



PROJEKTER – SLUTRAPPORT

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

28. september 2017

Kontrollen med pesticidrester i foder i 2016

BAGGRUND OG FORMÅL

Regler

EU har fastsat maksimalgrænseværdier for tolv 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).

Endvidere er i fødevarerammen med forordning nr. 396/2005 (pesticidforordningen) fastsat grænseværdier for mange andre pesticider i en lang række produkter, herunder planteafgrøder som hvede, byg, rapsfrø m.m. Ifølge forordningen gælder disse grænseværdier som udgangspunkt også, hvis et produkt anvendes til foder. Som følge af en ændring af forordningen fra 2015 har medlemsstaterne dog haft forskellige tolkninger ved hensyn til foder. Fødevarestyrelsen har i 2016 ment, at grænseværdierne gjaldt på foderområdet, hvis der var tale om uforarbejdede afgrøder (fx korn, bønner, frø, rodknolde), der både kan anvendes til fødevarer og foder. For forarbejdede fodermidler (fx sojaskrå og solsikkecake) er det vurderet konkret, om et påvist pesticid skulle holdes op mod en grænseværdi (efter korrektion for op- eller nedkoncentrering under forarbejdningen). Forordningen har ikke fastsat grænseværdier for fx græs, kløver og halm. I situationer uden en grænseværdi er partiet blevet underkastet en nærmere vurdering for at afgøre, om dets indhold af pesticid kunne have negative virkninger på dyrene eller for de mennesker, der spiser de afledte animalske produkter.

Fødevarestyrelsen fører løbende stikprøvekontrol med foder på det danske marked for at sikre, at indholdet af pesticidrester ligger på et acceptabelt lavt niveau.

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). I 2016 omfattede analyseprogrammet rester af 236 forskellige pesticider, herunder 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 kun sjældent analyseret for samtlige pesticider, idet stofanalyserne afhang af fodertype og det formodede pesticidindhold samt mulighederne for analyse. Usikkerheden på en bestemmelse er i henhold til en EU-vejledning (SANTE 11945/2015) sat til 25 % med en ekspanderet analyseusikkerhed på 50 % for alle pesticider, idet det ved validering af metoderne er vist, at de kan leve op til dette krav.



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 2016 med hensyn til foder, dog med undtagelse af en serie analyser af glyphosat-rester i 28 prøver af sojaprodukter, som blev gennemført i løbet af året (se herom i rapporten *Kontrollen med genetisk modificeret foder i 2016*, Fødevarestyrelsen, maj 2017, som kan findes på styrelsens hjemmeside).

Antal foderprøver til pesticidanalyse i 2016

I 2016 blev der udtaget 305 prøver af foder til pesticidanalyse. Af disse blev 232 prøver (198 fodermidler, 34 foderblandinger m.m.) udtaget på fodervirksomheder, mens 73 prøver (alle af fodermidler) blev udtaget på landbrug.

Byg og hvede var de mest undersøgte fodermidler og i mindre udstrækning soja, raps og andre afgrøder (eller produkter heraf).

I **Bilag 1** er angivet alle pesticidpåvisningerne i foder i 2016.

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

Ingen af påvisningerne overskred maksimalgrænseværdierne for stofferne i foder som fastsat med direktivet om uønskede stoffer i foder eller pesticidforordningen. For produkter, hvor der ikke var fastsat en grænseværdi, lå indholdet af pesticider på et så lavt niveau, at indholdet blev vurderet som sikkert.

I det følgende er påvisningerne som anført i bilaget opsummeret på andre måder.

Typen og hyppigheden af påviste pesticider

Der blev påvist rester af ét eller flere pesticider i 97 (32 %) af de 305 udtagne prøver, mens 208 prøver (68 %) var fri for målelige indhold af pesticidrester.

Af de 97 foderprøver med et påvist pesticidindhold viste de 49 indhold af ét pesticid, mens de resterende 48 prøver viste indhold af 2 eller flere forskellige pesticider. Det højeste antal pesticidrester, der blev påvist i en og samme prøve var 11, nemlig i en prøve af citruskvas.

