

Fôranalyser 2019

**Kjemiske og mikrobiologiske analyser
Mikroskopiundersøkelser**

**Mattilsynet, seksjon Planter
Ås, Februar 2020**



**SYNLAB Analytics & Services
Norway AS**

Avdeling: Stjørdal
Postadresse: Vinnavegen 38
7512 Stjørdal

Telefon: (+47) 40007001
e-post: ksl@synlab.no

Akkreditert laboratorium siden 1994,
tilfredsstillende kravene i NS-EN ISO/IEC 17025

Organisasjonsnr: NO 980 800 873 MVA

TITTEL:

Årsrapport 2019:

Overvåkning av fôr til landdyr; kjemiske-, mikrobiologiske- og mikroskopiske analyseresultater.

OPPDRAKSGIVER:

Mattilsynet: Seksjon Planter

OPPDRAKSGIVERS REF:

Øygunn Østhagen

ANSVARLIG::

Kirsten Skogan Lien

ELEKTRONISK ARKIVKODE:

L:/Stjørdal/Kunder Mattilsynet/Mattilsynets årsrapporter/2019/pdf

SAMMENDRAG:

Resultatene som presenteres i denne rapporten stammer fra det offentlige programmet for overvåkning og kontroll av fôr og fôrråstoffer til landdyr i 2019, og er en del av Norges oppfølging av nasjonalt og internasjonalt regelverk på dyrefôr. Mattilsynet er oppdragsgiver for analyser som er gjennomført, og resultatene som offentliggjøres i rapporten omfatter analyser av fôrblandinger til produksjonsdyr, fôrmidler og prøver av premikser, tilsetningsstoffer og tilskuddsfôr. Prøver fra denne kontrollen er analysert for uønsket innhold eller for bestanddeler hvor det foreligger grenseverdier, eller for forbindelser en ønsker mer oversikt over forekomst, analysene omfatter ulovlig bruk av animalske proteiner, salmonella, mykotoksiner, koksidiostatika, vitamin A, mineraler og tungmetaller, dioksiner og dioksinlignende PCB.

Analysene er utført ved laboratoriene Veterinærinstituttet og SYNLAB Analytics & Services, men kun analysene utført ved SYNLAB Analytics & Services er presentert i denne rapporten. Resultatene fra de øvrige laboratoriene presenteres i deres respektive rapporter.

Det ble i 2019 utført 40 analyser for ulovlig bruk av animalske proteiner i fôrblandinger til drøvtyggere. Det ble ikke påvist ulovlig bruk av animalske proteiner i noen av de undersøkte prøvene.

I 2019 ble totalt 82 prøver av fôrblandinger og importerte vegetabiliske råvarer analysert for salmonella. Ved denne kontrollen ble det ikke påvist salmonella i noen av de analyserte prøvene.

Det ble analysert for koksidiostatika i totalt 41 stikkprøver tatt ut gjennom Mattilsynets overvåkningsprogram, hvorav 3 prøver hadde deklarerende innhold av koksidiostatika. Det ble ikke påvist avvik i forhold til deklarerende innhold av koksidiostatika i noen av prøvene. Blant prøver som ikke var deklarerende med innhold av koksidiostatika, totalt 38 prøver, ble det påvist koksidiostatika i to prøver. Av disse var analysert innhold lavere enn grenseverdi i begge prøvene.

Det ble analysert for tungmetaller i totalt 60 prøver av fôrblandinger, prøver fra gårdsblander, importerte vegetabiliske råvarer og premikser. Det ble ikke påvist resultater av tungmetaller over grenseverdi.

Totalt 37 prøver ble analysert for et utvalg av kobber, sink, vitamin A og selen.

Totalt 6 prøver ble analysert for aflatoxin B1, B2 G1 og G2. Det ble ikke gjort funn av aflatoxin i noen av prøvene.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	1
1.1	Om rapporten	1
1.2	Laboratorier og analysemetoder	2
1.3	Bruk og fortolkning av resultatene	2

2	Om tabellene med enkeltresultater	3
2.1	Forklaring	3

3	Toleransegrenser	3
----------	-------------------------	----------

4	Resultater og diskusjon	3
4.1	Ulovlig bruk av animalske proteiner fra landdyr	4
4.2	Ulovlig bruk av animalske proteiner fra akvatiske dyr	4
4.3	Hygienisk kvalitet og mykotoksiner	4
4.4	Koksidiostatika	5
4.5	Tungmetaller	6
4.6	Mineraler (Cu, Zn, Se) og Vitamin A	7
4.7	Dioksiner og dioksinlignende PCB	8
4.8	Genmodifisert materiale	8

Vedlegg - resultattabeller		
1	Oversikt over resultat av Salmonella	
2	Oversikt over resultat av analyse for bruk av animalsk proteiner	
3a	Oversikt over resultat av koksidiostatika uten tilsats	
3b	Oversikt over resultat av koksidiostatika med tilsats	
4	Oversikt over resultat av tungmetaller	
5	Oversikt over resultat av metaller og vitamin A	
6	Oversikt over resultat av aflatoksin	
7	Oversikt over resultat dioksin og dioksinlignende PCB	

1 Innledning

1.1 Om rapporten

Resultatene som presenteres i denne rapporten stammer fra det offentlige programmet for overvåkning og kartlegging av fôrvarer til landdyr, og er en del av Norges oppfølging av nasjonalt og internasjonalt regelverk på dyrefôr. Mattilsynet er oppdragsgiver for analyser som er gjennomført, og resultatene som offentliggjøres i rapporten omfatter analyser av fôrblandinger, prøver fra gårdsblanderier, importerte vegetabiliske fôrmidler og prøver av premikser uten tilsats av koksidiostatika.

Prosedyrer for uttak av prøver er gitt i Forskrift om offentlig kontroll med etterlevelse av regelverk om fôrvarer, næringsmidler og helse og velferd hos dyr (forskrift 2008-12-22 nr.621 kontrollforskriften), kapittel I. § 2 Gjennomføring av forordning (EF) nr. 152/2009, fôranalyseforordningen. Blant annet får produsenten beholde en prøve som er identisk med den som mottas for analyse ved SYNLAB Stjørdal.

Mattilsynet sitt program for overvåkning og kartlegging av fôrvarer til landbruket inkluderer kontroll med at bedriftene oppfylder regelverk for hygiene og trygghet. I den forbindelse tar inspektørene ut prøver for hygienisk kvalitet.

Rapporten inneholder resultater fra ett års analyser, og er utarbeidet ved SYNLAB Stjørdal med godkjenning av Mattilsynet. Analyseresultatene er sortert på Mattilsynets regioner, og resultatene framkommer i kapittel 4 samt denne rapportens resultattabeller.

Mikroskopiundersøkelser er her undersøkelse for innhold av ulovlig bruk av animalske proteiner. Undersøkelse av animalske proteiner fra landdyr gjennomføres for å kontrollere om forbudet mot bruk av animalske proteiner i fôrblandinger til produksjonsdyr overholdes. Undersøkelse av animalske proteiner fra akvatiske dyr gjennomføres for å kontrollere om forbudet mot bruk av animalske proteiner fra akvatiske dyr i fôr til drøvtyggere blir overholdt.

Resultater for analyser av hygienisk kvalitet finnes i kap. 4. samt rapportens resultattabell. Vurdering av den hygieniske kvaliteten er gitt under de aktuelle tabellene. Resultat for eventuelt innhold av andre uønskede stoffer og bestanddeler finnes i samme kapittel.

Det ble i 2019 også analysert for koksidiostatika i fôrblandinger og premikser, prøvene ble samlet gjennom Mattilsynets overvåkningsprogram. Resultat for analyser av koksidiostatika finnes i kap. 4 samt rapportens resultattabeller. Vurdering av eventuell påvist mengde i forhold til deklart innhold er gitt i pkt 4.4.

I 2019 er det analysert for Dioksiner og dioksinlignende PCB i totalt 10 prøver av fjørfefôr. Dette har ikke vært gjort tidligere.

1.2 Laboratorier og analysemetoder

SYNLAB Stjørdal er referanselaboratorium for fôrvarer til landdyr, og utfører mange av de kjemiske analyseparametere, samt mikroskopi og mikrobiologi, som tabellen nedenfor viser. For øvrig har Mattilsynet også benyttet Veterinærinstituttet i Oslo til andre analyser.

Laboratorium	Analyse	Metode
SYNLAB	Ulovlig bruk av animalske proteiner Miljø- og prosesskontroll (Salmonella) Vitamin A Kobber Sink Selen Koksidiostatika Arsen Kadmium Kvikksølv Bly Aflatoksin Dioksiner og dioksinlignende PCB	EU/152/2009, EU/51/2013 Vidas EU/152/2009 DIN EN ISO 17294-2 DIN EN ISO 17294-2 DIN EN ISO 17294-2 PA 511, LC-MS/MS DIN EN ISO 17294-2 DIN EN ISO 17294-2 DIN EN ISO 17294-2 DIN EN ISO 17294-2 Bas. NEN-EN-ISO 16050 SS-EN 16215:2012
Veterinærinstituttet Oslo	Mykotoksiner og mykologi	
NIBIO Plantehelse	Pesticider	

Analyse for ulovlig bruk av animalsk protein er utført i henhold til forordning (EF) nr 152/2009 og forordning (EU) nr. 51/2013 (Analyseforordningen). Analyse av salmonella er utført med metode Vidas. Vitamin A er analysert iht forordning (EF) nr 152/2009. Koksidiostatika er utført på intern metode PA511 med LC-MS/MS. Metallene er analysert iht metode DIN EN ISO 17294-2(2005). Dioksiner og dioksinlignende PCB er analysert etter SS-EN 16215:2012. Fullstendig oversikt over analysemetoder for de ulike parametere er angitt i tabell ovenfor.

Oversikt over analysemetoder på analyser utført hos Veterinærinstituttet og Nibio finnes i deres respektive rapporter.

1.3 Bruk og fortolkning av resultatene

Uttaksfrekvensen per tonn produsert fôrblanding er lav, og enkelte produsenter er representert med svært få prøver. Antall analyser per prøve er vesentlig redusert de senere år, da det har vært en dreining fra kvalitets-/næringsinnholdsanalyser til overvåkning av fare/risiko. Resultatene må fortolkes med forsiktighet, da de kun gir et begrenset bilde av virkeligheten. Det kan finnes enkelte analyseparametere som ikke er inkludert i rapporten, dersom bestemmelsen kun er utført i et fåtall prøver.

2 Om tabellene med enkeltresultater

2.1 Forklaring

Resultatene i denne rapporten er gitt både i form av oversiktstabeller og i tabeller der enkeltresultater med produsent er angitt. Resultatene er fordelt på analysegrupper og prøvetyper. Enkeltresultatene er publisert i tabeller der produsentene kommer i alfabetisk rekkefølge. Resultatene omfatter prøver tatt ut i tidsrommet 01.01.2019-20.12.2019.

Måleenhet som er brukt for de ulike analysene er som følger:

Salmonella	påvist/ikke påvist
Ulovlig bruk av animalske proteiner	påvist/ikke påvist
Vitamin A	IE/kg
Koksidiostatika	mg/kg
Aflatoksin B1, B2, G1, G2	µg/kg
Kadmium	mg/kg
Arsen	mg/kg
Bly	mg/kg
Kvikksølv	µg/kg
Kobber	mg/kg
Sink	mg/kg
Selen	mg/kg
Dioksiner og dioksinlignende PCB	pg/g

3 Toleransegrenser

For komplett oversikt, se vedlegg 1 og 2 til Forskrift om tilsetningsstoffer i forvarer hos Lovdata:<http://www.lovdato.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20050412-0319.html> og vedlegg 4 i

Lovdata: [https://lovdato.no/dokument/SF/forskrift/2011-04-02-360?q=forskrift om omsetning og merking](https://lovdato.no/dokument/SF/forskrift/2011-04-02-360?q=forskrift%20om%20omsetning%20og%20merking)

4 Resultater og diskusjon

4.1 Ulovlig bruk av animalsk protein fra landdyr

Kontroll av ulovlige animalske proteiner gjøres med bakgrunn i det såkalte fôringsforbudet i Forskrift om forebygging av, kontroll med og utryddelse av overførbare spongiforme encefalopatii (TSE). Det vises også til veilederen for denne forskriften. Det er utført 40 analyser av fôrblandinger til drøvtyggere uten at ulovlige animalske proteiner fra landdyr ble påvist. Flere detaljer fremgår av tabell 4.1. Fullstendig oversikt finnes i resultattabell 2.

Tabell 4.1 Kontroll for ulovlig animalsk protein fra landdyr

Antall prøver	Andre	Drøv-tygger	Svin	Fjørfe	Fiskemel	Veg. råvare (import)	Premiks	Destruk. fett
Analyse for ulovlig bruk av animalsk protein fra landdyr (antall)	0	40	0	0	0	0	0	0
Påvist (antall positiv)	0	0	0	0	0	0	0	0

4.2 Ulovlig bruk av animalsk protein fra akvatiske dyr

Denne kontrollen gjøres også med bakgrunn i det såkalte fôringsforbudet i Forskrift om forebygging av, kontroll med og utryddelse av overførbare spongiforme encefalopater (TSE) og bestemmelsene om at produksjon av blandinger med og uten fiskemel skal skje på adskilte produksjonslinjer for å unngå kryssforurensing. Det ble i 2019 utført 40 analyser av fôrblandinger til drøvtyggere uten at det ble påvist ulovlig animalsk proteiner fra akvatiske dyr (fiskemel). Flere detaljer fremgår av tabell 4.2. Fullstendig oversikt finnes i resultattabell 3.

Tabell 4.2 Kontroll for ulovlig animalsk protein fra akvatiske dyr

Antall prøver	Andre	Drøv-tygger	Svin	Fjørfe	Fiskemel	Veg. råvare (import)	Premiks	Destruk. fett
Analyse for ulovlig bruk av animalsk protein fra akvatiske dyr (antall)	0	40	0	0	0	0	0	0
Påvist (antall positiv)	0	0	0	0	0	0	0	0

4.3 Hygienisk kvalitet og mykotoksiner

De hygieniske analysene av ordinære fôrblandinger består av analyser av salmonella. Analysene er utført hos SYNLAB AS.

I 2019 ble totalt 82 prøver av fôrblandinger og importerte vegetabiliske fôrmidler analysert for salmonella (95 i 2018, 93 i 2017, 83 i 2016, 98 i 2015, 121 i 2014, 119 i 2013, 66 i 2012, 91 i 2010, 14 i 2011). Av disse var 20 prøver av fôr til drøvtyggere, 20 prøver av fôr til svin, 9 prøver av fôr til hest og 6 prøver av importerte vegetabiliske råvarer. Det ble analysert 24 prøver av fôr til fjørfe uten tilsats av koksidiostatika og 3 prøver av fôr til fjørfe med tilsats av koksidiostatika. Ved kontrollen av prøver tatt i 2019 ble det ikke påvist salmonella i noen av de analyserte prøvene fra Mattilsynets overvåkningsprogram av fôr til landdyr.

Det ble ikke analysert salmonella i miljø-/prosesskontroll i 2019, det ble heller ikke analysert salmonella i miljø- og prosesskontroll i de fire foregående år. Tidligere er det analysert følgende antall: 194 i 2014, 200 i 2013, 4 i 2012, 149 i 2010, 194 i 2011.

Tabell 4.3 viser resultater fra analyse av innhold av salmonella i ulike typer fôrmidler, fôrblandinger og prosessprøver. Fullstendig oversikt finnes i resultattabell 1.

Tabell 4.3 Kontroll av innhold av salmonella i fôr, fôrvarer og miljø

Antall prøver	Pelsdyr-fôr	Drøv-tygger	Svin	Hest	Fjørfe m/koks	Fjørfe u/koks	Veg. råvare (import)
Salmonella analyse	0	20	20	9	3	24	6
Påvist (positiv)	0	0	0	0	0	0	0

Mykotoksiner i fôrmidler

Det ble i 2019 tatt ut totalt 6 prøver av importerte vegetabiliske råvarer til analyse av aflatoksin som ble analysert i regi av SYNLAB Stjørdal. Det ble ikke gjort funn av aflatoksin B1, B2, G1 eller G2 i noen av prøvene. Oversikt over hvilke prøver som er analysert for aflatoksin finnes som vedlegg til rapporten.

4.4 Koksidiostatika

Det ble i 2019 analysert for koksidiostatika i totalt 41 stikkprøver tatt ut gjennom Mattilsynets overvåkningsprogram, av disse var 24 prøver av fôr til fjørfe uten tilsats av koksidiostatika, 3 prøver av fjørfefôr med tilsats av koksidiostatika, 9 prøver av fôr til hest og 5 prøver av premiks uten tilsats av koksidiostatika. Se tabell 4.5.

De fleste prøver i denne delen av Mattilsynets kontroll ble analysert for å kontrollere eventuell forekomst av koksidiostatika i fôrblandinger som *ikke* skal inneholde slike stoffer. Det er analysert i alt 38 prøver/stikkprøver for uønsket innhold av koksidiostatika. I to av disse prøvene ble det funnet sporinnhold av koksidiostatika, alle er fôrblandinger til fjørfe tilsatt andre typer koksidiostatika. I ett tilfelle ble det påvist spormengde av narasin i en prøve det var tilsatt monensin. I det andre tilfellet ble det påvist spormengde av salinomycin i en prøve det var tilsatt narasin. Innholdet av koksidiostatika er i begge tilfellene mindre enn 0,7 mg/kg, som er lavere enn toleransegrensen for alle koksidiostatika. Se tabell 4.4

Det ble analysert 5 prøver av premiks uten tilsats av koksidiostatika. Det ble ikke påvist sporinnhold av koksidiostatika i noen av prøvene.

Det ble analysert 9 prøver av fôr til hest. Det ble ikke påvist innhold av koksidiostatika i noen av prøvene.

Tabell 4.4 Resultat og grenseverdi i prøver med påvist spormengde av koksidiostatika.

Prøveid	Koksidiostatika	Resultat			Prøvetype
		Resultat	Grenseverdi	Deklarert	
2019-22614-1	Narasin	0,67	1,25	0	Fullfôr til fjørfe tilsatt Monensin
2019-24350-1	Salinomycin	0,31	1,25	0	Fullfôr til fjørfe tilsatt Narasin

Det ble analysert 3 prøver av fôr til fjørfe med deklart innhold av koksidiostatika. Det ble ikke påvist avvik i forhold til deklart innhold. Avvik forstås som resultater som avviker fra deklart verdi når det er tatt hensyn til måleusikkerhet for analysen.

Det totale antallet prøver ble analysert for narasin, monensin, robenidine, salinomycin, lasalocid, nicarbazin, diclarzuril, maduramycin. Resultattabellene for de koksidiostatika med negative resultat (ikke påvist) er ikke gjengitt.

Tabell 4.5 Kontroll av innhold av koksidiostatika i fôrblandinger (antall prøver med uoverensstemmelse i forhold til deklarte verdier).

Antall prøver	Drøv-tygger	Svin	Fjørfe	Hest	Premiks u/koks
Antall prøver analysert for koksidiostatika	0	0	27	9	5
Antall prøver med deklart innhold	0	0	3	0	0
Uoverensstemmelse med deklarte verdier:	-	-	0	0	0
Spor av koksidiostatika	0	0	2	0	0

Fullstendig oversikt over resultatene finnes i tabell 3. Analyseresultatene er oppgitt i mg/kg.

4.5 Tungmetaller

Totalt 60 prøver er analysert for de uønskede tungmetallene kadmium, bly, arsen og kvikksølv.

Grenseverdier finnes for de uønskede stoffene som ble analysert, oversikt over grenseverdiene finnes i Forskrift om fôrvarer. Som det framgår av tabell 4.6 hadde ingen av de kontrollerte prøvene innhold av kadmium, arsen, kvikksølv eller bly som overskred grenseverdier for innhold av uønskede stoffer i fôrvarer.

Fullstendig oversikt over resultater for tungmetaller finnes i tabell 4.

Tabell 4.6 Kontroll av innhold av uønskede stoffer

Antall prøver analysert og antall med feil	Svin	Fjørfe	Hest	Importerte vegetabilsk e råvarer	Premiks	Prøver fra Gårdsblanderier
Kadmium (Cd)	10	12	5	6	5	22
Over grense-verdi	0	0	0	0	0	0
Arsen (As)	10	12	5	6	5	22
Over grense-verdi	0	0	0	0	0	0
Kvikksølv (Hg)	10	12	5	6	5	22
Over grense-verdi	0	0	0	0	0	0
Bly (Pb)	10	12	5	6	5	22
Over grense-verdi	0	0	0	0	0	0

4.6 Mineraler (Cu, Zn, Se) og Vitamin A

Totalt 37 prøver ble analysert for et utvalg av tilsetningsstoffene kobber, sink, selen og vitamin A. Av de 37 prøvene var 5 prøver av fôrblanding til hest og 10 prøver av fôrblanding til svin analysert for kobber, sink og vitamin A; og 22 prøver av prøver fra gårdsblanderier ble analysert for kobber, sink og selen.

