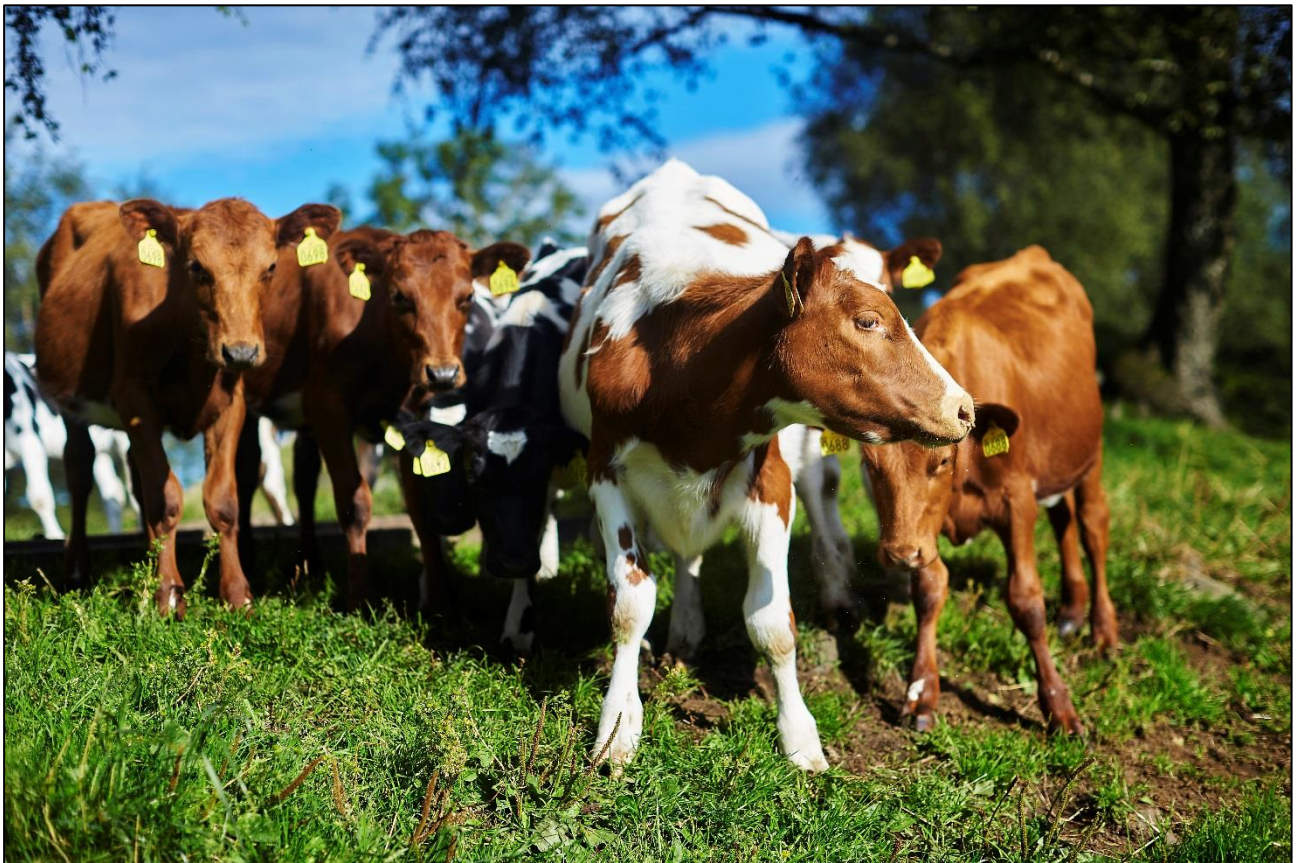


Overvåking av legemiddelrester og noen forurensende stoffer i animalsk mat og landdyr

Statens tilsyn for planter, fisk, dyr og næringsmidler



(Foto: Mattilsynet)

Forord

Overvåkingen av legemiddelrester og visse forurensninger i animalsk mat og landdyr består av to deler. **Fremmedstoffprogrammet** er et stort overvåkingsprogram som Norge er pålagt å gjennomføre i tråd med bestemmelsene i EØS-regelverket. Programmet har vært gjennomført årlig siden 1985. Dette omfatter prøver tatt fra norsk produksjon.

I tillegg gjennomfører Mattilsynet **Importprogrammet** som er kontroll av de samme stoffene i animalske produkter ved import fra land utenom EØS-området. Importprogrammet er også et krav i EØS-avtalen.

Overvåkingsprogrammene ble i 2015 administrert og koordinert av Mattilsynets hovedkontor, seksjon for fremmedstoffer og EØS. Prøvene ble tatt av inspektører i alle Mattilsynets fem regioner. Analyse av prøvene er gjennomført av Laboratory Government Chemist (LGC) i England og deres underleverandører Marchwood og Minerva i England.

Takk til alle som har bidratt til at vi lykkes med dette programmet!!

Mattilsynet- Hovedkontor - Avdeling mat, Seksjon for fremmedstoffer og EØS

Innhold

Innhold	3
Sammendrag.....	4
English summary.....	5
1. Innledning.....	6
1.1 Bakgrunn og formål	6
1.2 Gjeldende regelverk	6
1.3 Stoffgrupper som inngår i programmene	6
1.3.1 Stoffer med anabol effekt og ikke-tillatte stoffer (Gruppe A)	7
1.3.2 Veterinære legemidler (Gruppe B1 og B2)	7
1.3.3 Forurensende stoffer (Gruppe B3)	8
2. Materiale og metoder	8
2.1 Planlegging og praktisk gjennomføring	8
2.2 Oppfølging av funn	9
2.3 Krav til analysemetoder	9
3. Resultater.....	9
3.1 Funn av forbudte stoffer og legemidler.....	10
3.1.1 Stoffgruppe A 2: Tyreostatika.....	10
3.1.2 Stoffgruppe A 3: Steroider	10
3.1.3 Stoffgruppe B2b	10
3.2 Funn av forurensende stoffer.....	11
3.2.1 Stoffgruppe B3a: Organiske klorforbindelser	11
3.2.2 Stoffgruppe B3b: Tungmetaller	11
3.3 Sammenligning med tidligere år	13
4. Konklusjon	13
5. Referanser.....	13
Vedlegg I: Tabeller over planer og resultater.....	15
Storfe	15
Svin.....	15
Småfe.....	16
Hest.....	17
Fjørfe	17
Oppdrettsvilt.....	18
Vilt.....	18
Hønseegg.....	19
Melk	19
Hønning.....	20
Importprogram	20
Vedlegg II: Analysemetoder	21
Vedlegg III: Ordliste	27

Sammendrag

Denne rapporten beskriver gjennomføringen og resultatene fra overvåking av legemiddelrester og visse andre forurensninger i landdyr og animalsk mat i 2015. Formålet med overvåkingen har vært å sikre at bruken av veterinære legemidler er i tråd med regelverket, og at animalsk mat ikke inneholder ulovlige eller helseskadelige mengder forurensende stoffer.

Fremmedstoffprogrammet

I Fremmedstoffprogrammet innhentes prøver fra norske landdyr, kjøtt og innmat, melk, egg og honning. Landdyrene som omfattes av programmet er storfe, gris, småfe, fjørfe, rein og hest. Prøver av elg, hjort og rådyr blir tatt for å undersøke tungmetallnivåer i disse artene.

I 2015 ble det tatt i alt 4118 prøver av norske landdyr og animalske produkter. I én prosent av prøvene ble det funnet rester av legemidler eller forurensende stoffer i mengder som var over grenseverdiene. Enkeltfunnene ble fulgt opp av Mattilsynet. Analysene viste ingen konsentrasjoner av legemiddelrester, tungmetaller eller miljøgifter i maten som tydet på ulovlig bruk av legemidler eller andre stoffer.

