



PROJEKTER – SLUTRAPPORT

Titel

Kontrollen med pesticidrester i foder i 2015

J. nr.: 2014-28-61-00126/2014-28-61-00127

1. september 2016

BAGGRUND OG FORMÅL

Regler

EU har fastsat maksimalgrænseværdier (MRL) for klorerede pesticider i fodermidler og foderblandinger med direktivet om uønskede stoffer i foder (direktiv 2002/32/EF), som er implementeret i dansk lovgivning med bekendtgørelse nr. 722 af 14. juni 2016 (foderbekendtgørelsen). Herudover er der under EU's forordning nr. 396/2005 (MRL-forordningen) fastsat grænseværdier for mange pesticider i en lang række produkter til fødevarer, herunder planteafgrøder som hvede, byg, rapsfrø m.m. Med virkning fra 1. januar 2015 gælder disse grænseværdier ifølge forordning nr. 752/2014 ikke for produkter eller dele heraf, der kun anvendes til foder. Et parti foder med et højt pesticidindhold må derfor i medfør af fødevarerforordningen nr. 178/2002 (artikel 15) underkastes en konkret risikovurdering for at afgøre, om partiet har negative virkninger på dyrene eller for de mennesker, der spiser de afledte animalske produkter. Foder med et pesticidindhold på et sundhedsmæssigt uacceptabelt niveau eller over en gældende grænseværdi må ikke anvendes eller videresælges.

Fødevestyrelsen fører løbende stikprøvekontrol med indholdet af pesticidrester i foder for at sikre, at niveauet i foder på det danske marked er acceptabelt.

METODE OG RESULTATER

Analysemetode

Foderprøverne blev i de fleste tilfælde analyseret for indhold af flere pesticidrester samtidigt ved hjælp af multimetoder baseret på gaskromatografi (GC) eller væskkromatografi (LC) kombineret med massespektrometri (MS). Usikkerheden på en bestemmelse kan variere betydeligt. Normalt arbejder kontrollaboratorier med en måleusikkerhed på ± 50 %. Analyseprogrammet omfattede rester af 226 forskellige pesticider. Analyserne omfatter både (i) klorerede pesticider (bl.a. DDT og endosulfan), der er forbudt i store dele af verden, (ii) pesticider, der ikke er godkendt i EU, og (iii) almindeligt anvendte pesticider i Danmark. Den enkelte prøve blev dog ikke analyseret for samtlige pesticider, idet stofanalyserne på den enkelte foderprøve afhang af fodertype og det formodede pesticidindhold samt mulighederne for analyse.

Prøver

Prøverne blev udtaget på foderstofvirksomheder og landbrug i Danmark efter de udtagningsmetoder, der er beskrevet i forordning nr. 152/2009 som ændret med forordning nr. 691/2013.

Udtagningen var risikobaseret og målrettet, hvilket betyder, at de fleste prøver blev udtaget på stikprøvebasis af foder, som kunne forventes at indeholde pesticidrester.



Resultater

Denne rapport beskriver pesticidkontrollens resultater i 2015 med hensyn til foder, dog med undtagelse af en serie analyser af glyphosat-rester i 31 prøver af sojaprodukter, som blev gennemført i løbet af året (se herom i rapporten *Kontrollen med genetisk modificeret foder i 2015*, Fødevarestyrelsen, maj 2016, som kan findes på styrelsens hjemmeside

(<https://www.foedevarestyrelsen.dk/SiteCollectionDocuments/Kemi%20og%20foedevarekvalitet/Foder/Rapport%20om%20kontrollen%20med%20GM%20foder%20i%202015.pdf>).

Med hensyn til tidligere års kontrolresultater henvises til rapporten *Kontrollen med pesticidrester i foder 2007-2014*, Fødevarestyrelsen, november 2015. Rapporten kan findes på Fødevarestyrelsens hjemmeside (https://www.foedevarestyrelsen.dk/SiteCollectionDocuments/Kemi%20og%20foedevarekvalitet/Foder/Rapport%20pesticider%20i%20foder%202007-2014_final%2005-11-2015.pdf).

