.p. 3 urin hest/ i.p. 7 kjøtt kylling/ i.p. 4 kjøtt kalkun/ i.p. 1 kjøtt rein/ i.p.
A2 Tyreostatika	Tapazole, thiouracil metylthiouracil, propylthiouracil, phenylthiouracil, mercaptobenzimidazol	50 urin storfe/ 8 spor 5 urin gris/ 3 spor 4 kjøtt fjørfe*/ i.p.	74 urin storfe/ 10 spor, 1 positiv 35 urin gris/ 9 spor 19 urin sau/ 3 spor 5 urin hest/ i.p. 11 kjøtt fjørfe/ i.p. 2 kjøtt rein/ i.p.
A3 Steroider	nor-testosteron, trenbolon	79 urin storfe/ 2 positiv 5 urin gris/ i.p. 4 kjøtt fjørfe*/ i.p.	77 urin storfe/ i.p. 33 urin gris/ i.p. 19 urin sau/ i.p. 4 urin hest/ i.p. 8 kjøtt kylling/ i.p. 3 kjøtt kalkun/ i.p. 1 kjøtt rein/ i.p.
	melengestrolacetat, klormadinonacetat, medroksyprogesteronacetat, megestrolacetat		33 fett storfe/ i.p.
A4 Resorsylsyre- laktoner	Zeranol	40 urin storfe/ i.p. 1 urin gris/ i.p. 2 kjøtt fjørfe/ i.p.	50 urin storfe/ i.p. 36 urin gris/ i.p. 20 urin sau/ i.p. 4 urin hest/ i.p. 3 kjøtt kylling/ i.p. 4 kjøtt kalkun/ i.p. 2 kjøtt rein/ i.p.
A5 Beta- agonister	clenbuterol, salbutamol, cimaterol, mabuterol, terbutalin	36 urin storfe/ i.p. 3 urin gris/ i.p. 3 urin hest/ i.p.	74 lever storfe/ i.p. 33 lever gris/ i.p. 16 lever sau/ i.p. 5 lever hest/ i.p. 10 lever kylling/ i.p. 4 lever kalkun/ i.p. 6 lever reinsdyr/ i.p.
A6 Stoffer på vedlegg IV i Rfo 2377/90	kloramfenikol	26 plasma storfe/ i.p. 3 plasma gris/ i.p.	35 kjøtt storfe/ i.p. 26 kjøtt gris/ i.p. 24 kjøtt sau/ i.p. 10 kjøtt hest/ i.p. 16 kjøtt kylling/ i.p. 14 kjøtt kalkun/ i.p. 6 kjøtt rein/ i.p. 80 melk/ i.p. 4 egg/ i.p. 5 honning/ i.p.
	nitrofuraner (metabolitter): AOZ, AMOZ, AHD, SEM	32 plasma storfe/ i.p. 2 plasma gris/ i.p. 1 kjøtt kylling*/ i.p. 1 kjøtt kalkun*/ i.p.	24 kjøtt storfe/ i.p. 26 kjøtt gris/ i.p. 30 kjøtt kylling/ i.p. 12 kjøtt kalkun/ i.p.

Tabell 6.1 Stoffgruppe A	Analytt	Antall prøver levende dyr analysert/resultat	Antall prøver slakt analysert/resultat
			5 egg/ i.p.
	dimetridazol, metronidazol, ronidazol, ipronidazol		1 plasma storfe/ i.p. 23 plasma gris/ i.p. 10 plasma kylling/i.p. 12 plasma kalkun/ i.p. 79 melk/ i.p. 10 egg/ i.p.

* Kjøttprøver av levende dyr betyr at prøven er tatt i besetning etter avlving (ikke på slakteri).

Tabell 6.2 tar for seg Gruppe B-stoffer, og en stoffgruppe med flere linjer tilsier at flere metoder er blitt benyttet for å dekke alle stoffene i gruppen. Resultatene er oppgitt på formen "Ikke påvist" (i.p.), som angir at det ikke er funn over kvantifiseringsgrensen. "Spor" som angir funn over kvantifiseringsgrensen. "Positiv" angir funn over MRL (CC α).