To av de totalt 22 prøvene som ble analysert for selen overskrider størsteinhold for selen på 0,5 mg/kg når måleusikkerhet er hensyntatt. Totalt ble 15 prøver analysert for vitamin A. I en av prøvene er det påvist et innhold lavere enn deklartert når måleusikkerhet er hensyntatt. Deklartert innhold av vitamin A, kobber og sink er ikke kjent i alle tilfellene.

Tabell 4.7 viser en oversikt over antall prøver som er kontrollert i forhold til tilsetningsstoffene kobber, sink, selen og vitamin A.

Fullstendig oversikt over resultater for kobber, sink, selen og vitamin A finnes resultattabell 5, sammen med deklarte verdier.

Tabell 4.7 Kontroll av innhold av tilsetningsstoffer

Antall prøver analysert	Drøvtyggere	Svin	Hest	Fjørfe	Importerte veg. fôrmidler	Premiks	Gårdsblanderier
Kobber (Cu)	0	5	5	0	0	0	22
Sink (Zn)	0	5	5	0	0	0	22
Selen (Se)	0	0	0	0	0	0	22
Vitamin A	0	5	5	0	0	0	0

4.7 Dioksiner og dioksinlignende PCB

Totalt 10 prøver er analysert for Dioksiner og dioksinlignende PCB. Alle analyserte prøver er fullfôr til fjørfe. Det er påvist små mengder dioksiner og dioksinlignende PCB i noen av prøvene, påvist mengde er mindre enn grenseverdi for alle prøven.

4.8 Genmodifisert materiale

GMO-analyser er utført ved Veterinærinstituttet.

Vedlegg - resultattabeller

Detaljerte resultater fra Mattilsynet sin kontroll og overvåkning av fôrvarer er sortert på de ulike produksjonsstedene og er samlet i egne tabeller, se resultattabell 1 – 7.

Tabell 1 - Oversikt over resultater av salmonella - 2019

Resultat analyse av salmonella i ulike typer fôr til drøvtyggere, svin, hest og fjørfe samt importert vegetabilsk fôrvare. Resultat oppgis som påvist / ikke påvist.

Prøve ID	Region	Referanse	Prøvegr/Analystype	Salmonella
2019-01594-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 140119001960	Fullfôr til svin	Ikke påvist
2019-01594-2	Stor-Oslo	Pr.nr. 150119002167	Tilskuddsfôr til hest	Ikke påvist
2019-01596-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 140119001952	Fullfôr til fjørfe	Ikke påvist
2019-01597-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 140119001939	Soyamel 02.18.11	Ikke påvist
2019-01598-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 210119002983	Fullfôr til svin	Ikke påvist
2019-01599-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 180119002842	Tilsk.fôr til drøvtygg	Ikke påvist
2019-01703-1	Midt	Pr.nr. 2401190003585	Tilskuddsfôr drøvtygger	Ikke påvist
2019-01705-1	Midt	Pr.nr. 2401190003872	Tilskuddsfôr drøvtygger	Ikke påvist
2019-02420-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 70219006423	Fullfôr til svin	Ikke påvist
2019-03328-1	Sør og Vest	Pr.nr. 80219006930	Fullfôr til svin	Ikke påvist
2019-03328-2	Sør og Vest	Pr.nr. 80219006931	Tilskuddsfôr drøvtygger	Ikke påvist
2019-04099-1	Midt	Pr.nr. 210219010058	Fullfôr til fjørfe	Ikke påvist
2019-04767-1	Midt	Pr.nr. 60319012991	Tilskuddsfôr til drøv	Ikke påvist
2019-04767-2	Midt	Pr.nr. 60319012987	Tilskuddsfôr til drøv	Ikke påvist
2019-04768-1	Midt	Pr.nr. 60319012981	Tilskuddsfôr til drøv	Ikke påvist
2019-07609-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 250419024665	Fullfôr til fjørfe	Ikke påvist
2019-07959-1	Sør og Vest	Pr.nr. 170419023835	02.18.11 Soyabønner	Ikke påvist
2019-07964-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 300419025631	Tilskuddsfôr til drøvty	Ikke påvist
2019-08053-1	Midt	Pr.nr. 110419023184	Tilskuddsfôr til drøvty	Ikke påvist
2019-08529-1	Midt	Pr.nr. 170419023841	Tilskuddsfôr til drøvty	Ikke påvist
2019-08532-1	Midt	Pr.nr. 110419023185	Tilskuddsfôr til hest	Ikke påvist
2019-09038-1	Øst	Pr.nr. 90519028030	Fullfôr til svin	Ikke påvist
2019-09040-1	Øst	Pr.nr. 90519028028	Fullfôr til svin	Ikke påvist
2019-09041-1	Øst	Pr.nr. 90519028027	Fullfôr til svin	Ikke påvist
2019-09044-1	Øst	Pr.nr. 90519028020	Fullfôr til svin	Ikke påvist
2019-09049-1	Øst	Pr.nr. 90519028021	Tilskuddsfôr til drøvty	Ikke påvist
2019-09050-1	Øst	Pr.nr. 90519028025	Tilskuddsfôr til drøvty	Ikke påvist
2019-09053-1	Øst	Pr.nr. 90519028026	Tilskuddsfôr til drøvty	Ikke påvist
2019-09064-1	Øst	Pr.nr. 100519028182	Tilskuddsfôr til drøvty	Ikke påvist
2019-09066-1	Øst	Pr.nr. 100519028184	Tilskuddsfôr til hest	Ikke påvist
2019-09077-1	Øst	Pr.nr. 100519028183	Tilskuddsfôr til drøvty	Ikke påvist
2019-09079-1	Øst	Pr.nr. 100519028191	Tilskuddsfôr til hest	Ikke påvist
2019-09091-1	Øst	Pr.nr. 100519028179	Tilskuddsfôr til drøv	Ikke påvist
2019-10636-1	Midt	Pr.nr. 290519032065	Fullfôr til svin	Ikke påvist
2019-11584-1	Midt	Pr.nr. 290519032074	Fullfôr til fjørfe	Ikke påvist
2019-11938-1	Midt	Pr.nr. 290519032066	Tilskuddsfôr til drøv	Ikke påvist
2019-11938-2	Midt	Pr.nr. 290519032066	Fullfôr til fjørfe	Ikke påvist
2019-11949-1	Sør og Vest	Pr.nr. 310519032275	Tilskuddsfôr til drøv	Ikke påvist
2019-11949-2	Sør og Vest	Pr.nr. 310519032278	Tilskuddsfôr til drøv	Ikke påvist
2019-11949-3	Sør og Vest	Pr.nr. 310519032279	Tilskuddsfôr til drøv	Ikke påvist
2019-12877-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 20719037987	Fullfôr til svin	Ikke påvist
2019-12881-1	Midt	Pr.nr. 250619000000	Fullfôr til fjørfe	Ikke påvist
2019-12887-1	Midt	Pr.nr. 250619000000	Fullfôr til svin	Ikke påvist

2019-15354-1	Midt	Pr.nr. 50819041008	Fullfor til fjørfe	Ikke påvist
2019-15371-1	Sør og Vest	Pr.nr. 10819040800	Palmekjerne, ekspeller	Ikke påvist
2019-15372-1	Midt	Pr.nr. 50819041012	Fullfôr til fjørfe	Ikke påvist
2019-15374-1	Sør og Vest	Pr.nr. 70819041204	Tilskuddsfôr til hest	Ikke påvist
2019-15375-1	Sør og Vest	Pr.nr. 70819041202	Fullfôr til svin	Ikke påvist
2019-15381-1	Sør og Vest	Pr.nr. 70819041205	Fulfôr til fjørfe	Ikke påvist
2019-15385-1	Sør og Vest	Pr.nr. 70819041206	Fullfôr til svin	Ikke påvist
2019-15386-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 130819000000	Fullfôr til fjørfe	Ikke påvist
2019-18774-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 20919045415	Fullfôr til svin	Ikke påvist
2019-18774-2	Stor-Oslo	Pr.nr. 20919045418	Fullfôr til fjørfe	Ikke påvist
2019-18782-3	Sør og Vest	Pr nr. 90919046863	Fullfôr til svin	Ikke påvist
2019-18782-4	Sør og Vest	Pr nr. 90919046870	Fullfôr til fjørfe	Ikke påvist
2019-18782-5	Sør og Vest	Pr nr. 90919046874	Fullfôr til fjørfe	Ikke påvist
2019-18782-6	Sør og Vest	Pr nr. 90919046879	Fullfôr til fjørfe	Ikke påvist
2019-18786-1	Sør og Vest	Pr nr 120919048023	Fullfôr til fjørfe	Ikke påvist
2019-18786-2	Sør og Vest	Pr nr 120919048024	Fullfôr til fjørfe	Ikke påvist
2019-18787-1	Midt	Pr nr 190919050081	Fullfôr til svin	Ikke påvist
2019-20888-1	Sør og Vest	Pr.nr: 06357	Fullfôr til svin	Ikke påvist
2019-20932-1	Sør og Vest	Pr.nr: 141019058072	Fullfôr til svin	Ikke påvist
2019-22118-1	Stor-Oslo	Pr.nr: 241019061086	Fullfôr til fjørfe	Ikke påvist
2019-22137-1	Stor-Oslo	Pr.nr: 20919045216	Fullfôr til svin	Ikke påvist
2019-22141-1	Stor-Oslo	Pr.nr: 211019059846	Fullfôr til fjørfe	Ikke påvist
2019-22604-1	Øst	Pr.nr. 241019000000	Fullfôr til fjørfe	Ikke påvist
2019-22606-1	Øst	Pr.nr. 241019000000	Fullfôr til fjørfe	Ikke påvist
2019-22612-1	Øst	Pr.nr. 241019000000	Fullfôr til fjørfe	Ikke påvist
2019-22614-1	Øst	Pr.nr. 241019000000	Fullfôr til fjørfe	Ikke påvist
2019-22616-1	Øst	Pr.nr. 241019000000	Fullfôr til fjørfe	Ikke påvist
2019-22617-1	Øst	Pr.nr. 241019000000	Fullfôr til fjørfe	Ikke påvist
2019-22618-1	Midt	Pr.nr. 311019000000	Fullfôr til svin	Ikke påvist
2019-22623-1	Midt	Pr.nr. 311019000000	Fullfôr til fjørfe	Ikke påvist
2019-22650-1	Midt	Pr.nr. 311019000000	Rapsfrøekspeller	Ikke påvist
2019-22656-1	Midt	Pr.nr. 311019000000	Tilskuddsfôr til hest	Ikke påvist
2019-23346-1	Midt	Pr.nr. 121119000000	Fôrmiddel -Soyabønnemel	Ikke påvist
2019-23347-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 111119000000	Fullfor til fjørfe	Ikke påvist
2019-23449-1	Sør og Vest	Pr.nr. 241019061171	Tilskudsfôr til hest	Ikke påvist
2019-23623-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 141119000000	Tilskuddsfor hest	Ikke påvist
2019-23629-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 141119000000	Tilskuddsfor til hest	Ikke påvist
2019-24191-1	Midt	Pr.nr. 251119000000	Soyabønnemel	Ikke påvist
2019-24350-1	Sør og Vest	Pr.nr. 241019000000	Fullfor fjørfe m/koks	Ikke påvist

Tabell 2 - Oversikt over resultater av animalske protein - 2019

Mikroskopisk undersøkelse av animalsk protein i ulike typer fôr til drøvtyggere. Resultat angis som påvist / ikke påvist.

Prøve ID	Region	Referanse	Prøvegr/Analystype	Animalske partikler fra fisk	Animalske partikler fra
2019-18325-1	Nord	pr.nr. 250819043656	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-18562-1	Nord	Pr.nr: 250819043653	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-18771-1	Nord	Pr.nr. 250819043657	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-20883-1	Sør og Vest	Pr.nr: 06355	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-20886-1	Sør og Vest	Pr.nr: 06356	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-20929-1	Sør og Vest	Pr.nr: 06354	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-20930-1	Sør og Vest	Pr.nr: 06353	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-11949-1	Sør og Vest	Pr.nr. 310519032275	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-11949-2	Sør og Vest	Pr.nr. 310519032278	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-11949-3	Sør og Vest	Pr.nr. 310519032279	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-09049-1	Øst	Pr.nr. 90519028021	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-09050-1	Øst	Pr.nr. 90519028025	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-09053-1	Øst	Pr.nr. 90519028026	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-09064-1	Øst	Pr.nr. 100519028182	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-09077-1	Øst	Pr.nr. 100519028183	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-09091-1	Øst	Pr.nr. 100519028179	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-03328-2	Sør og Vest	Pr.nr 80219006931	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-01599-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 180119002842	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi

2019-07964-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 300419025631	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-22111-1	Stor-Oslo	Pr.nr.130819041970	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-01703-1	Midt	Pr.nr. 2401190003585	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-01705-1	Midt	Pr.nr. 2401190003872	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-04767-1	Midt	Pr.nr. 60319012991	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-04767-2	Midt	Pr.nr. 60319012987	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-04768-1	Midt	Pr.nr. 60319012981	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-08053-1	Midt	Pr.nr. 110419023184	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-08529-1	Midt	Pr.nr. 170419023841	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-11938-1	Midt	Pr.nr. 290519032066	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-12888-1	Midt	Pr.nr. 250619000000	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-16248-1	Midt	Pr.nr. 220819043427	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-23342-1	Midt	Pr.nr. 121119000000	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-18785-1	Sør og Vest	Pr.nr.230919050620	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-18785-2	Sør og Vest	Pr.nr.230919050623	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-18785-3	Sør og Vest	Pr.nr.230919050624	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-18782-1	Sør og Vest	Pr nr. 90919046800	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-18782-2	Sør og Vest	Pr nr. 90919046859	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-18777-1	Øst	pr.nr. 110919047725	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-18777-2	Øst	pr.nr. 160919048546	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-18779-1	Øst	pr.nr.160919048498	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi
2019-18779-2	Øst	pr.nr.160919048495	Fôrblanding til drøvtyggere	Ikke påvi	Ikke påvi

Tabell 3a - Oversikt over resultater av ikke tilsatt koksidiostatika - 2019

Prøve ID	Region	Referanse	Prøvetype	Diclazuril	Monensin	Narasin	Nicarbazin	Robenidine	Salinomycin
				mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
2019-20887-1	AUKV	Pr.nr: 06350	Drøvtyggere	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-09066-1	FÖR-HEL	Pr.nr. 100519028184	Tilskuddsfôr til hest	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-09079-1	FÖR-HEL	Pr.nr. 100519028191	Tilskuddsfôr til hest	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-09082-1	FÖR-HEL	Pr.nr. 100519028190	Premiks til drøvtyggere	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-15374-1	HAN-JUDI	Pr.nr. 70819041204	Tilskuddsfôr til hest	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-15381-1	HAN-JUDI	Pr.nr. 70819041205	Fullfôr til fjørfe	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-18786-1	HAN-JUDI	Pr nr 120919048023	Fullfôr til fjørfe	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-18786-2	HAN-JUDI	Pr nr 120919048024	Fullfôr til fjørfe	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-18786-3	HAN-JUDI	Pr nr 120919048048	Premiks til drøvtyggere	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-22604-1	HEKOK	Pr.nr. 241019000000	Fullfôr til fjørfe	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-22606-1	HEKOK	Pr.nr. 241019000000	Fullfôr til fjørfe	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-22612-1	HEKOK	Pr.nr. 241019000000	Fullfôr til fjørfe	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-22616-1	HEKOK	Pr.nr. 241019000000	Fullfôr til fjørfe	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-22617-1	HEKOK	Pr.nr. 241019000000	Fullfôr til fjørfe	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-01594-2	KARI-SAND	Pr.nr. 150119002167	Tilskuddsfôr til hest	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-23623-1	KARI-SAND	Pr.nr. 141119000000	Tilskuddsfôr til hest	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-23629-1	KARI-SAND	Pr.nr. 141119000000	Tilskuddsfôr til hest	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-01596-1	KARI-SAND	Pr.nr. 140119001952	Fullfôr til fjørfe	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-15386-1	KARI-SAND	Pr.nr. 130819000000	Fullfôr til fjørfe	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-18774-2	KARI-SAND	Pr.nr. 20919045418	Fullfôr til fjørfe/Kromat Verp sol	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-22118-1	KARI-SAND	Pr.nr: 241019061086	Fullfôr til fjørfe	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-22141-1	KARI-SAND	Pr.nr: 211019059846	Fullfôr til fjørfe	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05

2019-08532-1	KJET-KLE	Pr.nr. 110419023185	Tilskuddsfôr til hest	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-22656-1	KJET-KLE	Pr.nr. 311019000000	Tilskuddsfôr til hest	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-04099-1	KJET-KLE	Pr.nr. 210219010058	Fullfôr til fjørfe	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-11584-1	KJET-KLE	Pr.nr. 290519032074	Fullfôr til fjørfe	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-11938-2	KJET-KLE	Pr.nr. 290519032066	Fullfôr til fjørfe	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-12881-1	KJET-KLE	Pr.nr. 250619000000	Fullfôr til fjørfe	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-15354-1	KJET-KLE	Pr.nr. 50819041008	Fullfor til fjørfe	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-15372-1	KJET-KLE	Pr.nr. 50819041012	Fullfôr til fjørfe	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-22623-1	KJET-KLE	Pr.nr. 311019000000	Fullfôr til fjørfe	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-15352-1	KJET-KLE	Pr.nr. 50819041002	Premiks	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-22630-1	KJET-KLE	Pr.nr. 311019000000	Premiks fjørfe	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-23449-1	MT-SKGB	Pr.nr 241019061171	Tilskuddsfôr til hest	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-18782-4	MT-SKGB	Pr nr. 90919046870	Fullfôr til fjørfe	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-18782-5	MT-SKGB	Pr nr. 90919046874	Fullfôr til fjørfe	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-18782-6	MT-SKGB	Pr nr. 90919046879	Fullfôr til fjørfe	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05
2019-07609-1	SILJ-MELB	Pr.nr. 250419024665	Fullfôr til fjørfe	<0.01	<0.05	<0.05	<0.01	<0.01	<0.05

Tabell 3b - Oversikt over resultater av tilsatt koksidiostatika - 2019

Prøve ID	Region	Referanse	Prøvetype	Monensin		Narasin	
				Resultat	Dekl.	Resultat	Dekl.
				mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
2019-22614-1	Øst	Pr.nr. 241019000000	Fullfôr til fjørfe m/koks	100	90	0,67	0
2019-23347-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 111119000000	Fullfor fjørfe m/koks	71	90	<0.05	0
2019-24350-1	Sør og Vest	Pr.nr. 241019000000	Fullfor fjørfe m/koks	<0,05	0	93	70

Tabell 4 - Oversikt over resultat av tungmetaller - 2019

Konsentrasjon av tungemetallene arsen, bly, kadmium og kvikksølv i ulike typer fôr og fôrvare. Arsen, bly og kadmium er angitt i enhet mg/kg. Kvikksølv er angitt i enhet µg/kg. Grenseverdi for arsen er 2 mg/kg i fullfôr og 4 mg/kg i tilskuddsfôr. Grenseverdi for bly er 5 mg/kg i fullfôr, 10 mg/kg i tilskuddsfôr og 200 mg/kg i premiks. Grenseverdi for kadmium er 0,5 mg/kg i fullfôr, 0,5 mg/kg i tilskuddsfôr og 15 mg/kg i premiks. Grenseverdi for kvikksølv er 100 µg/kg i fôrblandinger og 200 µg/kg i mineralfôr.