Antal foderprøver til pesticidanalyse i 2015

I 2015 blev der udtaget 379 prøver af foder til pesticidanalyse. Af disse blev 296 prøver (254 fodermidler og 42 foderblandinger) udtaget på fodervirksomheder, mens 83 prøver (80 fodermidler og 3 foderblandinger) blev udtaget på landbrug.

De mest undersøgte foderstoffer var fodermidler bestående eller fremstillet af hvede og byg, og i mindre udstrækning raps, soja og andre typer af foder.

I **Bilag 1** er angivet alle de påviste pesticider med oplysninger om antal analyserede prøver, antal påvisninger, typerne af foder med restindhold af pesticid, foderets oprindelsesland, det målte niveau i foderet, samt maksimalgrænseværdien for stoffet i det pågældende foder, hvor en sådan er fastsat. For pesticider i foder uden en gældende grænseværdi, dvs. alle pesticider med undtagelse af de klorerede pesticider, er i stedet anført en aktionsværdi for gennemførelse af en risikovurdering. Aktionsværdien er fastsat ud fra de gældende MRL'er for det pågældende pesticid på fødevarerområdet og vil ofte svare til den højeste tilladte koncentration i et planteprodukt til fødevarerbrug. Ved et pesticidindhold over dette niveau underkastes det berørte parti en risikovurdering.

I det følgende er påvisningerne som anført i **Bilag 1** anskueliggjort på andre måder.

Typen og hyppigheden af påviste pesticider

Der blev påvist rester af ét eller flere pesticider i 144 (38 %) af de 379 udtagne prøver, mens 235 prøver (62 %) var fri for målelige indhold af pesticidrester.

Af de 226 forskellige pesticider, der blev analyseret for i foder, blev påvist rester af de 37 (16 % af de analyserede stoffer). I alt blev påvist pesticidrester 272 gange. De påviste pesticider og hyppigheden af de forskellige pesticid-påvisninger er vist i Tabel 1.

Som det fremgår af tabellen, gjaldt de fleste påvisninger ukrudtsmidlet glyphosat (påvist i 86 foderprøver) og vækstreguleringsmidlet chlormequat (i 41 prøver). Også hvis man tager antallet af analyserede prøver i betragtning, var glyphosat og chlormequat de hyppigst påviste pesticider, idet de to pesticider blev konstateret i henholdsvis 53 og 26 % af de for stoffet undersøgte prøver. Påvisningerne af glyphosat og chlormequat gjaldt hovedsagelig korn og produkter heraf.

Tyve pesticider, herunder det klorerede pesticid DDT, blev fundet i mellem 1 og 8 % af de prøver, der blev analyseret for det pågældende pesticid. De øvrige 15 pesticider blev påvist med en hyppighed på under 1 %, herunder de klorerede pesticider endosulfan og hexachlorbenzen.



Tabel 1. Antallet og hyppigheden af pesticidrester påvist i foder i 2015

For de hyppigst påviste pesticider er angivet antallet af analyserede foderprøver for det enkelte pesticid, antallet af påvisninger (pesticid-positive prøver), samt andelen (i %) af påvisninger blandt de for stoffet analyserede prøver.

Påvist pesticid/pesticidrest	Antal analyserede prøver	Antal påvisninger	Påvisningsfrekvens (%)
<i>Pesticid påvist i mere end 1 % af de for stoffet analyserede prøver:</i>			
Glyphosat	161	86	53,4
Chlormequat	158	41	25,9
Boscalid	299	23	7,7
Mepiquat	158	8	5,1
Chlorpyrifos	377	11	2,9
Tebuconazol	299	8	2,7
Cypermethrin	321	7	2,2
Azoxystrobin	299	6	2,0
Imidacloprid	299	6	2,0
Pyraclostrobin	299	6	2,0
Trifloxystrobin	299	5	1,7
Bifenthrin	377	6	1,6
Pirimiphos-methyl	377	6	1,6
DDT (et kloreret pesticid)	321	5	1,6
Pyrimethanil	299	4	1,3
Thiabendazol	299	4	1,3
Difenoconazol	299	3	1,3
Diflufenican	299	3	1,3
Hexythiazox	299	3	1,3
Propiconazol	299	3	1,3
Prosulfocarb	299	3	1,3
Pyriproxyfen	299	3	1,3
<i>Pesticid påvist i under 1 % af de for stoffet analyserede prøver:</i>			
2,4-D, acetamiprid, carbendazim, clomazon, deltamethrin, diflubenzuron, endosulfan (et kloreret pesticid), epoxiconazol, hexachlorbenzen (et kloreret pesticid), imazalil, malathion, MCPA, prothioconazol, pyridaben, tebufenpyrad			