Funn i gruppe A 2: Tyreostatika (thiouracil) ble påvist i prøver fra to storfe. Stoffet er forbudt å bruke som legemiddel til produksjonsdyr. Stoffet finnes også i noen planter som normalt inngår i dyrefôr, og dette fører til at det kan påvises i urin fra produksjonsdyr. Begge funnene var lavere enn det vi regner som grense for naturlig forekomst fra fôr.

Funn i gruppe A 3: Steroider ble påvist i en storfeprøve og to saueprøver. Dette er stoff som storfe og sau kan skille ut naturlig avhengig av kjønn og drektighetsstatus til dyret.

Funn i gruppe B2: Det ble ikke påvist noen overskridelser av narasin i eggprøvene som ble tatt i dette programmet i 2015.

Funn i gruppe B3a: Det ble påvist ikke-dioksinliknende PCB-er over grenseverdien i en leverprøve fra en fem år gammel geit. Siden PCB-ene opphoper seg i næringskjeden er det naturlig å finne høyere nivåer i eldre dyr.

Funn i gruppe B3c: Tungmetaller: Vi fant kadmium over grenseverdien i leverprøver fra fire småfe. I tillegg ble det funnet høyt kadmium innhold i lever fra seks reinsdyr, og 28 elger. De høye nivåene skyldes kadmium som finnes i miljøet og gjelder dyr som har gått på utmarksbeite og ville dyr.

Mattilsynet vil vurdere om det er behov for å se nærmere på mulig helsefare hos personer som spiser mye innmat fra vilt.

Importprogrammet

Mattilsynet gjennomfører også kontroll av fremmedstoffer i animalske næringsmidler som importeres fra land utenfor EØS. Overvåkingen omfatter forbudte stoffer og vekststimulerende stoffer, legemidler, og forurensende stoffer i kjøtt og honning.

Totalt ble det tatt ut 90 prøver av kjøtt fra storfe, småfe, fjørfe og hjort samt honning i 2015. Vi fant ingen overskridelser av grenseverdier i de analyserte importprøvene.

English summary

This report is a presentation of the Norwegian monitoring program for veterinary medicinal products residues and other contaminants in live animals and animal products in 2015. The aim of the program is to ensure that the use of veterinary medicinal products is in accordance with the regulations so that residues and other contaminants in food are at safe levels.

As a part of this program, the Norwegian Food Safety Authority (NFSA) collect and analyse samples from Norwegian domestic animals, milk, egg and honey. The animals included in the program are bovines, pigs, sheep and goats, poultry and farmed game. Wild game are analysed only for heavy metals.

In 2015, the NFSA collected 4118 samples. Approximately 1 % of the samples were non-compliant with the MRLs set for residues of veterinary medicinal products or maximum levels of other contaminants. These findings were handled by the NFSA. There were not detect levels of veterinary medicinal products, heavy metals, or other contaminants indicating illegal use of medicinal products or other substances.

Findings in Group A2: Anti-thyroid agents (Thiouracil) were detected under the recommended limit 10 µ/L set by the CRL (community reference laboratory) in two bovine samples. This is considered naturally occurring anti-thyroid in animals fed with cruciferous plants.

Findings in Group A3: Steroids were detected in one bovine sample and two ovine samples. According to the literature, these substances could naturally be detected in bovine and ovine depending on sex and pregnancy status of the animal.

Findings in Group B2: In 2015, there were no non-compliant Narasin-samples in egg.

Findings in Group B3a: Non-dioxin like PCBs were detected in concentrations above the maximum limit in one liver sample from a five year old goat. As PCBs accumulate in the food chain, such findings will sometimes occur in older animals.

Findings in Group B3c: There were found levels of Cadmium (Cd) exceeding the MLs for Cd in liver from food producing farm animals in four liver samples from free ranging sheep. High levels of cadmium were also detected in liver samples from reindeer and moose. The high level of Cd is probably caused by environmental pollution of the grazing land.

The NFSA will assess whether it is necessary to issue consumer recommendations for people consuming large quantities of liver and kidney from wild game.

The import program

The NFSA has also controlled for residues in imported products. The purpose of the import program is to monitor the occurrence of residues of veterinary medicinal products, prohibited substances, and contaminants in meat and honey produced in countries outside the EU/EEA. In 2015, 90 samples of food products from cattle, sheep, poultry, deer and honey were analyzed. All samples were compliant.

1. Innledning

1.1 Bakgrunn og formål

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

Mattilsynet har plikt etter EØS-avtalen til å overvåke rester av veterinære legemidler, forbudte stoffer og visse forurensninger i norske landdyr og animalske produkter. Overvåkingsprogrammet skal bidra til å sikre at regelverket etterleveres og at maten ikke inneholder rester av legemidler eller andre stoffer i mengder som kan være helseskadelige for forbrukeren.

1.2 Gjeldende regelverk

EUs rådsdirektiv 96/23/EC om kontrolltiltak som skal iverksettes med hensyn til visse stoffer og deres restmengder i levende dyr og animalske produkter krever at hvert land skal lage en nasjonal reststoffovervåkingsplan basert på gitte stoffgrupper, uttaksregler og produksjonstall. I Norge ligger disse kravene i [restkontrollforskriften](#). Forskriften inneholder også krav til analysemetodene som kan brukes og deres yteevne.

The European Medicines Agency (EMA) evaluerer og fastsetter MRL (Maximum residue levels) for rester av veterinære legemidler. Ved fastsettelse av disse grenseverdiene vurderes stoffenes toksikologiske egenskaper, eventuell risiko for immunreaksjoner og mikrobiologiske effekter. Hensikten med grenseverdiene er å beskytte forbrukerne mot helseskadelige rester av legemidler i maten. Til næringsmiddelproduserende dyr er det kun tillatt å bruke legemidler som har fått fastsatt MRL, eller når det er foretatt en vurdering som viser at legemiddelet ikke behøver MRL. En fullstendig oversikt over stoffer med tilhørende MRLer finnes i [Forskrift om legemiddelrester i næringsmidler fra dyr](#).

Noen stoffer er godkjent for bruk både som veterinært legemiddel og som fôrtilsetning. [Fôrvareforskriften](#) og [Forskrift om grenseverdier i fôr](#) regulerer dette i detalj i det norske regelverket.

[Forskrift om visse forurensende stoffer](#) setter grenseverdier, ML, for miljøforurensninger som tungmetaller, dioksiner, PCB og PAH og for mykotoksiner i forskjellige matvarer.

1.3 Stoffgrupper som inngår i programmene

Stoffene som inngår i programmet er organisert i tre hovedgrupper. Grovt sett inneholder gruppe A forbudte stoffer, gruppe B1 og B2 veterinære legemidler og gruppe B3 forurensende stoffer.

Tabell 1: Oversikt over stoffgruppene som inngår i programmet

Gruppe A – Stoffe med anabol effekt og forbudte stoffer	
1.	Stilbener, stilbenderivater samt salter og estere
2.	Tyreostatika
3.	Steroider
4.	Resorsylsyre-laktoner (herunder zeranol)
5.	Beta-agonister*
6.	Forbindelser oppført i tabell II til rådsforordning 37/2010/EC*.
Gruppe B – Veterinærpreparater og forurensende stoffer	
1.	Antibakterielle stoffer*
2.	Andre veterinærpreparater
a.	Anthelmintika*
b.	Koksidiostatika,

- | | |
|-----------|--|
| c. | Karbamater og pyretroider* |
| d. | Sedativa |
| e. | Ikke-steroider antiinflammatoriske midler (NSAID-er) * |
| f. | Andre farmakologisk aktive stoffer |
| 3. | Andre stoffer og miljøforurensende stoffer |
| a. | Organiske klorforbindelser*, herunder PCB-er* og dioksiner |
| b. | Organiske fosforforbindelser* |
| c. | Tungmetaller* |
| d. | Mykotoksiner |
| e. | Fargestoffer |
| f. | Andre |

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

1.3.1 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 (kjønnshormoner, veksthormoner, og såkalte beta-agonister) kan anvendes for å øke dyrets muskelmasse. Noen av hormonene øker også melkeproduksjonen.