Fjorten af de i alt 305 prøver gjaldt foder til økologiske dyr. Pesticidrester blev ikke påvist i disse. Kontrollen førte derfor ikke til identifikation af økologisk foder, som kunne være i strid med 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.

Af de 236 forskellige pesticider, der blev analyseret for i foder, blev påvist rester af de 42 (18 % af de analyserede stoffer). I alt blev påvist pesticidrester 214 gange. De påviste pesticider og hyppigheden af de forskellige pesticid-påvisninger er vist i **Tabel 1**.



Tabel 1. Antallet og hyppigheden af pesticidrester påvist i foder i 2016

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	105	45	43
Chlormequat	105	23	22
Mepiquat	105	17	16
Boscalid	246	16	6,5
Tebuconazol	246	10	4,1
Epoxiconazol	246	9	3,7
Imidacloprid	246	9	3,7
Pyraclostrobin	246	9	3,7
Chlorpyrifos	305	9	3,0
Cypermethrin	284	7	2,5
Trifloxystrobin	246	6	2,4
Bifenthrin	284	6	2,1
Difenoconazol	246	4	1,6
MCPA	246	3	1,2
Propiconazol	246	3	1,2
Prosulfocarb	246	3	1,2
Pyrimethanil	246	3	1,2
Deltamethrin	284	3	1,1
<i>Pesticid påvist i under 1 % af de for stoffet analyserede prøver:</i>			
Acetamiprid, azoxystrobin, carbaryl, carbendazim, chlorpropham, chlorpyrifos-methyl, cyfluthrin, cyprodinil, DDT (klorpesticid, uønsket stof), diflubenzuron, flutriafol, hexythiazox, imazalil, mandipromid, mecoprop, pendimethalin, pirimicarb, pirimiphos-methyl, prochloraz, prothioconazol, pyridaben, pyriproxyfen, spiroxamin, thiabendazol			

Som det fremgår af tabellen, gjaldt de fleste påvisninger ukrudtsmidlet glyphosat (påvist i 45 foderprøver) og vækstreguleringsmidlerne chlormequat (i 23 prøver) og mepiquat (i 17 prøver). Også hvis man tager antallet af analyserede prøver i betragtning, var de tre stoffer de hyppigst påviste pesticider, idet de blev konstateret i henholdsvis 43, 22 og 16 % af de for stofferne undersøgte prøver.

Femten pesticider blev fundet i mellem 1 og 7 % af de prøver, der blev analyseret for det pågældende pesticid.

De i alt 18 pesticider, der blev påvist med en hyppighed over 1 %, var alle godkendt som plantebeskyttelsesmidler i EU. De øvrige 24 pesticider blev påvist med en hyppighed på under 1 %, herunder en metabolit (DDE) af det forbudte klorerede pesticid DDT, der er svært nedbrydeligt og derfor stadig kan findes i miljøet mange år efter ophør af brug.

Typerne af foder med påvist pesticid

Hvilke typer af foder, som de 214 påvisninger af pesticidrester blev gjort i, er vist i **Tabel 2**.