Typerne af foder med påvist pesticid

Fordelingen af de 272 påvisninger af pesticidrester på fodertyper er vist i Tabel 2.

Som det fremgår af tabellen, vedrørte over halvdelen af påvisningerne traditionelle foderafgrøder, især af byg og hvede. I denne gruppe af fodermidler blev påvist rester af 12 forskellige pesticider. Herefter fulgte citruskvas o.l., hvori 21 % af påvisningerne blev gjort.



Tabel 2. Påvisninger af pesticider i 2015 fordelt på fodertype

Fodertype	Antal påvisninger fordelt på fodertype	Påviste pesticider
Fodermidler		
Korn og kornprodukter (byg, hvede, havre, hvedeklid, kornbærme, etc.)	165 (61 %)	chlormequat, glyphosat, mepiquat, tebuconazol, pirimiphos-methyl, boscalid, cypermethrin, deltamethrin, diflufenican, chlorpyrifos, malathion, pyraclostrobin
Citruskvas, -pellets, -rester	57 (21 %)	azoxystrobin, imazalil, pyraclostrobin, thiabendazol, chlorpyrifos, cypermethrin, tebuconazol, bifenthrin, difenoconazol, diflubenzuron, hexythiazox, imidacloprid, propiconazol, pyrimethanil, pyriproxyfen, tebufenpyrad, trifloxystrobin
Æblekvas	12 (4,4 %)	acetamiprid, boscalid, carbendazim, chlorpyrifos, cypermethrin, cyprodinil, difenoconazol, pyraclostrobin, pyridaben, pyrimethanil, tebuconazol, trifloxystrobin
Græs, hør, halm	8 (2,9 %)	2,4-D, prosulfocarb, boscalid, diflufenican, MCPA, prothioconazol
Sojabønner, -skrå, -skaller, -sigterester, -olie	7 (2,6 %)	bifenthrin, pirimiphos-methyl, chlorpyrifos, DDT (et kloreret pesticid), imidacloprid, pirimiphos-methyl
Kartoffelrester, -pulp, -protein	4 (1,4 %)	azoxystrobin, boscalid, MCPA
Fiskemel, fiskeensilage	3 (1,1 %)	DDT (et kloreret pesticid), endosulfan (et kloreret pesticid)
Majs, majsensilage	3 (1,1 %)	deltamethrin, pirimiphos-methyl, prosulfocarb
Rapsfrø, rapsskrå	3 (1,1 %)	boscalid, imidacloprid, tebuconazol
Roesnitter	1 (<0,4 %)	epoxiconazol
Solsikkeskrå	1 (<0,4 %)	tebuconazol
Foderblandinger		
Fuldfoder	1 (<0,4 %)	pirimiphos-methyl
Tilskudsfoder m.m.	7 (2,6 %)	bifenthrin, chlorpyrifos, cypermethrin, DDT (et kloreret pesticid), glyphosat, hexachlorbenzen (et kloreret pesticid)
I alt	272 (100%)	

Fiskeprodukter og sojaskrå tegnede sig hver for to af de i alt fem påvisninger af det klorerede pesticid DDT, som herudover blev påvist i et tilskudsfoder til heste. Et af fiskeprodukterne indeholdt også det klorerede pesticid endosulfan, mens tilskudsfoderet også indeholdt det klorerede pesticid hexachlorbenzen.



Seksten af de i alt 379 prøver gjaldt foder til økologiske dyr. Pesticidrester blev ikke påvist i disse. Kontrollen førte derfor ikke til identifikation af økologisk foder, som kunne stride mod reglerne om, at der ikke må anvendes pesticider i økologisk fødevarerproduktion.

