

Fremmedstoffprogrammet

Restmengder av forurensninger og legemidler
i animalske næringsmidler og levende dyr
(Inkluderer importkontroll) 2012

Dag Grønningen





Veterinærinstituttets rapportserie · 4 - 2013

Tittel

Fremmedstoffprogrammet. Restmengder av forurensninger og legemidler i animalske næringsmidler og levende dyr (Inkluderer Importkontroll) 2012

Publisert av

Veterinærinstituttet · Pb. 750 Sentrum · 0106 Oslo

Form: Graf AS

Veterinærinstituttet

Forsidebilde: Colourbox

Bestilling

kommunikasjon@vetinst.no

Tel: 23 21 63 66

ISSN 1890-3290 elektronisk utgave

Forslag til sitering:

Grønningen D. Fremmedstoffprogrammet. Restmengder av forurensninger og legemidler i animalske næringsmidler og levende dyr (Inkluderer importkontroll) 2012. Veterinærinstituttets rapportserie 4-2013. Oslo: Veterinærinstituttet; 2013.

© Veterinærinstituttet

Kopiering tillatt når kilde gjengis



Veterinærinstituttets rapportserie

Norwegian Veterinary Institute Report Series

Rapport 4 · 2013

Fremmedstoffprogrammet

Restmengder av forurensninger og legemidler i
animalske næringsmidler og levende dyr
(Inkluderer importkontroll) 2012

Forfattere

Dag Grønningen

30. mai 2013

ISSN 1890-3290 elektronisk utgave



Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute



Veterinærinstituttet
— *Norwegian 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 2012.

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 Plantehelset - Pesticidlaboratoriet på Ås, Fødevarestyrelsen i Århus og Gent Universitet, Belgia.

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

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

Oslo, 2013-06-20

Dag Grønningen
Seksjon for medieproduksjon
Veterinærinstituttet

Innhold

Forord.....	4
Innhold.....	5
Sammendrag	6
English summary	6
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
3.1.1 <i>Opptellingsregler</i>	13
3.2 Prosjektoppfølgning	14
3.3 Prøveplan basert på produksjonstall for 2010	14
3.4 Metoder	14
3.4.1 <i>Analysemetoder for syntetiske vekststimulerende stoffer og hormoner</i>	16
3.4.2 <i>Analysemetoder for tyreostatika, neuroleptika og NSAID</i>	17
3.4.3 <i>Analysemetoder for forbudte stoffer</i>	17
3.4.4 <i>Analysemetoder for antibakterielle midler og coccidiostatika</i>	18
3.4.5 <i>Analysemetoder for anthelmintika, karbamater og pyretroider</i>	19
3.4.6 <i>Analysemetoder for NSAIDs og andre farmakologisk aktive stoffer</i>	19
3.4.7 <i>Analysemetoder for organiske klorforbindelser og organofosfater</i>	20
3.4.8 <i>Analysemetoder for grunnstoffer</i>	20
3.4.9 <i>Analysemetoder for mykotoksiner</i>	20
3.4.10 <i>Analysemetoder for pesticider i honning</i>	21
3.4.11 <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
4.2.3 <i>Stoffgruppe B2a: Antelmintika</i>	34
4.2.4 <i>Stoffgruppe B2b: Coccidiostatika</i>	35
4.2.5 <i>Stoffgruppe B3c: Grunnstoffer</i>	35
5. Referanser	36
6. Vedlegg	37

Sammendrag

Fremmedstoffprosjektet for 2012 er et ledd i det overvåkings- og kartleggingsprogram som har pågått fra 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.

Gruppe A 2: Tyreoistatika: Det ble påvist 2-thiourasil i 34 storfe, tre gris og syv sauer. Stoffet er forbudt benyttet til produksjonsdyr.

Gruppe A 3: Steroider: Det ble påvist 17-alfa-nandrolon i tre storfe og en gris. 17-alfa-nandrolon og beta-boldenon ble påvist i en sau. Litteraturen forteller at storfe, gris og sau skiller ut disse stoffene naturlig avhengig av kjønn og status til dyret.

Gruppe B 2a: Anthelmintika: Det ble påvist albendazol og metabolitter over EUs MRL i en geitemelkprøve.

Gruppe B 2b: Coccidiostatika: Narasin over EUs MRL ble påvist i to prøver av egg. Stoffet er forbudt benyttet til eggproduserende fjørfe.

Gruppe B 3c: Grunnstoffer: Det ble påvist kadmium i konsentrasjoner over EUs ML i prøver fra en storfe og 15 småfe. Ni reinsdyr, syv hjort, 2 rådyr og 23 elg hadde også kadmium over ML. Bly ble funnet i to elg, to hjort og tre rådyr. 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 3938 prøver for 2012. Totalt ble det tatt ut 3779 prøver (96,0 %) av de forskjellige dyreartene/næringsmidlene. 116 prøver/dyr (3,1 %) ble det gjort funn som ikke overholder kravene (non-compliant).

I 2012 ble 10 prøver av sauemelk samlet inn på grunn av mistanke om ulovelig bruk av antibiotika (Gruppe B1). Disse melkeprøvene overholdt kravene.

Importprosjektet for 2012 er et ledd i Mattilsynets overvåkings- og kartleggingsprogram som har røtter fra 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 kjøtt produsert i land som ikke tilhører EU.

Totalt ble det tatt ut 122 prøver av storfe (83), gris (1), småfe (11) og honning (27) i 2012. Prøvene ble undersøkt for stoffer i stoffgruppene A6, B1, B2a, B2e og B3c. Honning ble også undersøkt for stoffer i gruppene B2c, B2f, B3a og B3b. Alle importprøvene overholdt kravene.

English summary

The alien drug project of 2012 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 34 bovine, three pig, and seven sheep. This may be explained by the detection of a background of naturally occurring thyreostats in animals fed with cruciferous plants.

17-alfa-nandrolone (Group A3: Steroids) was detected in three bovine. 17-beta-nandrolone was detected in one pig. 17-beta-nandrolone and beta-boldenon was detected in one sheep. According to the literature, this substance is produced naturally in cattle, pigs and sheep depending on sex and status of the animal.

Albendazol and methabolites (Group B2a: Anthelminic) exceeding MRL were detected one sample of goat milk.

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

Residues of cadmium (Groupe B3c: Chemical elements) exceeding MLs were detected in one sample of bovine, and 15 samples of sheep. In nine reindeer, 23 elk, seven roe deer, and two red deer exceeded (bovines) MLs with respect to cadmium. Two elk, two roe deer and three red deer exceeded (bovines) MLs 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 3938 samples in 2012. Totally 3779 (96.0 %) samples from animals and primary animal products were collected. 116 samples (3.1 %) were classified as non-compliant. In addition ten samples of sheep milk was collected on suspicion of unlawful use of antibiotics (B1). All this sheep milk samples was classified as compliant.

The import project of 2012 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.

A total of 122 samples were collected from cattle (83), pig (1), sheep (11), and honey (27) in 2012. The import samples were examined for substances in groups A6, B1, B2a, B2e, and B3c. Honey was also examined for substances in the groups B2c, B2f, B3a and B3b. 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 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 - β ($\beta = 5\%$) 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 - β ($\beta = 5\%$).

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

DDT: Diklordifenyltrikloreten

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/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 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)

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 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 Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning, 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/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 (se kap 2.3), 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 (Reststofforskriften). 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 Annexet til regulering 37/2010/EC (6). Forskriften (FOR 2012-05-30 nr 512) (7) 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.

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. I Norge er følgende stoffer godkjent for bruk: Monensin, lasalocid, salinomycin, narasin og maduramysin. 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. De spesifikke miljøforurensningene er nitrater, mykotoksiner, metaller, 3-MCPD, dioxiner, PCB og PAH.

Kommisjonsvedtak 2002/657/EC (12) innfører 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. I beslutningene 2003/181/EC (13) og 2005/25/EC (14) 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 (15) 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*

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-steroider antiinflammatoriske midler (NSAID'er)*
 - f. Andre farmakologisk aktive stoffer^{1*}
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 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 ved Norges laboratorium for Dopinganalyser, Norges veterinærhøgskole (NVH) og Veterinærinstituttet. Stoffene som ble analysert i 2012 er nevnt under metodebeskrivelsene i kap 3 Materiale og metoder og i kap 6 Vedlegg.

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 (kjønnsormoner, 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 fettnedbrytningen 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 (16). 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 fôrutnyttelse og økt tilvekst som resultat (17). Stoffene er nå forbudt brukt til produksjonsdyr.

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

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 bakteriestatisk 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 (16). 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.

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.).

Coccidiostatika: Benyttes profylaktisk og til klinisk behandling mot coccidier (én-cellete parasitter). De ionofore coccidiostatika har en gunstig forebyggende effekt mot nekrotiserende enteritt (18).

Karbamater/pyretroider: Stoffe 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 antibiotikaresistente 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 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 (16, 17).

Organofosfater: Organiske fosforinsekticider har fått økende utbredelse både som antiparasittmidler, som plantevernmidler og til utørbekjempelse i bygninger. Bruk av fosforinsekticider medfører ikke miljøgifttrisiko 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 plantevernmidler av yrkesdyrkere, er det senere utviklet mer selektive insekticider med moderat toksisitet som har fått utstrakt anvendelse til alle de tre nevnte formål (16, 17).

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 dekalisering 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. (16, 17)

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 (16, 17).

Mykotoksiner: En rekke muggsopper produserer mykotoksiner. Det finnes beskrevet flere hundre mykotoksiner. For å begrense dannelsen 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 (16, 17).