Tabel 2. Påvisninger af pesticider i 2016 fordelt på fodertype

Fodertype	Antal påvisninger fordelt på fodertype	Påviste pesticider
<i>Fodermidler</i>		
Korn og kornprodukter (byg, hvede, triticale, havre, rug, hvedeklid, etc.)	101 (47,2 %)	chlormequat, glyphosat, mepiquat, pirimiphos-methyl, boscalid, pyraclostrobin, cyprodinil, epoxiconazol, MCPA, spiroxamin, tebuconazol
Citruskvas, citruspellets	54 (25,2 %)	azoxystrobin, imazalil, pyraclostrobin, thiabendazol, chlorpyrifos, cypermethrin, tebuconazol, bifenthrin, difenoconazol, diflubenzuron, hexythiazox, imidacloprid, propiconazol, pyrimethanil, pyriproxyfen, trifloxystrobin, carbaryl, cyfluthrin
Æblekvas, æblefibre	14 (6,5 %)	acetamiprid, boscalid, carbendazim, chlorpyrifos, cypermethrin, difenoconazol, pyridaben, pyrimethanil, trifloxystrobin, imidacloprid, pirimicarb, spiroxamin, tebuconazol
Hø, strøelse, græsensilage	10 (4,7 %)	prosulfocarb, boscalid, prothioconazol, pendimethalin, epoxiconazol, pyraclostrobin, spiroxamin, tebuconazol
Roepiller	8 (3,7 %)	epoxiconazol, imidacloprid
Kartoffelpulp, chipsrester	7 (3,2 %)	azoxystrobin, boscalid, chlorpropham, difenoconazol, epoxiconazol, mandipromid, pyraclostrobin
Majs, majscolber, majsensilage	4 (1,9 %)	deltamethrin, prosulfocarb, epoxiconazol, pyraclostrobin
Solsikkefrø	1 (0,5 %)	chlorpyrifos-methyl
Hvidløg	2 (0,9 %)	chlorpyrifos, prochloraz
Sojaskrå	2 (0,9 %)	flutriafol, propiconazol
Fiskeolie	1 (0,5 %)	DDT (et kloreret pesticid)
Pektinfoder	1 (0,5 %)	cypermethrin
Kagemix	1 (0,5 %)	cypermethrin
Hvid hirse	1 (0,5 %)	deltamethrin
<i>Foderblandinger m.m.</i>		
Tilskudsfoder, tilsætningsstoffer	7 (3,2 %)	boscalid, chlormequat, glyphosat, deltamethrin, MCPA, mecoprop, pirimiphos-methyl
I alt	214 (100 %)	



Som vist i tabellen vedrørte næsten halvdelen (47 %) af påvisningerne korn og kornprodukter. I disse blev påvist rester af 11 forskellige pesticider. Herefter fulgte citruskvas/citruspiller, som tegnede sig for 25 % af påvisningerne. Den eneste påvisning af et kloreret pesticid (DDT), der er reguleret under direktivet om uønskede stoffer i foder, blev gjort i en prøve af fiskeolie.

KONKLUSION OG VURDERING

Som det fremgår af ovenstående, udtog Fødevarestyrelsen i 2016 som led i den løbende kontrol med foder 305 målrettede stikprøver på danske fodervirksomheder og landbrug af fodermidler og foderblandinger m.m. 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 236 forskellige pesticider, herunder såvel almindeligt anvendte pesticider i Danmark, som pesticider, der ikke var godkendt i EU. Den enkelte prøve blev dog kun i få tilfælde analyseret for samtlige pesticider.

Pesticidrester blev påvist i 97 (32 %) af de undersøgte prøver. I 49 af disse prøver blev påvist ét pesticid, mens de øvrige 48 prøver viste indhold af mellem 2 og 11 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 42 forskellige pesticider. De hyppigste påvisninger gjaldt de EU-godkendte pesticider glyphosat, chlor-mequat og mepiquat. Det forbudte klorerede pesticid DDT, som er reguleret som uønsket stof i foder, blev i form af nedbrydningsproduktet DDE påvist i en enkelt prøve af fiskeolie.

Ingen foderprodukter indeholdt et uacceptabelt 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 lavt niveau, der ikke udgør en sundhedsmæssig risiko hverken for dyr eller for mennesker, der indtager 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

Analyserne er lavet på Fødevarestyrelsens laboratorium i Ringsted

Kontaktpersoner: Kirsten Halkjær Lund og Søren Johannesen



Bilag 1. Oversigt over pesticidpåvisninger i foder i 2016 (3 sider)

For hvert påvist pesticid er anført det samlede antal analyserede prøver, antal prøver med påvist restindhold, typen af foder med påvist pesticid og antal prøver heraf, produktets oprindelse og den målte koncentration i foderet. Desuden er angivet maksimalgrænseværdien for pesticidet i foderet, hvor en sådan er fastsat under direktivet om uønskede stoffer eller pesticidforordningen (se herom i afsnittet om regler).