Tyreostatika: Forbindelser som hemmer produksjonen av skjoldbruskkjertelens hormoner. Tyreostatika ble tidligere brukt som vekstfremmer da effektene bl.a. er nedsatt metabolisme med bedre forutnyttelse og økt tilvekst som resultat (2). Stoffene er nå forbudt brukt til produksjonsdyr. I enkelte typer planter finnes det stoffer som gjør at tyreostatika dannes naturlig i kroppen i små mengder. Det er derfor ikke uvanlig å påvise små mengder i enkelte prøver.

Beta-agonister virker ved at de minker proteinnedbrytningen og øker fettnedbrytningen i kroppen. Dermed får dyrene øket tilvekst og øket muskelmasse. Stoffene er forbudt brukt til produksjonsdyr til andre formål enn terapi (storfe og hest).

Forbudte veterinære legemidler ligger under gruppe A6, og er oppført i tabell II til rådsforordning 37/2010/EC). Disse stoffene er ikke tillatt å bruke til næringsmiddelproduserende dyr fordi rester av disse, uansett konsentrasjon, anses som mulig helseskadelig for forbrukeren. Mattilsynet har valgt å overvåke de fleste av stoffene som ligger i nevnte tabell, blant annet kloramfenikol, nitrofuraner, og nitroimidazoler som kan ha betydning for resistensutvikling.

1.3.2 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 hos produksjonsdyr, slik som jurbetennelser, livmorbetennelser, luftveisinfeksjoner og sårinfeksjoner. Utviklingen av resistens mot antibiotika hos sykdomsfremkallende mikroorganismer kan ha stor betydning for folkehelsen (1).

Anthelmintika: Benyttes forebyggende og til klinisk behandling mot parasitter (nematoder, lungeorm, bendelorm, midd m.fl.).

Koksidiostatika: Benyttes forebyggende og til klinisk behandling mot koksidier (écellede parasitter). Noen koksidiostatika har en gunstig forebyggende effekt mot en vanlig tarmsykdom hos dyr (3).

Karbamater/pyretroider: 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 betennelses tilstander.

1.3.3 Forurensende stoffer (Gruppe B3)

I tillegg til rester av legemidler omfatter overvåkingsprogrammet analyser av prøver for visse andre forurensende stoffer.

- Organiske klorforbindelser er fettløselige stoffer. De brytes sakte ned og hoper seg opp i næringskjeden. Gruppen omfatter tidligere brukte pesticider som DDT, klordaner, lindan, heksaklorbenzen, aldrin og dieldrin og miljøgiftene PCB og dioksiner.
- Organofosfater som brukes som antiparasittmidler plantevernmidler og til utøybekjempelse i bygninger inngår i overvåkingen. Stoffene brytes raskt ned, men de giftigste forbindelsene innebærer fare for akutt forgiftning og krever strenge beskyttelsestiltak ved bruk.
- Av grunnstoffene undersøkes det for kadmium og bly som begge er tungmetaller. Både bly og kadmium akkumuleres i innmat. Derfor analyseres det primært for disse stoffene i lever. Det blir tatt prøve av muskel fra samme dyr, og blir det funnet kadmium i lever, skal også muskelprøven analyseres.
- Mykotoksiner er gifter produsert av muggsopper som kan vokse på korn eller annet fôrråstoff. Aflatoksiner stammer oftest fra importert fôrråstoff. Okratoksin A forekommer i vårt klima og kan infisere korn og belgvekster under lagring hvis ikke tørkingen har vært god nok. Melk og kjøtt analyseres for henholdsvis aflatoksiner eller okratoksin A.

2. Materiale og metoder

2.1 Planlegging og praktisk gjennomføring

Det er opp til hvert enkelt land å velge hvilke stoffer innenfor de ulike gruppene (se kap 1.3) som skal undersøkes. Utvelgelsen i Norge skjer ved at Mattilsynet foretar egne vurderinger basert på informasjon fra andre europeiske land. Mattilsynet innhenter også opplysninger fra Statens legemiddelverk om hvilke legemidler som til enhver tid brukes i Norge og innspill fra veterinære fagmiljøer. Basert på produksjonstall fra to år tidligere lager Mattilsynet en plan for uttak av prøver fra produksjonsdyr og animalske næringsmidler. Uttaksplanene skal sikre et jevnt prøveuttak gjennom hele året og over hele landet. Det er tatt ut prøver av animalske næringsmidler på kjøttkontroll og på gårder og foredlingsvirksomheter. Prøveuttaket er risikobasert. Det betyr at prøver skal tas der sannsynligheten for å finne for høye mengder eller forbudte fremmedstoffer er størst.

Stoffene som ble analysert i 2015 er nevnt under metodebeskrivelsene i Vedlegg II.

Tabell 2: Prøveplan for 2015 basert på produksjonstall for 2013

Art	Produksjonstall 2013	%-sats	Antall prøver 2015
Storfe	312 331 dyr	0,4 %	1 249
Gris	1 605 477 dyr	0,05 %	803
Sau/geit	1 198 550 dyr	0,05 %	599
Hest	1 098 dyr	-	80
Oppdrettsvilt	1 742 tonn	-	100
Vilt (Elg, hjort, rådyr)	103 930dyr	-	100
Fjørfe	92 293 tonn	1/200 t	461
Melk	1 528 166 tonn*	1/15 000 t	300 (+75 geitemelk)
Egg	64 988 tonn	1/1 000 t	200
Honning	920 tonn	10/300 t	31

* 1 547 910 tonn kumelk og 19 744 tonn geitemelk
Produksjonstallene er fra Statistisk Sentralbyrå, Norsk Institutt for Landbruksforskning (Totalkalkylen) og Reindriftsforvaltningen.

2.2 Oppfølging av funn

Ved positive funn skal det foretas en faglig vurdering og eventuelle oppfølgende tiltak skal vurderes. Funn skal normalt følges opp med grundig inspeksjon hos primærprodusent. Ved behov tas det ut flere prøver.

2.3 Krav til analysemetoder

LGC og underleverandørene har i utgangspunktet benyttet metoder som er akkreditert etter NS-EN ISO/IEC 17025. Metodene tilfredsstiller i tillegg metodekravene satt i EUs kommisjonsvedtak 2002/657/EC. Vedtaket innfører begrepene beslutningsgrense ($CC\alpha$), påvisningsevne ($CC\beta$), og minstekrav til yteevne (MRPL: minimum required performance limits). MRPL setter krav til metoden som benyttes for stoffer hvor det ikke kan settes en grenseverdi (MRL) fordi enhver restmengde av stoffet vil gi en helseskadelig virkning.

Deteksjonsgrense LOD angir den laveste konsentrasjon av analyttene som kan påvises med den aktuelle metoden. Kvantifiseringsgrensen LOQ angir den laveste konsentrasjon som kan mengdebestemmes med den aktuelle metoden.

Analysemetodene og stoffene/ analyttene som våre prøver ble analysert for i 2015 er listet i Vedlegg II.

3. Resultater

I **Fremmedstoffprogrammet** ble det i 2015 funnet at 42 av i alt 4118 prøver inneholdt stoffer i mengder over grenseverdiene. Dette utgjør ca. 1 % av totalt antall undersøkte prøver. I **Importprogrammet** overholdt alle prøvene kravene.