Tabell 6.2 Stoffgruppe B	Analytt	Antall prøver slakt analysert/ resultat
B1 Antibakterielle midler	sulfadoxin, sulfadiazin, sulfadimidin	75 kjøtt storfe/ i.p. 58 kjøtt gris/ i.p. 80 kjøtt sau/ i.p. 6 kjøtt hest/ i.p. 15 kjøtt kylling/ i.p. 12 kjøtt kalkun/ 1 spor 10 kjøtt rein/ i.p. 1 storfemelk/ i.p. 9 geitemelk 19 egg/ i.p.
	Enrofloksasin, ciprofloxacin, sarafloxacin	66 kjøtt storfe/ i.p. 57 kjøtt gris/ i.p. 59 kjøtt sau/ i.p.
	Tiamulin	55 kjøtt gris/ i.p.
	Oksytetrazyklin	82 kjøtt storfe/ i.p. 116 kjøtt sau/ i.p. 26 kjøtt kylling/ i.p. 18 kjøtt kalkun/ i.p. 16 kjøtt rein/ i.p. 148 storfemelk/ i.p. 31 egg/ i.p. 9 honning/ i.p.
	Penicillin	79 storfemelk/ i.p. 50 geitemelk/ 1 positiv
B2a Antelmintika (Benzimidazolene)	Albendazol, albendazol sulfoksid, albendazol sulfon, fenbendazol, fenbendazol sulfoxid, fenbendazol sulfon, oxfendazol,	37 lever storfe/ i.p. 37 lever gris/ i.p. 50 lever sau/ 1 spor 9 lever kylling/ i.p. 4 lever kalkun/ i.p.
(Avermektiner)	Ivermektin, doramektin, eprinomektin, moxidektin	9 lever storfe/ i.p. 37 lever gris/ i.p. 42 lever sau/ i.p. 1 lever hest/ i.p. 20 lever rein/ i.p. 71 storfemelk/ i.p.
B2b Coccidiostatika	Toltrazuril, toltrazurilsulfon	5 kjøtt storfe/ i.p. 10 kjøtt gris/ i.p. 25 kjøtt sau/ i.p. 9 kjøtt kalkun/ i.p.
	Narasin, monensin, lasalocid, salinomycin	23 kjøtt kylling/ i.p. 4 kjøtt høne/ i.p. 14 kjøtt kalkun/ i.p. 75 egg/ 1 positiv
B2c Karbamater	Imidokarb	10 lever storfe/ i.p.

Tabell 6.2 Stoffgruppe B og pyretrorider	Analytt	Antall prøver slakt analysert/ resultat
	Flumetrin, cypermetrin, deltametrin	12 lever storfe/ i.p. 10 lever gris/ i.p. 21 lever sau/ i.p. 1 lever hest/ i.p. 5 lever kylling/ i.p. 2 lever kalkun/ i.p. 4 lever rein/ i.p.
B2d Sedativer	Azaperon, azaperol, xylazin	30 nyre storfe/ i.p. 20 nyre gris/ i.p. 25 nyre sau/ i.p. 2 nyre hest/ i.p.
B2e NSAIDs	Ketoprofen	15 kjøtt storfe/ i.p. 20 kjøtt gris/ i.p. 25 kjøtt sau/ i.p. 3 kjøtt kylling/ i.p. 2 kjøtt kalkun/ i.p. 2 kjøtt rein/ i.p. 79 storfemelk/ i.p.
	Flunixin	41 kjøtt storfe/ i.p. 20 kjøtt gris/ i.p. 12 kjøtt hest/ i.p. 79 storfemelk/ i.p.
B2f Andre farmakologiske aktive stoffer	dexametason, prednisolon	32 kjøtt storfe/ i.p. 34 kjøtt gris/ i.p. 1 kjøtt sau/ i.p. 37 kumelk/ i.p.
	Middmidler: coumafos, cymiazol, flumetrin, tau-fluvalinat. + søkespekter over pesticidene (ca 200 stoffer) som er oppført i tabell 6.3.	17 honning/ i.p.
B3a Organo- kloriner	HCB, sum HCH, heptaklor, aldrin, endrin, lindan, dieldrin, metoksyklor, mirex, sum DDT, klordan, PCB (28, 52, 101, 105, 118, 138, 153, 156, 170, 180)	8 fett storfe/ i.p. 11 fett gris/ i.p. 10 fett sau/ i.p. 2 fett hest/ i.p. 5 fett kylling/ i.p. 3 fett kalkun/ i.p. 7 fett rein/ i.p. 10 melk/ i.p. 19 egg/ i.p.
B3b Organofosfater	Diazinon, coumafos, heptenofos, fosmet	10 lever storfe/ i.p. 9 lever gris/ i.p. 9 lever sau/ i.p. 2 lever hest/ i.p. 5 lever kylling/ i.p. 8 storfemelk/ i.p.
B3c Grunnstoffer	Cd	49 lever storfe/ 49 spor 49 nyre storfe/ 45 spor, 4 positiv 14 kjøtt storfe/ 6 spor 26 lever gris/ 26 spor 26 nyre gris/ 26 spor 4 muskel gris/ i.p. 43 lever sau/ 34 spor, 9 positiv 43 nyre sau/ 30 spor, 13 positive 37 kjøtt sau/ 28 spor 2 kjøtt hest/ 2 spor 8 lever fjørfe/ 8 spor 2 nyre fjørfe/ 2 spor 1 muskel fjørfe/ 1 spor 14 lever rein/ 7 spor, 7 positiv 14 nyre rein/ 4 spor, 10 positiv 13 kjøtt rein/ 10 spor, 3 positiv 20 lever hjort/ 20 spor 21 nyre hjort/ 13 spor, 8 positiv 26 kjøtt hjort/ 22 spor, 4 positiv