Prøve ID	Region	Referanse	Prøvetype	Arsen mg/kg	Kadmium mg/kg	Bly mg/kg	Kvikksølv µg/kg
2019-01594-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 140119001960	Fullfôr til svin	0,056	0,04	0,072	0,004
2019-01594-2	Stor-Oslo	Pr.nr. 150119002167	Tilskuddsfôr til hest	0,1	0,059	0,13	0,0034
2019-01596-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 140119001952	Fullfôr til fjørfe	0,28	0,034	0,16	0,0065
2019-01597-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 140119001939	Soyamel 02.18.11	0,01	0,012	0,027	0,0027
2019-01598-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 210119002983	Fullfôr til svin	0,047	0,044	0,073	0,0034
2019-02420-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 70219006423	Fullfôr til svin	0,034	0,039	0,045	0,014
2019-03328-1	Sør og Vest	Pr.nr 80219006930	Fullfôr til svin	0,045	0,033	0,093	<0.0020
2019-04099-1	Midt	Pr.nr. 210219010058	Fullfôr til fjørfe	0,072	0,022	0,089	<0.0020
2019-06919-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 80419021902	Gårdsblanding	0,06	0,06	0,23	0,01
2019-07609-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 250419024665	Fullfôr til fjørfe	0,044	0,033	0,032	<0.0020
2019-07959-1	Sør og Vest	Pr.nr. 170419023835	02.18.11 Soyabønner	0,024	0,05	0,039	<0.0020
2019-08532-1	Midt	Pr.nr. 110419023185	Tilskuddsfôr til hest	0,078	0,041	0,061	0,0034
2019-09038-1	Øst	Pr.nr. 90519028030	Fullfôr til svin	0,093	0,11	0,081	0,0032
2019-09040-1	Øst	Pr.nr. 90519028028	Fullfôr til svin	0,078	0,048	0,087	0,0034
2019-09041-1	Øst	Pr.nr. 90519028027	Fullfôr til svin	0,04	0,039	0,034	<0.0020
2019-09044-1	Øst	Pr.nr. 90519028020	Fullfôr til svin	0,055	0,055	0,063	0,0034
2019-09066-1	Øst	Pr.nr. 100519028184	Tilskuddsfôr til hest	0,12	0,11	0,11	0,0027

2019-09079-1	Øst	Pr.nr. 100519028191	Tilskuddsfôr til hest	0,037	0,11	0,083	0,0038
2019-09082-1	Øst	Pr.nr. 100519028190	Premiks til drøvtyggere	<0.010	0,041	0,033	<0.0020
2019-10636-1	Midt	Pr.nr. 290519032065	Fullfôr til svin	0,12	0,055	0,055	0,0052
2019-10881-1	Nord	Pr.nr. 280519000000	Gårdsblanding	0,02	0,03	0,01	0,01
2019-11584-1	Midt	Pr.nr. 290519032074	Fullfôr til fjørfe	0,083	0,026	0,085	0,0033
2019-11938-2	Midt	Pr.nr. 290519032066	Fullfôr til fjørfe	0,073	0,05	0,13	0,0031
2019-12877-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 20719037987	Fullfôr til svin	0,073	0,046	0,068	<0.0020
2019-12881-1	Midt	Pr.nr. 250619000000	Fullfôr til fjørfe	0,08	0,034	0,082	0,0024
2019-12889-1	Øst	Pr.nr. 190619000000	Gårdsprod. fôr til drøv	0,05	0,07	0,1	0,01
2019-13486-1	Sør og Vest	Pr.nr. 270619000000	Gårdsprodusert fôrblend	0,06	0,07	0,12	0,0031
2019-13509-1	Sør og Vest	Pr.nr. 270619000000	Gårdsblanding til drøvt	0,07	0,05	0,16	0,0024
2019-15352-1	Midt	Pr.nr. 50819041002	Premiks	1,4	0,47	1,5	0,0037
2019-15354-1	Midt	Pr.nr. 50819041008	Fullfôr til fjørfe	0,069	0,024	0,062	0,0026
2019-15371-1	Sør og Vest	Pr.nr. 10819040800	Palmekjerne, ekspeller	0,035	0,0073	0,15	0,0021
2019-15372-1	Midt	Pr.nr. 50819041012	Fullfôr til fjørfe	0,069	0,02	0,065	0,002
2019-15374-1	Sør og Vest	Pr.nr. 70819041204	Tilskuddsfôr til hest	0,13	0,094	0,14	-0,002
2019-15381-1	Sør og Vest	Pr.nr. 70819041205	Fulfôr til fjørfe	0,13	0,024	0,11	<0.0020
2019-15386-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 130819000000	Fullfôr til fjørfe	0,097	0,028	0,17	0
2019-16251-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 200819042948	Gårdsprod fôr til drøv	0,15	0,07	0,19	0,0022
2019-18786-3	Sør og Vest	Pr nr 120919048048	Premiks til drøvtyggere	1,2	0,11	0,57	<0.0020
2019-20300-1	Sør og Vest	Pr.nr. 810199056145	Gårdsprodusert fôr til	0,16	0,26	0,56	0,017
2019-20301-1	Sør og Vest	Pr.nr. 81019056132	Gårdsprodusert fôr til	0,19	0,11	0,39	0,015
2019-20302-1	Sør og Vest	Pr.nr. 50919046261	Gårdsprodusert fôr til	0,034	0,025	0,076	0,004
2019-20303-1	Sør og Vest	Pr.nr. 50919046250	Gårdsprodusert fôr til	0,07	0,02	0,26	0,0061
2019-20887-1	Sør og Vest	Pr.nr: 06350	Drøvtyggere	<0.010	0,033	<0.0100	<0.0020

2019-21427-1	Øst	Pr.nr. 161019000000	Gårdsprod. fôr til drøv	0,07	0,1	0,15	0,01
2019-22073-1	Øst	Pr.nr. 281019062149	Gårdsprodusert fôrblend	0,08	0,02	0,1	0,0027
2019-22630-1	Midt	pr.nr. 311019000000	Premiks fjørfe	0,41	0,096	0,23	0,0072
2019-22650-1	Midt	Pr.nr. 311019000000	021402 Rapsfrøekspeller	<0.010	0,076	<0.010	0,0021
2019-22717-1	Øst	Pr.nr. 61119064836	Gårdsprod. fôr drøv.	0,11	0,041	0,147	0,011
2019-22719-1	Øst	Pr.nr. 61119064845	Gårdsblend. fôr drøv.	0,129	0,04	0,349	0,0088
2019-22721-1	Øst	Pr.nr. 71119064964	Gårdsprod. fôr drøv.	0,018	0,03	0,042	0,0049
2019-22722-1	Midt	Pr.nr. 11119063483	Gårdsprod. fôr drøv.	0,031	0,02	0,046	0,0033
2019-22723-1	Midt	Pr.nr. 11119063472	Gårdsprod. fôr drøv.	0,06	0,06	0,089	0,0037
2019-22725-1	Midt	Pr.nr. 11119063474	Gårdsprod. fôr drøv	0,068	0,03	0,08	0,0052
2019-22726-1	Midt	Pr.nr. 11119063465	Gårdsprod. fôr drøv.	0,078	0,04	0,109	0,005
2019-22727-1	Midt	Pr.nr. 11119063497	Gårdsprod. fôr drøv.	0,1	0,04	0,2	0,0091
2019-23346-1	Midt	pr.nr. 121119000000	Fôrmiddel -Soyabønneemel	0,011	0,023	0,016	<0.0020
2019-23347-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 111119000000	Fullfor til fjørfe	0,21	0,032	0,16	0,0025
2019-24191-1	Midt	Pr.nr. 251119000000	Soyabønneemel	<0.010	0,022	0,037	0,0021
2019-24198-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 201119000000	Gårdsprod. for til drøv	0,032	0,0127	0,053	0,0035
2019-24201-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 211119000000	Gårdsprod. for til svin	0,044	0,0201	0,072	0,0032

Tabell 5 - Oversikt over resultat av metaller og vitamin A - 2019

Konsentrasjon av kobber, sink, selen og vitamin A i ulike typer svinefôr samt prøver fra gårdsblenderi. Metallene er angitt i enhet mg/kg, vitamin A er angitt i enhet IE/kg.

Prøve ID	Region	Referanse	Prøvetype	Selen		Vitamin A		Sink		Kobber	
				Resultat	Deklarert	Resultat	Deklarert	Resultat	Deklarert	Resultat	Deklarert
2019-13486-1	Sør og Vest	Pr.nr. 270619000000	Gårdsprodusert fôrbland	0,19				52		14	
2019-13509-1	Sør og Vest	Pr.nr. 270619000000	Gårdsblanding til drøvt	0,32				102		23	
2019-12889-1	Øst	Pr.nr. 190619000000	Gårdsprod. fôr til drøv	0,14				35		9,2	
2019-09038-1	Øst	Pr.nr. 90519028030	Fullfôr til svin			5900	ikke angitt	170	ikke angitt	22	ikke angitt
2019-09040-1	Øst	Pr.nr. 90519028028	Fullfôr til svin			6400	ikke angitt	120	ikke angitt	16	ikke angitt
2019-09041-1	Øst	Pr.nr. 90519028027	Fullfôr til svin			4200	ikke angitt	110	ikke angitt	18	ikke angitt
2019-09044-1	Øst	Pr.nr. 90519028020	Fullfôr til svin			4600	ikke angitt	120	ikke angitt	20	ikke angitt
2019-09066-1	Øst	Pr.nr. 100519028184	Tilskuddsfôr til hest			7700	ikke angitt	210	ikke angitt	51	ikke angitt
2019-09079-1	Øst	Pr.nr. 100519028191	Tilskuddsfôr til hest			6900	ikke angitt	120	ikke angitt	35	ikke angitt
2019-03328-1	Sør og Vest	Pr.nr. 80219006930	Fullfôr til svin			3000	ikke angitt	110	ikke angitt	20	ikke angitt
2019-15374-1	Sør og Vest	Pr.nr. 70819041204	Tilskuddsfôr til hest			11900	ikke angitt	150	ikke angitt	42	ikke angitt
2019-22717-1	Øst	Pr.nr. 61119064836	Gårdsprod. fôr drøv.	0,43				50		11	
2019-22719-1	Øst	Pr.nr.61119064845	Gårdsbland. fôr drøv.	0,18				40		8,5	
2019-01594-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 140119001960	Fullfôr til svin			6000	6495	120	105	18	15
2019-01594-2	Stor-Oslo	Pr.nr. 150119002167	Tilskuddsfôr til hest			7400	9900	240	182	53	50
2019-01598-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 210119002983	Fullfôr til svin			14200	10000	160	105	21	15
2019-02420-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 70219006423	Fullfôr til svin			4700	4000	92	68	21	17
2019-06919-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 80419021902	Gårdsblanding	0,21				39		11	
2019-12877-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 20719037987	Fullfôr til svin			8300	10000	170	105	20	15
2019-16251-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 200819042948	Gårdsprod fôr til drøv	1,46				501		62	
2019-24198-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 201119000000	Gårdsprod. for til drøv	0,11				27		5,4	
2019-24201-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 211119000000	Gårdsprod. for til svin	0,16				41		9,1	
2019-08532-1	Midt	Pr.nr. 110419023185	Tilskuddsfôr til hest			8400	6000	140	168	45	45

2019-10636-1	Midt	Pr.nr. 290519032065	Fullfôr til svin			5000	10000	98	72	18	18
2019-22722-1	Midt	Pr.nr. 11119063483	Gårdsprod. fôr drøv.	0,26				67		17	
2019-22723-1	Midt	Pr.nr. 11119063472	Gårdsprod. fôr drøv.	0,48				110		27	
2019-22725-1	Midt	Pr.nr. 11119063474	Gårdsprod. fôr drøv	0,18				51		10	
2019-22726-1	Midt	Pr.nr. 11119063465	Gårdsprod. fôr drøv.	0,15				40		10	
2019-22727-1	Midt	Pr.nr. 11119063497	Gårdsprod. fôr drøv.	0,06				28		7,4	
2019-21427-1	Øst	Pr.nr. 161019000000	Gårdsprod. fôr til drøv	0,05				81		13	
2019-20300-1	Sør og Vest	Pr.nr. 810199056145	Gårdsproduert fôr til	0,76				170		33	
2019-20301-1	Sør og Vest	Pr.nr. 81019056132	Gårdsproduert fôr til	1,67				260		56	

Tabell 6 - Oversikt over resultat av aflatoksin - 2019

Konsentrasjon av aflatoksinene B1, B2, G1 og G2 i importert vegetabilsk fôrvare i 2018. Alle konsentrasjonene er oppgitt i µg/kg. Grenseverdi for aflatoksin er 20 µg/kg i alle typer fôrmidler.

Prøve ID	Region	Referanse	Prøvegr/Analystype	Aflatoxin B1	Aflatoxin B2	Aflatoxin G1	Aflatoxin G2
				µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg
2019-01597-1	Stor Oslo	Pr.nr. 140119001939	Soyamel 02.18.11	<0.2	<0.5	<0.5	<0.5
2019-07959-1	Sør og Vest	Pr.nr. 170419023835	02.18.11 Soyabønner	<0.2	<0.5	<0.5	<0.5
2019-15371-1	Sør og Vest	10819040800	Palmekjerne, ekspeller	<0.2	<0.5	<0.5	<0.5
2019-22650-1	Midt	3,11E+11	021402 Rapsfrøekspeller	<0.2	<0.5	<0.5	<0.5
2019-23346-1	Midt	1,21E+11	Fôrmiddel -Soyabønnemel	<0.2	<0.5	<0.5	<0.5
2019-24191-1	Midt	2,51E+11	Soyabønnemel	<0.2	<0.5	<0.5	<0.5

Tabell 7 - Oversikt over resultater av dioksiner og dioksinlignende PCB - 2019

Tabellen viser samlet resultat for dioksiner og dioksinlignende PCB. Konsentrasjon av dioksiner og dioksinlignende PCB er angitt i ng/kg, uttrykt i toksisitetsekvivalenter i henhold til Verdens helseorganisasjon (WHO) ved bruk av WHO-TEF (toksisitetsekvivalensfaktor, 2005). Grenseverdi for summen av dioksiner og dioksinlignende PCB-er (summen av PCDD, PCDF g PCB) er 1,5 ng/kg for fôrblandinger.

Prøve ID	Region	Referanse	Prøvetype	WHO-PCDD/F-TEQ MB	WHO-PCDD/F-TEQ LB	WHO-PCDD/F-TEQ UB	WHO-PCB-TEQ LB	WHO-PCB-TEQ MB	WHO-PCB-TEQ UB	PCDD/F-PCB-TEQ LB	PCDD/F-PCB-TEQ MB	PCDD/F-PCB-TEQ UB
				ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg
2019-04099-1	Midt	Pr.nr. 210219010058	Fullfôr til fjørfe	0,07	0	0,14	0	0,07	0,13	0	0,13	0,27
2019-11584-1	Midt	Pr.nr. 290519032074	Fullfôr til fjørfe	0,07	0	0,14	0	0,07	0,13	0	0,13	0,27
2019-12881-1	Midt	Pr.nr. 250619036876	Fullfôr til fjørfe	0,07	0	0,14	0	0,07	0,13	0	0,13	0,27
2019-18774-2	Stor-Oslo	Pr.nr. 20919045418	Fullfôr til fjørfe	0,07	0	0,14	0	0,07	0,13	0	0,13	0,27
2019-18782-5	Sør og Vest	Pr.nr. 90919046874	Fullfôr til fjørfe	0,07	0	0,14	0	0,07	0,13	0	0,14	0,27
2019-18782-6	Sør og Vest	Pr.nr. 90919046879	Fullfôr til fjørfe	0,1	0,05	0,16	0,03	0,1	0,16	0,08	0,2	0,32
2019-18786-1	Sør og Vest	Pr.nr. 120919048023	Fullfôr til fjørfe	0,07	0	0,14	0	0,07	0,13	0	0,13	0,27
2019-18786-2	Sør og Vest	Pr.nr. 120919048024	Fullfôr til fjørfe	0,07	0	0,14	0	0,07	0,13	0	0,13	0,27
2019-22118-1	Stor-Oslo	Pr.nr. 241019061086	Fullfôr til fjørfe	0,07	0	0,14	0	0,07	0,13	0	0,13	0,27
2019-22639-1	Midt	Pr.nr. 311019063360	Fullfôr til fjørfe	0,07	0	0,14	0	0,07	0,13	0	0,13	0,27



The surveillance programme for feed and feed materials in Norway 2019 - Mycotoxins, fungi and bacteria



Comissioned by



The surveillance programme for feed and feed materials in Norway 2019 - Mycotoxins, fungi and bacteria

Content

Summary	3
Sammendrag	3
Introduction	4
Aims	5
Materials and methods	5
Quantitative determination of mould and yeast in oats and farm mixed feed for ruminants	5
Quantitative determination of <i>Claviceps purpurea</i> in barley	6
Chemical analysis of oats, barley, pig feed and ruminant feed	6
Statistical analysis	7
Results and discussion	7
Cereals	7
Feed	13
Conclusions	16
Feed materials	16
Feed	16
Acknowledgements	16
References	17
Appendix	18

Authors
 Aksel Bernhoft, Ellen Christensen, Chiek Er,
 Feng-Ling Tukun, Gro Johannessen

Commissioned by
 Norwegian Food Safety Authority



ISSN 1894-5678

© Norwegian Veterinary Institute 2020

Design Cover: Reine Linjer
 Photo front page: Colourbox

Summary

The surveillance programme for feed and feed materials in 2019 included selected mycotoxins and fungi in oats, barley and farm-mixed feed for ruminants, aflatoxins in maize, selected mycotoxins in compound feed for pig, as well as selected bacteria in raw feed for dogs.

In oats were found higher total mould counts than guidance values in 60 % of the samples, and *Fusarium* levels characterised as high (above 25 000 cfu/g) in 52 % of the samples. Compared with the previous years, the *Fusarium* level was relatively high, but the levels of total moulds as well as of yeasts were more similar. The level of storage moulds was extraordinary low in 2019. The level of *Fusarium* in oats did not reflect levels of mycotoxins such as deoxynivalenol (DON) and zearalenone (ZEN) but some samples contained relatively high concentrations of T-2 and HT-2 toxin. For the first time, the levels of T-2 and HT-2 were present at the same level in oats samples from the Midt region as in the regions in South-Eastern Norway. Ochratoxin A (OTA) was not detected in oats.

Barley was examined for *Claviceps purpurea* (ergot) which was detected at low levels in 60 % of the samples - all far below the maximum limit. Ergot alkaloids were present in some barley samples - in one sample at rather high level of possible animal health concern. There was no significant correlation between ergot and ergot alkaloids. Trichothecenes and ZEN were detected only at low concentrations in a few samples and OTA was not detected in barley.

In maize, aflatoxins were detected below the maximum level in two samples of maize gluten, while none were detected in eight samples of whole maize.

In compound feed for pig the mycotoxins DON, T-2/HT-2, nivalenol (NIV), ZEN and ergot alkaloids were found at low levels in a few samples. OTA was not detected in pig feed.

Some samples of farm-mixed feed for ruminants contained high levels of storage mould or yeast above the guidance levels, while DON, T-2/HT-2, NIV and ZEN were absent or hardly present.

Salmonella bacteria were found in two samples of raw feed for dogs, both imported from England. *Clostridium perfringens* was detected in 31 % of the samples with one sample (1 %) at a level indicating poor hygienic quality and with potential of causing haemorrhagic enteritis. *Escherichia coli* was present in 69 % of the samples and in five samples (7 %) at elevated level indicating poor hygienic quality.

Sammendrag

I overvåkingsprogrammet for mykotoksiner og sopp i fôr og fôrråvarer i 2019 ble ulike mykotoksiner og sopp målt i havre, bygg og i gårdsblandet drøvtyggerfôr. Videre ble aflatoksiner målt i mais, og utvalgte mykotoksiner målt i kraftfôr til gris, og utvalgte bakterier i rått hundefôr.

I havre var 60 % av prøvene over veiledende grenseverdi for total muggsopp, og det var høyt innhold av *Fusarium* (over 25 000 kde/g) i 52 % av prøvene. Sammenlignet med tidligere år var *Fusarium*-nivået relativt høyt i 2019, mens total muggsopp og gjær ikke skilte seg spesielt ut. Lagringsmuggsopp i kornet var ekstraordinært lavt i 2019. Mye *Fusarium* gjenspeilet ikke nivåer av mykotoksiner som deoksynivalenol (DON) og zearalenon (ZEN), men noen havreprøver inneholdt relativt høye konsentrasjoner av T-2- og HT-2-toksin. For første gang var nivået av T-2 og HT-2 på samme nivå i region Midt som i regionene i Sørøst-Norge. Okratoksin (OTA) ble ikke påvist i havre.

I bygg ble det undersøkt for *Claviceps purpurea* (meldrøye) som ble påvist i 60 % av prøvene - alle langt under gjeldende grense. Meldrøye-alkaloider ble funnet i noen byggprøver - i en prøve i høyt nivå av mulig betydning for dyrehelsen. Det ble ikke påvist sammenheng mellom meldrøye og melldrøye-alkaloider. Trikotecener og ZEN ble kun påvist i lave konsentrasjoner i få prøver, og OTA ble ikke påvist i bygg.

I mais ble aflatoksiner påvist i to prøver av maisgluten i nivåer under grenseverdien, men resterende åtte prøver av hel mais var negative.

I kraftfôr til gris ble mykotoksinene DON, T-2/HT-2, nivalenol (NIV), ZEN og melldrøye-alkaloider påvist i lave konsentrasjoner i få prøver, og OTA ble ikke påvist.