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 (16, 17).

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 registreringsskjema. Her registreres alle opplysninger om prøveuttaket (prøvemateriale, art, kjønn, produsent og/eller slakteri), prøvetaker (DK, dato, sted), journalnummer og stoffgruppe prøven skal analyseres for. Kopi av skjemaet sendes til Prøveregisteret ved Norges veterinærhøgskole (NVH). Gjennomslagsdelen av skjemaet, som kun inneholder nødvendige opplysninger for laboratoriet, og således ivaretar krav til anonymitet, sendes sammen med prøven (organprøver) til prøvemottaket ved NVH eller (for urinprøver) Norges laboratorium for dopinganalyser. NVH opparbeider de innkomne prøvene og distribuerer disse til 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 i året (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.

3.1.1 Opptellingsregler

I analyseplanen står oppført det antall dyr som skal tas prøve fra for å tilfredsstille direktivene 96/23/EU og 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. Dette synliggjøres ved om en stoffgruppe har en eller flere linjer med stoffer i kap 6 vedlegg. En linje betyr en spesifisert analyse. En analyse kan detektere ett eller flere stoffer, men uavhengig av antall stoffer som blir detektert vil dette bli telt som en prøve i samme linje (analyse).

Det er et unntak når det gjelder melk og egg: 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, B2a og B2e. Norge skal hente inn 300 melkeprøver totalt. 210 prøver skal derfor analyseres for flere stoffer og stoffgrupper. Norge har satt opp for år 2012 å fordele 210 melkeprøver av storfe følgende: Deler dem på to klynger à 105 prøver. **Klynge 1** analyseres for: A6: kloramfenikol (1 stoff), B2a: Avermektiner (4 stoffer), B2e: Meloxicam (1 stoff) og flunixin (1 stoff). **Klynge 2** analyseres for A6: Nitroimidazoler (4 stoffer + 3 HO-metabo), B1: Penicillin (1 stoff) og oksytetracyclin (1 stoff) og B2a: Benzimidazoler (7 stoffer). Oppdeling i to prøveklnger er innført, fordi vi vil overvåke flere stoffer enn minstekravet. Opptellingsmessig kan en melkeprøve bli telt 4 ganger totalt, hvis det blir detektert stoff i hver av stoffgruppene. Dette vil eventuelt bli kommentert i teksten for enkeltresultater (kap 4.3).

I det samme direktiv 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 satt opp for år 2012 å analysere følgende

stoffer: A6: Kloramfenikol, B1: Sulfonamider og B2b: Narasin, monensin, lasalocid og salinomycin. Opptellingsmessig kan en eggprøve bli telt 3 ganger totalt, hvis det blir detektert stoff i hver av stoffgruppene. Dette vil eventuelt bli kommentert i teksten for enkeltresultater (kap 4.3).

Innen stoffgruppen Grunnstoffer (B3c) blir det tatt ut lever, nyre og muskel fra samme dyr. I disse organene analyseres det etter bly og kadmium. Blir det funnet bly (eller kadmium) i ett eller alle disse organer (fra samme dyr) blir det telt som en prøve. Blir det funnet bly og kadmium i ett (eller alle) organer fra samme dyr blir dette telt som to prøver.

I resultattabellen er tallet antall dyr/næringsmidler som er 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 ($CC\alpha$) 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 Prosjektoppfølgning

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 Norges laboratorium for dopinganalyser, samt prøvemottaket ved Norges veterinærhøgskole. BioForsk Plantehelse, pesticidlaboratoriet, deltok også på møtene.

3.3 Prøveplan basert på produksjonstall for 2010

Art	Produksjonstall 2010	%-sats	Antall prøver 2012
Storfe	304 552 dyr	0,4 %	1218
Gris	1 577 842 dyr	0,05 %	789
Sau/geit	1 207 473 dyr	0,05 %	604
Hest	1 620 dyr	-	80
Reinsdyr	1 900 tonn		100
Vilt (Elg, hjort, rådyr)	111 716 dyr		100
Fjørfe	86 094 tonn	1/200 t	430
Melk	1 548 mill. liter*	1/15 000 t	300 (+75 geitemelk)
Egg	59 334 tonn	1/1 000 t	200
Honning	1 300 tonn**	10/300 t	43

* 1 524 000 mil. liter kumelk og 24 mill. liter geitemelk

** Honningcentralen produserte 780 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.

3.4 Metoder

Laboratoriene 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 ($CC\alpha$), påvisningsevne ($CC\beta$), 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 Rådsdirektiv 1883/2006, OJ L 364, 20.12.2006, p.32
- Bly, kadmium, kvikksølv, uorganisk tinn, 3-MCPD og benzopyren i matvarer, se Rådsdirektiv 333/2007, OJ L 88, 29.3.2007, p.29
- Mykotosiner i matvarer, se Rådsdirektiv 401/2006, OJ L 70, 9.3.2006, p.12

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

European Union Reference Laboratories' (EU-RL) innen EU har gitt ut en teknisk veileder for de stoffene som ikke har fått fastsatt ML, MRL eller MRPL. EU-RLs formål med veilederen er å forbedre og harmonisere metodenees 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 (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 -kolonnen kvantifiseringsgrensen til metoden.

I årets program ble det ikke innført eller tatt ut stoffer i forholdt til 2011-programmet.

3.4.1 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	Beslutningsgrense	Anbefalt kons.
		CC β	CC α	
GC-MS A 1: Stilbener Urin	Diethylstilbestrol	0,3	0,3	1
	Dienestrol	0,6	0,5	2
	Hexestrol	1,3	0,5	2
GC-MS A 1: Stilbener Muskel	Diethylstilbestrol	0,3	0,7	1
	Dienestrol	0,2	0,2	
	Hexestrol	0,5	0,4	
LC-MS/MS A 3: Steroider Urin	17- α -Nandrolon	0,7	0,7	1
	17- β -Nandrolon	1,0	1	1
	17- α -Trenbolon	0,6	0,1	2
	17- β -Trenbolon	1,1	0,5	2
	α -Bolderon	0,1	0,1	1
	β -Bolderon	0,1	0,1	1
LC-MS/MS A 3: Steroider Muskel	17- α -Nandrolon	0,3	0,5	1
	17- β -Nandrolon	0,3	0,5	1
	17- α -Trenbolon	0,3	0,001	1
	17- β -Trenbolon	0,3	0,01	1
	α -Bolderon			1
	β -Bolderon			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	1,9	2
	Taleranol	0,8	1,7	
GC-MS A 4: Zeranol Muskel	Zeranol	0,3	0,5	1
	Taleranol	0,7	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
	Ractopamin	0,14	0,08	1
	Zilpaterol	0,13	0,08	1
	Brombuterol	0,03	0,02	0,2
LC-MS/MS A 5: Beta- agonister Lever	Clenbuterol	0,68	0,6	(0,5 MRL)
	Salbutamol	0,9	0,8	5
	Terbutalin	1,0	0,8	10
	Cimaterol	0,22	0,2	0,5
	Mabuterol	0,21	0,2	0,2
	Ractopamin	0,12	0,07	1
	Zilpaterol	0,12	0,07	5
	Brombuterol	0,02	0,01	0,2
LC-MS/MS B 2d: Sedativer Nyrer	Azaperone	58	35	(100 MRL)
	Azaperol	64	34	
	Xylazin	0,6	0,004	

3.4.2 Analysemetoder for tyreostatika, neuroleptika og NSAID

Laboratory of Chemical Analysis, Dep. of Veterinary Public Health and Food Safety, Ghent University, Salisburylaan 133, B-9820 Merebeke, Belgium, BELAC 066-TEST (ISO 17025)

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

Metodens teknikk/ stoffgruppe/ matriks	Analytter	Påvisningsevne CC β *	Beslutningsgrense CC α	Anbefalt kons
LC-MS-MS A 2: Tyreostatika Urin	Tapazole, 2-thiouracil, metylthiouracil, dimetylthiouracil, etylthiouracil, propylthiouracil, phenylthiouracil, mercaptobenzimidazole	7,8 3,0 1,7 2,3 2,1 3,3 2,4 1,7	5,7 2,2 1,1 1,7 1,2 2,2 1,6 1,1	10
LC-MS-MS A 2: Tyreostatika Muskel	Tapazole, 2-thiouracil, metylthiouracil, propylthiouracil, phenylthiouracil, mercaptobenzimidazole	44,8 1,2 0,8 0,6 1,0 15,3	0,9 0,6 0,1 0,1 0,1 2,4	10
LC-MS-MS B 2d: Neuroleptika Muskel	Acepromacin	1,2	0,8	10
LC-MS-MS B 2e NSAID Muskel	Fenylbutazon	9,2	1,7	5

* Se J. Chromatogr. A 1217 (2010) 4285-4293 for mer detaljer om metodens yteeven (19).

3.4.3 Analysemetoder for forbudte stoffer

Seksjon for mattrygghet, Norges veterinærhøgskole, TEST 137

Enheten er μgkg^{-1} .

Metodens teknikk/ Stoffgruppe	Analytt	Påvisningsevne CC β	Beslutningsgrense CC α	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	Nitrofurametabolitter: AOZ, AMOZ, SEM og AHD	0,1 - 0,6	0,1 - 0,3	1 MRPL
LC-MS-MS A 6: Stoffer på vedlegg IV I Rfo 2377/90	Dimetridazol, metronidazol, ronidazol, ipronidazol og deres 3 hydroxymetabolitter	0,4 - 1,0	0,2 - 0,6	Foreslått 1 - 2 for noen av dem.