Tabell 6.2 Stoffgruppe B	Analytt	Antall prøver slakt analysert/ resultat
		11 lever rådyr/ 9 spor, 2 positiv 11 nyre rådyr/ 7 spor, 4 positiv 11 kjøtt rådyr/ 10 spor, 1 positiv 47 lever elg/ 21 spor, 26 positiv 47 nyre elg/ 11 spor, 36 positiv 47 kjøtt elg/ 39 spor, 7 positiv 38 egg/ i.p. 3 honning/ 2 spor
B3c Grunnstoffer	Pb	49 lever storfe/ 22 spor 49 nyre storfe/ 9 spor 10 kjøtt storfe/ 1 spor 26 lever gris/ 13 spor 26 nyre gris/ 16 spor 4 kjøtt gris/ 1 spor 43 lever sau/ 37 spor 43 nyre sau/ 37 spor 30 kjøtt sau/ 5 spor 2 kjøtt hest/ i.p. 8 lever fjørfe/ 1 spor 2 nyre fjørfe/ 1 spor 1 muskel fjørfe/ 1 spor 14 lever rein/ 12 spor, 2 positiv 14 nyre rein/ 14 spor 13 kjøtt rein/ 9 spor 20 lever hjort/ 20 spor 21 nyre hjort/ 21 spor 26 kjøtt hjort/ 10 spor 11 lever rådyr/ 7 spor 11 nyre rådyr/ 10 spor 11 kjøtt rådyr/ 8 spor, 1 positiv 47 lever elg/ 38 spor 47 nyre elg/ 36 spor 47 kjøtt elg/ 17 spor, 5 positiv 15 storfemelk/ i.p. 38 egg/ 2 spor 3 honning/ 1 spor
B3d Mykotosiner	Okrotoksin A	10 nyre storfe/ i.p. 13 nyre gris/ 1 spor 9 nyre sau/ i.p. 2 nyre hest/ i.p. 3 lever høne/ i.p. 11 storfemelk/ i.p.
	Aflatoksin M1	11 storfemelk/ 5 spor

Tabell 6.3. Søkespekter for pesticider.