Enkelte prøver av gårdsblandet fôr til drøvtyggere inneholdt høye nivåer av lagringsmuggsopp eller gjærsopp over anbefalte grenser. DON, T-2/HT-2, NIV og ZEN ble ikke eller nesten ikke påvist i drøvtyggerfôret.

I det rå hundefôret ble *Salmonella*-bakterier funnet i to prøver som begge var importert fra England. *Clostridium perfringens* ble påvist i 31 % av prøvene av hundefôr, der én prøve (1 %) hadde et nivå av denne bakterien som indikerer redusert hygienisk kvalitet og potensiale for å kunne forårsake blodig tarmbetennelse. *Escherichia coli* ble påvist i 69 % av hundefôrprøvene, hvorav fem prøver (7 %) var over et nivå som indikerer redusert hygienisk kvalitet.

Introduction

The annual surveillance programme for mycotoxins and microorganisms in feed materials, and complete and complementary feed is a collaboration between the Norwegian Food Safety Authority (NFSA) and the Norwegian Veterinary Institute (NVI). NFSA decides the scope of the programme based on scientific advices from NVI, with NFSA responsible for collecting the samples, NVI for analysing and reporting of the results, and finally NFSA for result management.

Moulds can roughly be divided into field fungi and storage fungi. Field fungi invade the seeds before harvest, and may affect the appearance and quality of seed or grain. Common field fungi in Norwegian grains include species of *Fusarium*, *Alternaria*, *Microdochium*, *Cladosporium*, *Acremonium*, *Epicoccum*, *Phoma* etc. Storage fungi usually occur in small amount before harvest. Under improper storage conditions, these small amounts can grow rapidly leading to significant problems. The most common storage fungi are the species of *Penicillium*, *Aspergillus* and Mucorales.

Fusarium species are the most important mycotoxin-producing field fungi. They produce important mycotoxins such as the trichothecenes deoxynivalenol (DON), T-2 toxin (T-2) and HT-2 toxin (HT-2), as well as zearalenone (ZEN). Two decades of surveillance in Norwegian cereals have found DON to occur in high concentrations, particularly in oats and wheat. DON is hazardous to health if ingested by animals and humans [1]. Reduced feed intake and stunted growth rate in pigs caused by exposure to DON are well-documented gastrointestinal disorders. T-2 and HT-2 are usually present in levels of concern only in oats and oat products. T-2 and HT-2 have similar but potentially stronger toxic effects than DON, in causing gastrointestinal lesions as well as immune suppression [1]. Based on limited available occurrence data, the oestrogenic mycotoxin ZEN produced by the same *Fusarium* species as DON, is not very common in Norwegian cereals [1].

Data on the occurrence of the emerging mycotoxins ergot alkaloids are of considerable interest in EU [2]. They show moderately acute neurotoxic effects, inhibition of blood circulation and interference of hormone levels. Ergot alkaloids are produced by *Claviceps purpurea*, and this mould is found mainly in rye, but also occur in other cereal species. Barley seems to be more susceptible to *Claviceps purpurea* than oats [3,4].

Species of genera *Penicillium* and *Aspergillus* are the most important mycotoxin-producing storage fungi. *Penicillium* species generally grow and produce mycotoxins at lower temperatures than species of *Aspergillus*, and are therefore of main concern under Norwegian storage conditions. Ochratoxin A (OTA) is an important mycotoxin produced by several species of both *Penicillium* and *Aspergillus*. The most prominent livestock effect of OTA is nephrotoxicity in pigs. The toxin may also suppress the immune response and growth performance [1]. As far as we know, OTA has not caused problems for Norwegian

husbandry thus far, but active surveillance of OTA is important because of import of feed ingredients [1]. Aflatoxins, produced by some *Aspergilli*, are potential problems in feed import for Norway. To minimize human health risks via consumption of animal products, the carcinogenic and liver toxic aflatoxins in feed must remain at low levels. Aflatoxins in feed for dairy cattle can lead to an active aflatoxin metabolite in milk.

Raw feed for dogs are popular but there is currently little knowledge on the bacteriological/hygienic quality of such products with regards to *Salmonella*, *Clostridium perfringens* and *Escherichia coli*. *Salmonella* is an important pathogen and zoonotic bacteria. *Cl. perfringens* is an obligate anaerobic bacterium normally present in the colon of healthy animals. *E. coli* is commonly enumerated as an indication of faecal contamination and may give indications of the hygienic quality of the raw material and the production.

Aims

The aims of this programme on surveillance of feed and feed materials in Norway are to provide reliable documentation on the occurrence of important mycotoxins, selected fungi and contagious bacteria. The data are used to assess adverse animal health risks related to these agents in feed and to human exposure of transmissible agents via animal products.

Materials and methods

In 2019, the surveillance programme for feed consisted of the following samples shown in Table 1.

Table 1. Samples in the surveillance programme for feed 2019.

Matrix	Planned	Sampled and analysed	Analyses
Oats	45	42	Total moulds, <i>Fusarium</i> , storage moulds, yeasts, trichothecenes, zearalenone, ochratoxin A, ergot alkaloids
Barley	45	50	<i>Claviceps purpurea</i> , trichothecenes, zearalenone, ochratoxin A, ergot alkaloids
Maize/maize gluten	15	10	Aflatoxins
Complete compound feed for pigs	20	20	Trichothecenes, zearalenone, ochratoxin A, ergot alkaloids
Farm-mixed feed for ruminants	25	18	Total moulds, <i>Penicillium</i> , <i>Aspergillus</i> , yeasts, trichothecenes, zearalenone, ochratoxin A, ergot alkaloids
Raw feed for dogs	80	74	<i>Salmonella</i> , <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Escherichia coli</i>

Samples of oat and barley from mills in grain production areas were sampled during autumn. Maize samples from imported batches from third countries, samples of compound feed for pigs from the feed industries and samples for farm mixed feed for ruminants were sampled throughout the year. Sampling followed EU Regulation 691/2013 to ensure samples were representative.

Quantitative determination of moulds and yeasts in oats and farm-mixed feed for ruminants

Quantitative determinations of total moulds and yeasts in oats were performed by using NMKL method No 98 and using Malt-yeast-extract-sucrose-agar (MYSA) as growth medium. In addition, a qualitative determination of the composition of the mycoflora was performed by counting *Fusarium* and storage moulds separately. The detection limit was 50 colony-forming units per gram (cfu/g).

Quantitative determinations of moulds and yeasts in farm-mixed feed for ruminants were performed by using NMKL method No 98 and using Dichloran 18 % glycerol agar (DG18) as growth medium. In addition, a qualitative determination of the composition of the mycoflora was performed by counting *Penicillium* and *Aspergillus* separately. The detection limit was 50 colony-forming units per gram (cfu/g).

Quantitative determination of *Claviceps purpurea* in barley

Claviceps purpurea sclerotia in grams per kg cereal were calculated according to the recommendation of EFSA. The weighed sample was spread over a large light surface for visual inspection. Detected sclerotia of *C. purpurea* were picked out and weighed separately.

Chemical analysis of oats, barley, pig feed and ruminant feed

The multi-mycotoxin liquid chromatography-high-resolution mass spectrometry (LC-HRMS/MS) method was used for the simultaneous determination of mycotoxins [5]. The method was validated 'in house' in order to ensure the quality and reliability of collected data. Performance parameters assessed were linearity, selectivity, limit of detection (LOD) and limit of quantification (LOQ). According to the validation data, considerable matrix effects were demonstrated for all selected mycotoxins, varying from 27 % to 96 %. Reasonable levels of signal suppression or signal enhancement (70 - 120 %) were achieved for only 20 % of targeted mycotoxins. Therefore, in order to improve the accuracy of the method, stable-isotope labelled internal standards (IS) were introduced for nine of the analysed mycotoxins including DON, and its' related compounds 3-acetyl-DON (3-Ac-DON), 15-acetyl-DON (15-Ac-DON) and DON-3-glucoside (DON-3-G), as well as nivalenol (NIV), HT-2, T-2, ZEN and OTA. For quantitative analysis of ergot alkaloids, semisynthetic ergot derivatives were used for the preparation of IS calibrations. Statistics from a proficiency test provided for the national reference laboratories (NRLS) and appointed official control laboratories (OCLS) confirmed the applicability of this approach.

The accuracy of the method was assessed by determining recovery from spiking experiments and precision in terms of total within laboratory precision (RSiR) by considering intra and inter day variabilities together (Table 2). By considering the negligible noise in the extracted high-resolution mass chromatograms, the LODs of the targeted mycotoxins were calculated based on the standard deviation of the y-intercept of the respective calibration curves and their corresponding slopes (m) as $LOD = 3 \times SD/m$ (Table 2).

Table 2. Performance validation parameters for multi-analyte LC-HRMS/MS method.

Toxin	LOD, µg/kg	Total within laboratory precision (%)				Recovery ± SD (%)			
		Oats	Barley	Pig feed	Ruminant feed	Oats	Barley	Pig feed	Ruminant feed
Deoxynivalenol	66	8	5	4	9	127±2	127±6	119±7	117±17
DON-3-glucoside	79	8	7	31	5	116±14	118±3	97±28	101±4
3-Acetyl-DON	15	8	4	20	6	131±11	121±6	143±33	109±1
15-Acetyl-DON	52	3	5	8	6	134±7	135±7	178±14	170±6
Nivalenol	30	7	6	26	10	131±5	130±10	99±30	109±13
T-2 toxin	13	5	3	40	9	125±5	122±1	177±68	122±12
HT-2 toxin	22	5	5	25	5	128±4	120±9	167±45	123±10
Zearalenone	10	3	4	43	3	109±7	122±3	184±78	116±3
Ochratoxin A	21	9	5	36	7	105±15	113±9	146±52	104±12
Ergonovine*	55	6	6	12	7	210±15	125±10	139±16	96±4
Ergosine*	13	6	8	10	9	155±9	126±9	144±17	77±7
Ergotamine*	39	5	6	25	8	135±9	112±9	142±33	67±9
Ergocornine*	12	3	8	23	3	152±2	119±13	168±40	80±6
α-Ergocryptine*	185	7	11	34	3	140±10	107±8	161±54	86±2
Ergocristine*	24	8	5	37	3	127±11	110±10	180±67	79±1

* Validation data cover ergot alkaloids and the corresponding -inine epimers.

The extraction methodology was based on the two-step extraction (MeCN:H₂O:HCOOH, 80:19.9:0.1, v/v/v and MeCN:H₂O:HCOOH, 20:79.9:0.1, v/v/v) in order to improve extraction with respect to polar and non-polar compounds.

The LC-HRMS analyses were performed on a Q-Exactive™ Hybrid Quadrupole-Orbitrap mass spectrometer equipped with a heated electrospray ion source (HESI-II) and coupled to a Vanquish UHPLC system (Thermo Scientific). The Q-Exactive HRMS/MS was operated in full scan (FS) mode with the inclusion of targeted fragmentation (data-dependent MS/MS: dd-MS2).

Chemical analysis of maize

Aflatoxins (B1, B2, G1, G2) in maize were analysed using immunoaffinity columns clean up followed by determination by HPLC using fluorescence detection after post-column derivatisation. The LOD for aflatoxins were: B1: 0.25 µg/kg, B2: 0.10 µg/kg, G1: 0.20 µg/kg, G2: 0.15 µg/kg.

Bacterial analysis of feed for dogs

The samples of frozen raw feed for dogs received by the laboratory were kept in the freezer (<16 °C) until analysis. All samples were analysed within their use-by-date. The samples were analysed quantitatively for *E. coli* and *C. perfringens* using 3M Petrifilm™ Select *E. coli* Count Plate (3M Health Care St. Paul, MN, USA) and NMKL no. 95, 5th ed, 2009, respectively. *Salmonella* was detected by using NMKL no. 187, 2nd ed, 2016.

Statistical analysis

Descriptive statistics followed by One-way Anova were used to determine significance in statistical differences between groups for variables that were measured quantitatively. To investigate possible linear correlation between two variables in the same feed type, scatter plots and Pearson correlations with p values were determined. Bar graphs with standard errors and linear regression analysis were used to determine whether the combined T-2+HT-2 levels in oats varied geographically over time (2016-2019). Half the detection limits specific to a variable were used for calculation purposes if levels were not detectable.

Results and discussion

Cereals

Fungi and mycotoxins in oats

In oats were measured total moulds, *Fusarium* spp., storage moulds, and yeasts. Total mould counts, detectable in all samples, were above guidance value (500,000 cfu/g) [6], indicating poor hygienic quality, in 60 % of the samples (Table 3). In general, feed with reduced hygienic quality can cause reduced growth and health problems in animals [7]. However, fresh grains from the field may naturally contain high levels of field fungi, which are eliminated during common drying. Thus, not yet sufficiently dried grains, should be emphasized milder than stored grains.

Fusarium and yeasts were detected in all samples of oats, while storage moulds were found in one third of the samples. *Fusarium* levels above 25,000 cfu/g, considered potentially hazardous, were found in 52 % of the samples. No cereal samples exceeded the guidance value for yeasts (10,000,000 cfu/g) [6], and no samples exceeded the guidance value for storage moulds (100,000 cfu/g) [6].

The levels of total moulds and yeasts in 2019 for oats varied little from 2018 [8]. However the *Fusarium* level for oats in 2019 were higher, with mean and median about 3 times higher in 2019 compared with 2018, and also somewhat higher than in 2017 but similar as in 2016 [3,4]. The level of storage moulds was extraordinarily low in 2019.

Table 3. Occurrence of fungi (cfu/g of total moulds, *Fusarium* spp., storage moulds and yeasts) and mycotoxins ($\mu\text{g}/\text{kg}$ of trichothecenes (deoxynivalenol (DON), 3-acetyl-DON (3-Ac-DON), 15-acetyl-DON (15-Ac-DON), DON-3-glucoside (DON-3-G), sum of HT-2 and T-2 toxin, nivalenol (NIV)) and zearalenone (ZEN)) in oats (N = 42) sampled in Norway in 2019.

	Total moulds	<i>Fusarium</i> spp.	Storage moulds	Yeasts	DON	3-Ac-DON	15-Ac-DON	DON-3-G	T-2+HT-2	NIV	ZEN
Mean	885 000	31 500	800	618 500	166	29	<52	<80	292	56	17
Median	500 000	28 500	<50	500 000	<66	<16	<52	<80	104	<30	<10
Minimum	34 000	500	<50	5 000	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10
Maximum	4 400 000	140 000	15 000	2 400 000	2 146	269	156	312	2 410	408	286
SD*	847 400	27 400	2 800	525 800	357	45	20	60	561	83	46
% samples >dl*	100	100	290	100	45	50	2	12	83	40	14
% samples >gv*	60	52	0	0	0				10		0

* SD = Standard Deviation, >dl = above detection limits, >gv = above guidance values.

The levels of total moulds and *Fusarium* in oats were highly positively correlated ($p < 0.0001$) (Table 4). Furthermore, total moulds were also significantly correlated with yeast level ($p = 0.03$), whereas storage moulds were not correlated with other fungi.

Table 4. Correlation coefficients between counts of the various groups of fungi in oats (N = 42) sampled in Norway in 2019. Significant correlation coefficients are presented in bold ($p < 0.05$).

	Total moulds	<i>Fusarium</i> spp.	Storage moulds	Yeasts
Total moulds	1.000			
<i>Fusarium</i> spp.	0.722	1.000		
Storage moulds	-0.144	-0.171	1.000	
Yeasts	0.327	0.148	0.060	1.000

Table 5 shows the frequency of the dominating *Fusarium* species found in oats. *Fusarium poae* was the dominating species in 2019 similar to 2018, and *F. langsethiae* and *F. graminearum* were also similarly present these two years. However, the detection of *F. avenaceum* increased greatly in frequency in 2019 compared to 2018. *F. poae* may produce NIV and ZEN and other secondary fungal metabolites but is not reported to produce DON [9]. *F. langsethiae* and *F. graminearum* are the main producers of T-2/HT-2 and DON, respectively, whereas *F. avenaceum* does not produce trichothecenes, but less important mycotoxins such as moniliformin, enniatins and others [1].

Table 5. The frequency of the dominating *Fusarium* species found in oats (N = 42) sampled in Norway in 2019.

Species	Number (%) of samples detected	Number of samples with most dominant species
<i>F. poae</i>	36 (86 %)	23
<i>F. avenaceum</i>	24 (57 %)	8
<i>F. langsethiae</i>	9 (21 %)	3
<i>F. graminearum</i>	6 (14 %)	4
<i>F. tricinctum</i>	4 (10 %)	0
<i>F. culmorum</i>	1 (2 %)	0
<i>Fusarium</i> sp. (not identified)	1 (2 %)	

In 2019, DON and DON-related compounds in oats were found at very low levels similarly as in 2017 and 2018. No oat samples exceeded the limit for DON recommended by EU and Norway (8000 µg/kg) [6, 10].

The DON-related compounds included in the analysis were the acetylated precursor compounds (3-Ac-DON and 15-Ac-DON) and a glucoside metabolite (DON-3-G). 3-Ac-DON was found at low levels in half of the samples, whereas DON-3-G was found in fewer samples. 15-Ac-DON was only detectable in one sample. DON and 3-Ac-DON were significantly positively correlated in oats (Figure 1). In general, the related compounds contribute substantially to the total DON concentration [11].

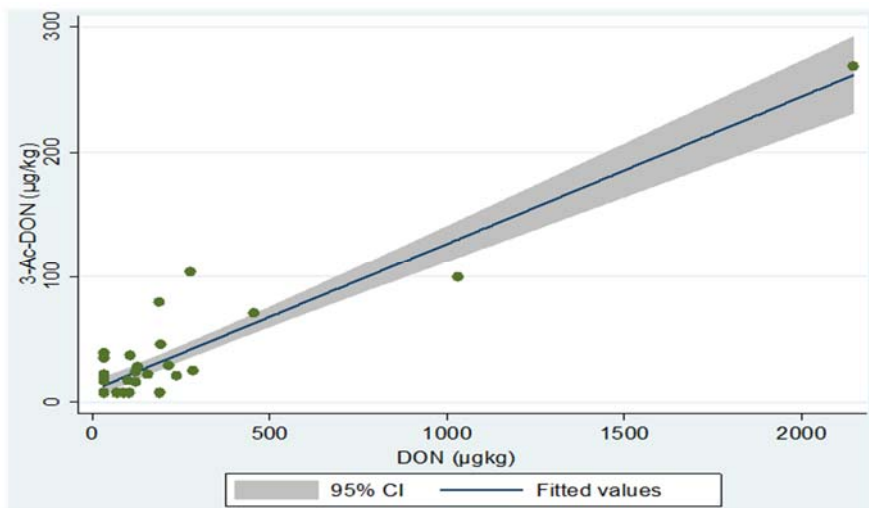


Figure 1. The Pearson correlation (r) between deoxynivalenol (DON) and 3-acetyl-DON in oats ($N=42$) were 0.930, $p<0.0001$. A regression line with 95 % confidence interval fitted to the points allows predictions of levels of 3-Ac-DON given the level of DON detected and vice versa.

T-2 and HT-2 for which recommendations exist as the sum of T-2 + HT-2 in EU and Norway [6,12] showed four samples with concentrations above guidance level of 500 µg/kg (Table 3; Figure 2). Thus, their mean concentration was somewhat higher in 2019 compared with the last years [3, 8]. HT-2 and T-2 were highly correlated in oats (Figure 2).

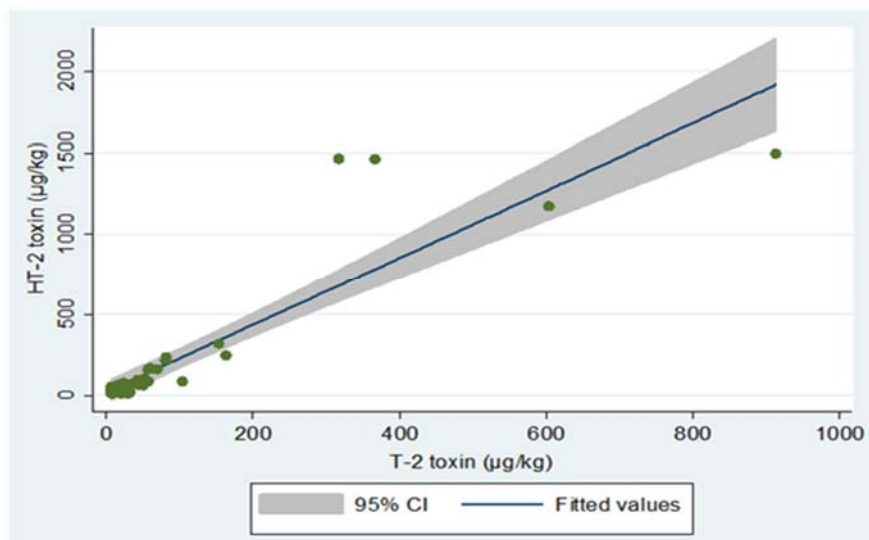


Figure 2. The Pearson correlation (r) between T-2 toxin and HT-2 toxin in oats ($N=42$) were 0.893 ($p<0.0001$). A regression line with 95 % confidence interval fitted to the points allows predictions of levels of HT-2 toxin given the level of T-2 toxin detected and vice versa.