Detaljerte resultattabeller for hver dyreart eller næringsmiddel, og resultatene fra importprogrammet, står i Vedlegg I.

Det er en forvaltningsmessig forskjell på oppfølgingen av funn avhengig av om de er over deteksjonsgrensen eller over grenseverdiene (MRPL, MRL eller ML) for stoffene. Mattilsynet trenger ikke å utføre videre undersøkelser ved funn under tillatt grenseverdi. Ved funn over tillatt grense skal forvaltningen undersøke mulig årsak til overskridelsen. Nedenfor er en oversikt over funnene og vurderinger av bakenforliggende årsaker til disse.

3.1 Funn av forbudte stoffer og legemidler

3.1.1 Stoffgruppe A 2: Tyreostatika

Det ble funnet et tyreostatikum (2-thiouracil) i prøver fra to storfe. Se tabell 3.1. Tyreostatika har vært forbudt som veterinært legemiddel i Europa siden 1981 på grunn av sine kreftfremkallende og arvestoffskadelige egenskaper (4). Fram til 2006 ble påvisning av tyreostatika i prøver fra næringsmiddelproduserende dyr tolket som en konsekvens av ulovlig bruk av veterinært legemiddel. Dosen som må brukes for å gi observerbar økning av vekt på slaktedyr, gir høy urin-konsentrasjon (> 100 µg/L). Krav til analysemetodens yteevne (MRPL) er ikke satt, men EURL har satt en anbefalt konsentrasjon lik 10 µg/kg (8). Påvisning av lave nivåer av thiouracil stammer mest sannsynlig fra fôret som kan inneholde dette stoffet.

Det europeiske referanselaboratoriet (EURL) RIKILT utga i mai 2014 en artikkel om forekomst av naturlige vekstfremmende stoffer i fôr. Her ble det konstatert at thiouracil kan forekomme i opptil 40 µg/L i prøver fra storfe, svin, og småfe. (8).

Kål og rapsfrø tilhører korsblomstfamilien (*Brassicaceae*), og de er kjent for å inneholde stoffer som kan påvirke skjoldbruskkjertelen (goitrogen). Goitrogenene omfatter også thiouracil og thioglukosider. Korsblomstfamilien er en stor familie og i Norge finnes det 52 slekter og omkring 140 arter. Mange av disse inngår naturlig i fôr, og påvisning av thiouracil i urinprøvene var lave og tolkes derfor som fôrrelatert.

3.1.2 Stoffgruppe A 3: Steroider

Det ble påvist steroider i to saueprøver, og en storfeprøve. Storfeprøven ble tatt fra en drektig ku. Litteraturen beskriver at sau og storfe skiller ut disse stoffene naturlig avhengig av kjønn og drektighetsstatus (5,6,8). Disse funnene anses som naturlige i konsentrasjonene som ble funnet.

Noe av mengden som ble påvist hos sauene skyldtes forurensing av urinprøve med avføring. Dette ga en økning i konsentrasjon av frie-steroider (non conjugated). Se tabell 3.1

3.1.3 Stoffgruppe B2b

I tidligere år har vi hatt noen få overskridelser av stoffet narasin i egg. I 2014 og 2015 har Mattilsynet derfor hatt spesielt fokus på å følge opp produksjonsrutinene hos fôrprodusentene dersom det ble oppdaget slike overskridelser. Regionene har fulgt opp virksomhetene tett og påsett at disse har korrigert årsakene til overskridelsene. Det er derfor gledelig å merke seg at det i 2015 ikke ble påvist noen overskridelser av narasin i eggprøvene som ble tatt i dette programmet.

Tabell 3.1: Antall prøver av legemidler over MRL fordelt på matriser.

Region	Dyreart	Stoffgruppe	Analytt	Lever	Urin	MRL- µ/kg	Påvist konsentrasjon µ/kg
SV	Storfe	A2	Thiouracil		X	40 (anb. grense)	2,9 µ/L
Ø	Storfe	A2	Thiouracil		X	40 (anb. grense)	12 µ/L
SV	Storfe	A3	17 α-19-nortestosteron		X	1 MRPL	4,5 µ/L
SV	Sau	A3	17 α-boldenone (total)		X	1 MRPL	1,7 µ/L
SV	Sau	A3	17 α-boldenone (total)				2.8 µ/L
			free		X	1 MRPL	2.5
			17 B-boldenone (total)				0.8
			free				1.0

3.2 Funn av forurensende stoffer

3.2.1 Stoffgruppe B3a: Organiske klorforbindelser

Det ble påvist ikke-dioksinliknende PCB-er over grenseverdien (3 ng/g) i 1 leverprøve fra geit av totalt 40 leverprøver fra småfe. Se tabell 3.2.

Siden PCB-ene opphoper seg i næringskjeden og det er naturlig å finne høyere nivåer i eldre dyr. Leveren var tatt fra en geit som var 5 år gammel. Vi spiser lite lever fra geit i Norge.

3.2.2 Stoffgruppe B3b: Tungmetaller

Det ble påvist kadmium i konsentrasjoner over grenseverdier i leverprøver fra fire småfe av totalt 40 prøver. Høye konsentrasjoner av kadmium ble påvist i åtte prøver av oppdrettsreinsdyr og i 28 prøver av elg. Se tabell 3.2.

Der vi avdekker høye verdier i lever vil vi også analysere muskel fra samme dyr. Det ble ikke påvist overskridelser i muskelprøvene.

Det blir regnet som funn (non-compliant) hvis leverprøven i ett dyr har kadmium- eller blyinnhold over ML. Muskelprøven ble analysert dersom leverprøven ikke overholdt kravene. Det er ikke fastsatt egne grenseverdier for kadmium eller bly for vilt slik som reinsdyr, elg, hjort eller rådyr. Praksis for rapportering i EU har vært å benytte EUs fastsatte grenseverdi for storfe for funn i vilt. Det er ikke overraskende å finne forhøyede verdier av tungmetaller i innmat fra vilt siden de både lever lengre og beiter mer i utmark enn produksjonsdyr. Tungmetaller finnes i naturen, opphopes i næringskjeden og lagres i blant annet lever og nyrer hos dyr.

Mattilsynet vil vurdere om det er behov for å se nærmere på mulig helsefare hos personer som spiser mye innmat fra vilt.

Tabell 3.2: Antall prøver av forurensende stoffer over ML fordelt på matriks. Praksis for rapportering av resultater for tungmetaller i EU har vært å benytte EUs fastsatte grenseverdi for storfe for funn i villt.