Ingen af påvisningerne i danske afgrøder vedrørte pesticider, som ikke er godkendt som sprøjtemiddel i Danmark. Analyserne gav derfor ingen indikationer på en ulovlig anvendelse af pesticider herhjemme.

Niveaue og antallet af pesticidrester i foder

I de fleste foderprøver, hvori der blev påvist pesticidrester, lå koncentrationen af stofferne på et lavt niveau af størrelsesordenen 0,01-0,1 mg /kg tæt på kvantificeringsgrænsen for de fleste af analysemetoderne.

De syv påvisninger af klorerede pesticider (DDT, endosulfan og hexachlorbenzen) overskred ikke maksimalgrænseværdierne for stofferne i foder som fastsat med direktivet om uønskede stoffer i foder.

Som følge af ændringen af MRL-forordningen (med forordning 752/2014) har der siden 1. januar 2015 ikke været grænseværdier for foders indhold af de mange pesticider under denne forordning. Restkoncentrationerne i foder ved de i alt 265 påvisninger af pesticider under forordningen lå alle på et så lavt niveau, at de blev vurderet som uden betydning for dyrenes sundhed og kvaliteten af de afledte animalske produkter.

Af prøverne med et påvist pesticidindhold viste de 89 indhold af ét pesticid, mens de resterende 55 prøver viste indhold af 2 eller flere forskellige pesticider. Det højeste antal pesticidrester målt i samme prøve var 12, som blev konstateret i en prøve af æblekvas.

KONKLUSION OG VURDERING

Som det fremgår af ovenstående, udtog Fødevarestyrelsen som led i den løbende kontrol med foder i 2015 379 målrettede stikprøver på danske fodervirksomheder og landbrug af fodermidler og foderblandinger til pesticidanalyse. Prøveudtagningen var primært rettet mod et bredt udsnit af plantebaserede fodermidler, som kunne forventes at indeholde pesticidrester.

I løbet af året blev der i alt analyseret for rester af 226 forskellige pesticider, herunder såvel almindeligt anvendte pesticider i Danmark, som pesticider, der ikke var godkendt i EU. Den enkelte prøve blev dog ikke analyseret for alle stofferne.

Pesticidrester blev påvist i 144 (38 %) af de undersøgte prøver. I 89 af disse prøver blev påvist ét pesticid, mens de øvrige 55 prøver viste indhold af mellem 2 og 12 forskellige pesticider. Rester blev især fundet i korn og produkter heraf samt citruskvas, som også var blandt de mest undersøgte produkter. I alt blev påvist 37 forskellige pesticider. De hyppigste påvisninger gjaldt de EU-godkendte pesticider glyphosat og chlormequat. De forbudte klorerede pesticider DDT, hexachlorbenzen og endosulfan blev påvist i henholdsvis 5, 1, og 1 foderprøve.

Ingen foderprodukter blev trukket ud af produktionskæden på grund af for højt restindhold af pesticider. Som i tidligere år tyder resultaterne fra kontrollen med pesticidrester i foder altså på, at indholdet af pesticidrester i foderprodukter på det danske marked ligger på et acceptabelt lavt niveau, der ikke udgør en sundhedsmæssig risiko hverken for dyr eller for mennesker, der indtager de animalske fødevarerprodukter fra dyrene.

Projektledere

Camilla Gudbergsen, Fødevarestyrelsen, Foder og Fødevarerikkerhed (kontrollen på landbrug)

Jens Litske Petersen, Fødevarestyrelsen, Kemi og Fødevarerikkerhed (kontrollen på fodervirksomheder)

Kontaktperson: Jens Litske Petersen



Bilag 1. Oversigt over pesticidpåvisninger i foder i 2015 (4 sider)

Tabellen viser de påviste pesticider i foder i 2015. For hvert pesticid er anført det samlede antal analyserede prøver, antallet af prøver med påvist restindhold af pesticidet, typen af foder med påvist pesticid, produktets oprindelse og den målte koncentration. Desuden er angivet maksimalgrænseværdien (MRL) for de klorerede pesticider i foderet i henhold til direktivet om uønskede stoffer i foder. For de øvrige pesticider er (i parentes) angivet styrelsens aktionsgrænse for en nærmere risikovurdering af partiet.