The concentrations of DON and T-2 + HT-2 in oats have been determined in surveillance programs since 2002 and Figure 3 illustrates that mean DON concentration in 2019 was similar as the last previous years - at the lower end of the scale. In fact, the DON concentrations have been relatively low the last years since the peak DON level in 2012. Figure 3 also shows that mean concentration of T-2+HT-2 in 2019 was somewhat higher than the three last years, more similar as in 2014 and 2015.

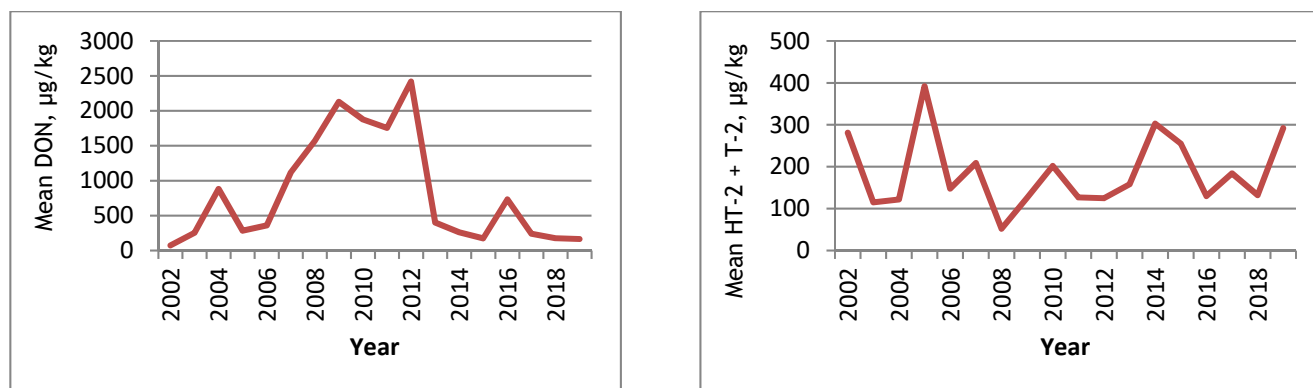


Figure 3. Mean concentration of deoxynivalenol (DON) (left) and the sum of T-2 toxin and HT-2 toxin (right) in 30-60 samples of oats per year in the Norwegian surveillance programme for feed.

NIV was only detected in a few oat samples (Table 3), which is as usual in Norway. Also ZEN was only detected in a few samples, mostly at trace amounts, except one sample at 286 µg/kg, but still far below the recommended limit (2000 µg/kg) in EU and Norway (Table 3) [6,10]. OTA was not detected in oats.

Even though ergot alkaloids surveillance in oats was not ordered by the Norwegian Food Safety Authority, these compounds were analysed by the same method together with the other mycotoxins and their results were included in the report. Except ergosine detected at trace amount 20 µg/kg in one sample, no ergot alkaloids were found. Insignificant or not detectable levels of ergot alkaloids are common finding for oats.

The weather during the growing season is a key factor for the *Fusarium* and mycotoxin contents of cereal grains. In addition to the temperature, is the level of precipitation and humidity during flowering (usually in July), as well as precipitation up to harvest in autumn of particular importance [1]. In 2019, the temperature was somewhat above the normal for July, particularly in Trøndelag (region Midt), and the precipitation was below the normal [13]. Also August was relatively warm, with somewhat more precipitation than normal both in August and September. The pattern of moulds and mycotoxins in 2019 showed relatively high level of *Fusarium*, low levels of storage moulds, and more T-2/HT-2 compared with the year before. The results correspond well with the meteorological data.

Regional differences were analysed for fungi and mycotoxins in oats. Less total moulds and less *Fusarium*, were found in region Midt (Trøndelag and Møre/Romsdal) than in the regions in South-Eastern Norway (Table 6). Regarding mycotoxins, none showed significant regional differences. Of particular interest is that the concentrations of T-2+HT-2 had similar level in regions of Midt and South-Eastern Norway (Table 6). The occurrence of T-2 and HT-2 in the middle of Norway has increased during the last years. Increasingly warmer climate over the years is a probable explanation. Several studies indicate that a relatively warm and dry climate is necessary for the production of T-2 and HT-2 [14,15]. In 2016 and the years before, these toxins were hardly found in oats from region Midt. In 2017 and 2018, T-2+HT-2 became more present in samples from this region, but at lower level than in other regions.

Figure 4 shows the mean and standard error margins for T-2+HT-2 in oats from region Midt compared with those from South-Eastern Norway (combined data for regions Stor-Oslo and Øst) during the years 2016-19. The responsible producer of T-2/HT-2, *Fusarium langsethiae*, has for many years been documented in Midt at a similar level as further south [16]. With warmer growing seasons in Midt region as observed in 2017,

2018 and 2019 the levels of T-2 and HT-2 in this region now seem to have reached similar levels as in South-Eastern Norway. However, there is uncertainty to the results due to low number of samples from region Midt.

Table 6. Survey between regions Øst (counties Buskerud, Vestfold, Telemark, Hedmark, Oppland), Stor-Oslo (Akershus, Oslo, Østfold) and Midt (Trøndelag and Møre/Romsdal) on fungi (total mould, *Fusarium* spp., storage mould and yeast (cfu/g) and trichothecenes (deoxynivalenol (DON), sum of T-2 and HT-2 toxin, nivalenol) and zearalenone (all toxin concentrations µg/kg) in oats (N = 42) sampled in Norway in 2019. Variables that were significantly different between regions are indicated by an * (p<0.05).

Region		Total moulds*	<i>Fusarium</i> spp.*	Storage moulds	Yeasts	DON	T-2+HT-2	NIV	ZEN
Øst n=15	Mean	1 081 000	47 700	97	739 700	291	413	87	14
	St. dev.	1 071 800	29 200	170	597 500	572	691	124	24
Stor-Oslo n=20	Mean	990 000	27 000	940	609 000	115	208	47	23
	St. dev.	680 800	22 000	2430	520 500	113	391	44	63
Midt n=7	Mean	165 000	9 790	2 180	385 700	<66	274	<30	<10
	St. dev.	150 200	18 000	5 650	313 500	34	637	0	0

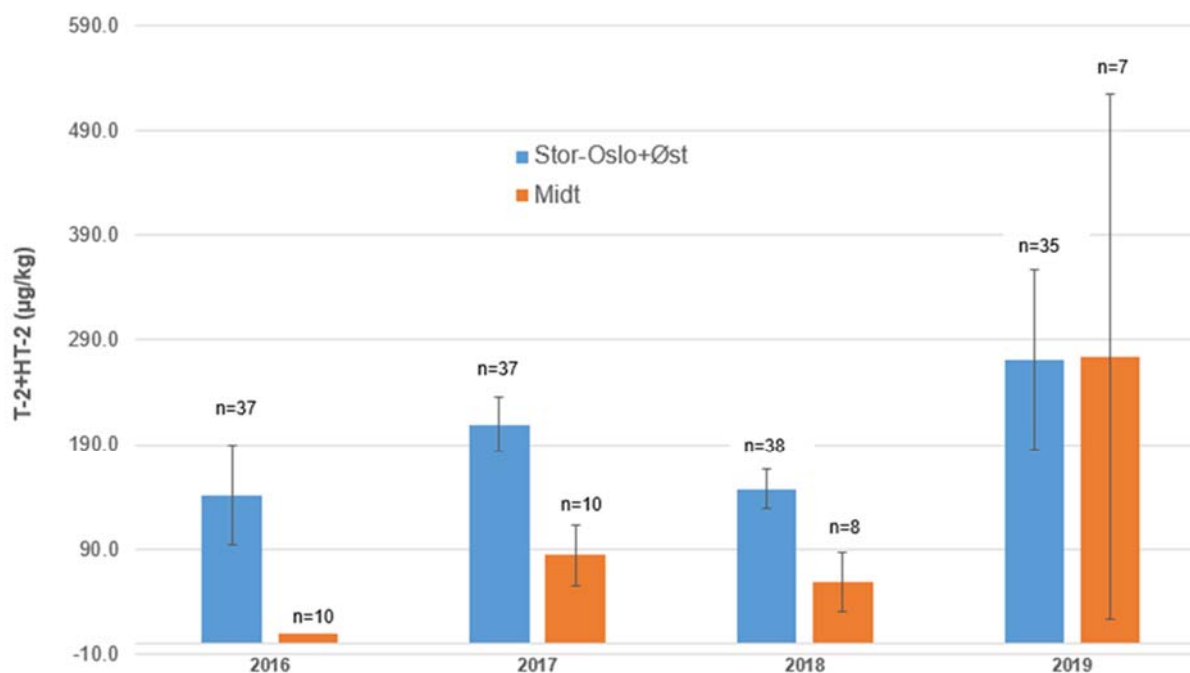


Figure 4. Concentrations (mean and standard error of the mean) of T-2+HT-2 toxin in oats from region Midt and regions Stor-Oslo + Øst during the years 2016-19.

Fungi and mycotoxins in barley

Total moulds, total *Fusarium*, yeasts and storage moulds were exempted from surveillance by the Norwegian Food Safety Authority for barley in 2019. On the other hand ergot, *Claviceps purpurea*, were included in the analysis repertoire of 2019. *C. purpurea* was detected in 60 % of the barley samples, with an overall mean level of 7 mg/kg and a maximum of 73 mg/kg (Table 7). Thus, all samples were far below the maximum concentration of 1000 mg/kg [6]. Most of the ergot sclerotia were small in size which indicates that they had been growing on grass. Only four samples had sclerotia in the same size as, or bigger than, a barley grain/kernel, indicating that the ergot had grown on the barley. Ergot alkaloids were present in several of the samples, particularly ergosine and ergocristine and partly ergocornine. The maximum concentrations of ergosine and ergocristine were 1040 and 1760 µg/kg, respectively, found in the same sample (Table 7). Considerably high levels were only sporadically present, but the results verifies that ergot alkaloids may occur in elevated levels in barley. From 2016, ergot alkaloids were included in the analysis repertoire of barley, showing that ergot alkaloids were found at similar maximum level in 2016 and 2017 [3,4]. However, in 2019 the number of samples with detectable levels of these alkaloids were increased, and the results indicate a higher incidence of ergot alkaloids in barley from regions of Midt and Sør-Vest than in South-Eastern Norway (Appendix Table 2).

Table 7. Occurrence of *Claviceps purpurea* sclerotia (mg/kg) and ergot toxins (µg/kg) consisting of ergotamine/ergotaminine, ergocornine/ergocorninine, alpha-ergocryptine/alpha-ergocryptinine, ergocristine/ergocristinine and sum ergot alkaloids in barley (N = 50) sampled in Norway in 2019.

	<i>C. purpurea</i> sclerotia	Ergo-novine/-inine	Ergo-sine/-inine	Ergot-amine/-inine	Ergo-cornine/-inine	α-Ergo-cryptine/-inine	Ergo-cristine/-inine	Σ Ergot alkaloids
Mean	7	<56	45	<40	<12	<190	70	<332
Median	3	<56	<12	<40	<12	<190	<24	<332
Minimum	0	<56	<12	<40	<12	<190	<24	<332
Maximum	73	<56	1 043	<40	21	<190	1 764	2 971
SD*	0	0	163	0	2	0	257	422
% samples >dl*	60	0	20	0	4	0	14	4

* SD = Standard Deviation, >dl = above detection limits.

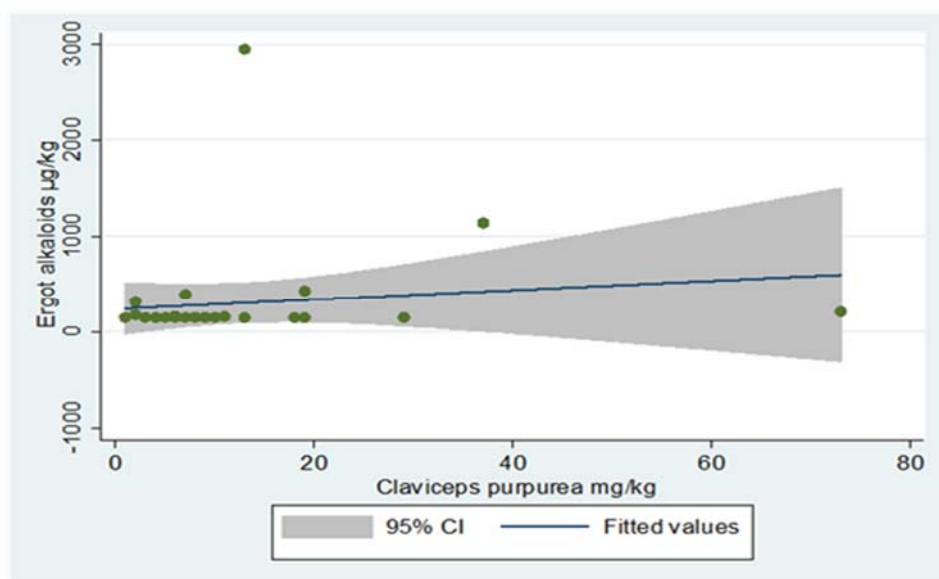


Figure 5. The Pearson correlation (r) between *Claviceps purpurea* and sum of ergot alkaloids detected (ergosine, ergocristine, ergocornine) in samples of barley (n = 50) were 0.194 (p=0.170). A regression line fitted to the points with 95 % confidence interval is shown.

No significant correlation were found between the ergot and the ergot alkaloids in the barley (Figure 5). Lack of correlations between ergot and alkaloids were also found in previous surveys in Norway, in studies of rye and wheat in 2016 and 2017 [17,18]. These results indicate variable production of alkaloids by the ergot fungi. The legislative control of *C. purpurea* sclerotia is thus of little value in toxicological risk management concerning ergot alkaloids.

Even though data on toxic effects of ergot alkaloids for risk assessment are sparse, the maximum levels found here could be of possible animal health concern if using barley from the present batch as a major feed ingredient [3].

The results on trichothecenes and ZEN in barley presented in Table 8 show that levels were as usual lower than those found in oats. OTA was not detected in barley.

Table 8. Occurrence ($\mu\text{g}/\text{kg}$) of trichothecenes (deoxynivalenol (DON), 3-acetyl-DON (3-Ac-DON), 15-acetyl-DON (15-Ac-DON), DON-3-glucoside (DON-3-G), sum of HT-2 and T-2 toxin, nivalenol (NIV)) and zearalenone (ZEN)) in barley (n = 50) sampled in Norway in 2019.

	DON	3-Ac-DON	15-Ac-DON	DON-3-G	T-2+HT-2	NIV	ZEN
Mean	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10
Median	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10
Minimum	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10
Maximum	451	32	<52	330	132	37	28
SD*	72	4	0	49	22	3	6
% samples >dl*	8	4	0	4	8	2	10
% samples >gv*	0				0		0

* SD = Standard Deviation, >dl = above detection limits, >gv = above guidance values.

Aflatoxins in maize

Aflatoxins were detectable in two of ten analysed maize samples, with highest concentrations of aflatoxin B1 and B2 detected at 15.3 and 2.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$, respectively. No samples exceeded the maximum limit of aflatoxin B1 (20 $\mu\text{g}/\text{kg}$) [19]. The positive samples were maize gluten, whereas the negative samples were whole maize.

Feed

Feed for pigs

The levels of mycotoxins in complete compound feed for pigs in Table 9 show that DON was detected in two samples only (10 %), both below the recommended limit for feed for pig in Norway (500 $\mu\text{g}/\text{kg}$) [6]. Co-occurrence of DON-related compounds were mostly undetectable, only trace amounts of 3-Ac-DON were found in two samples. Related compounds of DON can be an additional factor to the total DON exposure and EFSA considers their toxic effects like that of DON [11].

The sum of T-2 and HT-2 was present in two samples of the pig feed samples, but it did not exceed the recommended limit (250 $\mu\text{g}/\text{kg}$) [6,12]. The levels of DON and T-2/HT-2 were similar as in 2018 and lower than in 2016 and 2017 [3,4,8].

ZEN was present at low levels in three samples, all below the recommended level for pig feed in Norway (250 $\mu\text{g}/\text{kg}$) [6]. These results are unchanged the last years [3,4,8].

NIV and OTA were not detected in feed for pigs.

Ergot alkaloids were found at low level in one sample. That was ergosine and ergocristine at 122 and 393 µg/kg, respectively. Ergot alkaloids were not detected in pig feed in 2018, but were found in 2017 in a single sample at a total alkaloid concentration 1620 µg/kg [3,8].

Table 9. Concentrations of deoxynivalenol (DON), 3-acetyl-DON, 15-acetyl-DON, DON-3-glucoside, sum of T-2 and HT-2 toxin, nivalenol (NIV), zearalenone (ZEN) and sum of ergot alkaloids (µg/kg) in complete compound feed for pigs (N = 20) sampled in Norway in 2019.

	DON	3-Ac-DON	15-Ac-DON	DON-3-G	T-2+HT-2	NIV	ZEN	Σ Ergot alkaloids
Mean	<66	<15	<52	<80	<36	<30	<10	< 330
Median	<66	<15	<52	<80	<36	<30	<10	< 330
Minimum	<66	<15	<52	<80	<36	<30	<10	< 330
Maximum	188	17	<52	<80	80	<30	38	664
SD*	37	3	0	0	18	0	7	111
% samples >dl*	10	10	0	0	10	0	15	5
% samples >gv*	0				0		0	

* SD = Standard Deviation, >dl = above detection limits, >gv = above guidance values.

Feed for ruminants

Complete feed for ruminants mixed at the farm were analysed for total moulds, specific genera of toxigenic storage moulds (*Penicillium*, *Aspergillus*) and yeasts, as well as trichothecenes, ZEN, OTA and ergot alkaloids (Table 10).

Table 10. Occurrence of total moulds, *Penicillium* spp., *Aspergillus* spp., yeasts (cfu/g), and mycotoxins (µg/kg of trichothecenes (deoxynivalenol (DON), 3-acetyl-DON (3-Ac-DON), 15-acetyl-DON (15-Ac-DON), DON-3-glucoside (DON-3-G), sum of HT-2 and T-2 toxin, nivalenol (NIV)) and zearalenone (ZEN)) in samples of farm-mixed feed for ruminants (N = 18) sampled in Norway in 2019.

	Total moulds*	<i>Penicillium</i> **	<i>Aspergillus</i> **	Yeasts**	DON	3-Ac-DON	15-Ac-DON	DON-3-G	T-2+HT-2	NIV	ZEN
Mean	78 900	77 600	300	13 822 000	<66	<16	<52	<80	20	<30	<10
Median	9 100	500	25	530 000	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10
Minimum	<50	<50	<50	20 000	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10
Maximum	1 100 000	1 100 000	4 500	130 000 000	<66	<16	<52	<80	47	<30	10
SD*	264 700	265 000	1 100	37 200 000	0	0	0	0	7	0	1
% samples >dl*	88	82	18	100	0	0	0	0	6	0	6
% samples >gv*		12	0	12	0				0		0

* SD = Standard Deviation, >dl = above detection limits, >gv = above guidance values.

** Number of samples analysed (N) = 17, not 18.

Most of the growth consisted of storage moulds in the genera *Penicillium*, *Aspergillus* and *Mucor*. *Penicillium* spp. were found in 14 samples (82 %), and two of these were above guidance value (50,000 cfu/g) [6], indicating poor hygienic quality (Table 10). In both samples the mycoflora was dominated by *Penicillium* spp., mainly the species *P. roqueforti*. In addition, in five samples (29 %) the occurrence of *Penicillium* spp. were between 10,000 - 50,000 cfu/g indicating reduced hygienic quality [6].

Aspergillus spp. were found above detection limit in three samples (18 %). None of these were above the guidance value (50,000 cfu/g).

Yeasts were found in all samples, and two samples (12 %) were above guidance value (10,000,000 cfu/g) indicating poor hygienic quality. In addition, in three samples (18 %) the occurrence of yeasts were between 1,000,000 - 10,000,000 cfu/g) indicating reduced hygienic quality.

Concerning mycotoxins, trichothecenes and ZEN were hardly detected, and OTA and ergot alkaloids were not detectable.