Region	Dyreart	Stoffgruppe	Analytt	Lever	Urin	ML µ/kg	Påvist konsentrasjon µ/kg
SV	Geit	B3a	PCB 118, 138, 15	X		3 ng/g	18 ng/g
Midt	Sau	B3c	kadmium	X		500	584
N	Sau	B3c	kadmium	X		500	537
SO	Sau	B3c	kadmium	X		500	660
N	Sau	B3c	kadmium	X		500	624
N	Reinsdyr	B3c	kadmium	X		500*	798
Ø	Reinsdyr	B3c	kadmium	X		500*	700
N	Reinsdyr	B3c	kadmium	X		500*	1818
N	Reinsdyr	B3c	kadmium	X		500*	1388
N	Reinsdyr	B3c	kadmium	X		500*	1454
N	Reinsdyr	B3c	kadmium	X		500*	693
SV	Elg	B3c	kadmium	X		500*	594
SV	Elg	B3c	kadmium	X		500*	1116
SV	Elg	B3c	kadmium	X		500*	1171
Ø	Elg	B3c	kadmium	X		500*	869
SO	Elg	B3c	kadmium	X		500*	909
SO	Elg	B3c	kadmium	X		500*	577
SO	Elg	B3c	kadmium	X		500*	994
SO	Elg	B3c	kadmium	X		500*	602
SO	Elg	B3c	kadmium	X		500*	2058
Ø	Elg	B3c	kadmium	X		500*	883
Ø	Elg	B3c	kadmium	X		500*	1206
Ø	Elg	B3c	kadmium	X		500*	656
Ø	Elg	B3c	kadmium	X		500*	1263
Ø	Elg	B3c	kadmium	X		500*	1103
Ø	Elg	B3c	kadmium	X		500*	593
Ø	Elg	B3c	kadmium	X		500*	1003
Ø	Elg	B3c	kadmium	X		500*	723
Ø	Elg	B3c	kadmium	X		500*	679
Ø	Elg	B3c	kadmium	X		500*	1497
Ø	Elg	B3c	kadmium	X		500*	820
N	Elg	B3c	kadmium	X		500*	843
Ø	Elg	B3c	kadmium	X		500*	706
Ø	Elg	B3c	kadmium	X		500*	812
Ø	Elg	B3c	kadmium	X		500*	880
Ø	Elg	B3c	kadmium	X		500*	1499
Ø	Elg	B3c	kadmium	X		500*	510
Ø	Elg	B3c	kadmium	X		500*	1557
SO	Elg	B3c	Kadmium	X		500*	915

SV= region Sør og Vest, M= Region Midt, Ø= Region Øst, SO= Region Stor Oslo, N= Region Nord.

* Benyttes (ekstrapoleres) EUs grenseverdi for storfe også for disse artene

3.3 Sammenligning med tidligere år

Sammenlignet med tidligere år er funnene i 2015 på samme nivå

Tabell 3.3: Antall prøver og % funn av overskridelser i Fremmedstoffprogrammet fra 2011-2015

	2011	2012	2013	2014	2015
Nasjonale prøver					
Antall prøver	3 773	3 787	3 968	3987	4222
Andel prøver med overskridelser i %	2,3 %	2,3 %	2,2 %	0,8 %	1,3 %
Importprogrammet					
Antall prøver	103	122	121	111	83
Andel prøver med overskridelser i %	0	0	0	0	0

4. Konklusjon

Denne rapporten viser resultatene fra analysene i fremmedstoffprogrammet. Den gir en oversikt over antall prøver som er analysert og vurdert i forhold til grenseverdiene i regelverket for rester av legemidler og forurensende stoffer i animalsk mat.

Det er ikke fastsatt egne grenseverdier for kadmium eller bly for vilt slik som reinsdyr, elg, hjort eller rådyr. Det er ikke overraskende å finne forhøyede verdier av tungmetaller i innmat fra vilt siden de både lever lengre og beiter mer i utmark enn produksjonsdyr. Tungmetaller finnes i naturen, opphopes i næringskjeden og lagres i blant annet lever og nyrer hos dyr.

Det ble ikke påvist noen overskridelser av narasin i eggprøvene som ble tatt i dette programmet i 2015.

Resultatene i 2015 skiller seg lite fra tidligere år. Det er ikke avdekket funn som gir mistanke om ulovlig bruk av legemidler, og overskridelsene handlet om naturlige hormoner fra dyr og naturlige forekommende vekstfremmere. Enkeltfunnene ble fulgt opp.

5. Referanser

1. Folkehelseinstituttet. Miljø og helse - en forskningsbasert kunnskapsbase.
<http://www.fhi.no/artikler/?id=45287>
2. Philip Wexler. Encyclopedia of toxicology. Academic Press, 1998, ISBN: 0-12-227220-X
3. Helsetjenesten for fjørfe.
<http://www.animalia.no/Dyrevelferd-og-dyrehelse/Helsetjenesten-for-fjorfe/>
4. EU direktiv 96/22/EC: Official Journal L 125/4, 23/05/1996 P. 7
5. Poelmans S et al. Endogenous occurrence of some anabolic steroids in swine matrices. *Food Additives and Contaminants* (2005) 22,808-815
6. 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
7. EU direktiv 85/649/EC: Official Journal L 382, 31/12/1985 P. 0228 – 0231.

8. EURL Reflection paper (2014). Natural growth promoting substances in biological samples. Presence and formation of hormones and other growth promoting substances in food producing animals. (RIKILT Wageningen UR 14 May 2014).

Vedlegg I: Tabeller over planer og resultater

Tabellene viser planer og resultater for hver art eller næringsmiddel i Fremmedstoffprogrammet. Kolonnen ”plan” viser hvor mange prøver Mattilsynet planla å ta ut i løpet av året, og ”antall analysert” viser hvor mange prøver som er blitt analysert. Der det er for få eller for mange prøver i forhold til plan, er dette oppgitt i kolonnen ”avvik”. Kolonnen ”Positiv” viser antall prøver innen gjeldene art med funn over tillatte grenseverdier.

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

Storfe

Storfe				
Gruppe	Plan	Antall analysert	Avvik	Positiv
SUM A+B	1249	1231		3
Sum A	781	753	- 28	
A1 Stilbener	225***	216***	- 9	
A2 Tyreostatika	125	122	- 3	2*
A3 Steroider	170	134	- 36	1
A4 Resorsylsyrelaktoner	***	***		
A5 Beta-agonister	120	123	+ 3	
A6 Annex IV – stoffer	151	158	+ 7	
Sum B	468	458	- 10	
Sum B1	200	198	- 2	
B1 Antibakterielle stoffer	200	198		
Sum B2	200	209	+ 9	
B2a Anthelmintika	65	68	+ 3	
B2b koksidiostatika	5	5		
B2c Karbamater og pyretroider	45**	47**	+ 2	
B2d Sedativer	30	31	+ 1	
B2e NSAIDs	45	45		
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer	30	33	+ 3	
Sum B3	68	51	- 17	
B3a Organiske klorforbindelser	**	**		
B3b Organofosfater	**	**		
B3c Tungmetaller	46	46		
B3d Mykotoksiner	2	2		

* Thiouracil (fôrrelatert)

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

*** Summen av prøver som er analysert både for A1 og A4.

Svin

Svin				
Gruppe	Plan	Antall analysert	Avvik	Positiv
SUM A+B	803	800	- 3	
Sum A	321	320	- 2	
A1 Stilbener	84***	84***		
A2 Tyreostatika	42	42		
A3 Steroider	47	48		

A4 Resorsylsyrelaktoner	***	***		
A5 Beta-agonister	42	42		
A6 Annex IV – stoffer	106	104	- 2	
Sum B	482	480	- 2	
Sum B1	199	199		
B1 Antibakterielle stoffer	133	137	+ 4	
B1 Tiamulin	66	62	- 4	
Sum B2	253	251		
B2a Anthelmintika	84	83	- 1	
B2b koksidiostatika	10	10		
B2c Karbamater og pyretroider	49**	48**	- 1	
B2d Sedativer	20	20		
B2e NSAIDs	50	50		
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer	40	40		
Sum B3	30	30	-	
B3a Organiske klorforbindelser	**	**		
B3b Organofosfater	**	**		
B3c Tungmetaller	28	28		
B3d mykotoksiner	2	2		

* Thiouracil (fôrrelatert)