Pesticid	Antal analyserede prøver	Antal prøver med påvist restindhold	Fodertype med påvist restindhold	Antal prøver af hver type med påvist restindhold	Foderets oprindelse	Målte koncentration af pesticidrest (mg/kg)	MRL eller aktionsgrænse (i parentes) (mg/kg)
2,4-D	299	1	hø (marktørret græs)	1	Danmark	0,08	(2,0)
Acetamiprid	299	1	æblekvas	1	Danmark	0,011	(3,0)
Azoxystrobin	299	6	kartoffelprotein/pulp citruskvas/rester	2 4	Danmark Brasilien	0,011; 0,017 0,011-0,05	(15,0) do.
Bifenthrin	377	6	citruskvas sojaskrå tilskudsfoder søer	4 1 1	Brasilien, DK Argentina Danmark	0,017-0,08 0,23 0,031	(1,0) do. do.
Boscalid	299	23	hvede, foderhvede hvedeklid triticale Hø (marktørret græs) Rapsfrø kartoffelpulp æblekvas	17 1 1 1 1 1 1	Danmark Danmark Danmark Danmark Danmark Danmark Danmark	0,01-0,02 0,01 0,01 0,01-0,022 0,01 0,02 0,022	(3,0) do. do. do. do. do. do.
Carbendazim (og benomyl)	299	1	æblekvas	1	Danmark	0,29	(2,0)
Chlormequat	158	41	hvede, foderhvede byg havre rug hvedeklid hvededestillers kornbærme	28 1 3 3 3 1 2	Danmark Danmark Danmark Danmark FR, DK, PL Sverige DK, SE	0,01-0,26 0,02 0,06-0,9 0,023-0,07 0,01-0,22 0,1 0,1; 0,17	(7,0) do. do. do. do. do. do.
Chlorpyrifos	377	11	citruskvas/rester/pellets tilskudsfoder kvæg hvedeklid sojaskrå æblekvas	7 1 1 1 1	BRA, ES, DE Danmark Danmark Argentina Danmark	0,017-0,16 0,06 0,016 0,09 0,012	(2,0) do. do. do. do.
Cypermethrin	321	7	citruskvas æblekvas hvedegluten tilskudsfoder (heste eller søer)	3 1 1 2	Brasilien, DK Danmark Frankrig Danmark	0,022-0,06 0,12 0,14 0,01	(2,0) do. do. do.



Pesticid	Antal analyserede prøver	Antal prøver med påvist restindhold	Fodertype med påvist restindhold	Antal prøver af hver type med påvist restindhold	Foderets oprindelse	Målte koncentration af pesticidrest (mg/kg)	MRL eller aktionsgrænse (i parentes) (mg/kg)
Cyprodinil	299	1	æblekvas	1	Danmark	0,05	(15,0)
DDT (kloreret pesticid)	321	5	sojaskrå fiskeensilage/mel tilskudsfoeder heste	2 2 1	Argentina Danmark Danmark	0,008-0,06 0,008; 0,019 0,06	0,05 0,05 0,05
Deltamethrin	321	3	majs sojaolie hvedegluten	1 1 1	Tyskland Norge Frankrig	0,03 0,6 0,05	(2,0) do. do.
Difenoconazol	299	3	æblekvas citruskvas	1 2	Danmark Brasilien	0,04 0,01; 0,013	(3,0) do.
Diflubenzuron	299	1	citruskvas	4	Brasilien	0,022	(1,0)
Diflufenican	299	3	byg hvede hø (marktørret græs)	1 1 1	Danmark Danmark Danmark	0,06 0,1 0,13	(0,05*) do. do.
Endosulfan (kloreret pesticid)	321	1	fiskemel	1	Danmark	0,01	0,1
Epoxiconazol	299	1	roesnitte	1	Danmark	0,028	(1,5)
Glyphosat	161	86	byg, foder-, vår-, maltbyg hvede, foderhvede havre rug hvedeklid hvededestillere kornbærme havreflager tilskudsfoeder kvæg	39 33 4 5 1 1 1 1 1 1	Danmark Danmark Danmark Danmark Danmark Sverige Sverige Danmark Danmark	0,05-6,0 0,05-3,1 0,06-2,0 0,3-2,5 1,1 0,3 0,21 0,1 0,6	(20,0) do. do. do. do. do. do. do. do.
Hexachlorbenzen (kloreret pesticid)	321	1	tilskudsfoeder heste	1	Danmark	0,006	0,01
Hexythiazox	299	3	citruskvas/piller/pellets	3	BRA, ES, DE	0,011-0,014	(1,0)
Imazalil	299	2	citruskvas/pellets	2	BRA, ES	1,8; 2,2	(5,0)
Imidacloprid	299	6	citruskvas/rester rapsskrå sojaskaller	4 1 1	Brasilien, DK Rusland Argentina	0,011-0,27 0,09 0,016	(5,0) do. do.