Pesticid	Antal analyserede foderprøver i alt	Antal prøver med påvist restindhold	Fodertype med påvist restindhold	Antal prøver med påvist restindhold	Oprindelse	Målte koncentration af pesticid (mg/kg)	Maksimalgrænseværdi (mg/kg)
Acetamiprid	246	1	Æblekvas	1	Ukraine	0,012	Ingen
Azoxystrobin	246	2	Citruskvas Kartoffelpulp	1 1	Ukendt DK	0,01 0,015	Ingen Ingen
Bifenthrin	284	6	Citruskvas, citruspellets	6	DE, FR, Brasilien, m.fl.	0,029-0,05	Ingen
Boscalid	246	16	Hvede, foderhvede Sodahvede Hvedeklidpiller Strøelse Vårbyg, foder Æblefibre Kartoffelpulp Hø, engrapgræs. Tilsætningsstof	8 1 1 1 1 1 1 1 1 1	DK DK DK DK DK NL DK DK DK	0,02-0,026 0,01 0,02 0,21 0,036 0,02 0,02 0,02 0,01	0,5 0,5 Ingen Ingen 3,0 Ingen Ingen Ingen Ingen
Carbaryl	246	1	Citruskvas	1	Brasilien	0,025	Ingen
Carbendazim (og benomyl)	246	1	Æblekvas	1	Ukraine	0,08	Ingen
Chloromequat	105	23	Hvede, foderhvede Triticale Rug, valset rug Havre Hvede-byg blanding Hvede-rug blanding Tilskuds foder fugle	15 1 3 1 1 1 1	DK, Letland DK DK DK DK DK BE	0,1-0,8 0,2 0,04-0,24 0,1 0,23 0,34 0,2	2,0 2,0 2,0 5,0 2,0 2,0 Ingen
Chlorpropham	118	1	Chipsrester	1	DK	0,04	Ingen
Chlorpyrifos	305	9	Citruskvas, citruspellets Hvidløg, tørret Æblekvas	7 1 1	DE, FR, Brasilien m.fl. Spanien Ukraine	0,011-0,2 0,04 0,075	Ingen Ingen Ingen
Chlorpyrifos-methyl	305	1	Solsikke	1	Slovakiet	0,07	0,05
Cyfluthrin	284	1	Citruskvas	1	Brasilien	0,02	Ingen
Cypermethrin	284	7	Citruskvas, citruspellets Pektinfoder Kagemix Æblekvas	4 1 1 1	FR, Brasilien m.fl. Ukendt DK Ukraine	0,02-0,027 0,01 0,022 0,2	Ingen Ingen Ingen Ingen