3.4.4 Analysemetoder for antibakterielle midler og coccidiostatika

Seksjon for Mattrygghet, 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	Oxytetracyclin	5	-	100
LC-MS/MS B 1: Antibakterielle midler	Sulfadimidin, sulfadoxin, sulfadiazin	114 - 124 (musk, melk) 0,4 - 2,1 (egg) 1,0 (LoQ honning)	103 - 110 0,2 - 0,3	100
LC-MS/MS B 1: Antibakterielle midler	Tiamulin	139	122	100
HPLC-fluorescens LC-MS/MS B 1: Antibakterielle midler	Enrofloxacin, ciprofloxacin,	104 106	100 101	Σ Enro + cipro: 100
	sarafloxazin	35	32	30
Bakteriologisk B 1: Antibakterielle midler	Penicillin	2,5	-	4
Bakteriologisk B 1: Antibakterielle midler	Dihydro- streptomycin	150	-	200
LC-MS/MS B 2b: Coccidiostatika	Narasin, lasalocid, monensin, salinomycin	1,0 (egg) 0,3	-	Lasalocid: 150 (egg) Narasin: 2 (egg) Monensid: 2 (muskel)
LC-MS/MS B 2b: Coccidiostatika	Toltrazuril, Toltrazurilsulfon	5	-	100

Analysemetodene som kalles Bakteriologisk, Penicillin og Bakteriologisk, Dihydrostreptomycin, 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. Alle prøver hvor det påvises utslag analyseres på LC-MS/MS for verifisering og kvantifisering.

3.4.5 Analysemetoder for anthelmintika, karbamater og pyretroider

Seksjon for Farmakologi og Toksikologi, Norges veterinærhøgskole, TEST 137

Enheten er μgkg^{-1} .

Metodens teknikk/ Stoffgruppe	Analytt	Påvisningsevne CC β	Beslutningsgrense CC α	Grenseverdi MRL
HPLC - UV (diode-array) B 2a: Antelmintika (benzimidazoler)	Albendazol, albendazol sulfoksid,	1091	1045	1000 100 (melk)
	albendazol sulfon, fenbendazol, fenbendazol sulfoxid, fenbendazol sulfon, oxfendazol	595	548	500 10 (melk)
HPLC- fluorescensdeteksjon B 2a: Antelmintika (endektocider)	Ivermektin	143	122	100
	Doramektin	143	122	100
	Moxidaktin	174	137	100
	Eprinomektin	1976	1738	40 (melk) 1500 20 (melk)
LC-MS-MS B 2c: Pyretorider	Flumetrin	37	29	20 30 (melk)
	Cypermeterin	39	29	20 20 (melk)
	Deltametrin	17	14	10 20 (melk)
HPLC - UVdeteksjon (diode-array) B 2c: Karbamater	Imidokarb	Kvant. gr. 50	Det. gr 10	2000

3.4.6 Analysemetoder for NSAIDs og andre farmakologisk aktive stoffer

Seksjon for Mattrygghet, Norges veterinærhøgskole, TEST 137

Enheten er μgkg^{-1} .

Metodens referanse/ analysemetode	Analytt	Påvisningsevne CC β	Beslutningsgrense CC α	MRL
LC-MS/MS B 2e: NSAIDs	Meloxicam	27	24	20 (muskel)
		22	18	15 (melk)
LC-MS/MS B 2e: NSAIDs	Flunixin	22	20	20 (storfe)
		56	53	50 (gris)
		12	11	10 (hest)
	Flunixin-OH	46	43	40 (melk)
LC-MS/MS B 2f: Andre farmakologisk aktive stoffer	Prednisolon	0,5 (muskel)	-	4 (muskel)
		0,1 (melk)	-	6 (melk)
	Dexametason	0,5 (muskel)	-	0,75 (muskel)
		0,1 (melk)	-	0,3 (melk)

3.4.7 Analysemetoder for organiske klorforbindelser og organofosfater

Miljøtoksikologisk laboratorium, Norges veterinærhøgskole, TEST 137

Enheten er μgkg^{-1}

Metodens teknikk/ stoffgruppe	Analytt	Deteksjonsgrense	Grenseverdi ML
GC-ECD B 3a: Organoklorider	Aldrin α - HCH B - 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 28, 52, 101, 118, 138, 153 og 180	3 (fett) 1 (egg) 0,3 (melk)	PCB - 153: 100 (1 i melk*)
GC-NDP B 3b: Organofosfater	Heptenophos Diazinon Phosmet Coumaphos	5	Ikke fastsatt 0,05 0,1 Ikke fastsatt

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

3.4.8 Analysemetoder for grunnstoffer

Fødevarestyrelsen, Kemisk laboratorium, Danmark, Danak reg.nr. 424

Enheten er μgkg^{-1} .

Metodens teknikk/ stoffgruppe	Analytt	Påvisningsevne CC β	Beslutningsgrense CC α	Grenseverdi ML
ICP-MS 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)

3.4.9 Analysemetoder for mykotoksiner

Seksjon for kjemi og toksikologi, Veterinærinstituttet, TEST 110

Enheten er μgkg^{-1} .

Metodens teknikk/ stoffgruppe	Analytt	Påvisningsevne CC β	Beslutningsgrense CC α	Grenseverdi ML
HPLC-fluorescens B 3d: Mykotoksiner	Aflatoksin M1	0,053	0,0515	0,050
HPLC-fluorescens B 3d: Mykotoksiner	Ochratoksin A	5,6	5,3	5 (nyre)

3.4.10 Analysemetoder for pesticider i honning

Pesticidkjemi, Bioforsk Plantehelse, TEST 035

Enhetene er μgkg^{-1} .

Metodens teknikk/ Stoffgruppe	Analytter	Kvantifiseringsgrense	MRL	Akkrediterings- status
GC-MS og LC-MS/MS B 2f: Andre farmakologisk aktive stoffer	Honning er analysert etter multimetode 93H og 86H, og oversikt er vist i tabell 6.3	Se vedlegg 6.3	Se rådsdirektiv 396/2005/EC	Metodene 93H og 86H er ikke akkreditert, men tilsvarende metoder M93 og M86 for vegatabiler er.

3.4.11 Akkrediteringsstatus

Samtlige laboratorier er akkreditert etter NS-EN ISO/IEC 17025, og analyserer etter akkrediterte metoder. Følgende stoffgrupper/stoffer ble analysert etter en validert metode:

B1: Antibakterielle midler: Oxytetracycline

B1: Antibakterielle midler: Tiamulin

B1: Antibakterielle midler: Sulfonamider - objektet honning

B1: Bakteriologisk, Dihydrostreptomycin

B 2b: Coccidiostatika: Lasalocid, monensin, salinomycin og narasin - objekter muskel

B 2e: NSAIDs: Fenylbutazon, objektet hestekjøtt

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

B 2f: Andre farmakologisk aktive stoffer: Multimetode for pesticider i honning

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 2012. Videre beskrives bakgrunn og kjemisk vurdering av funnene.

Vedlegg 6 gir en oversikt over alle analytter og prøvematerialer med analysesvar i programmet i 2012, antall prøver analysert, samt resultater på formen "ikke påvist", "spor" eller "positiv".

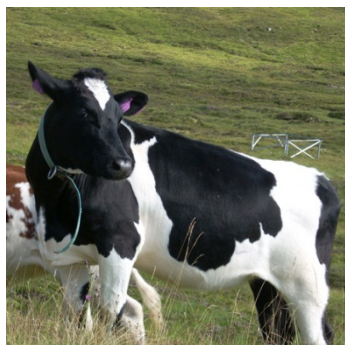


Foto: Hanne Mari Jordsmyr, Veterinærinstituttet

Tabell 4.1	Storfe							
	Levende dyr				Næringsmidler			
Stoffgruppe	Plan	Ant	Avvik	Pos	Plan	Ant	Avvik	Pos
SUM A+B	381	329	-52	23	837	848	11	15
Sum A	381	329	-52	23	381	404	23	14
A1 Stilbener	60	62	2		54	53	-1	
A2 Tyreostatika	60	58	-2	20	60	60		14
A3 Steroider	65	39	-26	3	94	114	20	
A4 Resorsylsyrelaktoner	64	55	-9		40	45	5	
A5 Beta-agonister	65	61	-4		64	65	1	
A6 Annex IV - stoffer	67	54	-13		69	67	-2	
Sum B					456	444	-12	1
Sum B1					180	175	-5	
B1 Tiamulin								
B1 Penicillin								
B1 Dihydrostreptomycin								
B1 Enrofloxacin					65	65		
B1 Sulfonamider					65	60	-5	
B1 Oksytetrasyklin					50	50		
Sum B2					196	195	-1	
B2a Anthelmintika					60	60		
B2b Coccidiostatika					5	4	-1	
B2c Karbamater og pyretroider					25	25		
B2d Sedativer					30	30		
B2e NSAIDs					46	46		
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer					30	30		
Sum B3					80	74	-6	1
B3a Organiske klorforbindelser					10	10		
B3b Organofosfater					10	10		
B3c Tungmetaller					50	44	-6	1
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	16	16		1	773	765	-8	
Sum A	16	16		1	300	300		
A1 Stilbener	2	4	2		40	39	-1	
A2 Tyreostatika	2	1	-1		40	40		
A3 Steroider	2	2		1	40	42	2	
A4 Resorsylsyrelaktoner	2	4	2		40	37	-3	
A5 Beta-agonister	2	1	-1		40	40		
A6 Annex IV - stoffer	6	4	-2		100	102	2	
Sum B					473	465	-8	
Sum B1					195	189	-6	
B1 Tiamulin					65	60	-5	
B1 Penicillin								
B1 Dihydrostreptomycin								
B1 Enrofloxacin					65	64	-1	
B1 Sulfonamider					65	65		
B1 Oksytetrasyklin								
Sum B2					210	208	-2	
B2a Anthelmintika					80	80		
B2b Coccidiostatika					10	10		
B2c Karbamater og pyretroider					10	10		
B2d Sedativer					20	20		
B2e NSAIDs					50	48	-2	
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer					40	40		
Sum B3					68	68		
B3a Organiske klorforbindelser					13	13		
B3b Organofosfater					13	13		
B3c Tungmetaller					30	30		
B3d Mykotoksiner					12	12		