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

*** Summen av prøver som er analysert både for A1 og A4.

Småfe

Sau og Geit				
Gruppe	Plan	Antall analysert	Avvik	Positiv
SUM A+B	599	620	+ 21	7
Sum A	120	122	+ 2	2
A1 Stilbener	36***	34***	- 2	
A2 Tyreostatika	18	19	+ 1	
A3 Steroider	18	18		2
A4 Resorsylsyrelaktoner	***	***		
A5 Beta-agonister	20	19	- 1	
A6 Annex IV – stoffer	28	32	+ 4	
Sum B	479	498	19	5
Sum B1	210	217	+ 7	
B1 Antibakterielle stoffer	210	217		
Sum B2	227	241		
B2a Anthelmintika	105	112	+ 7	
B2b koksidiostatika	25	28	+ 3	
B2c Karbamater og pyretroider	40**	40**		1**
B2d Sedativer	20	19	- 1	
B2e NSAIDs	27	31	+ 3	
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer	10	11	+ 1	
Sum B3	42	40	- 2	4
B3a Organiske klorforbindelser	**	**		
B3b Organofosfater	**	**		
B3c Tungmetaller/	40	40		4
B3d Mykotoksiner	2	2		

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

*** Summen av prøver som er analysert både for A1 og A4.

Hest

Hest				
Group	Plan	Antall analysert	Avvik	Positive
SUM A+B	80	74	- 6	1
Sum A	35	34	- 1	
A1 Stilbener	8***	8***		
A2 Tyreostatika	4	4		
A3 Steroider	4	3	- 1	
A4 Resorsylsyrelaktoner	***	***		
A5 Beta-agonister	9	8	- 1	
A6 Annex IV – stoffer	10	11	+ 1	
Sum B	45	40	- 5	1
Sum B1	12	9	- 3	
B1 Antibakterielle stoffer	12	9		
Sum B2	30	28	- 2	
B2a Anthelmintika	6	6		
B2b koksidiostatika	1	1		
B2c Karbamater og pyretroider	6**	6**		
B2d Sedativer	4	4		
B2e NSAIDs	12	10	- 2	
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer	1	1		
Sum B3	3	3		1
B3a Organiske klorforbindelser	**	**		
B3b Organofosfater	**	**		
B3c Tungmetaller	2	2		1
B3d Mykotoksiner	1	1		

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

*** Summen av prøver som er analysert både for A1 og A4.

Fjørfe

Stoffgruppe	Slaktekylling Broilers				Vernehøns Laying Hens				Kalkun Turkey			
	Plan	Ant	Avv.	Pos	Plan	Ant.	Avv	Pos	Plan	Ant	Avv	Pos
SUM A+B	461	443	-18		8	9	+ 1		200	201	+ 1	
Sum A	231	217	- 14		4	4			100	101	+ 1	
A1 Stilbener	49	50***	+ 1		1	1***			28	28***		
A2 Tyreostatika												
A3 Steroider	38	34	- 4		1	1			14	14		
A4 Resorsylsyrelaktoner		***				***				***		
A5 Beta-agonister	38	37	- 1		1	1			17	19	+ 2	
A6 Annex IV – stoffer	106	96	- 10		1	1			41	40	- 1	
Sum B	230	226	- 4		4	5	+ 1		100	100	-	
Sum B1	80	79	- 1		2	3	+ 1		40	42	+ 2	
B1 Antibakterielle stoffer	80	79			2	3			40	42		
Sum B2	135	131	- 4		1	1			54	52	- 2	
B2a Anthelmintika	25	24	- 1						8	7		
B2b koksidiostatika	50	47	- 3		1	1			32	31	- 1	
B2c Karbamater og pyretroider	35**	35**							6**	7**	+ 1	
B2d Sedativer												

B2e NSAIDs	25	25						8	7	- 1	
B2f Andre farmakologisk aktive stoffer											
Sum B3	15	16	+ 1		1	1		6	6	-	
B3a Organiske klorforbindelser	**	**						**	**		
B3b Organofosfater	**	**						**	**		
B3c Tungmetaller	13	14	+ 1		1	1		6	6		
B3d mykotoksiner	2	2									

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

*** Summen av prøver som er analysert både for A1 og A4

Oppdrettsvilt

Oppdretts- rein og hjort				
Group	Plan	Antall analysert	Avvik	Pos.
SUM A+B	100	87	-13	8
Sum A	20	20	0	
A1 Stilbener	4	4***		
A2 Tyreostatika				
A3 Steroider	2	2		
A4 Resorsylsyrelaktoner		***		
A5 Beta-agonister	7	5		
A6 Annex IV – stoffer	7	9		
Sum B	80	67	-13	8
Sum B1	24	16	- 8	
B1 Antibakterielle stoffer	24	16		
Sum B2	40	37	- 3	
B2a Anthelmintika	22	22		
B2b koksidiostatika	2	2		
B2c Karbamater og pyretroider	14**	11**	- 3	
B2e NSAIDs	2	2		
Sum B3	16	14	- 2	
B3a Organiske klorforbindelser	**	**		
B3b Organofosfater	**	**		
B3c Tungmetaller	16	14	- 2	8 rein*

* Målt på bakgrunn av grenseverdi for storfe

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

*** Summen av prøver som er analysert både for A1 og A4.

Vilt

Vilt			
Stoffgruppe	Antall prøver	Pos. Hjort*	Pos. Elg*
SUM A+B	95	0	28
Sum A	0	0	0
Sum B	95	0	28
Sum B3	95	0	28
B3c – kadmium	95	0	28

*Målt på bakgrunn av grenseverdi for storfe

HøNSEegg

Egg				
Stoffgruppe	Plan antall prøver	Antall analysert	Avvik	Positiv
SUM A+B	200	186	- 14	
Sum A	140	131	- 9	
A6 Nitrofuraner	140*	131	- 9	
Sum B	200	186	- 14	
Sum B1	140*	131		
B1 Antibakterielle stoffer	140	131	- 9	
Sum B2	150	139	- 11	
B2b koksidiostatika	140* + 10**	131 + 8	- 11	
Sum B3	50	47	- 3	
*** B3a Dioksiner	40***	40***	0	
B3c Tungmetaller	10	7	- 3	

* Hver eggprøve ble analysert for 3 grupper i samlegroupe for egg (A1 (nitrofuraner), B1, B2b)

** Planlagt ekstraprøvetaking for B2b koksidiostatika.

*** Analysering av dioksiner og dioksinliknende PCB-er i egg

Melk

Stoffgruppe	Geitemelk				Storfemelk			
	Plan prøver	Analysert	Avvik	Positiv	Plan prøver	analysert	Avvik	Positiv
SUM A+B	75	66	-9		300	272	- 28	
Sum A	5	4	- 1		220	199	199	
A6 kloramfenikol		4			220#	199#	- 21	
Sum B	70	62	- 8		300	272		
B1	40	36	- 4		220			
B1 Antibakterielle stoffer	30	28	- 2		220#	199#	- 21	
B1 Dihydrostreptomycin	10	8	- 2					
Sum B2	30	26	- 4		230	207	- 23	
B2a Anthelmintika	20	19	- 1					
B2e NSAIDs	10	7	- 3		220#	199#	- 21	
B2f Glukokortikoider					10	8	- 2	
Sum B3	0	0	-		70	65	- 5	
B3a Dioksiner					15**	15**	- 2	
B3b Organofosfater (pesticidtesten)					15*	15*		
B3c Tungmetaller					15	14	- 1	
B3d Mykotoksiner (Aflatoksin M1)					25	23	- 2	

* Antall prøver i gruppe B3b ble også analysert for B3a andre Organiske klorforbindelser (PCB-er og pops) i pesticidtesten.

** Analysering av dioksiner og dioksinliknende PCB-er i melk.

Antall melkeprøver som analyseres i samlegroupe for melk. Hver melkeprøve ble analysert for disse 3 gruppene (A6 (kloramfenikol), B1, og B2e).