Søkespekter for GC/MS-multi frukt og grønnsaker M85V											
Pesticid		LOQ mg/kg	Pesticid		LOQ mg/kg	Pesticid		LOQ mg/kg	Pesticid		LOQ mg/kg
Acefat *	I	0,05	Disulfoton sulfoksid *	M	0,1	Heptaklor epoloid	M	0,02	Paraoksonmetyl §	M	0,01
Aklorfen	U	0,01	Disulfoton sulfon * §	M	0,01	Heptenofos	I	0,01	Paration	I	0,02
Akriknatri	I	0,01	Endosulfan alfa	I	0,02	Imazali *	S	0,05	Parationmetyl	I	0,02
Aldrin	I	0,01	Endosulfan beta	I	0,02	Indoksakarb	I	0,05	Pencycuron	S	0,02
Alfacypermetrin	I	0,02	Endosulfan sulfat	M	0,02	Iprodion	S	0,02	Pendimetalin	U	0,01
Ancymidol §	V	0,01	Endrin	I	0,01	Iprovalikarb	S	0,05	Perkonazol	S	0,01
Atrazin	U	0,01	Endrin keton §	M	0,1	Isufenfos	I	0,02	Permetrin	I	0,01
Atrazin desetyl	M	0,01	EPH	I	0,01	Isufenfos oison §	M	0,01	Phloxystrobin	S	0,02
Atrazin desisopropyl	M	0,01	Epokikonazol §	S	0,01	Isufenfosmetyl	I	0,02	Pirimifosmetyl	I	0,01
Azinfosetyl	I	0,01	Esfenvalerat	I	0,02	Isokarbofos	I	0,01	Pirimilkarb *	I	0,01
Azinfosometyl §1	I	0,01	Etkofenkarb *	I	0,01	Isoproturon	U	0,01	Procyklidon	S	0,02
Azokystrobin *	S	0,01	Etken	I	0,01	Kadusafos	I	0,01	Profam	U/V	0,01
BAM (2,6-diklorbenzamid)	M	0,02	Etofenproks	I	0,01	Kaptafol §	S	0,02	Profenofos	I	0,02
Benalaksyl	S	0,01	Etoprofos	I	0,01	Kaptan §	S	0,15	Proklaraz *	S	0,02
Bifentrin	I	0,01	Etrinfos	I	0,01	Karbaryl *	I	0,01	Prometryn	U	0,01
Binapakryl	S	0,05	Fenoksoadon	S	0,02	Kinometkonat	S	0,01	Propaklor	U	0,01
Biterfanel *	S	0,01	Fenamifos *	I	0,01	Klorbensilat	I	0,01	Propangit	I	0,02
Boskalid	S	0,02	Fenamifos sulfoksid *	M	0,01	Kloridan	I	0,05	Propikonazol	S	0,01
Bromofos	I	0,01	Fenamifos sulfon *	M	0,01	Klorfenvinfos	I	0,01	Propoksur	I	0,01
Bromofosetyl	I	0,01	Fenarimol	S	0,01	Klorprofam	U/V	0,01	Propyzamid	U	0,01
Bromopropylat	I	0,01	Fenazakvin	I	0,01	Klorpyrifos	I	0,02	Protiofos	I	0,02
Bupirimat	S	0,02	Fenheksamid	S	0,02	Klorpyrifosmetyl	I	0,01	Pyriklastrobin *	S	0,02
Buprofezin	I	0,01	Fenitroton	I	0,02	Klorfalonil §	S	0,1	Pyrazofos	S	0,02
Coumafos	I	0,01	Fenklorfos	I	0,01	Klozolinat	S	0,01	Pyretriin	I	0,05
Cyanazin	U	0,02	Fenmedifam *	U	0,02	Kresoksimmetyl	S	0,01	Pyridaben	I	0,01
Cyflutrin beta	I	0,02	Fenpropatrin	I	0,02	Kvinalfos	I	0,01	Pyrifenois	S	0,02
Cymiazol §	I	0,01	Fenpropidin	S	0,02	Kvinkloxyfen	S	0,02	Pyrimetanil	S	0,01
Cymoksanil	S	0,02	Fenpropimorf §	S	0,01	Kvintozen	S	0,01	Pyriprokloxyfen	S	0,01
Cypermethrin	I	0,02	Fenitlon	I	0,01	Lambdacyhalotrin	I	0,01	Simazin	U	0,01
Cyprodinil	S	0,01	Fenitlon sulfoksid	M	0,01	Lindan	I	0,01	Spiroksamin *	S	0,01
Cyprokonazol *	S	0,01	Fenitlon sulfon §	M	0,01	Malaokson	M	0,01	Sulfotep	I	0,01
Cyromazin §	I	0,02	Fenvalerat	I	0,02	Melation	I	0,02	Tebukonazol	S	0,01
DDD-p,p'	M	0,01	Fenylfenol-orto	S	0,01	Mekarbam	I	0,02	Tekuzen	S	0,01
DDE-p,p'	M	0,01	Fipronil	I	0,01	Hepanipyrin	S	0,02	Terbufos *	I	0,01
DDT-o,p'	I	0,01	Fluzinam §	S	0,02	Heprosil	S	0,01	Terbutylazin	U	0,01
DDT-p,p'	I	0,01	Flucytrinat	I	0,01	Metakrifos	I	0,01	Tetradifon	I	0,01
Deltametrin	I	0,05	Fludoksonil *	S	0,01	Metakaloyl	S	0,02	Tetrakonazol	S	0,01
Dem.-S-met.sulfon * §	M	0,01	Fluvinikonazol §	S	0,01	Metamidofos * §	I	0,05	Tiabendazol *	S	0,05
Demeton-S-metyl *	I	0,03	Flusilazol *	S	0,01	Metamitron *	U	0,01	Tiametoksam	I	0,01
Diazinon	I	0,02	Flutolanil	S	0,01	Metidatlon	I	0,01	Tiometon *	I	0,01
Dieldrin	I	0,02	Fluvalinat-tau §	I	0,01	Metikonazol §	S	0,01	Toloklofosmetyl	S	0,01
Difetofenkarb	S	0,02	Folpet	S	0,2	Metokalklor	I	0,01	Tolyfluamid §	S	0,01
Difenyl §	S	0,01	Forat * §	I	0,2	Metribuzin	U	0,01	Triadimefon *	S	0,02
Difenylamin	S	0,01	Fosalon	I	0,01	Mevinfos	I	0,01	Triadimenol *	S	0,02
Diklofluamid §	S	0,02	Foslamidon	I	0,01	Monokrotofos *	I	0,02	Triazofos *	I	0,01
Dikloran	S	0,02	Fosmet §	I	0,01	Myklobutanil	S	0,01	Triflokyastrobin	S	0,02
Diklorvos *	I	0,01	HCB	S	0,01	Nitrofen	U	0,02	Trifluralin §	U	0,02
Dikofol	I	0,05	HCH alfa	I	0,01	Oisadikoyl	S	0,01	Triklorfon §	I	0,02
Dikrotofos	I	0,02	HCH beta	I	0,01	Oloykordan §	M	0,05	TriMoronat	I	0,01
Dimetoat *	I	0,01	Heksaikonazol	S	0,01	Ometoat * §	I	0,09	Vamidotlon §	I	0,02
Disulfoton *	I	0,01	Heptaklor	I	0,01	Paraokson	M	0,02	Vinklozolin	S	0,01