Foto: Hanne Mari Jordsmyr,
Veterinærinstituttet

Tabell 4.3		Småfe		
		Næringsmidler		
Stoffgruppe	Plan	Ant	Avvik	Pos
SUM A+B	604	590	-14	23
Sum A	121	119	-2	8
A1 Stilbener	19	18	-1	
A2 Tyreostatika	19	19		7
A3 Steroider	20	19	-1	1
A4 Resorsylsyrelaktoner	19	19		
A5 Beta-agonister	20	20		
A6 Annex IV - stoffer	24	24		
Sum B	483	471	-12	15
Sum B1	200	196	-4	
B1 Tiamulin				
B1 Penicillin	20	20		
B1 Dihydrostreptomycin				
B1 Enrofloxacin	60	57	-3	
B1 Sulfonamider	60	59	-1	
B1 Oksytetrasyklin	60	60		
Sum B2	210	204	-6	
B2a Anthelmintika	100	100		
B2b Coccidiostatika	25	25		
B2c Karbamater og pyretroider	25	20	-5	
B2d Sedativer	25	25		
B2e NSAIDs	25	25		
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer	10	9	-1	
Sum B3	73	71	-2	15
B3a Organiske klorforbindelser	10	10		
B3b Organofosfater	10	8	-2	
B3c Tungmetaller	43	43		15
B3d Mykotoksiner	10	10		



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	4	-1		74	71	-3	
Sum A	5	4	-1		30	25	-5	
A1 Stilbener					4	2	-2	
A2 Tyreostatika					4	4		
A3 Steroider					4	3	-1	
A4 Resorsylsyrelaktoner					4	2	-2	
A5 Beta-agonister	5	4	-1		4	4		
A6 Annex IV - stoffer					10	10		
Sum B					44	46	2	
Sum B1					12	13	1	
B1 Tiamulin								
B1 Penicillin					3	3		
B1 Dihydrostreptomycin								
B1 Enrofloxacin					3	4	1	
B1 Sulfonamider					3	3		
B1 Oksytetrasyklin					3	3		
Sum B2					24	25	1	
B2a Anthelmintika					6	6		
B2b Coccidiostatika					1	1		
B2c Karbamater og pyretroider						1	1	
B2d Sedativer					4	5	1	
B2e NSAIDs					12	11	-1	
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer					1	1		
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	40	28	-12		390	390		
Sum A	40	28	-12		175	181	6	
A1 Stilbener	5	1	-4		19	23	4	
A2 Tyreostatika	5	5			21	21		
A3 Steroider	5	3	-2		18	21	3	
A4 Resorsylsyrelaktoner	5	2	-3		20	23	3	
A5 Beta-agonister	5	3	-2		21	19	-2	
A6 Annex IV - stoffer	15	14	-1		76	74	-2	
Sum B					215	209	-6	
Sum B1					78	78		
B1 Tiamulin								
B1 Penicillin					1	1		
B1 Dihyrdostreptomycin								
B1 Enrofloxacin								
B1 Sulfonamider					38	38		
B1 Oksytetrasyklin					39	39		
Sum B2					99	95	-4	
B2a Anthelmintika					24	23	-1	
B2b Coccidiostatika					50	47	-3	
B2c Karbamater og pyretroider					12	12		
B2d Sedativer								
B2e NSAIDs					13	13		
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer								
Sum B3					38	36	-2	
B3a Organiske klorforbindelser					8	8		
B3b Organofosfater					6	6		
B3c Tungmetaller					18	15	-3	
B3d Mykotoksiner					6	7	1	



Foto: Knut Madslien,
Veterinærinstituttet

Tabell 4.6	Rein			
	Næringsmidler			
Stoffgruppe	Plan	Ant	Avvik	Pos
SUM A+B	100	92	-8	9
Sum A	20	19	-1	
A1 Stilbener	1	1		
A2 Tyreostatika	2	2		
A3 Steroider	1	1		
A4 Resorsylsyrelaktoner	2	2		
A5 Beta-agonister	7	7		
A6 Annex IV - stoffer	7	6	-1	
Sum B	80	73	-7	9
Sum B1	24	20	-4	
B1 Tiamulin				
B1 Penicillin				
B1 Dihydrostreptomycin				
B1 Enrofloxacin				
B1 Sulfonamider	12	10	-2	
B1 Oksytetrasyklin	12	10	-2	
Sum B2	32	34	2	
B2a Anthelmintika	22	24	2	
B2b Coccidiostatika	2	2		
B2c Karbamater og pyretroider	6	6		
B2d Sedativer				
B2e NSAIDs	2	2		
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer				
Sum B3	24	19	-5	9
B3a Organiske klorforbindelser	8	8		
B3b Organofosfater				
B3c Tungmetaller	16	11	-5	9
B3d Mykotoksiner				

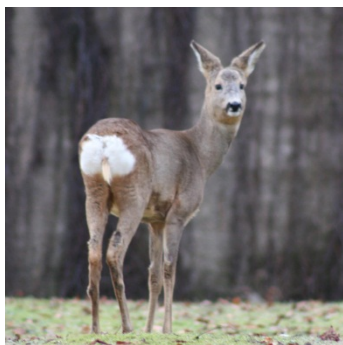


Foto: Hanne Mari Jordsmyr, Veterinærinstituttet

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	19	-6	9	25	14	-11	5	50	28	-22	25
Sum A												
A1 Stilbener												
A2 Tyreostatika												
A3 Steroider												
A4 Resorsylsyrelaktoner												
A5 Beta-agonister												
A6 Annex IV - stoffer												
Sum B	25	19	-6	9	25	14	-11	5	50	28	-22	25
Sum B1												
B1 Tiamulin, penicillin												
B1 Penicillin												
B1 Dihyrdostreptomcin												
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	19	-6	9	25	14	-11	5	50	28	-22	25
B3a Organiske klorforbindelser												
B3b Organofosfater												
B3c Tungmetaller	25	19	-6	9	25	14	-11	5	50	28	-22	25
B3d Mykotoksiner												



Foto: Hanne Mari Jordsmyr,
Veterinærinstituttet

Tabell 4.8	Geitemelk				Kumelk				
					Plan	Plan			
Stoffgruppe	Plan	Ant	Avvik	Pos	prøver	anal	Ant	Avvik	Pos
SUM A+B	75	67	-8	1	300	940	836	-112	
Sum A	5	5			210	210	187	-23	
A1 Stilbener									
A2 Tyreostatika									
A3 Steroider									
A4 Resorsylsyrelaktoner									
A5 Beta-agonister									
A6 Annex IV - stoffer	5	5			210	210	187	-23	
Sum B	70	62	-8	1	90	730	641	-89	
Sum B1	40	38	-2			210	186	-24	
B1 Tiamulin									
B1 Penicillin	15	15				105	93	-12	
B1 Dihydrostreptomycin	10	9	-1						
B1 Enrofloxacin									
B1 Sulfonamider	10	9	-1						
B1 Oksytetrasyklin	5	5				105	93	-12	
Sum B2	30	25	-6	1	45	465	413	-52	
B2a Anthelmintika	20	15	-5	1		210	187	-23	
B2b Coccidiostatika									
B2c Karbamater og pyretrider									
B2d Sedativer									
B2e NSAIDs	10	9	-1			210	188	-22	
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer					45	45	38	-7	
Sum B3					45	55	42	-13	
B3a Organiske klorforbindelser					10	10	10		
B3b Organofosfater					10	10	10		
B3c Tungmetaller					15	15	14	-1	
B3d Mykotoksiner					10	20	8	-12	

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			
Stoffgruppe	Plan prøver	Plan analyser	Ant	Avvik	Pos
SUM A+B	200	480	459	-21	2
Sum A	140	140	133	-7	
A1 Stilbener					
A2 Tyreostatika					
A3 Steroider					
A4 Resorsylsyrelaktoner					
A5 Beta-agonister					
A6 Annex IV - stoffer	140	140	133	-7	
Sum B	60	340	326	-14	2
Sum B1		140	133	-7	
B1 Tiamulin					
B1 Penicillin					
B1 Dihyrdostreptomycin					
B1 Enrofloxacin					
B1 Sulfonamider		140	133	-7	
B1 Oksytetrasyklin					
Sum B2		140	133	-7	2
B2a Anthelmintika					
B2b Coccidiostatika		140	133	-7	2
B2c Karbamater og pyretroider					
B2d Sedativer					
B2e NSAIDs					
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer					
Sum B3	60	60	60		
B3a Organiske klorforbindelser	20	20	20		
B3b Organofosfater					
B3c Tungmetaller	40	40	40		
B3d Mykotoksiner					

De grønne feltene indikerer at 140 eggprøver skal analyseres for minst tre stoffer innen disse gruppene.