Feed for dogs

Raw, frozen by-products from slaughterhouses produced as feed for dogs were analysed for *Salmonella* sp., *Clostridium perfringens* and *Escherichia coli* (Table 11). *Salmonella* bacteria (*S. Derby* or *S. Typhimurium*) were isolated from two samples (both imported from England). *C. perfringens* was detectable in 23 of the 74 samples, at levels up to 1400 cfu/g. One sample had *C. perfringens* level above 1000 cfu/g indicating poor hygienic quality. Elevated levels of *C. perfringens* has the potential of causing haemorrhagic enteritis in dogs. *E. coli* was detectable in 51 samples. Five samples had *E. coli* exceeding 1000 cfu/g up to a maximum of 8800 cfu/g. *E. coli* may usually occur in raw slaughter by-products, however, the presence of *E. coli* is used as an indicator of faecal contamination, and high numbers of this bacteria indicates poor production hygiene because of faecally contaminated raw materials. A level of *E. coli* above 1000 cfu/g indicate poor hygienic quality. Occurrence of *Salmonella* or elevated numbers of *C. perfringens* or *E. coli* were not correlated and found in separate samples.

Raw, frozen slaughterhouse by-products meant for dogs were also examined in 2016 for the same bacteria with rather similar results [4]. In 2016 *Salmonella* (*S. Mbandaka*) was found in one sample (imported from England), *C. perfringens* in 16 % of the samples and up to 1000 cfu/g, and *E. coli* in 87 % of the samples up to 70,000 cfu/g.

Table 11. Occurrence of *Clostridium perfringens* and *Escherichia coli* (cfu/g) in raw feed for dogs (N = 74) sampled in Norway in 2019.

	<i>C. perfringens</i>	<i>E. coli</i>
Mean	32	407
Median	<10	40
Minimum	<10	<10
Maximum	1 400	8 800
SD*	162	1 249
% samples >dl*	31	69
% samples >gv*	1	7

* SD = Standard Deviation, >dl = above detection limits, >gv = above guidance values.

Conclusions

Feed materials

- **Fungi in oats:** Higher total mould counts than the guidance values were found in 60 % of the samples. *Fusarium* at potentially health concern level was found in 52 % of the samples. The *Fusarium* level (dominated by *F. poae* and *F. avenaceum*) was considered relatively high in 2019, but the levels of total moulds as well as of yeasts were about the same level as in 2018. The level of storage moulds was extraordinarily low in 2019.
- **Mycotoxins in oats:** The high level of *Fusarium* spp. did not reflect a correspondingly high level of mycotoxins such as deoxynivalenol and zearalenone. Some samples contained relatively high concentrations of T-2 and HT-2 toxin (four samples above the guidance level). Regional difference in levels of T-2 and HT-2 in oats samples disappeared in 2019 for the first time. Previously lower T-2/HT-2 levels were shown in oats from region Midt than in regions in South-Eastern Norway. Ochratoxin A was not detected.
- **Fungi in barley:** *Claviceps purpurea* (ergot) was detected in 60 % of the samples but at levels far below the maximum limit at 1000 mg/kg.
- **Mycotoxins in barley:** Ergot alkaloids were present in some samples - One sample had levels high enough for possible animal health concern. No significant correlation was found between ergot and ergot alkaloids. Trichothecenes and zearalenone were only detected at low concentrations in a few samples and ochratoxin A was not detected.
- **Aflatoxins in maize:** Aflatoxins were detectable in two out of ten samples - both samples were maize gluten. The maximum concentration of aflatoxin B1 was 15.3 µg/kg and no samples exceeded the maximum limit (20 µg/kg).

Feed

- **Compound feed for pig:** The mycotoxins deoxynivalenol, T-2/HT-2 toxin, nivalenol, zearalenone and ergot alkaloids were found at low levels in a few samples. Ochratoxin A was not detected.
- **Farm-mixed feed for ruminants:** Some of the samples contained high levels of storage mould or yeast above the guidance levels. Deoxynivalenol, T-2/HT-2 toxin, nivalenol and zearalenone were undetectable or negligible.
- **Raw feed for dogs:** *Salmonella* bacteria (*S. Derby* and *S. Typhimurium*) were found in two frozen samples, both imported from England. *Clostridium perfringens* was detectable in 31 % of the samples with one sample (1 %) above 1000 cfu/g indicating poor hygienic quality and with the potential of causing haemorrhagic enteritis. *Escherichia coli* was present in 69 % of the samples and five samples (7 %) above 1000 cfu/g indicating poor hygienic standard in the feed production.

Acknowledgements

Senior adviser Øygunn Østhagen, NFSA, is gratefully acknowledged for the administration of the programme and the fruitful collaboration with NVI, and all NFSA inspectors involved are acknowledged for the collection of samples. At NVI the technicians Lonny Kløvfjell, Alenka Focak, Elin Rolén, Marianne Økland, Mumtaz Begum, Kjersti Løvberg, Christin Plassen and Rune Landaas, and bacteriologist/veterinarian Bjarne Bergsjø are acknowledged.

References

1. VKM, 2013. Risk assessment of mycotoxins in cereal grain in Norway. Opinion of the Scientific Steering Committee of the Norwegian Scientific Committee for Food Safety. 10-004-4, 287 pp.
2. EFSA, 2012. Scientific opinion on ergot alkaloids in food and feed. EFSA J. 10(7):2798.
3. Bernhoft, A., Christensen, E., Er, C., Ivanova, L. 2018. The surveillance programme for feed materials, complete and complementary feed in Norway 2017 - Mycotoxins and fungi. Annual Report. Norwegian Veterinary Institute, 23 pp.
4. Bernhoft, A., Christensen, E., Ivanova, L., Er, C., Bergsjø, B., Johannessen, G. 2017. The surveillance programme for feed materials, complete and complementary feed in Norway 2016 - Mycotoxins, fungi and bacteria. Annual Report. Norwegian Veterinary Institute, 24 pp.
5. Ivanova, L., Sahlstrøm, S., Rud, I., Uhlig, S., Fæste, C.K., Eriksen, G.S., Divon, H.H. 2017. Effect of primary processing on the distribution of free and modified *Fusarium* mycotoxins in naturally contaminated oats. World Mycotox J, 10(1):73-88.
6. Mattilsynet (Norwegian Food Safety Authority) 2019. Anbefalte grenseverdier for sopp og mykotoksiner i fôrvarer.
7. Adams, R.S., Kephart, K.B., Ishler, V.A., Hutchinson, L.J., Roth, G.W. 1993. Mold and mycotoxin problems in livestock feeding. Dairy Anim Sci 21:1-16.
8. Bernhoft, A., Christensen, E., Er, C., Ivanova, L. 2019. The surveillance programme for feed materials, complete and complementary feed in Norway 2018 - Mycotoxins, fungi. Annual Report. Norwegian Veterinary Institute, 19 pp.
9. Kosiak, B. 2003. Toxigenic fungi of genera *Fusarium* and *Alternaria* in Norwegian grains. Thesis for the degree of Dr. Scient. at the Norwegian School of Veterinary Science.
10. EU Commission 2016. Commission recommendation (EU) 2016/1319 of 29 July 2016 amending Recommendation 2006/576/EC as regards deoxynivalenol, zearalenone and ochratoxin A, T-2 and HT-2 in pet food.
11. EFSA, 2017. Risks to human and animal health related to the presence of deoxynivalenol and its acetylated and modified forms in food and feed. EFSA J 15(9):177-186.
12. EU Commission, 2013. Commission recommendation of 27 March 2013 on the presence of T-2 and HT-2 toxin in cereals and cereal products.
13. Grinde, L., Heiberg, H., Mamen, J., Skaland, R.G., Tajet, H.T.T., Tunheim, K. 2019. Været i Norge. Klimatologisk oversikt året 2019. MET info, No 13/2019, 24 pp.
14. Edwards, S.G. 2009. *Fusarium* mycotoxin content of UK organic and conventional oats. Food Addit Contam 26: 1063-1069.
15. Parikka, P., Hakala, K., Tiilikkala, K. 2012. Expected shifts in *Fusarium* species composition on cereal grain in Northern Europe due to climatic change. Food Addit Contam 29: 1543-1555.
16. Bernhoft, A., Clasen, P.-E., Kristoffersen, A.B., Torp, M. 2010. Less *Fusarium* infestation and mycotoxin contamination in organic than in conventional cereals. Food Addit Contam 27: 842-852.
17. Bernhoft, A., Christensen, E., Ivanova, L., Er, C., Torp, M. 2017. The surveillance programme for mycotoxins in food in Norway 2016 - Mycotoxins from *Fusarium* and ergot in wheat and rye. Annual Report. Norwegian Veterinary Institute, 13 pp.
18. Bernhoft, A., Christensen, E., Ivanova, L., Er, C., Torp, M. 2018. The surveillance programme for mycotoxins in food in Norway 2017 - Mycotoxins from *Fusarium* and ergot in wheat and rye. Annual Report. Norwegian Veterinary Institute, 13 pp.
19. Forskrift om fôrvarer av 7. november 2002.

Appendix

Appendix Table 1. Results on fungi (total moulds, *Fusarium*, storage moulds, yeasts; all in cfu/g) and mycotoxins (all in µg/kg) in 42 individual samples of oats from different regions 2019. DON=deoxynivalenol, 3-Ac-DON=3-acetyl-DON, 15-Ac-DON=15-acetyl-DON, DON-3-G=DON-3-glucoside, T-2=T-2 toxin, HT-2=HT-2 toxin, NIV=niavalenol, ZEN=zearalenone.

ID-nr.	Total moulds	<i>Fusarium</i>	Storage moulds	Yeasts	DON	3-Ac DON	15-Ac Don	DON-3-G	HT-2 + T-2	NIV	ZEN	OTA	Ergo-novine	Ergo-sine	Ergot-amine	Ergo-cornine	α-Ergo-cryptine	Ergo-cristine
OATS Region Øst																		
2019-23-210-3	590000	40000	<50	600000	<66	<16	<52	<80	62	330	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-212-2	1200000	59000	<50	1000000	69	<16	<52	<80	218	83	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-213-2	4400000	140000	<50	770000	<66	<16	<52	<80	1784	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-214-2	1100000	23000	<50	2400000	128	28	<52	<80	<36	76	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-215-2	500000	50000	<50	1100000	284	25	<52	100	230	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-216-2	550000	36000	<50	750000	1031	100	<52	308	112	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-274-2	640000	50000	500	650000	216	29	<52	<80	144	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-274-4	450000	50000	<50	140000	<66	<16	<52	<80	227	172	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-274-5	340000	27000	<50	70000	<66	<16	<52	<80	72	83	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-274-6	1800000	55000	500	1100000	<66	<16	<52	<80	52	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-303-1	270000	36000	<50	5000	<66	<16	<52	<80	83	<30	54	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-303-2	2100000	50000	<50	1100000	2146	269	156	312	2411	408	13	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-303-5	1100000	45000	100	350000	157	22	<52	<80	410	30	86	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-305-2	1000000	50000	<50	820000	108	37	<52	<80	317	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-305-3	170000	5000	<50	240000	<66	17	<52	<80	53	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
OATS Region Stor-Oslo																		
2019-23-193-2	1300000	35000	5000	2100000	105	<16	<52	<80	130	83	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-199-2	1000000	30000	<50	820000	189	80	<52	<80	156	106	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-200-2	800000	18000	<50	400000	<66	39	<52	<80	189	66	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-204-2	290000	7000	<50	200000	<66	22	<52	<80	108	58	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-205-2	410000	30000	<50	500000	238	21	<52	<80	1830	137	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-206-2	1300000	20000	<50	640000	<66	35	<52	<80	67	43	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-222-2	910000	30000	150	450000	<66	<16	<52	<80	32	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-223-2	910000	50000	1700	550000	<66	<16	<52	<80	40	33	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-277-2	500000	15000	<50	450000	<66	<16	<52	<80	100	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-282-2	770000	5000	1000	600000	191	<16	<52	<80	114	54	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-283-2	640000	15000	<50	350000	102	17	<52	<80	298	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-284-2	1000000	5000	25	150000	<66	17	<52	<80	141	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24

2019-23-293-2	2000000	100000	500	350000	88	<16	<52	<80	80	<30	64	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-294-2	2400000	20000	<50	500000	122	24	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-345-2	2700000	45000	<50	910000	194	46	<52	<80	114	49	286	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-346-2	1100000	20000	<50	1900000	<66	<16	<52	<80	35	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-348-2	320000	15000	10000	640000	<66	21	<52	<80	72	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-353-2	700000	50000	<50	350000	276	104	<52	<80	473	<30	30	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-353-3	590000	20000	<50	250000	456	71	<52	120	128	164	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-354-2	160000	9000	50	70000	<66	<16	<52	<80	30	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
OATS Region Midt																		
2019-23-218-2	48000	500	<50	200000	<66	<16	<52	<80	55	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-219-2	85000	4000	150	600000	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-225-2	150000	2000	<50	1000000	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-227-2	470000	50000	<50	170000	<66	<16	<52	<80	1778	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-342-1	140000	1500	15000	360000	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-342-3	34000	500	<50	230000	123	16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	20	<40	<12	<190	<24
2019-23-343-2	230000	10000	<50	140000	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24

Appendix Table 2. Results on mycotoxins ($\mu\text{g}/\text{kg}$) and *Claviceps purpurea* (mg/kg) in barley based on 50 individual samples from different regions 2019. DON=deoxynivalenol, 3-Ac-DON=3-acetyl-DON, 15-Ac-DON=15-acetyl-DON, DON-3-G=DON-3-glucoside, T-2=T-2 toxin, HT-2=HT-2 toxin, NIV=nivalenol, ZEN=zearalenone.

ID-nr.	DON	3-Ac DON	15-Ac Don	DON-3-G	HT-2 + T-2	NIV	ZEN	OTA	Ergo-novine	Ergo-sine	Ergot-amine	Ergo-cornine	α -Ergo-cryptine	Ergo-cristine	<i>C. purpurea</i> sclerotia
BARLEY Region Øst															
2019-23-209-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	9
2019-23-210-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	8
2019-23-210-2	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	0
2019-23-212-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	10
2019-23-213-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	7
2019-23-214-1	<66	<16	<52	<80	104	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	29
2019-23-215-1	451	32	<52	238	<36	<30	22	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	0
2019-23-216-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	18
2019-23-274-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	0
2019-23-274-3	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	7
2019-23-303-3	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	4
2019-23-303-4	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	0
2019-23-305-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	0

BARLEY Region Stor-Oslo															
2019-23-193-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	18
2019-23-199-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	1
2019-23-200-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	0
2019-23-204-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	0
2019-23-205-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	0
2019-23-206-1	<66	<16	<52	<80	<36	37	<10	<21	<56	23	<40	<12	<190	<24	6
2019-23-222-1	67	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	8
2019-23-223-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	27	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	0
2019-23-277-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	6
2019-23-282-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	3
2019-23-283-1	<66	<16	<52	<80	81	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	7
2019-23-284-1	320	19	<52	330	<36	<30	21	<21	<56	17	<40	<12	<190	64	73
2019-23-291-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	18
2019-23-293-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	5
2019-23-294-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	7
2019-23-345-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	19
2019-23-346-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	0
2019-23-347-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	3
2019-23-348-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	0
2019-23-353-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	23	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	0
2019-23-354-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	0
BARLEY Region Midt															
2019-23-218-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	0
2019-23-218-3	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	0
2019-23-219-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	0
2019-23-220-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	1
2019-23-225-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	57	<40	<12	<190	155	0
2019-23-225-3	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	37	<40	<12	<190	<24	2
2019-23-226-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	0
2019-23-227-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	0
2019-23-342-2	<66	<16	<52	<80	132	<30	<10	<21	<56	1043	<40	21	<190	1764	13
2019-23-343-1	135	<16	<52	<80	45	<30	28	<21	<56	48	<40	<12	<190	139	2
2019-23-344-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	0
BARLEY Region Sør-Vest															
2019-23-198-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24	13

2019-23-198-2	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	519	<40	<12	<190	494	37
2019-23-207-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	164	<40	14	<190	127	19
2019-23-207-2	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	19	<40	<12	<190	<24	11
2019-23-233-1	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	60	<40	<12	<190	206	7

Appendix Table 3. Results on mycotoxins in individual samples of complete feed for pigs (20 samples) 2019. All concentrations in µg/kg. DON=deoxynivalenol, 3-Ac-DON=3-acetyl-DON, 15-Ac-DON=15-acetyl-DON, DON-3-G=DON-3-glucoside, T-2=T-2 toxin, HT-2=HT-2 toxin, NIV=nivalenol, ZEN=zearalenone, OTA=ochratoxin A.

ID-nr.	Type of feed	DON	3-Ac-DON	15-Ac-DON	DON-3-G	T-2+HT-2	NIV	ZEN	OTA	Ergo-novine	Ergo-sine	Ergot-amine	Ergo-cornine	α-Ergo-cryptine	Ergo-cristine
2019-21-3-1	Ideal S Die	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-21-4-1	Opti Appetitt	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-21-6-1	Format Vekst 110	188	<16	<52	<80	72	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-21-8-1	Opti Norm	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-21-14-1	Complete pig feed	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-21-14-2	Complete pig feed	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-21-14-3	Complete pig feed	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-21-14-4	Complete pig feed	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-21-16-1	Format Laktasjon	99	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	122	<40	<12	<190	393
2019-21-19-1	Format Drektig	<66	16	<52	<80	80	<30	10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-21-20-1	Ideal S Die Ekstra	<66	17	<52	<80	<36	<30	11	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-21-32-1	Opti Vital Pluss	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-21-33-1	Opti Lakta	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-21-69-1	Vekst 115 Soft Spes	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-21-70-1	Format Komplet III	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-21-71-1	Format Kvikk 140	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-21-78-1	Format Vekst 110	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-21-81-1	Format Vekst 120	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-21-104-1	Ideal Junior	<66	<16	<52	<80	<36	<30	38	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-21-123-1	Opti Vital Trygg	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24

Appendix Table 4. Results on fungi (total mould, *Penicillium*, *Aspergillus*, Mucorales, yeast; all cfu/g) and mycotoxins (all µg/kg) in 18 individual samples of farm-mixed feed for ruminants in 2019. DON=deoxynivalenol, 3-Ac-DON=3-acetyl-DON, 15-Ac-DON=15-acetyl-DON, DON-3-G=DON-3-glucoside, T-2=T-2 toxin, HT-2=HT-2 toxin, NIV=niivalenol, ZEN=zearalenone, n.a.=not analysed.

ID-nr.	Total moulds	<i>Penicillium</i>	<i>Aspergillus</i>	Mucorales	Yeasts	DON	3-Ac-DON	15-Ac-DON	DON-3-G	T-2+HT-2	NIV	ZEN	OTA	Ergo-novine	Ergo-sine	Ergot-amine	Ergo-cornine	α-Ergo-cryptine	Ergo-cristine
2019-23-131-1	1100000	1100000	<50	50000	1400000	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-132-1	23000	23000	<50	<50	92000000	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-191-1	9100	350	450	8200	1800000	<66	<16	<52	<80	47	<30	10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-197-1	4500	350	4500	<50	380000	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-197-2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-229-1	680	500	100	<50	250000	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-229-2	550	500	<50	<50	150000	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-230-1	260	260	<50	<50	610000	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-230-2	320	320	<50	<50	530000	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-231-1	11000	10000	<50	1000	5500000	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-231-2	10000	8200	<50	500	450000	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-232-1	20000	20000	<50	1500	430000	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-232-2	20000	15000	<50	5000	650000	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-285-1	50	<50	<50	50	47000	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-304-1	<50	<50	<50	<50	130000000	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-315-1	21000	21000	<50	<50	20000	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-316-1	120000	120000	<50	<50	50000	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24
2019-23-323-1	<50	<50	<50	<50	700000	<66	<16	<52	<80	<36	<30	<10	<21	<56	<12	<40	<12	<190	<24

Appendix Table 5. Results on *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens* and *Salmonella* in 74 samples of raw feed for dogs 2019. Quantitative results in cfu/g. n.d.=not detected.