Cyprodinil	246	1	Vinterbyg	1	DK	0,02	4,0
DDT (klorpesticid, uønsket stof)	284	1	Fiskeolie	1	DK	0,03	0,5
Deltamethrin	284	3	Majs Tilskudsfoder heste Hvid hirse	1 1 1	FR UK NL	0,06 0,05 0,1	2,0 Ingen 2,0
Difenoconazol	246	4	Citruskvas Æblefibre, æblekvas Kartoffelpulp	1 2 1	Ukendt NL, Ukraine DK	0,016 0,02; 0,017 0,011	Ingen Ingen Ingen
Diflubenzuron	246	1	Citruskvas	1	Ukendt	0,02	Ingen
Epoxiconazol	246	9	Roepiller Vinterbyg Pulpetter (kartoffel) Strøelse Majs	5 1 1 1 1	DK, DE DK DK DK DK	0,015-0,05 0,033 0,04 0,13 0,06	Ingen 1,5 Ingen Ingen 0,1
Flutriafol	246	1	Sojaskrå	1	Brasilien	<0,05	Ingen
Glyphosat	105	45	Hvede, foderhvede, vinterhvede Triticale Byg, vår- og vinterbyg, foderbyg, maltbyg, valset byg Rug, valset rug Havre Hvede-byg blanding Tilskudsfoder fugle	10 1 28 3 1 1 1	DK, Letland DK DK DK DK DK BE	0,06-0,7 0,38 0,08-5,0 0,34-1,0 8,0 0,32 0,1	10,0 10,0 20,0 10,0 20,0 20,0 Ingen
Hexythiazox	246	1	Citruspellets	1	Ukendt	0,01	Ingen
Imazalil	246	2	Citruskvas, citruspellets	2	Ukendt	0,8; 1,7	Ingen
Imidacloprid	246	9	Citruskvas, citruspellets Æblekvas Roepiller	5 1 3	DE, FR m.fl. Ukraine DK	0,013-0,023 0,011 0,015-0,018	Ingen Ingen Ingen
Mandipromid	246	1	Kartoffelpulp	1	DK	0,02	Ingen
MCPA	246	3	Vinterbyg Hvede Tilskudsfoder heste	1 1 1	DK DK UK	0,012 0,031 0,09	0,2 0,2 Ingen
Mecoprop	246	1	Tilskudsfoder heste	1	UK	0,013	Ingen
Mepiquat	105	17	Byg, vinterbyg, foderbyg Hvede, vinterhvede, foderhvede, sodahvede Rug	5 11 1	DK DK DK	0,01-0,1 0,01-0,8 0,02	3,0 2,0 3,0
Pendimethalin	246	1	Hø, engrapgræs	1	DK	0,029	Ingen
Pirimicarb	246	1	Æblefibre	1	NL	0,05	Ingen
Pirimiphos-methyl	305	2	Hvedekliid Tilskudsfoder fugle	1 1	DK BE	0,6 0,05	Ingen Ingen
Prochloraz	246	1	Hvidløg, tørret	1	ES	0,23	Ingen



Propiconazol	246	3	Sojaskrå Citruskvas, citruspellets	1 2	Brasilien Ukendt	0,06 0,26; 0,6	Ingen Ingen
Prosulfocarb	246	3	Majsensilage Græsensilage Hø, engrapgræs	1 1 1	DK DK DK	0,07 0,036 0,09	Ingen Ingen Ingen
Prothioconazol	246	1	Strøelse	1	DK	0,025	Ingen
Pyraclostrobin	246	9	Citruskvas, citruspellets Vårbyg, foder Pulpetter (kartoffel) Strøelse Majskolber	5 1 1 1 1	DE, FR m.fl. DK DK DK DK	0,1-0,23 0,01 0,023 0,05 0,1	Ingen 1,0 Ingen Ingen Ingen
Pyridaben	246	1	Æblekvas	1	Ukraine	0,02	Ingen
Pyrimethanil	246	3	Citruskvas, citruspellets Æblekvas	2 1	Ukendt Ukraine	0,018; 0,29 0,029	Ingen Ingen
Pyriproxyfen	246	2	Citruskvas, citruspellets	2	Ukendt	0,018; 0,04	Ingen
Spiroxamin	246	1	Æblekvas	1	Ukraine	0,011	Ingen
Tebuconazol	246	10	Citruskvas, citruspellets Vinterbyg Strøelse Hø, engrapgræs Æblekvas	6 1 1 1 1	DK, FR, Brasilien m.fl. DK DK DK Ukraine	0,06-0,2 0,01 0,024 0,08 0,05	Ingen 2,0 Ingen Ingen Ingen
Thiabendazol	246	2	Citruskvas, citruspellets	2	Ukendt	0,1; 0,34	Ingen
Trifloxystrobin	246	6	Citruskvas, citruspellets Æblefibre	5 1	DE, FR, Brasilien m.fl. NL	0,02-0,06 0,2	Ingen Ingen