Foto: Hanne Mari Jordsmyr, Veterinærinstituttet

Tabell 4.10	Honning				
Stoffgruppe	Plan	Plan analyser	Ant	Avvik	Pos
SUM A+B	43	103	74	-29	
Sum A	4	4	2	-2	
A1 Stilbener					
A2 Tyreostatika					
A3 Steroider					
A4 Resorsylsyrelaktoner					
A5 Beta-agonister					
A6 Annex IV - stoffer	4	4	2	-2	
Sum B	39	99	72	-27	
Sum B1	17	17	11	-6	
B1 Tiamulin					
B1 Penicillin					
B1 Dihydrostreptomycin					
B1 Enrofloxacin					
B1 Sulfonamider	9	9	6	-3	
B1 Oksytetrasyklin	8	8	5	-3	
Sum B2	20	40	30	-10	
B2a Anthelmintika					
B2b Coccidiostatika					
B2c Karbamater og pyretrider		20	15	-5	
B2d Sedativer					
B2e NSAIDs					
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer	20	20	15	-5	
Sum B3	2	42	31	-11	
B3a Organiske klorforbindelser		20	15	-5	
B3b Organofosfater		20	15	-5	
B3c Tungmetaller	2	2	1	-1	
B3d Mykotoksiner					

Honningprøver analysert ved Bioforsk PlanteHelse gjennomgår et analyseoppsett som innbefatter de stoffgruppene som er merket med **grønt**.

4.11 IMPORT	Storfe		Gris		Småfe		Bier	
	Kjøtt		Kjøtt		Kjøtt		Honning	
Stoffgruppe	Ant prøver	Pos	Ant prøver	Pos	Ant prøver	Pos	Ant prøver	Pos
SUM A+B	83		1		11		27	
Sum A	10		1		4		4	
A6 Annex IV: Kloramfenikol	10		1		4		4	
Sum B	73				7		23	
Sum B1	27				3		12	
B1 Antibakteriell stoff: Quinoloner	9				1		4	
B1 Antibakteriell stoff: Oksytetracycliner	9				1		4	
B1 Antibakteriell stoff: Sulfonamider	9				1		4	
Sum B2	31				4		7	
B2a Anthelmintika: Avermektiner	14				2			
B2e NSAIDs: Flunixin	7				1			
B2e NSAIDs: Meloxicam	10				1			
Samlemetode Honning							7	
Sum B3	15						4	
B3c Metaller	15						4	

4.1 Avvik i forhold til analyseplanen

Summeres tabellene 4.1 til 4.10 var planen å kontrollere 3938 prøver. Det ble analysert 3779 prøver. Dette er 96,0 % av opprinnelig uttaksplan.

Mattilsynet samlet inn 10 samleprøver av sauemelk fra gårdstank på grunn av mistanke om ulovelig bruk av B1 - antibiotikastoffer. Alle disse ti prøvene overholdt kravene.

Av tabell 4.11 kan vi lese at Norge kontrollerte 122 importprøver i løpet av året.

4.2 Enkeltresultater og kommentarer

Innen importprogrammet overholdt alle prøvene kravene.

Innen fremmedstoffprogrammet ble det funnet stoffer over deteksjonsgrense og over beslutningsgrense (CC α), og nedenfor er disse resultatene spesifisert. Videre beskrives en vurdering av funnene. 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 eller 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. Mens funn over tillatt grense skal forvaltningen følge opp ved å undersøke mulig årsak.

4.2.1 Stoffgruppe A 2: Tyreostatika

Det ble funnet 2-thiouracil i konsentrasjonsområdet 2,2 $\mu\text{g L}^{-1}$ til 8,8 $\mu\text{g L}^{-1}$ i 34 storfe (20 fra levende storfe), 7 sauer og 3 griser. Funn i denne stoffgruppen er blitt rapportert siden 2006 (25).

Thyreostatika har vært forbudt som veterinært legemiddel i Europa siden 1981, på grunn av sine kreftfremkallende og arvestoffskadelige egenskaper (21). Fram til 2006 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 ($>> 100 \mu\text{g L}^{-1}$). Krav til metodens yteevne (MRPL) er ikke satt, men EU-RL har satt en anbefalt konsentrasjon lik $10 \mu\text{g kg}^{-1}$.

Laboratory of Chemical Analysis, Gent University, Belgium, benytter en metode som detekterer disse stoffene fra 0,5 $\mu\text{g kg}^{-1}$ i biologisk vev eller væsker for denne stoffgruppen (19). Forsøk utført ved Gent University viser at storfe føret med kål og rapsfrø gir 2-thiouracilkonsentrasjoner mellom 2 $\mu\text{g L}^{-1}$ til 9 $\mu\text{g L}^{-1}$ i urin (20). 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 grønsaker som ulike kålvekster, oljeveksten raps, reddiker og pepperrot.

Resultatene ble fortløpende rapportert til aktuelt DK innen Mattilsynet.

4.2.2 Stoffgruppe A 3: Steroider

I tre prøver av levende storfe ble 17-alfa-nandrolon påvist. I en levende gris ble 17-beta-nandrolon påvist, og i en sau ble 17-alfa-nandrolon og beta-boldenon påvist. Norges laboratorium for dopinganalyse ved Oslo Universitetssykehus kommenterte i svarbrevet at faglitteraturen opplyser at artene skiller ut dette stoff naturlig avhengig av kjønn og status (22, 23).

Alle stoffene i denne stoffgruppen har vært forbudt i Europa siden 1985 (24), men kravet til metodens yteevne (MRPL) er ikke satt. EU-RL har satt en anbefalt konsentrasjon lik $1 \mu\text{g kg}^{-1}$. Disse stoffene er naturlig (i funnet konsentrasjoner) i levende dyr, men det kan reises et dyreetisk spørsmål når disse stoffene blir funnet i dyr fra slakteri. Resultatene ble rapportert videre til Mattilsynet, da dette betegnes som funn som ikke overholder kravene (non-compliant).

4.2.3 Stoffgruppe B2a: Antelmintika

Det ble funnet 1544 $\mu\text{g kg}^{-1}$ sum albendazol og metabolitter i en melkeprøve av geit. Det er satt en MRL på $100 \mu\text{g kg}^{-1}$. Stoffet benyttes mot løpe-, tarm- og lungeorm, bendelorm og leverikter hos sau og storfe. Prøven overholdt ikke kravet, og ble rapportert til Mattilsynet.

I en leverprøve av storfe ble det påvist 28 µgkg⁻¹ eprinomectin. Det er en MRL på 1500 µgkg⁻¹ for dette stoffet for denne art og prøvetype. Stoffet benyttes mot endo- og ektoparasitter hos storfe. Prøven overholder kravene, og funnet er ikke blitt rapportert til Mattilsynet før.

4.2.4 Stoffgruppe B2b: Coccidiostatika

Det ble påvist narasin i to prøver av egg. Konsentrasjonen 3,2 og 5,0 µgkg⁻¹. Stoffet er forbudt brukt til eggproduserende fjørfe, men det er satt en MRL lik 2 µgkg⁻¹ grunnet uunngåelig carry-over i fôret. Funnet ble betegnet som ikke overholder kravet (non-compliant), og ble rapportert til Mattilsynet.

Videre rapporterte laboratoriet 11 prøver av egg hvor narasin ble påvist, men konsentrasjonen ble målt til under 2 µgkg⁻¹. Dette er funn som overholder kravene, og ikke rapportert tidligere.

I en eggprøve ble det påvist 2,1 µgkg⁻¹ monensin. Det er satt en MRL lik 2 µgkg⁻¹ i egg. Måleusikkerheten til laboratoriet tilsier at prøven overholder kravene. Funnet er ikke rapportert til Mattilsynet tidligere.

I en muskelprøve av sau ble det påvist 42 µgkg⁻¹ toltrazuril og 23 µgkg⁻¹ toltrazurilsulfon. Det er satt en MRL lik 100 µgkg⁻¹ i muskel. Funnet er ikke rapportert til Mattilsynet tidligere.

4.2.5 Stoffgruppe B3c: Grunnstoffer

EU har satt ML for kadmium og bly i lever, nyre, muskel og melk for 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- og/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 1 storfe, 15 sauer, 9 reinsdyr, 7 hjort, 2 rådyr og 23 elg. I følgende dyr ble det også funnet bly over ML: to hjort, tre rådyr og to elg. Siden det ble funnet bly i muskel fra artene hjort, rådyr og elg bør det utheskes at disse funn sannsynligvis kommer av at laboratoriet har mottatt muskel forurensset av skuddet.

I tabell 4.2.5.1 er antall organer over ML fordelt på matriks, art og totalt antall dyr analyser, ført opp.

Tabell 4.2.5.1. Antall prøver med funn over ML (CCα) 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	-	1	-	-	-	-	44
Småfe	3	15	-	-	-	-	43
Rein	7	7	-	-	-	-	11
Hjort	-	7	1	-	-	2	19
Rådyr	-	2	-	-	-	3	14
Elg	12	23	1	-	-	2	28

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 Mattilsynet.