ID-nr.	Type of feed	Origin	<i>Escherichia coli</i>	<i>Clostridium perfringens</i>	<i>Salmonella</i>
2019-22-8-1	On Track Mix	Norway	160	<10	n.d.
2019-22-9-1	Vom Active	Norway	10	<10	n.d.
2019-22-10-1	Mush Vaisto Adult	Finland	1 600	10	n.d.
2019-22-11-1	Mush Vaisto Puppy	Finland	20	<10	n.d.
2019-22-12-1	On Track Mix	Norway	600	40	n.d.
2019-22-20-1	Mush Vaisto Adult	Finland	160	20	n.d.
2019-22-21-1	Vom Active	Norway	20	20	n.d.
2019-22-30-1	Provit Kylling	Norway	90	20	n.d.
2019-22-31-1	Mush Vaisto Adult	Finland	3 200	<100	n.d.
2019-22-42-1	Mush Vaisto Grønn	Finland	40	<10	n.d.
2019-22-43-1	Vom Digestive	Norway	10	10	n.d.
2019-22-51-1	Natures Menu Country Hunter	England	<10	<10	n.d.
2019-22-195-1	Vom Taste And	Norway	100	10	n.d.
2019-22-196-1	Vom Digestive	Norway	170	10	n.d.
2019-22-197-1	Vom Active m/laks	Norway	320	<10	n.d.
2019-22-198-1	Vom Active kylling	Norway	80	20	n.d.
2019-22-199-1	Vom Taste kylling	Norway	180	<10	n.d.
2019-22-416-1	Rått hundefôr fra slakteri	Norway	150	1 400	n.d.
2019-22-420-1	VIP Jegerpølse	Norway	<10	<10	n.d.
2019-22-462-1	Natures Menu Country Hunter	England	<10	<10	n.d.
2019-22-463-1	Natures Menu Country Hunter	England	40	<10	<i>S. Typhimurium</i>
2019-22-464-1	Mush Vaisto Complete Meal	Finland	60	<10	n.d.
2019-22-465-1	Mush Vaisto Puppy	Finland	430	<10	n.d.
2019-22-466-1	Vom Taste 100 % storfevom	Norway	280	<10	n.d.
2019-22-467-1	On Track Hakk	Norway	290	40	n.d.
2019-22-468-1	On Track Pølse	Norway	70	100	n.d.
2019-22-469-1	On Track Mix Pølse	Norway	860	80	n.d.
2019-22-470-1	Våtfôr til hund	Norway	<10	<10	n.d.
2019-22-767-1	Vom Taste 100 % storfevom	Norway	380	<10	n.d.
2019-22-782-1	Rått hundefôr fra slakteri	Norway	300	80	n.d.
2019-22-792-1	Kalkunhals	Norway	560	<10	n.d.
2019-22-793-1	Kyllinghals	Norway	90	<10	n.d.
2019-22-794-1	Vom Puppy pølse	Norway	150	10	n.d.
2019-22-795-1	Provit kylling	Norway	<10	<10	n.d.
2019-22-796-1	Storfevom, kvernet	Norway	500	<10	n.d.
2019-22-797-1	Storfevom, kvernet	Norway	1 500	<10	n.d.
2019-22-798-1	Storfevom, kvernet	Norway	5 300	<10	n.d.
2019-22-820-1	Mush Vaisto Adult, grønn	Finland	10	<10	n.d.
2019-22-821-1	Slakteavfall kateg.3, nyrer gris	Norway	<10	<10	n.d.
2019-22-865-1	Vom Active Hundepølse	Norway	60	<10	n.d.
2019-22-866-1	Vom Taste Hundepølse	Norway	18	<10	n.d.
2019-22-867-1	Vom Taste Hundepølse	Norway	<10	<10	n.d.
2019-22-1005-1	Mush Vaisto Adult	Finland	50	<10	n.d.
2019-22-1006-1	Mush B.A.R.F Basic	Finland	<10	<10	n.d.
2019-22-1007-1	Provit storfevom	Norway	<10	<10	n.d.
2019-22-1080-1	Vom Puppy	Norway	10	27	n.d.
2019-22-1081-1	Vom Active	Norway	750	<10	n.d.
2019-22-1110-1	Vom Taste	Norway	<10	<10	n.d.
2019-22-1179-1	Provit rå kalkunhals	Norway	10	<10	n.d.
2019-22-1180-1	Provit frossen storfevom	Norway	<10	10	n.d.

2019-22-1215-1	Vom Taste	Norway	<10	<10	n.d.
2019-22-1216-1	Vom Active	Norway	10	18	n.d.
2019-22-1217-1	Vom Taste	Norway	<10	<10	n.d.
2019-22-1280-1	Kylling og svin hamburger	Norway	320	10	n.d.
2019-22-1281-1	Kylling og svin hamburger	Norway	220	70	n.d.
2019-22-1282-1	Kylling hamburger	Norway	180	30	n.d.
2019-22-1431-1	Provitt Storfevom	Norway	30	<10	n.d.
2019-22-1432-1	On Track Mix	Norway	<10	20	n.d.
2019-22-1433-1	Mush Barf Basic	Finland	170	<10	n.d.
2019-22-1434-1	Hundepølse	Norway	<10	<10	n.d.
2019-22-1445-1	Kvernet vom	Norway	20	<10	n.d.
2019-22-1446-1	Kvernet vom	Norway	1 500	<10	n.d.
2019-22-1492-1	Mush Vaisto Puppy	Finland	<10	<10	n.d.
2019-22-1493-1	Mush Vaisto Adult	Finland	<10	<10	n.d.
2019-22-1494-1	Natures Menu Country Hunter	England	<10	<10	n.d.
2019-22-1495-1	Natures Menu Country Hunter	England	<10	<10	S. Derby
2019-22-1559-1	Vom Puppy	Norway	10	40	n.d.
2019-22-1560-1	Vom Active	Norway	40	<10	n.d.
2019-22-1561-1	Mush Wild Adult	Finland	8 800	<10	n.d.
2019-22-1563-1	Provitt 3 kg	Norway	80	<10	n.d.
2019-22-1565-1	Mush Vaisto Adult	Finland	<10	<10	n.d.
2019-22-1566-1	Storfévom	Norway	<10	<10	n.d.
2019-22-1567-1	Innmat storfe	Norway	<10	<10	n.d.
2019-22-1655-1	Smaak Raw Beef, pølse	Finland	<10	<10	n.d.

Appendix Table 6. Results on aflatoxin B1, B2, G1, G2 (µg/kg) in 10 individual samples of maize 2019.

ID-nr.	Type	Aflatoxin B1	Aflatoxin B2	Aflatoxin G1	Aflatoxin G2
2019-21-9-1	Maize gluten	3.14	<0.10	<0.20	<0.15
2019-21-12-1	Whole maize	<0.25	<0.10	<0.20	<0.15
2019-21-13-1	Organic maize	<0.25	<0.10	<0.20	<0.15
2019-21-13-2	Organic maize	<0.25	<0.10	<0.20	<0.15
2019-21-63-1	Whole maize	<0.25	<0.10	<0.20	<0.15
2019-21-74-1	Maize gluten	15.28	2.02	<0.20	<0.15
2019-21-110-1	Whole maize	<0.25	<0.10	<0.20	<0.15
2019-21-124-1	Whole maize	<0.25	<0.10	<0.20	<0.15
2019-21-125-1	Whole maize	<0.25	<0.10	<0.20	<0.15
2019-21-126-1	Whole maize	<0.25	<0.10	<0.20	<0.15

Frisk fisk



Sunne dyr



Trygg mat



Faglig ambisiøs, fremtidsrettet og samspillende - for én helse!



Veterinærinstituttet
Norwegian Veterinary Institute

Oslo

Trondheim

Sandnes

Bergen

Harstad

Tromsø

postmottak@vetinst.no
www.vetinst.no

OVERVÅKINGSRESULTATER FOR PLANTEVERN MIDLER I FÔR TIL LANDDYR 2019

Formål

I henhold til EØS-avtalen og forskrift 22. desember 2008 nr. 1621 om offentlig kontroll med etterlevelse av regelverk om fôrvarer, næringsmidler og helse og velferd hos dyr (kontrollforskriften), er Norge forpliktet til å utøve offentlig kontroll for å sikre at fôrlovgivningen blir etterlevd. Formålet med programmet i 2019 var da blant annet å overvåke restinnholdet av plantevernmidler i norskprodusert bygg, importerte vegetabiliske proteinfôrmidler og mais, og fôrblandinger til svin og fjørfe.

Prøvemateriale

I 2019 ble det tatt ut 48 prøver til analyse for rester av plantevernmidler i fôr. Tabell 1 viser hvilke prøvematerialer som ble mottatt samt opprinnelseslandet til prøvene. Prøvene ble tatt ut av inspektører fra Mattilsynets avdelinger og sendt til NIBIO via Veterinærinstituttet eller SYNLAB AS Stjørdal. Økologiske prøver ble tatt ut av Debio.

Tabell 1. Oversikt over prøver i fôrovervåkingen for plantevernmiddelrester i 2019

Prøvemateriale	Opprinnelsesland	Antall prøver
Bygg	Norge	15
Erter (tørkede)*	Norge	1
Fôr (pellets o.l.)	Ikke oppgitt	1
Fôrblanding, svin	Ikke oppgitt	9
Fôrblanding, fjørfe	Ikke oppgitt	8
Mais	Ikke oppgitt	8
Maisgluten	Ikke oppgitt	2
Palmekjerneekspeller	Ikke oppgitt	1
Soyamel	Ikke oppgitt	3
Totalsum		48

*Økologisk prøve

Analyser

Alle analysene er utført hos NIBIO Divisjon for bioteknologi og plantehelse, avdeling pesticider og naturstoffkjemi som er et akkreditert laboratorium (Akkrediteringsomfang: <https://www.akkreditert.no/akkrediterte-organisasjoner/akkrediteringsomfang/?AkkId=158>). De 15 prøvene av norsk bygg til fôr ble kun analysert for glyfosat. De øvrige prøvene ble analysert med to store multimetoder (M86 og M93) som til sammen bestemmer rester av 353 forskjellige plantevernmidler inkludert noen nedbrytningsprodukter (vedlegg 1), og i tillegg ble de analysert for glyfosat. Alle funn av plantevernmidler større eller lik stoffenes analytiske kvantifiseringsgrense (LOQ) er rapportert. LOQ er på 0,01 mg/kg for de fleste stoffer i multimetodene. Glyfosat har LOQ lik 0,05 mg/kg.

Resultater

Det ble påvist rester av plantevernmidler i 29 av 48 prøver. Tabell 2 viser påviste rester av plantevernmidler i prøvene. Grenseverdiene (MRL) er oppgitt for originalt produkt (f.eks. bygg og mais). For å kunne sammenligne et påvist funn i en bearbeidet vare (f.eks. soyamel) mot en grenseverdi for originalt produkt benyttes en prosesseringsfaktor.

Tabell 2. Funn av plantevernmidlerrester i fôrprøver

Prøvenummer	Prøvemateriale	Land	Metode	Plantevernmidler	Svar (mg/kg)	MRL (mg/kg)
V019-00710-1	Bygg	Norge	96	Glyfosat	0,33	20
V019-00710-3	Bygg	Norge	96	Glyfosat	0,14	20
V019-00710-4	Bygg	Norge	96	Glyfosat	0,96	20
V019-00710-5	Bygg	Norge	96	Glyfosat	0,09	20
V019-00710-6	Bygg	Norge	96	Glyfosat	0,55	20
V019-00710-7	Bygg	Norge	96	Glyfosat	0,58	20
V019-00710-8	Bygg	Norge	96	Glyfosat	0,05	20
V019-00713-1	Bygg	Norge	96	Glyfosat	0,8	20
V019-00714-1	Bygg	Norge	96	Glyfosat	0,06	20
V019-00714-2	Bygg	Norge	96	Glyfosat	0,72	20
V019-00714-3	Bygg	Norge	96	Glyfosat	0,47	20
V019-00708-1	Fôr (pellets o.l.)	Ikke oppgitt	96	Glyfosat	0,76	*
V019-00059-1	Fôrblanding, svin	Ikke oppgitt	96	Glyfosat	0,44	*
V019-00060-1	Fôrblanding, svin	Ikke oppgitt	96	Glyfosat	0,24	*
V019-00087-1	Fôrblanding, svin	Ikke oppgitt	96	Glyfosat	0,18	*
V019-00125-1	Fôrblanding, svin	Ikke oppgitt	86	Deltametrin	0,02	*
			96	Glyfosat	0,11	*
V019-00297-1	Fôrblanding, svin	Ikke oppgitt	93	Pirimifosmetyl	0,017	*
V019-00298-1	Fôrblanding, svin	Ikke oppgitt	96	Glyfosat	0,098	*
V019-00341-1	Fôrblanding, svin	Ikke oppgitt	93	Pyrimetanil	0,29	*
				Cypermeterin	0,09	*
V019-00061-1	Fôrblanding, fjørfe	Ikke oppgitt	86	Deltametrin	0,012	*
V019-00183-1	Fôrblanding, fjørfe	Ikke oppgitt	86	Deltametrin	0,028	*
V019-00267-1	Fôrblanding, fjørfe	Ikke oppgitt	93	Pirimifosmetyl	0,028	*
			96	Glyfosat	0,14	*
V019-00388-1	Fôrblanding, fjørfe	Ikke oppgitt	93	Cypermeterin	0,11	*
				Pirimifosmetyl	0,66	*
V019-00389-1	Fôrblanding, fjørfe	Ikke oppgitt	93	Cypermeterin	0,26	*
				Pirimifosmetyl	0,48	*
V019-00478-1	Fôrblanding, fjørfe	Ikke oppgitt	96	Glyfosat	0,22	*
V019-00479-1	Fôrblanding, fjørfe	Ikke oppgitt	96	Glyfosat	0,18	*
V019-00715-1	Mais	Ikke oppgitt	93	Pirimifosmetyl	0,027	0,5
V019-00062-1	Soyamel	Ikke oppgitt	96	Glyfosat	0,28	*
V019-00721-1	Soyamel	Ikke oppgitt	96	Glyfosat	0,4	*

*Prøvematerialet er bearbeidet

Det ble totalt påvist 22 funn av ugrasmiddelet glyfosat, ett funn av pyrimetanil (soppmiddel) og totalt 11 funn av insektmidlene deltametrin, pirimifosmetyl og cypermeterin. Det ble påvist lave konsentrasjoner av glyfosat i 11 av 15 norske prøver av bygg til fôr.

Konklusjon

Totalt antall prøver med funn var 60,4 % i 2019. Dette er en svak økning i forhold til 2018 der antall prøver med funn var 56,8 %. Variasjoner fra år til år anses for å være normalt da påviste funn kan avhenge av mange faktorer, slik som variasjon i prøveuttaket og søkespekteret. Det ble påvist lave konsentrasjoner av glyfosat i 11 av 15 norske prøver av bygg til fôr.

Ås, 25.03.2020

Randi Bolli Agnethe Christiansen

Randi Bolli
Senioringeniør

Agnethe Christiansen
Forsker/Prosjektleder OK-program

Vedlegg

Vedlegg 1. Søkespekter for multimetodene M86 og M93 (gjeldende fra 08.01.2019)

Vedlegg 1. Søkespekter for multimetodene M86 og M93



Søkespekter for multimetoder vegetabilier Monitoring programme multi-methods M86 + M93

Pesticide	Pesticid	Class	LOQ mg/kg	Method	Comments
1-Naphthylacetamide	1-Naftylacetamid	G	0,01	M86	
2-Phenylphenol	2-Fenylfenol	F	0,01	M93	
4,4-Dichlorobenzophenone	4,4-Diklorbensofenon	M	0,01	M93	Metabolite of dicofol
4-Bromophenylurea	4-Bromfenylurea	M	0,01	M86	Metabolite of metabromuron
Abamectin	Abamektin	I	0,01	M86	
Acephate	Acefat	I	0,01	M86	
Acetamiprid	Acetamiprid	I	0,01	M86	
Aclonifen	Aklonifen	H	0,01	M93	
Acrinathrin	Akrinatrinn	I	0,01	M93	
Aldicarb	Aldikarb	I	0,01	M86	
Aldicarb-sulfone	Aldikarb sulfon	M	0,01	M86	
Aldicarb-sulfoxide	Aldikarb sulfoksid	M	0,01	M86	
Aldrin	Aldrin	I	0,01	M93	BF:LOQ 0,005
Alpha-cypermethrin	Alfacypermetrin	I	0,01	M86	
Ametoctradin	Ametoktradin	F	0,01	M86	
Amitraz	Amitraz	I	0,01	M86	
Amitraz metabolite DMF	Amitraz metabolitt DMF	M	0,01	M86	DMF=2,4-dimetylfenylformamid
Amitraz metabolite DMPF	Amitraz metabolitt DMPF	M	0,01	M86	DMPF=N-2,4-dimetylfenyl-N-metylformamidin
Ancymidol	Ancymidol	G	0,01	M86	
Anthraquinone	Antrakinnon	I	0,01	M93	Not accr.
Atrazine	Atrazin	H	0,01	M86	
Atrazine-desethyl	Atrazin desetyl	M	0,01	M86	
Atrazine-desisopropyl	Atrazin desisopropyl	M	0,01	M86	
Azinphos-ethyl	Azinfosetyl	I	0,01	M86	
Azinphos-methyl	Azinfosmetyl	I	0,01	M86	
Azoxystrobin	Azoksystrobin	F	0,01	M86	
Benalaxyl	Benalaksyl	F	0,01	M93	
Benzovindiflupyr	Benzovindiflupyr	F	0,01	M86	
Bifenazate	Bifenazat	I	0,01	M86	
Bifenthrin	Bifentrin	I	0,01	M93	
Binapacryl	Binapakryl	F	0,02	M86	
Biphenyl	Difenyl	F	0,01	M93	
Bitertanol	Bitertanol	F	0,01	M86	
Bixafen	Biksafen	F	0,01	M86	
Boscalid	Boskalid	F	0,01	M93	

Pesticide	Pesticid	Class	LOQ mg/kg	Method	Comments
Bromophos	Bromofos	I	0,01	M93	
Bromophos-ethyl	Bromofosetyl	I	0,01	M93	
Bromopropylate	Bromopropylat	I	0,01	M93	
Bromuconazole	Bromukonazol	F	0,01	M86	
Bupirimate	Bupirimat	F	0,01	M93	
Buprofezin	Buprofezin	I	0,01	M86	
Cadusafos	Kadusafos	I	0,01	M86	BF:LOQ 0,006
Carbaryl	Karbaryl	I/G	0,01	M86	
Carbendazim	Karbendazim	F	0,01	M86	
Carbofuran	Karbofuran	I	0,001	M86	Accredited from 0,01 mg/kg
Carbofuran-3-hydroxy	Karbofuran-3-hidroksy	M	0,001	M86	Accredited from 0,01 mg/kg
Carboxin	Karboksin	F	0,01	M86	
Carfentrazone-ethyl	Karfentrazon-etyl	H	0,01	M86	
Chinomethionat	Kinometionat	F	0,05	M93	Not accr. and not ana.cer.
Chlorantraniliprole	Klorantraniliprol	I	0,01	M86	
Chlorbufam	Klorbufam	H	0,01	M86	
Chlordane	Klordan	I	0,01	M93	
Chlorfenapyr	Klorfenapyr	I	0,01	M93	
Chlorfenvinphos	Klorfenvinfos	I	0,01	M86	
Chlorfluazuron	Klorfluazuron	I	0,01	M86	
Chlorobenzilate	Klorbensilat	I	0,01	M93	
Chlorothalonil	Klortalonil	F	0,1	M93	Not accr.
Chlorpropham	Klorprofam	G	0,01	M93	
Chlorpyrifos	Klorpyrifos	I	0,01	M93	
Chlorpyrifos-methyl	Klorpyrifosmetyl	I	0,01	M93	
Chlozolate	Klozolat	F	0,01	M93	
Clofentezine	Klofentezin	I	0,01	M86	
Clomazone	Klomazon	H	0,01	M86	
Clothianidin	Klotianidin	I	0,01	M86	Metabolite of thiamethoxam
Coumaphos	Coumafos	I	0,01	M86	
Cyanazine	Cyanazin	H	0,01	M86	
Cyazofamid	Cyazofamid	F	0,01	M86	
Cycloxydim	Sykloksydim	H	0,01	M86	
Cyflufenamid	Cyflufenamid	F	0,01	M86	
Cyfluthrin	Cyflutrin	I	0,01	M93	
Cymiazole	Cymiazol	I	0,01	M86	
Cymoxanil	Cymoksanil	F	0,01	M86	
Cypermethrin	Cypermetrin	I	0,01	M93	
Cyproconazole	Cyprokonazol	F	0,01	M86	
Cyprodinil	Cyprodinil	F	0,01	M93	
Cyromazine	Cyromazin	I	0,05	M86	Not accr.
DDD-o,p'	DDD-o,p'	M	0,01	M93	
DDD-p,p'	DDD-p,p'	M	0,01	M93	
DDE-o,p'	DDE-o,p'	M	0,01	M93	
DDE-p,p'	DDE-p,p'	M	0,01	M93	