Honning

Stoffgruppe	Honning			
	Plan	Antall analysert	Avvik	Pos
SUM A+B	31	34	+ 3	
Sum A	4	4		
A6- kloramfenikol	4	4		
Sum B	27	30		
Sum B1	7	5		
B1 Antibakterielle stoffer	7	5		
Sum B2	17	22		
B2c Karbamater og pyretroider	17*	22*	+ 3	
Sum B3	3	3		
B3a Organiske klorforbindelser	*	*		
B3b Organofosfater	*	*		
B3c Heavy metals	3	3		

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

Importprogram

IMPORT (Total 85 prøver)	Storfe kjøtt		Svine kjøtt		Småfe kjøtt		Fjørfe kjøtt		Hjortekjøtt		Honning	
	Nr. sample	Pos	Nr. sample	Pos	Nr. sample	Pos	Nr. Sample	Pos	Nr. sample	Pos	Nr. sample	Pos
SUM A+B	43				14		2		6		25	
Sum A	8								3		5	
A6 : Kloramfenikol	8								3		5	
Sum B	35				14		1		3		20	
Sum B1	16				4		1		2		5	
B1 Antibakterielle stoffer	16				4		1		2		5	
Sum B2	13				7						10	
B2a Anthelmintika: Avermektiner	6				4							
B2e NSAIDs	7				3							
Pesticidtesten (B2c, B3a, og B3b)											10	
Sum B3	6				3				1		5	
B3c Metaller (Kadmium og Bly)	6				3				1		5	

Vedlegg II: Analysemetoder

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.

Metodens krav for forskjellige stoffgrupper i forskjellige prøvematerialer:

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

	Clenpenterol	0.5	0.26	
	Clenproperol	0.5	0.29	
	HydroxymethylClenbuterol	0.25	0.19	
	Isoxsuprine			
LC-MS-MS A 6: Stoffer på vedlegg II I fo. 37/2010	Kloramfenikol	0.3	LOQ 0.3	0,3 MRPL
LC-MS-MS A 6: Stoffer på vedlegg II I fo 37/2010	Nitrofurantol metabolites AOZ, AMOZ, SEM og AHD	0.5	LOQ 0.5	1 MRPL
LC-MS-MS A 6: Stoffer på vedlegg II I fo. 37/2010	Dimetrinidazol, metronidazol, ronidazol, ipronidazol og deres 3 hydroxymetabolitter	5	LOQ 5	Foreslått 1 – 2 for noen av dem.
LC-TOF + LCMSMS B1: Antibakterielle midler Muskel	Ampicillin	25	25	50
	Benzilpenicillin	25	LOQ 25	200
	Cloxacillin	150	150	300
	Dicloxacillin	150	150	300
	Oxacillin	150	150	300
LC-TOF + LCMSMS B1: Antibakterielle midler Muskel	Chlortetracycline	50	LOQ 50	100
	Epichlortetracycline	50	LOQ 50	
	Oxytetracycline	50	LOQ 50	
	Epioxytetracycline	50	LOQ 50	
	Tetracycline	50	LOQ 50	
	Epitetracycline	50	LOQ 50	
	Doxycycline	50	LOQ 50	
LC-TOF + LCMSMS B1: Antibakterielle midler Muskel	Sulphathiazole	50	LOQ 50	100
	Sulphaquinoxaline			
	Sulphapyridine			
	Sulphamethoxypyridazine			
	Sulphamonomethoxine			
	Sulphamethazine			
	Sulphamerazine			
	Sulphisoxazole			
	Sulphadimethoxine			
	Sulphadiazine			
	Sulphachlorpyridazine			
	Sulphamethizole			
	Tylosin	50	LOQ 50	100
Tilmicosin	25	LOQ 25	50	
LC-TOF + LCMSMS B1: Antibakterielle midler Muskel (svin)	Tiamulin	50	LOQ 50	100
LC-TOF + LCMSMS B1: Antibakterielle midler Muskel	Enrofloxacin	50	LOQ 50	100
	Ciprofloxacin	50	LOQ 50	100
	Sarafloxacin	50	LOQ 50	100
	Danofloxacin	50	LOQ 50	30
	Difloxacin	50	LOQ 50	
	Flumequin	150	LOQ 150	
	Marbofloxacin	200	LOQ 200	
	Nalidixic acid	50	LOQ 50	
	Norfloxacin	50	LOQ 50	
Oxolinic acid	50	LOQ 50		
LC-TOF + LCMSMS B1: Antibakterielle midler (melk)	Dihydrostreptomycin	100	LOQ 100	200
	Spiramycin	100	LOQ 100	200
LC-MS\MS B 1: Honning	Oxytetracycline	10	LOQ 10	not set
	Doxycycline	10	LOQ 10	not set
	Tetracycline	10	LOQ 10	not set
	Chlortetracycline	10	LOQ 10	not set
	Dapsone	0,5	LOQ0.5	not set
	Ciprofloxacin	5	LOQ 5	not set
	Danofloxacin	5	LOQ 5	not set
	Difloxacin	5	LOQ 5	not set

	Enrofloxacin	5	LOQ 5	not set
	Flumequine	5	LOQ 5	not set
	Marbofloxacin	5	LOQ 5	not set
	Norfloxacin	5	LOQ 5	not set
	Sarafloxacin	5	LOQ 5	not set
	Erythromycin	2	LOQ 2	not set
	Spiramycin	2	LOQ 2	not set
	Tilmicosin	2	LOQ 2	not set
	Tylosin	2	LOQ 2	not set
	Sulfapyridine	5	LOQ 5	not set
	Sulfadiazine	5	LOQ 5	not set
	Sulfamethoxazole	5	LOQ 5	not set
	Sulfathiazole	5	LOQ 5	not set
	Sulfamerazine	5	LOQ 5	not set
	Sulfamethazine	5	LOQ 5	not set
	Sulfamethoxypirdazine	5	LOQ 5	not set
	Sulfachloropyridazine	5	LOQ 5	not set
	Sulfadimethoxine	5	LOQ 5	not set
LC-MS/MS B 2a: Anthelmintika (benzimidazoler) Lever	Albendazole	25	LOQ 1000	1000
	fenbendazole	25	LOQ 25	
	oxfendazole	25		500
	Thiabendazole	25	LOQ 11	
	Triclabendazole	25		250
	Levamisole	25	LOQ 139	1000
	Flubendazole	25	LOQ 492	400
	Mebendazole	25	LOQ 2	400
LC-MS/MS B 2a: Anthelmintika (Avermektiner) Lever	Ivermektin	50	LOQ 100	100
	Doramektin	50	LOQ 100	100
	Moksidektin	50	LOQ 100	100 40 (melk)
	Eprinomektin	50	LOQ 1500	1500 20 (melk)
	Abamectin	10	LOQ 10	
	Emamectin	50	LOQ 100	
LC-MS/MS B 2b: koksidiostatika (egg)	Narasin,	1	2.1	2
	lasalocid,	75	LOQ 150	150
	monensin,	1	2.1	2
	maduramycin	6	LOQ 12	12
	Nicarbazin	150	LOQ 300	300
	Diclazuril	1	2.3	2
	Salinomycin	1.5	3.2	3
	Robenidine	12.5	LOQ 25	25
LC-MS/MS B 2b: koksidiostatika (Lever)	Toltrazuril,	250	LOQ 500	
	Toltrazurilsulfon	250	LOQ 500	500/600 (fjørfe)
	Narasin,	25	LOQ 50	50
	lasalocid,	25	LOQ 50	50
	monensin,	4	LOQ 8	8
	maduramycin	1	LOQ 2	2
	Nicarbazin	150	LOQ 300	300
	Diclazuril	20	LOQ 40	40
	Salinomycin	2.5	LOQ 5	5
	Robenidine	25	LOQ 50	50
GC-MS/MS B 2c: Pyretorider Lever	Flumetrin	LOQ 10	LOQ 10	20 30 (melk)
	Cypermtrin	LOQ 10	LOQ 10	20 20 (melk)
	Deltametrin	LOQ 10	LOQ 10	10 20 (melk)