I tabell 6.2 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 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 direktiv 2002/657/EC: Official Journal L 221, 17/08/2002 P. 0008 - 0036
13. EU beslutning 2003/181/EC: Official Journal L 071, 15/03/2003 P. 0017 - 0018
14. EU beslutning 2005/25/EC: Official Journal L 006, 10/01/2005 P. 0038 - 0039
15. EU regulering 136/2004/EC: Official Journal L 021, 28/01/2004 P.0011 - 0023
16. Folkehelseinstituttet. Miljø og helse - en forskningsbasert kunnskapsbase.
<http://www.fhi.no/artikler/?id=45287>
17. Philip Wexler. Encyclopedia of toxicology. Academic Press, 1998, ISBN: 0-12-227220-X
18. Helsetjenesten for fjørfe. <http://www.animalia.no/Dyrevelferd-og-dyrehelse/Helsetjenesten-for-fjorfe/>
19. 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
20. 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
21. EU direktiv 81/602/EC: Official Journal L 222, 07/08/1981 P. 0032 - 0033
22. Poelmans S et al. Endogenous occurrence of some anabolic steroids in swine matrices. *Food Additives and Contaminants* (2005) 22,808-815
23. 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
24. EU direktiv 85/649/EC: Official Journal L 382, 31/12/1985 P. 0228 - 0231
25. Grønningen, D: Fremmedstoffprogrammet - Restmengder av forurensninger og legemidler i animalske næringsmidler og levende dyr (inkluderer importkontroll) 2011. Veterinærinstituttets rapportserie 8-2012. Oslo: Veterinærinstituttet; 2012

6. Vedlegg

Tabell 6.1 og 6.2 gir en oversikt over alle analytter som inngår i programmet, antall prøver, type prøver analysert og resultat. En stoffgruppe i tabellene med flere linjer tilsier at flere metoder er blitt benyttet for å dekke alle stoffene i gruppen.

Tabell 6.1: Gruppe A-stoffer. 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	diethylstilbestrol, hexestrol, dienestrol	62 urin storfe/ i.p. 4 urin gris/ i.p. 1 kjøtt fjørfe*/ i.p.	53 urin storfe/ i.p. 39 urin gris/ i.p. 18 urin sau/ i.p. 2 urin hest/ i.p. 19 kjøtt kylling/ i.p. 4 kjøtt kalkun/ i.p. 1 kjøtt rein/ i.p.
A2 Tyreostatika	Tapazole, thiouracil methylthiouracil, propylthiouracil, phenylthiouracil, mercaptobenzimidazole	58 urin storfe/ 20 positiv 1 urin gris/ i.p. 5 kjøtt fjørfe*/ i.p.	60 urin storfe/ 14 positiv 40 urin gris/ 3 positiv 19 urin sau/ 7 positiv 4 urin hest/ i.p. 21 kjøtt fjørfe/ i.p. 2 kjøtt rein/ i.p.
A3 Steroider	17- α -nandrolon, 17- β -nandrolon, 17- α -trenbolon, 17- β -trenbolon, α -boldenon, β -boldenon	39 urin storfe/ 3 positive 2 urin gris/ 1 positiv 3 kjøtt fjørfe*/ i.p.	85 urin storfe/ i.p. 42 urin gris/ i.p. 17 urin sau/ 1 positiv 3 urin hest/ i.p. 15 kjøtt kylling/ i.p. 1 kjøtt høne/ i.p. 5 kjøtt kalkun/ i.p. 1 kjøtt rein/ i.p.
	melengestrol, klormadinon, medroksyprogesteron, megestrol		29 fett storfe/ i.p.
A4 Resorsylsyre- laktoner	Zeranol, taleranol	55 urin storfe/ i.p. 4 urin gris/ i.p. 2 kjøtt fjørfe*/ i.p.	45 urin storfe/ i.p. 37 urin gris/ i.p. 19 urin sau/ i.p. 2 urin hest/ i.p. 17 kjøtt kylling/ i.p. 1 kjøtt høne/ i.p. 5 kjøtt kalkun/ i.p. 2 kjøtt rein/ i.p.
A5 Beta- agonister	clenbuterol, salbutamol, cimaterol, mabuterol, terbutalin, ractopamin, zilpaterol, brombuterol	61 urin storfe/ i.p. 1 urin gris/ i.p. 4 urin hest/ i.p. 3 lever kylling*/ i.p.	65 lever storfe/ i.p. 40 lever gris/ i.p. 20 lever sau/ i.p. 4 lever hest/ i.p. 13 lever kylling/ i.p. 1 lever høne/ i.p. 5 lever kalkun/ i.p. 5 lever reinsdyr/ i.p. 2 lever hjort/ i.p.
A6 Stoffer på vedlegg IV i Rfo 2377/90	kloramfenikol	27 plasma storfe/ i.p. 3 plasma gris/ i.p. 5 kjøtt kylling*/ i.p. 3 kjøtt kalkun*/ i.p.	33 kjøtt storfe/ i.p. 35 kjøtt gris/ i.p. 24 kjøtt sau/ i.p. 10 kjøtt hest/ i.p. 20 kjøtt kylling/ i.p. 5 kjøtt kalkun/ i.p. 1 kjøtt høne/ i.p. 6 kjøtt rein/ i.p. 94 melk/ i.p. 5 geitemelk/ i.p. 133 egg/ i.p.

Tabell 6.1 Stoffgruppe A	Analytt	Antall prøver levende dyr analysert/resultat	Antall prøver slakt analysert/resultat
			2 honning/ i.p.
	nitrofuraner (metabolitter): AOZ, AMOZ, AHD, SEM	27 plasma storfe/ i.p. 1 plasma gris/ i.p. 4 kjøtt kylling*/i.p. 2 kjøtt kalkun*/i.p.	34 kjøtt storfe/ i.p. 33 kjøtt gris/ i.p. 19 kjøtt kylling/ i.p. 5 kjøtt kalkun/ i.p.
	dimetridazol, metronidazol, ronidazol, ipronidazol og deres 3 hydroxymetabolitter		34 plasma gris/ i.p. 19 plasma kylling/i.p. 5 plasma kalkun/ i.p. 93 melk/ i.p.

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

Tabell 6.2: Gruppe B-stoffer. 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	60 kjøtt storfe/ i.p. 65 kjøtt gris/ i.p. 59 kjøtt sau/ i.p. 3 kjøtt hest/ i.p. 28 kjøtt kylling/ i.p. 10 kjøtt kalkun/ i.p. 10 kjøtt rein/ i.p. 9 geitemelk/ i.p. 133 egg/ i.p. 6 honning/ i.p.
	Enrofloxacin, ciprofloxacin, sarafloxacin	65 kjøtt storfe/ i.p. 64 kjøtt gris/ i.p. 57 kjøtt sau/ i.p. 4 kjøtt hest/ i.p.
	Tiamulin	60 kjøtt gris/ i.p.
	Dihydrostreptomycin	9 geitemelk/ i.p.
	Oxytetracyclin	50 kjøtt storfe/ i.p. 60 kjøtt sau/ i.p. 3 kjøtt hest/ i.p. 28 kjøtt kylling/ i.p. 10 kjøtt kalkun/ i.p. 1 kjøtt høne/ i.p. 10 kjøtt rein/ i.p. 93 storfemelk/ i.p. 5 geitemelk/ i.p. 5 honning/ i.p.
	Penicillin	20 kjøtt sau/ i.p. 3 kjøtt hest/ i.p. 1 kjøtt høns/ i.p. 93 storfemelk/ i.p. 15 geitemelk/ i.p.
B2a Antelmintika (Benzimidazolene)	Albendazol, albendazol sulfoksid, albendazol sulfon, fenbendazol, fenbendazol sulfoxid, fenbendazol sulfon, oxfendazol	40 lever storfe/ i.p. 40 lever gris/ i.p. 50 lever sau/ i.p. 3 lever hest/ i.p. 19 lever kylling/ i.p. 4 lever kalkun/ i.p. 94 storfemelk/ i.p. 8 geitemelk/ 1 positiv
(Endektocidene)	Ivermektin, doramektin, eprinomektin, moxidectin	20 lever storfe/ 1 spor 40 lever gris/ i.p. 50 lever sau/ i.p. 3 lever hest/ i.p.

Tabell 6.2 Stoffgruppe B	Analytt	Antall prøver slakt analysert/ resultat
		24 lever rein/ i.p. 93 storfemelk/ i.p. 7 geitemelk/ i.p.
B2b Coccidiostatika	Toltrazuril, toltrazurilsulfon	4 kjøtt storfe/ i.p. 10 kjøtt gris/ i.p. 25 kjøtt sau/ 1 spor 1 kjøtt hest/ i.p. 9 kjøtt kalkun/ i.p. 1 kjøtt høne/ i.p.
	Narasin, monensin, lasalocid, salinomycin	27 kjøtt kylling/ i.p. 1 kjøtt høne/ i.p. 9 kjøtt kalkun/ i.p. 2 kjøtt rein/ i.p. 133 egg/ 12 spor, 2 positiv
B2c Karbamater og pyretroider	Imidokarb	10 lever storfe/ i.p.
	Flumetrin, cypermetrin, deltametrin	15 lever storfe/ i.p. 10 lever gris/ i.p. 19 lever sau/ i.p. 1 lever geit/ i.p. 1 lever hest/ i.p. 10 lever kylling/ i.p. 2 lever kalkun/ i.p. 5 lever rein/ i.p. 1 lever hjort/ i.p.
B2d Sedativer	Azaperon, azaperol, xylazin	30 nyre storfe/ i.p. 20 nyre gris/ i.p. 25 nyre sau/ i.p. 3 nyre hest/ i.p.
	Acepromazine	2 kjøtt hest/ i.p.
B2e NSAIDs	Meloxicam	10 kjøtt storfe/ i.p. 24 kjøtt gris/ i.p. 15 kjøtt sau/ i.p. 4 kjøtt hest/ i.p. 3 kjøtt kylling/ i.p. 2 kjøtt rein/ i.p. 94 storfemelk/ i.p. 4 geitemelk/ i.p.
	Flunixin, flunixin-OH	36 kjøtt storfe/ i.p. 24 kjøtt gris/ i.p. 10 kjøtt sau/ i.p. 5 kjøtt hest/ i.p. 10 kjøtt kylling/ i.p. 93 storfemelk/ i.p. 5 geitemelk/ i.p.
	Fenylbutazon	2 kjøtt hest/ i.p.
B2f Andre farmakologiske aktive stoffer	dexametason, prednisolon	30 kjøtt storfe/ i.p. 40 kjøtt gris/ i.p. 9 kjøtt sau/ i.p. 1 kjøtt hest/ i.p. 38 storfemelk/ i.p.
	Middmidler: coumafos, cymiazol, flumetrin, tau-fluvalinat. + søkespekter over pesticidene (ca 300 stoffer) som er oppført i tabell 6.3, vedlegg kap 6.	15 honning/ i.p.
B3a Organo- kloriner	Dieldrin, endrin, sum HCH, sum DDT, klordan, heptaklor, metoxyklor, HCB, mirex, PCB (28, 52, 101, 105, 118, 138, 153, 156, 170, 180)	10 fett storfe/ i.p. 13 fett gris/ i.p. 10 fett sau/ i.p. 2 fett hest/ i.p. 6 fett kylling/ i.p. 2 fett kalkun/ i.p. 8 fett rein/ i.p. 10 storfemelk/ i.p. 20 egg/ i.p.