Pesticide	Pesticid	Class	LOQ mg/kg	Method	Comments
DDT-o,p'	DDT-o,p'	I	0,01	M93	
DDT-p,p'	DDT-p,p'	I	0,01	M93	
Deltamethrin	Deltametrin	I	0,01	M86	
Demeton-S-methyl	Demeton-S-metyl	I	0,01	M86	BF:LOQ 0,002
Demeton-S-methyl-sulfone	Demeton-S-metyl sulfon	M	0,01	M86	BF:LOQ 0,002
Diafenthiuron	Diafentiuron	I	0,01	M86	Not accr., not detectable in lettuces and similar matrices.
Diazinon	Diazinon	I	0,01	M93	
Dichlofluamid metabolite DMSA	Diklofluamid metabolitt DMSA	M	0,01	M86	DMSA:dimetylaminosulfanilid
Dichlorvos	Diklorvos	I	0,01	M86	Not accr. cer.
Dicloran	Dikloran	F	0,01	M93	
Dicofol-p,p'	Dikofol-p,p'	I	0,01	M93	Not accr.
Dicrotophos	Dikrotofos	I	0,01	M86	
Dieldrin	Dieldrin	I	0,01	M93	BF:LOQ 0,005
Diethofencarb	Dietofenkarb	F	0,01	M86	
Difenoconazole	Difenokonazol	F	0,01	M86	
Diflubenzuron	Diflubenzuron	I	0,01	M86	
Diflufenican	Diflufenikan	H	0,01	M86	
Dimethenamid	Dimetenamid	H	0,01	M86	
Dimethoate	Dimetoat	I	0,01	M86	
Dimethomorph	Dimetomorf	F	0,01	M86	
Dimoxystrobin	Dimoksystrobin	F	0,01	M86	
Diniconazole	Dinikonazol	F	0,01	M86	
Dinotefuran	Dinotefuran	I	0,01	M86	
Diphenylamine	Difenylamin	F	0,01	M93	
Disulfoton	Disulfoton	I	0,01	M86	BF:LOQ 0,001
Disulfoton-sulfone	Disulfoton sulfon	M	0,01	M86	BF:LOQ 0,001
Disulfoton-sulfoxide	Disulfoton sulfoksid	M	0,01	M86	BF:LOQ 0,001
Dodine	Dodin	F	0,01	M86	
EPN	EPN	I	0,01	M93	
Emamectin benzoate B1a	Emamektin benzoat B1a	I	0,01	M86	
Endosulfan alpha	Endosulfan alfa	I	0,01	M93	
Endosulfan beta	Endosulfan beta	I	0,01	M93	
Endosulfan-sulfate	Endosulfan sulfat	M	0,01	M93	
Endrin	Endrin	I	0,01	M93	BF:LOQ 0,005 (fruit), 0,01 (dinner/cereals)
Endrin ketone	Endrin keton	M	0,01	M93	
Epoxiconazole	Epoksikonazol	F	0,01	M86	
Ethiofencarb	Etiofenkarb	I	0,01	M86	
Ethiofencarb-sulfone	Etiofenkarb sulfon	M	0,01	M86	
Ethiofencarb-sulfoxide	Etiofenkarb sulfoksid	M	0,01	M86	
Ethion	Etion	I	0,01	M93	
Ethirimol	Etirimol	F	0,01	M86	
Ethoprophos	Etoprofos	I	0,01	M93	BF:LOQ 0,008
Ethoxyquin	Etoksykvin	F	0,05	M86	Not accr. and not ana. cer.
Etofenprox	Etofenproks	I	0,01	M93	BF:LOQ 0,005

Pesticide	Pesticid	Class	LOQ mg/kg	Method	Comments
Etoazole	Etoksazol	I	0,01	M86	
Etrimfos	Etrimfos	I	0,01	M93	
Famoxadone	Famoksadon	F	0,01	M86	
Fenamidone	Fenamidon	F	0,01	M86	
Fenamiphos	Fenamifos	I	0,01	M86	
Fenamiphos-sulfone	Fenamifos sulfon	M	0,01	M86	
Fenamiphos-sulfoxide	Fenamifos sulfoksid	M	0,01	M86	
Fenarimol	Fenarimol	F	0,01	M93	
Fenazaquin	Fenazakvin	I	0,01	M93	
Fenbuconazole	Fenbukonazol	F	0,01	M86	
Fenbutatin oxide	Fenbutatinoksid	I	0,02	M86	
Fenchlorphos	Fenklorfos	I	0,01	M93	
Fenhexamid	Fenheksamid	F	0,01	M86	
Fenitrothion	Fenitrotion	I	0,01	M93	
Fenoxycarb	Fenoksykarb	I	0,01	M86	
Fenpropathrin	Fenpropatrin	F	0,01	M86	
Fenpropidin	Fenpropidin	F	0,01	M86	
Fenpropimorph	Fenpropimorf	F	0,01	M86	
Fenpyrazamine	Fenpyrazamin	F	0,01	M86	
Fenpyroximate	Fenpyroksimat	I	0,01	M86	
Fenthion	Fention	I	0,01	M86	
Fenthion oxon	Fention okson	M	0,01	M86	
Fenthion oxon sulfone	Fention okson sulfon	M	0,01	M86	
Fenthion oxon sulfoxide	Fention okson sulfoksid	M	0,01	M86	
Fenthion-sulfone	Fention sulfon	M	0,01	M86	
Fenthion-sulfoxide	Fention sulfoksid	M	0,01	M86	
Fenvalerate	Fenvalerat	I	0,01	M93	
Fipronil	Fipronil	I	0,002	M86	
Fipronil sulfone	Fipronil sulfon	M	0,002	M86	
Flonicamid	Flonikamid	I	0,01	M86	
Florasulam	Florasulam	H	0,01	M86	
Fluazifop-P-butyl	Fluazifop-P-butyl	H	0,01	M86	
Fluazinam	Fluazinam	F	0,02	M93	Not accr.
Flubendiamid	Flubendiamid	I	0,01	M86	
Flucythrinate	Flucytrinat	I	0,01	M93	
Fludioxonil	Fludioksonil	F	0,01	M86	
Flufenacet	Flufenacet	H	0,01	M86	
Flufenoxuron	Flufenoksuron	I	0,01	M86	
Flumethrin	Flumetrin	I	0,01	M86	
Flumioxazin	Flumioksazin	H	0,01	M86	
Fluopicolide	Fluopikolid	F	0,01	M93	Not accr.
Fluopyram	Fluopyram	F	0,01	M86	
Fluquinconazole	Flukvinkonazol	F	0,01	M86	
Flusilazole	Flusilazol	F	0,01	M86	
Flutolanil	Flutolanil	F	0,01	M93	

Pesticide	Pesticid	Class	LOQ mg/kg	Method	Comments
Flutriafol	Flutriafol	F	0,01	M86	
Fluxapyroxad	Fluksapyroksad	F	0,01	M86	
Fomesafen	Fomesafen	H	0,02	M86	
Formetanate	Formetanat	I	0,01	M86	
Fosthiazate	Fostiazat	I	0,01	M86	
HCH alpha	HCH alfa	I	0,01	M93	BF:LOQ 0,005
HCH beta	HCH beta	I	0,01	M93	BF:LOQ 0,005
Halauksifen-methyl	Halauksifen-metyl	H	0,01	M86	
Heptachlor	Heptaklor	I	0,01	M93	BF:LOQ 0,005
Heptachlor-epoxide trans	Heptaklor epoksid trans	M	0,01	M93	BF:LOQ 0,005
Heptenophos	Heptenofos	I	0,01	M93	
Hexachlorobenzene (HCB)	Hexachlorobenzene (HCB)	F	0,01	M93	BF:LOQ 0,005
Hexaconazole	Heksakonazol	F	0,01	M86	
Hexaflumuron	Heksaflumuron	I	0,01	M86	
Hexythiazox	Heksytiasoks	I	0,01	M86	
Imazalil	Imazalil	F	0,01	M86	
Imidacloprid	Imidakloprid	I	0,01	M86	
Indoxacarb	Indoksakarb	I	0,01	M86	
Iprodione	Iprodion	F	0,01	M86	
Iprovalicarb	Iprovalikarb	F	0,01	M86	
Isocarbophos	Isokarbofos	I	0,01	M93	
Isofenphos	Isofenfos	I	0,01	M93	
Isofenphos-methyl	Isofenfosmetyl	I	0,01	M93	
Isofenphos-oxon	Isofenfos-okson	M	0,01	M93	
Isoprocarb	Isoprokarb	I	0,01	M86	
Isoprothiolane	Isoprotiolan	F	0,01	M86	
Isoproturon	Isoproturon	H	0,01	M86	
Isopyrazam	Isopyrazam	F	0,01	M86	
Isoxaben	Isoksaben	H	0,01	M86	
Kresoxim-methyl	Kresoksimmetyl	F	0,01	M86	
Lactofen	Laktofen	H	0,01	M86	
Lambda-cyhalothrin	Lambdacyhalotrin	I	0,01	M93	
Lindane (HCH gamma)	Lindan (HCH gamma)	I	0,01	M93	BF:LOQ 0,005
Linuron	Linuron	H	0,01	M86	
Lufenuron	Lufenuron	I	0,01	M86	
Malaoxon	Malaokson	M	0,01	M86	
Malathion	Malation	I	0,01	M86	
Mandipropamid	Mandipropamid	F	0,01	M86	
Mecarbam	Mekarbam	I	0,01	M86	
Mepanipyrim	Mepanipyrim	F	0,01	M86	
Mepronil	Mepronil	F	0,01	M93	
Metaflumizone	Metaflumizon	I	0,01	M86	
Metalaxyl	Metalaksyl	F	0,01	M93	
Metamitron	Metamitron	H	0,01	M86	
Metconazole	Metkonazol	F	0,01	M86	

Pesticide	Pesticid	Class	LOQ mg/kg	Method	Comments
Methacrifos	Metakrifos	I	0,01	M93	
Methamidophos	Metamidofos	I	0,01	M86	Not ana.cer.
Methidathion	Metidation	I	0,01	M86	
Methiocarb	Metiokarb	I	0,01	M86	
Methiocarb-sulfone	Metiokarb sulfon	M	0,01	M86	
Methiocarb-sulfoxide	Metiokarb sulfoksid	M	0,01	M86	
Methomyl	Metomyl	I	0,01	M86	
Methoxychlor	Metoksyklor	I	0,01	M93	Not accr.
Methoxyfenozone	Metoksyfenozone	I	0,01	M86	
Metobromuron	Metobromuron	H	0,01	M86	
Metolachlor	Metolaklor	H	0,01	M86	
Metrafenone	Metrafenon	F	0,01	M86	
Metribuzin	Metribuzin	H	0,01	M86	
Mevinphos	Mevinfos	I	0,01	M86	
Monocrotophos	Monokrotofos	I	0,01	M86	
Myclobutanil	Myklobutanil	F	0,01	M93	
Nitenpyram	Nitenpyram	I	0,01	M86	
Nitrofen	Nitrofen	H	0,01	M93	BF:LOQ 0,005
Novaluron	Novaluron	I	0,01	M86	
Omethoate	Ometoat	I	0,01	M86	BF:LOQ 0,003
Oxadixyl	Oksadiksyl	F	0,01	M93	
Oxamyl	Oksamyl	I	0,01	M86	
Oxydemeton-methyl	Oksydemeton-metyl	I/M	0,01	M86	Demeton-S-metyl sulfoksid. BF:LOQ 0,002
Paclobutrazol	Paklobutrazol	G	0,01	M86	
Paraoxon	Paraokson	M	0,01	M93	
Paraoxon-methyl	Paraoksonmetyl	M	0,01	M86	
Parathion	Paration (etyl)	I	0,01	M93	
Parathion-methyl	Parationmetyl	I	0,01	M93	
Penconazole	Penkonazol	F	0,01	M86	
Pencycuron	Pencykuron	F	0,01	M86	
Pendimethalin	Pendimetalin	H	0,01	M93	
Penflufen	Penflufen	F	0,01	M86	
Pentachloroaniline	Pentakloranilin	M	0,01	M93	Metabolite of quintozone
Penthiopyrad	Pentiopyrad	F	0,01	M86	
Permethrin	Permetrin	I	0,01	M93	
Phenmedipham	Fenmedifam	H	0,01	M86	
Phenthoate	Fentoat	I	0,01	M86	
Phorate	Forat	I	0,01	M86	
Phorate oxon	Forat okson	M	0,01	M86	
Phorate-sulfone	Forat sulfon	M	0,01	M86	
Phorate-sulfoxide	Forat sulfoksid	M	0,01	M86	
Phosalone	Fosalon	I	0,01	M86	
Phosmet	Fosmet	I	0,01	M86	
Phosmet oxon	Fosmet okson	M	0,01	M86	
Phosphamidon	Fosfamidon	I	0,01	M86	

Pesticide	Pesticid	Class	LOQ mg/kg	Method	Comments
Phoxim	Foksim	I	0,01	M86	
Phtalimide	Ftalimid	M	0,05	M93	PI. Metabolite of folpet. Not accr. and not ana.cer.
Picoxystrobin	Pikokystrobin	F	0,01	M93	
Pinoxaden	Pinoksaden	H	0,01	M86	
Pirimicarb	Pirimikarb	I	0,01	M86	
Pirimicarb desmethyl	Pirimikarb desmetyl	M	0,01	M86	
Pirimiphos-methyl	Pirimifosmetyl	I	0,01	M93	
Prochloraz	Prokloraz	F	0,01	M86	
Procymidone	Procymidon	F	0,01	M93	
Profenofos	Profenofos	I	0,01	M86	
Prometryn	Prometryn	H	0,01	M93	
Propachlor	Propaklor	H	0,01	M93	
Propamocarb	Propamokarb	F	0,01	M86	
Propaquizafop	Propakvizafop	H	0,01	M86	
Propargite	Propargit	I	0,01	M86	
Propham	Profam	H/G	0,01	M86	
Propiconazole	Propikonazol	F	0,01	M86	
Propoxur	Propoksur	I	0,01	M86	
Propoxycarbazon	Propoksykarbazon	H	0,01	M86	
Propyzamide	Propyzamid	H	0,01	M93	
Proquinazid	Prokvinazid	F	0,01	M86	
Prosulfocarb	Prosulfokarb	H	0,01	M86	
Prothioconazole-desthio	Protiokonazol-destio	M	0,01	M86	
Prothiofos	Protiofos	I	0,01	M93	
Pymetrozine	Pymetrozin	I	0,01	M86	
Pyraclostrobin	Pyraklostrobin	F	0,01	M86	
Pyrazophos	Pyrazofos	F	0,01	M86	
Pyrethrins	Pyretriner	I	0,01	M86	
Pyridaben	Pyridaben	I	0,01	M86	
Pyridalyl	Pyridalyl	I	0,01	M86	
Pyridate	Pyridat	H	0,02	M86	Not accr.
Pyridate metabolite	Pyridat metabolitt	M	0,01	M86	6-klor-4-hydroksy-3-fenylpyridazin = pyridafol
Pyrifenoxy	Pyrifenoxy	F	0,01	M93	
Pyrimethanil	Pyrimetanil	F	0,01	M93	
Pyriofenone	Pyriofenon	F	0,01	M86	
Pyriproxyfen	Pyriproksyfen	I	0,01	M93	
Pyroxsulam	Pyroksulam	H	0,01	M86	
Quinalphos	Kvinalfos	I	0,01	M93	
Quinoxifen	Kvinoksyfen	F	0,01	M93	
Quintozene	Kvintozen	F	0,01	M93	
Rotenone	Rotenon	I	0,01	M86	
Simazine	Simazin	H	0,01	M93	
Spinetoram	Spinetoram	I	0,01	M86	
Spinosad	Spinosad	I	0,01	M86	
Spirodiclofen	Spirodiklofen	I	0,01	M86	

Pesticide	Pesticid	Class	LOQ mg/kg	Method	Comments
Spiromesifen	Spiromesifen	I	0,01	M86	
Spirotetramat	Spirotetramat	I	0,01	M86	
Spirotetramat-enol	Spirotetramat-enol	M	0,01	M86	
Spirotetramat-enol-glucoside	Spirotetramat-enol-glukosid	M	0,01	M86	Not ana.cer.
Spirotetramat-ketohydroxy	Spirotetramat-ketohidroksi	M	0,01	M86	
Spirotetramat-monohydroxy	Spirotetramat-monohidroksi	M	0,01	M86	
Spiroxamine	Spiroksamin	F	0,01	M86	
Sulfotep	Sulfotep	I	0,01	M93	
Sulfoxaflor	Sulfoksaflor	I	0,01	M86	
THPI	THPI	M	0,05	M93	THPI: 1,2,3,6- Tetrahydrophthalimide. Metabolite of captan. Not accr. and not ana.cer.
Tau-fluvalinate	Tau-fluvalinat	I	0,01	M86	
Tebuconazole	Tebukonazol	F	0,01	M86	
Tebufenozide	Tebufenozid	I	0,01	M86	
Tebufenpyrad	Tebufenpyrad	I	0,01	M93	Not accr.
Tecnazene	Teknazen	F	0,01	M93	
Teflubenzuron	Teflubenzuron	I	0,01	M86	
Tefluthrin	Teflutrin	I	0,01	M93	
Terbufos	Terbufos	I	0,01	M86	BF:LOQ 0,001
Terbufos-sulfone	Terbufos sulfon	M	0,01	M86	BF:LOQ 0,001
Terbufos-sulfoxide	Terbufos sulfoksid	M	0,01	M86	BF:LOQ 0,001
Terbutylazine	Terbutylazin	H	0,01	M93	
Tetraconazole	Tetrakonazol	F	0,01	M86	
Tetradifon	Tetradifon	I	0,01	M93	
Tetramethrin	Tetrametrin	I	0,01	M86	
Thiabendazole	Tiabendazol	F	0,01	M86	
Thiacloprid	Tiakloprid	I	0,01	M86	
Thiamethoxam	Tiametoksam	I	0,01	M86	
Thiodicarb	Tiodikarb	I	0,01	M86	
Thiometon	Tiometon	I	0,01	M86	
Thiophanate-methyl	Tiofanatmetyl	F	0,01	M86	
Tolclofos-methyl	Tolklofosmetyl	F	0,01	M93	
Tolfenpyrad	Tolfenpyrad	I	0,01	M86	
Tolyfluanid	Tolyfluanid	F	0,05	M93	Not accr.
Tolyfluanid metabolite DMST	Tolyfluanid metabolitt DMST	M	0,01	M86	DMST=dimethylaminosulfotoluidide
Triadimefon	Triadimefon	F	0,01	M86	
Triadimenol	Triadimenol	F	0,01	M86	
Triazophos	Triazofos	I	0,01	M86	
Trichlorfon	Triklorfon	I	0,01	M86	
Trichloronat	Trikloronat	I	0,01	M93	
Tricyclazole	Trisyklazol	F	0,01	M86	
Trifloxystrobin	Trifloksystrobin	F	0,01	M86	
Triflumuron	Triflumuron	I	0,01	M86	
Trifluralin	Trifluralin	H	0,01	M93	
Triforine	Triforin	F	0,01	M86	

Pesticide	Pesticid	Class	LOQ mg/kg	Method	Comments
Trinexapac-ethyl	Trineksapak-etyl	G	0,01	M86	Not accr., not ana. cer.
Triticonazole	Tritikonazol	F	0,01	M86	
Vamidotion	Vamidotion	I	0,01	M86	
Vinclozolin	Vinklozolin	F	0,01	M93	
Zoxamide	Zoksamid	F	0,01	M86	
				M86: 245 compounds	M93: 108 compounds

H: Herbicide F: Fungicide I: Insecticide M: Metabolite G: Growth regulator

Not accr.: Not accredited/ikke akkreditert **Not accr.cer:** Not accredited in cereals/ikke akkreditert i korn

Not ana.cer: Not analysed in cereals/analyseres ikke i korn

LOQ: Limit of quantification / kvantifiseringsgrense:

Only those pesticides found in the samples are reported. This means that pesticides not reported have not been found above their LOQ.

Den laveste konsentrasjonen av stoffet som kan bestemmes kvantitativt med metoden. For multimetoder oppgis bare de pesticidene 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.

The multi-methods M86 and M93 are accredited for fruits, vegetables and cereals including products of these, and for soyabeans.

Honey, dried fruit and fruit jams / Honning, tørket frukt og syltetøy:

The analysis is accredited according to monitoring programmes dated 01.07.2013 / Analysen er akkreditert iht søkespektre datert 01.07.2013.

Baby food (BF) / Barnemat (BF): The methods are not accredited for baby food. The monitoring programme has some changes in LOQ labeled BF. Analysen er ikke akkreditert. Søkespekter har noen endringer i LOQ merket BF.

Measurement uncertainty / måleusikkerhet:

For information about measurement uncertainty, please contact the laboratory. / Opplysninger om måleusikkerhet kan fås ved henvendelse til laboratoriet.

Søkespekteret er gjeldende fra 8/1-2019