I: Skadedyremiddel (insekticid) S: Soppmiddel (fungicid) U: Ugrasmiddel (herbicid) M: Metabolitt V: Velastregulator

§: Ikke akkreditert pr. 16.04.2009 §1: Ikke akkreditert pr. 01.11.2009

*: Bar kvantifiseres på LC-MS/MS(M75)

LOQ: Limit of quantification = bestemmelsesgrense: Den laveste konsentrasjonen av stoffet som kan bestemmes kvantitativt med metoden.

For multimetoder oppgis bare de pesticider som påvises ved analysen. De andre pesticidene som metoden oppfatter, er da ikke påvist over bestemmelsesgrensene.

Dersom analyseresultatet er oppgitt som "ikke påvist" for en metode, betyr det at ingen av stoffene som metoden oppfatter er funnet i konsentrasjoner over rettleidede bestemmelsesgrense. Endringer i forhold til de rettleidede bestemmelsesgrensene blir oppgitt på analysekortet.

Opplysninger om målesikkerhet kan fås ved henvendelse til laboratoriet.



Veterinærinstituttet er et nasjonalt forskningsinstitutt innen dyrehelse, fiskehelse, mattrygghet og dyrevelferd med uavhengig forvaltningsstøtte til departementer og myndigheter som primæroppgave. Beredskap, diagnostikk, overvåking, referansefunksjoner, rådgivning og risikovurderinger er de viktigste virksomhetsområdene.

Veterinærinstituttet har hovedlaboratorium i Oslo og regionale laboratorier i Sandnes, Bergen, Trondheim, Harstad og Tromsø, med til sammen ca. 360 ansatte.

www.vetinst.no

Tromsø

Stakkevollvn. 23 b · 9010 Tromsø
9010 Tromsø
t 77 61 92 30 · f 77 69 49 11
vitr@vetinst.no

Harstad

Havnegata 4 · 9404 Harstad
9480 Harstad
t 77 04 15 50 · f 77 04 15 51
vih@vetinst.no

Bergen

Bontelabo 8 b · 5003 Bergen
Pb 1263 Sentrum · 5811 Bergen
t 55 36 38 38 · f 55 32 18 80
post.vib@vetinst.no

Sandnes

Kyrkjev. 334 · 4325 Sandnes
Pb 295 · 4303 Sandnes
t 51 60 35 40 · f 51 60 35 41
vis@vetinst.no

Trondheim

Tungasletta 2 · 7047 Trondheim
Postboks 5695 Sluppen · 7485 Tr.heim
t 73 58 07 27 · f 73 58 07 88
vit@vetinst.no

Oslo

Ullevålsveien 68 · 0454 Oslo
Pb 750 Semtrum · 0106 Oslo
t 23 21 60 00 · f 23 21 60 01
post@vetinst.no