Tabell 6.2 Stoffgruppe B	Analytt	Antall prøver slakt analysert/ resultat
B3b Organofosfater	Diazinon, coumaphos, heptenofos, phosmet	10 lever storfe/ i.p. 13 lever gris/ i.p. 8 lever sau/ i.p. 2 lever hest/ i.p. 6 lever kylling/ i.p. 10 storfemelk/ i.p.
B3c Grunnstoffer	Cd	44 lever storfe/ 42 spor 44 nyre storfe/ 41 spor, 1 positiv 44 kjøtt storfe/ i.p. 30 lever gris/ 27 spor 30 nyre gris/ 27 spor 30 kjøtt gris/ 1 spor 43 lever sau/ 32 spor, 3 positiv 43 nyre sau/ 22 spor, 15 positive 43 kjøtt sau/ 23 spor 2 kjøtt hest/ 2 spor 12 lever kylling/ 12 spor 12 kjøtt kylling/ i.p. 2 lever kalkun/ 2 spor 2 kjøtt kalkun/ i.p. 1 lever høne/ 1 spor 1 kjøtt høne/ i.p. 11 lever rein/ 3 spor, 7 positiv 11 nyre rein/ 4 spor, 7 positiv 11 kjøtt rein/ 9 spor 19 lever hjort/ 12 spor 19 nyre hjort/ 7 spor, 7 positiv 19 kjøtt hjort/ 2 spor 14 lever rådyr/ 4 spor 14 nyre rådyr/ 3 spor, 2 positiv 14 kjøtt rådyr/ 2 spor 28 lever elg/ 4 spor, 12 positiv 28 nyre elg/ 1 spor, 23 positiv 28 kjøtt elg/ 12 spor, 1 positiv 14 storfemelk/ 1 spor 40 egg/ 4 spor 1 honning/ i.p.
B3c Grunnstoffer	Pb	44 lever storfe/ 37 spor 44 nyre storfe/ 42 spor 44 muskel storfe/ 6 spor 30 lever gris/ 18 spor 30 nyre gris/ 17 spor 30 kjøtt gris/ 7 spor 43 lever sau/ 31 spor 43 nyre sau/ 34 spor 43 kjøtt sau/ 2 spor 2 kjøtt hest/ i.p. 12 lever kylling/ 1 spor 12 kjøtt kylling/ i.p. 2 lever kalkun/ 1 spor 2 kjøtt kalkun/ i.p. 1 lever høne/ i.p. 1 kjøtt høne/ i.p. 11 lever rein/ 9 spor 11 nyre rein/ 7 spor 11 kjøtt rein/ 4 spor 19 lever hjort/ 12 spor 19 nyre hjort/ 12 spor 19 kjøtt hjort/ 3 spor, 2 positive 14 lever rådyr/ 4 spor 14 nyre rådyr/ 4 spor 14 kjøtt rådyr/ 4 spor, 3 positive 28 lever elg/ 11 spor 28 nyre elg/ 11 spor 28 kjøtt elg/ 5 spor, 2 positiv 14 storfemelk/ i.p.

Tabell 6.2 Stoffgruppe B	Analytt	Antall prøver slakt analysert/ resultat
		40 egg/ 5 spor 1 honning/ i.p.
B3d Mykotosiner	Oktratoksin A	10 nyre storfe/ i.p. 12 nyre gris/ 5 spor 10 nyre sau/ i.p. 2 nyre hest/ i.p. 5 lever kylling/ i.p. 2 lever kalkun/ i.p. 8 storfemelk/ i.p.
	Aflatoksin M1	8 storfemelk/ 2 spor

Tabell 6.3. Søkespekter for pesticider, 2 sider.



Søkespekter for LC-MS/MS multi vegetabiler M86					
Pesticid	LOQ mg/kg	Pesticid	LOQ mg/kg	Pesticid	LOQ mg/kg
Abamektin	I 0,01	Fention oksen sulfoksid	M 0,01	Metomyl	I 0,01
Acefat	I 0,01	Fention oksen sulfon	M 0,01	Metribuzin	U 0,01
Acetamiprid	I 0,01	Fention sulfoksid	M 0,01	Nevinfos	I 0,01
Aldikarb	I 0,01	Fention sulfon	M 0,01	Monokrotofos	I 0,01
Aldikarb sulfoksid	M 0,01	Fentoat	I 0,01	Hitenpyram	\$ I 0,01
Aldikarb sulfon	M 0,01	Flpronil	I 0,01	Oksamyl	I 0,01
Amitraz	I 0,01	Florasulam	U 0,01	Oksamyl oksim	M 0,01
Amitraz metabolitt DMF	M 0,01	Fludioksamil	S 0,01	Oksydemeton-metyl	I/M 0,01
Amitraz metabolitt DMPP	M 0,01	Flufenoksuron	I 0,01	Ometoat	I 0,01
Ancymidol	V 0,01	Flukvinkonazol	S 0,01	Paklobutrazol	V 0,01
Atrazin	U 0,01	Flumetralin	\$ I 0,01	Pencykuron	S 0,01
Atrazin desetyl	M 0,01	Fluspyram	\$ S 0,01	Perkonazol	S 0,01
Atrazin desisopropyl	M 0,01	Flusilazol	S 0,01	Pinkoaden	\$ U 0,01
Azinfofetyl	I 0,01	Flutriafol	S 0,01	Pirimikarb	I 0,01
Azinfofetyl	I 0,01	Foksim	I 0,01	Pirimikarb desmetyl	M 0,01
Azoxystrobin	S 0,01	Forat	I 0,01	Pirimikarb desmetyl formamido	M 0,01
BAM (2,6-diklorbenzamid)	M 0,01	Forat oksen	M 0,01	Profam	U/V 0,01
Benfuralkarb	\$ I 0,05	Forat sulfoksid	M 0,01	Profenofos	I 0,01
Bifenazat	\$ I 0,01	Forat sulfon	M 0,01	Prokloraz	S 0,01
Bifentanol	S 0,01	Formetanat	I 0,01	Propakvitarfop	U 0,01
Bromkonazol	S 0,01	Fosalon	I 0,01	Propamokarb	S 0,01
Coumefos	I 0,01	Fosamidon	I 0,01	Propargit	I 0,01
Cyanazin	U 0,01	Fosmet	I 0,01	Propikonazol	S 0,01
Cyazofamid	S 0,01	Fosmet oksen	M 0,01	Propoksaur	I 0,01
Cymiazol	I 0,01	Fostiazat	I 0,01	Prosulokarb	\$ U 0,01
Cymoksamil	S 0,01	Helsaflumuron	\$ I 0,01	Protikonazol-deslio	M 0,01
Cyprokonazol	S 0,01	Helsakonazol	S 0,01	Pymetrozin	\$ I 0,01
Cyromazin	\$ I 0,05	Hektylasko	I 0,01	Pyndklostrobin	S 0,01
Demeton-S-metyl	I 0,01	Imazalil	S 0,01	Pyndzofos	S 0,01
Demeton-S-metyl sulfon	M 0,01	Imidakloprid	I 0,01	Pyridaben	I 0,01
Diafenthiuron	\$ I 0,01	Indoksaakarb	I 0,01	Pyridat metabolitt	M 0,01
Dietofenkarb	S 0,01	Iprodion	S 0,01	Rotenon	\$ I 0,01
Difenokonazol	S 0,01	Iprovalikarb	S 0,01	Spinosad	I 0,01
Diffubenzuron	I 0,01	Isoprokarb	I 0,01	Spirodiklofen	I 0,01
Diklofluamid metabolitt DMSA	\$ M 0,01	Isoprotolan	\$ S 0,01	Spiroksamin	S 0,01
Diklorvos	I 0,01	Isoproturon	U 0,01	Spirometifen	\$ I 0,01
Dikrotofos	I 0,01	Kadusafos	I 0,01	Sykloaydim	U 0,01
Dimetat	I 0,01	Karbaryl	I/V 0,01	Tau-fluvalinat	I 0,01
Dimetomorf	S 0,01	Karbendazim	S 0,01	Tebufenozid	\$ I 0,01
Dinkonazol	\$ S 0,01	Karbofuran	I 0,01	Tebufenpyrad	I 0,01
Dinotefuran	\$ I 0,01	Karbofuran-3-hydrokay	M 0,01	Tebukonazol	S 0,01
Diauffoton	I 0,01	Karbokain	\$ S 0,01	Terfluberzuron	I 0,01
Diauffoton sulfoksid	M 0,01	Karbosulfan	\$ I 0,05	Terbufos	I 0,01
Diauffoton sulfon	M 0,01	Klofentazin	I 0,01	Terbufos sulfoksid	M 0,01
Dodin	\$ S 0,01	Klorazon	\$ U 0,01	Terbufos sulfon	M 0,01
Epoksikonazol	S 0,01	Klorantraniliprol	\$ I 0,01	Tetralonazol	S 0,01
Etklofenkarb	I 0,01	Klorfenvinfos	I 0,01	Tetrametralin	\$ I 0,01
Etklofenkarb sulfoksid	M 0,01	Klotianidin	I 0,01	Tiabendazol	S 0,01
Etklofenkarb sulfon	M 0,01	Kresoksimetyl	S 0,01	Tiakloprid	I 0,01
Etrinalol	\$ S 0,01	Linuron	U 0,01	Tiametokaam	I 0,01
Famokoaden	S 0,01	Lufenuron	I 0,01	Tiodikarb	I 0,01
Fenamidon	S 0,01	Malaokson	M 0,01	Tiofanatmetyl	\$ S 0,01
Fenamifos	I 0,01	Malation	I 0,01	Tiometon	I 0,01
Fenamifos sulfoksid	M 0,01	Mandipropamid	S 0,01	Tolyfluamid metabolitt DMST	\$ M 0,01
Fenamifos sulfon	M 0,01	Mekarbam	I 0,01	Triadimefon	S 0,01
Fenbukonazol	S 0,01	Mepanipyrim	S 0,01	Triadimenol	S 0,01
Fenbutatrinoksid	\$ I 0,01	Mepanipyrim-2-hydrokaypropyl	\$ M 0,01	Triazofos	I 0,01
Fenheksamid	S 0,01	Metaflumazon	I 0,01	Triflokystrobin	S 0,01
Fenmediflam	U 0,01	Metamidofos	I 0,01	Triflumuron	I 0,01
Fenoksykarb	I 0,01	Metamitron	U 0,01	Triforin	S 0,01
Fenpropatrin	S 0,01	Metidation	I 0,01	Triklorfon	I 0,01
Fenpropidin	S 0,01	Metikarb	I 0,01	Trisylazol	\$ S 0,01
Fenpropimorf	S 0,01	Metikarb sulfoksid	M 0,01	Tritikonazol	S 0,01
Fenpyroksumet	I 0,01	Metikarb sulfon	M 0,01	Vamidotion	I 0,01
Fention	I 0,01	Metikonazol	S 0,01	Zaksamid	S 0,01
Fention oksen	M 0,01	Metoksyfenozid	I 0,01		