LC-MS/MS B2c karbamater Lever	Carbofuran	LOQ 10	LOQ 10	10
	Carbaryl	LOQ 10	LOQ 10	50
	Methiocarb	LOQ 10	LOQ 10	50
	Methomyl	LOQ 10	LOQ 10	20
	Pirimicarb	LOQ 20	LOQ 20	50
	Propoxur	LOQ 10	LOQ 10	50
LC-MS/MS B 2d: Sedativer Nyre	Sum Azaperone Azaperol	25	LOQ 100 (sum)	100
	Xylazin	25	LOQ 25	-
	Acepromazine	25	LOQ 25	50 MRPL
	Propionylpromazine	25	LOQ 9	50 MRPL
	Carazolol	10	LOQ 32	15 storfe 25 svin
LC-MS\MS B 2e: NSAIDs Nyre	Carprofen	500	LOQ 1000	1000
	Diclofenac	5	LOQ 10	10
	Flunixin	15	LOQ 30	30
	Ibuprofen	5	LOQ 5	not set
	Meloxicam	32,5	LOQ 65	65
	Naproxen	5	LOQ 5	not set
	Niflumic Acid	5	LOQ 5	not set
	Phenylbutazone	5	LOQ 5	not set
	Tolfenamic Acid	50	LOQ 100	100
	Vedaprofen	500	LOQ1000	1000
LC-MS\MS B 2e: NSAIDs Melk	Carprofen	50	LOQ 50	not required
	Diclofenac	5	LOQ0.1	0,1
	Flunixin	5	LoQ 40 (5- hydroxyflunixin)	40 (5- hydroxyflunixin)
	Ibuprofen	5	LOQ 5	not set
	Meloxicam	7,5	LOQ 15	15
	Naproxen	5	LOQ 5	not set
	Niflumic Acid	5	LOQ 5	not set
	Phenylbutazone	5	LOQ 5	not set
	Tolfenamic Acid	50	LOQ 50	50
	Vedaprofen	50	LOQ 50	not set
LC-MS\MS B 2e: NSAIDs Muskel	Carprofen	250	LOQ500	500
	Diclofenac	2,5	LOQ 5	5
	Flunixin	10	LOQ 20	20
	Ibuprofen	5	LOQ 5	not set
	Meloxicam	10	LOQ 1	1
	Naproxen	5	LOQ 5	not set
	Niflumic acid	5	LOQ 5	not set
	Phenylbutazone	5	LOQ 5	not set
	Tolfenamic acid	25	LOQ 50	50
	Vedaprofen	25	LOQ 50	50
LC-MS/MS B 2f: Andre farmakologisk aktive stoffer Lever	Prednisolone	5	LOQ 10	10
	Dexamethasone	1	LOQ 2	2
	Betamethasone	1	LOQ 2	2
GC-MS/MS B 3a: Organiske klorforbindelser Lever	Aldrin		LOQ 10	200
	alpha Endosulphan		LOQ 10	50
	alpha HCH		LOQ 10	200
	beta Endosulphan		LOQ 10	50
	beta HCH		LOQ 10	100
	DDT(Sum DDT DDE DDD)		LOQ 40	1000
	Dieldrin		LOQ 10	200
	Endosulphan sulfat		LOQ 10	50
	HCB		LOQ 10	200
	Lindane (gamma HCH)		LOQ 10	20

GC-MS/MS B 3a: Organiske klorforbindelser Lever	PCBs 28, 52, 101, 118, 138, 153 og 180			3 ng/g våtvekt
GC-MS/MS B 3a: Organiske klorforbindelser (melk)	Aldrin		LOQ 10	
	alpha Endosulphan		LOQ 10	
	alpha HCH		LOQ 10	
	beta Endosulphan		LOQ 10	
	beta HCH		LOQ 10	
	DDT(Sum DDT DDE DDD)		LOQ 40	
	Dieldrin		LOQ 10	
	Endosulphan sulfate		LOQ 10	
	HCB		LOQ 10	
Lindane (gamma HCH)		LOQ 10		
GC-MS/MS B 3a: Organiske klorforbindelser (melk)	PCBs 28, 52, 101, 118, 138, 153 og 180			40ng/kg fett
US EPA1613/1668A B3a Dioxins melk	Dibenzo-p-dioxins (‘PCDDs’) and Dibenzofurans (‘PCDFs’)		0,05	2.5 pg/g fat (WHO-PCDD/F- TEQ)
US EPA1613/1668A B3a: Dioxin like PCBs melk	PCB 81, 77, 123, 118,114, 105, 126, 167, 156 ,157, 169, 189		0,02	5.5 pg/g fat (WHO-PCDD/F- PCB-TEQ)
US EPA1613/1668A B3a Dioxins Egg	Dibenzo-p-dioxins (‘PCDDs’) and Dibenzofurans (‘PCDFs’)		0,05	2.5 pg/g fat (WHO-PCDD/F- TEQ)
US EPA1613/1668A B3a: Dioxin like PCBs Egg	PCB 81, 77, 123, 118,114, 105, 126, 167, 156 ,157, 169, 189		0,02	5 pg/g fat (WHO-PCDD/F- PCB-TEQ)
GC-MS/MS B3b: Organofosfater Lever	Chlorfenvinphos		LOQ 10	10
	Chlorpyrifos		LOQ 10	10
	Chlorpyriphos methyl		LOQ 10	50
	Diazinon		LOQ 10	30
	Fenitrothion		LOQ 10	10
	Parathion		LOQ 10	50
	Pirimiphos methyl		LOQ 10	50
	Propetamphos		LOQ 10	not set
GC-MS/MS B3b: Organofosfater Melk	Chlorfenvinphos		LOQ 4	not set
	Chlorpyrifos		LOQ 5	10
	Chlorpyriphos methyl		LOQ 10	20
	Diazinon		LOQ 10	not set
	Fenitrothion		LOQ 10	not set
	Parathion		LOQ 10	not set
	Pirimiphos methyl		LOQ 10	not set
	Propetamphos		LOQ 10	not set
ICP-MS B 3c: Tungmetaller Lever	Kadmium	250	50 (muscle)	50 muskel, hest: 200 500 (lever)
	bly	250	100 (muscle)	100 muskel 500 (lever)
	Kvikk sølv	LOD 3	LOD 3	not set
	Arsen	LOD 1	LOD 1	Not set
ICP-MS B 3c: Tungmetaller. Melk	Cd Kadmium	10	7	
	Pb bly	10	4	20
LC-F + LC-MSMS B3d: Mykotoksiner melk	Aflatoksin M1	0.05	LOQ 0.05	0,050
HPLC-fluorescens B 3d: Mykotoksiner Nyre	Okratoksin A	5	LOQ 5	

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

¹ Det er ikke satt opp grenseverdi for okratoksin A i animalsk prøvematerialer. Metoden heller ikke er akkreditert.

Vedlegg III: Ordliste

AHD: 1-amino-hydantoin fra Nitrofurantoin

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

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

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

AOZ: 3 - amino - 2 - oxazolidinone fra Furazolidon

Beta-agonist: Beta-adrenoreseptoragonist

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

CC α (beslutningsgrense): 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.

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

$\alpha = 5$ % for stoffer med MRL

CC β (påvisningsevne): 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.

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

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

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

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

DDT: Diklordifenyltrikloretan

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

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

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

HCB: Heksaklorbenzen

HCH: 1,2,3,4,5,6-heksaklorsyκλοheksan

HPLC: High Performance Liquid Chromatography

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

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

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

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

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

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

NSAIDs: Non-Steroid-Anti-Inflammatory-Drugs (Ikke-steroide-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