Pesticid	Antal analyserede prøver	Antal prøver med påvist restindhold	Fodertype med påvist restindhold	Antal prøver af hver type med påvist restindhold	Foderets oprindelse	Målte koncentration af pesticidrest (mg/kg)	MRL eller aktionsgrænse (i parentes) (mg/kg)
Malathion	299	2	byg hvedeklid	1 1	Danmark Danmark	0,02 0,022	(8,0) do.
MCPA	299	2	hø (marktørret græs) kartoffelpulp	1 1	Danmark Danmark	0,01 0,024	(0,2) do.
Mepiquat	158	8	byg hvede rug havre	2 4 1 1	Danmark Danmark Danmark Danmark	0,026; 0,05 0,01-0,1 0,05 0,013	(10,0) do. do. do.
Pirimiphosmethyl	377	6	hvedeklid, hvedegluten majs sojaskaller fuldfoder fisk	3 1 1 1	DE, FR, PL Tyskland Argentina Danmark	0,01-0,4 0,08 0,01 0,034	(5,0) do. do. do.
Propiconazol	299	3	citruskvas/piller/pellets	3	BRA, ES, DE	0,4-0,9	(9,0)
Prosulfocarb	299	3	majsensilage hø (marktørret græs)	1 2	Danmark Danmark	0,06 0,027; 0,028	(1,5) do.
Prothioconazol	299	2	græsensilage	2	Danmark	0,013; 0,014	(0,3)
Pyraclostrobin	299	6	byg æblekvas citruskvas/rester	1 1 4	Danmark Danmark Brasilien	0,01 0,026 0,037-0,1	(3,0) do. do.
Pyridaben	299	1	æblekvas	1	Danmark	0,016	(1,0)
Pyrimethanil	299	4	æblekvas citruskvas/rester	1 3	Danmark BRA, ES, DE	0,08 0,05-0,4	(15,0) do.
Pyriproxyfen	299	3	citruskvas/rester	3	BRA, ES, DE	0,02	(1,0)
Tebuconazol	299	8	hvedegluten rapsfrø solsikkeskrå æblekvas citruskvas/piller/rester	1 1 1 1 4	Frankrig Danmark Danmark Danmark Brasilien, DK	0,011 0,01 0,01 0,027 0,05-0,06	(5,0) do. do. do. do.
Tebufenpyrad	299	2	citruskvas citruspiller	1 1	Tyskland Spanien	0,012 0,011	(1,0) do.
Thiabendazol	299	4	citruskvas/piller/rester	4	BRA, ES, DE	0,01-0,5	(15,0)



Pesticid	Antal analyse-rede prøver	Antal prøver med påvist rest-indhold	Fodertype med påvist rest-indhold	Antal prøver af hver type med påvist rest-indhold	Foderets oprindelse	Målte koncentration af pesticid-rest (mg/kg)	MRL eller aktions-grænse (i parentes) (mg/kg)
Trifloxystrobin	299	5	citruskvas/rester æblekvas	4 1	BRA, DK Danmark	0,02-0,05 0,023	(5,0) do.