I: Skadedyrmiddel (insekticid)

S: Soppmiddel (fungicid)

V: Vekstregulator

M: Metabolitt

U: Ugrasmiddel (herbicid)

\$: Seltes ikke etter 1 korn

*: Ikke akkreditert i korn

\$: Ikke akkreditert

#: Kun akkreditert i ris

Antall stoffer: 197

Amitraz metabolitt DMF = 2,4-dimetylfenylformamid

Oksydemeton-metyl = Demeton-S-metyl sulfoksid

Pyridat metabolitt = 6-klor-4-hydrokay-3-fenylpyridazin

Amitraz metabolitt DMPP = N-2,4-dimetylfenyl-N-metylformamidin

Tolyfluamid metabolitt DMST = dimetylaminoisulfotoluidid

Diklofluamid metabolitt DMSA = dimetylaminoisulfanilid

LOQ: Limit of quantification = kvantifiseringsgrense: 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 omfatter, er da ikke påvist over kvantifiseringsgrensen. Dersom analyseresultatet er oppgitt som "Ikke påvist" for en metode, betyr det at ingen av stoffene som metoden omfatter er funnet i konsentrasjoner over kvantifiseringsgrensen. Endringer i forhold til kvantifiseringsgrensene blir oppgitt på analyseprotokollen.

Opplysninger om målesikkerhet kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

Side 1 av 1

01.04.2012 Bioforsk Plantehelse, Pesticid/jeri

HC:\Prosjekt\analyse\Gokkespekter\MS6\MS6_120401

Søkespekter for GC-MS/MS multi vegetabiler M93					
Pesticid	LOQ mg/kg	Pesticid	LOQ mg/kg	Pesticid	LOQ mg/kg
Aklorfen	U 0,01	Etion	I 0,01	Lindan (HCH gamma)	I 0,01
Akronitrin	I 0,01	Etofenproks	I 0,01	Mepronil	S 0,01
Aldrin	I 0,01	Etoprofos	I 0,01	Metakrifos	I 0,01
Alfacypermetrin	I 0,01	Etrimfos	I 0,01	Metalakyl	S 0,01
Benalakyl	S 0,01	Fenarimol	S 0,01	Metoksyklor	I 0,01
Bifentrin	I 0,01	Fenazakvin	I 0,01	Myklobutanil	S 0,01
Binapakryl	S 0,01	Fenitroton	I 0,01	Nitrofen	U 0,01
Boskalid	S 0,01	Fenklorfos	I 0,01	Oksadiksyli	S 0,01
Bromofos	I 0,01	Fenvalerat	I 0,01	Oksykloran	S M 0,01
Bromofosetyl	I 0,01	Fenylfenol-orto	S 0,01	Paraokson	M 0,01
Bromopropylat	I 0,01	Fluazinam	S 0,01	Paraoksonmetyl	M 0,01
Bupirimat	S 0,01	Flucytrinat	I 0,01	Paration (etyl)	I 0,01
Buprofezin	I 0,01	Flutolanil	S 0,01	Parationmetyl	I 0,01
Cyflutrin beta	I 0,01	Folpet	S# S 0,01	Pendimetalin	U 0,01
Cypermethrin	I 0,01	Flalimid (M av folpet)	S# M 0,01	Pentakloranilin (M av kvintozen)	M 0,01
Cyprodinil	S 0,01	HCB	S 0,01	Permethrin	I 0,01
DDD-o,p'	M 0,01	HCH alfa	I 0,01	Pikokystrobin	S 0,01
DDD-p,p'	M 0,01	HCH beta	I 0,01	Pirimifosmetyl	I 0,01
DDE-o,p'	M 0,01	Heptaklor	I 0,01	Procymidon	S 0,01
DDE-p,p'	M 0,01	Heptaklor epoksid	M 0,01	Prometryn	U 0,01
DDT-o,p'	I 0,01	Heptenofos	I 0,01	Propaklor	U 0,01
DDT-p,p'	I 0,01	Isofenfos	I 0,01	Propyzamid	U 0,01
Deltametrin	I 0,01	Isofenfosmetyl	I 0,01	Protiofos	I 0,01
Diazinon	I 0,01	Isofenfos-okson	M 0,01	Pyretriner	I 0,01
Dieldrin	I 0,01	Isokarbofos	I 0,01	Pyrifenoks	S 0,01
Difenyli	S 0,01	Kaptafol	S S 0,01	Pyrimetanil	S 0,01
Difenylamin	S 0,01	Kaptan	S S 0,01	Pyriproksyfen	S 0,01
Diklofluamid	* S 0,01	Kinometonat	S# S 0,01	Simazin	U 0,01
Dikloran	S 0,01	Klorbensilat	I 0,01	Sulfotep	I 0,01
Diklorbensofenon 4,4- (M av diklofol)	M 0,01	Klordan	I 0,01	Teflutrin	I 0,01
Diklofol-o,p'	S I 0,01	Klorfenapir	I 0,01	Teknazen	S 0,01
Diklofol-p,p'	I 0,01	Klorprofam	V 0,01	Terbutylazin	U 0,01
Endosulfan alfa	I 0,01	Klorpyrifos	I 0,01	Tetradifon	I 0,01
Endosulfan beta	I 0,01	Klorpyrifosmetyl	I 0,01	Tetrahydrofthalimid 1,2,3,4- (M av kaptan og kaptafol)	S M 0,01
Endosulfan sulfat	M 0,01	Klortalonil	* S 0,01	Toloklofosmetyl	S 0,01
Endrin	I 0,01	Klozolinat	S 0,01	Tolyfluamid	* S 0,01
Endrin keton	M 0,01	Kvinalfos	I 0,01	Trifluralin	U 0,01
EPN	I 0,01	Kvinoksyfen	S 0,01	Trikloronat	I 0,01
Esfenvalerat	I 0,01	Kvintozen	S 0,01	Vinklozolin	S 0,01
		Lambdacyhalotrin	I 0,01		

U: Ugrasmiddel (herbicid) S: Soppmiddel (fungicid) I: Skadedyrmiddel (insekticid)
M: Metabolitt V: Vekstregulator
S: Ikke akkreditert *: Ikke akkreditert i korn
#: Søkes ikke etter i korn

Antall stoffer: 118

LOQ: Limit of quantification = kvantifiseringsgrense: 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 omfatter, er da ikke påvist over kvantifiseringsgrensen. Dersom analyseresultatet er oppgitt som "ikke påvist" for en metode, betyr det at ingen av stoffene som metoden omfatter er funnet i konsentrasjoner over kvantifiseringsgrensen. Endringer i forhold til kvantifiseringsgrensene blir oppgitt på analyserapporten.

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
7485 Trondheim
t 73 58 07 50 · f 73 58 07 88
[vit@vetinst.no](mailto:vitr@vetinst.no)

Oslo

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

