



Dato: 31-01-2022

PROJEKTER - SLUTRAPPORT

Tungmetaller, arsen og fluor i foder - kontrolresultater fra fodervirksomheder 2021

J. nr.: 2019-29-69-00125

FORMÅL

I 2021 udtog Fødevarestyrelsen 200 stikprøver på danske fodervirksomheder for at måle indholdet af tungmetaller, arsen og fluor i fodermidler, foderblandinger og fodertilsætningsstoffer med oprindelse både i Danmark og udlandet.

Formålet med projektet er at kontrollere overholdelsen af grænseværdier (maksimumsindhold) for cadmium, bly, kviksølv, total arsen og fluor samt at overvåge forekomsten af uorganisk arsen i foder.

Regler

Der er fastsat grænseværdier i form af maksimumsindhold for tungmetaller (kviksølv, cadmium og bly) samt for total arsen og fluor i Direktivet om uønskede stoffer i foderstoffer (2002/32/EF). Direktivet er implementeret i Foderbekendtgørelsen.

Der er ikke fastsat grænseværdier for uorganisk arsen. Kommissionen har dog planer om at offentliggøre en anbefaling om overvågning af forekomsten af uorganisk arsen i foder.

METODE OG BAGGRUND

Prøver og analysemetoder

103 prøver blev i 2021 analyseret for indhold af cadmium/bly, 101 prøver for total arsen/kviksølv, 41 prøver for fluor og 50 prøver for uorganisk arsen.

Alle prøver er analyseret i Fødevarestyrelsens laboratorium i Ringsted. Cadmium, bly, kviksølv og total arsen er bestemt ved ICP-MS. Fluor (fluorid ion) i foder er bestemt ved ionselektiv elektrode (ISE), og uorganisk arsen i form af As(V) bestemmes ved hjælp af kromatografisk adskillelse fra andre arsen-specier på HPLC og efterfølgende detektion på ICP-MS. LOQ for cadmium og bly er lavere i 2021 end tidligere år, da stofferne er analyseret med en anden metode.

Baggrund

Tungmetallerne cadmium (Cd), bly (Pb), kviksølv (Hg) samt arsen (As) og fluor (F) er naturligt forekommende grundstoffer i jord, sten, malm og vandløb. Disse grundstoffer kommer dog også fra menneskeskabte kilder, såsom minedrift, forbrænding af fossile energikilder, kunstgødning, pesticider og afbrænding af affald. De kan transporteres via luft og vand, hvilket har forhøjet niveauet af grundstofferne i miljøet nogle steder i verden.

De organiske former for arsen er kun toksiske i begrænset omfang. Derfor er den potentielle negative påvirkning af dyrs sundhed primært bestemt af den uorganiske fraktion af arsen i et givent foder. Den organiske fraktion af arsen er høj i fodermidler af fisk, andre akvatiske dyr og alger, og det kan derfor være svært at vurdere, hvilken risiko et indhold af arsen udgør, når det analyseres som total arsen. Det forventes at den uorganiske fraktion af arsen er lav i fodermidler af fisk, andre akvatiske dyr og alger.



Dato: 31-01-2022

En analysemetode for uorganisk arsen er nu blevet tilgængelig, og EU-Kommissionen ønsker derfor at indsamle data om den uorganiske fraktion af arsen i foder for på sigt at kunne fastsætte grænseværdier for denne fraktion. I den kommende henstilling om overvågning af uorganisk arsen forventes det, at der vil blive sat fokus på indsamling af data for uorganisk arsen i bl.a. grønmel, roepiller, palmekage, fisk og andre akvatiske dyr samt tang.

RESULTATER

Fødevarestyrelsen har i 2021 konstateret én overskridelse af maksimumsindholdet for cadmium fastsat i Direktivet om uønskede stoffer (2002/32/EF). Prøven var udtaget af tangmel fra Island. Der er fulgt op på fundet overfor virksomheden.

For de resterende tungmetaller, arsen og fluor er der i 2021 ikke konstateret overskridelser af maksimumsindholdene.

Resultaterne for arsen bekræfter, at den uorganiske fraktion er lille i produkter af fisk, andre akvatiske dyr og tang (<LOQ), mens den er væsentlig større i grønmel (60 %). For roepiller er der stor variation i størrelsen af den uorganiske fraktion (<LOQ-100 %).

Tabeller over indholdet af cadmium, bly, total arsen, uorganisk arsen, kviksølv og fluor i forskellige produkter kan ses i bilag 1. Tabellerne er sorteret efter de produkttyper, hvor der er fundet det højeste indhold af hhv. tungmetaller, arsen og fluor. Alle resultater er angivet ved 12 % vand. Gennemsnit og median er for prøver over LOQ (prøver med indhold).

Kontaktpersoner:

Henriette Jensen, Kemi og Fødevarekvalitet

BILAG I

Tablet 1: Indhold af cadmium

Produkttype	Prøver med indh./alle	Gennem-snit (mg/kg)	Median (mg/kg)	Maks. (mg/kg)	Gr.værdi ² (mg/kg)
Alle	98/103	0,26	0,08	4,6	
Mineralstoffer (calciumcarbonat, magnesiumoxid, magnesiumfosfat, kalkholdige mareine skaller)	6/6	1,15	0,51	4,6	2-10
Forbindelser af sporstoffer (tilsætningsstoffer)	6/7	0,62	0,08	2,3	10-30
Tangmel	4/4	0,51	0,35	1,12 ³	1
Solsikke – frø, skaller, kage, skrå	14/14	0,34	0,33	0,65	1
Kartoffelprotein	2/2	0,38	0,38	0,43	1
Foderblandinger til grise	2/2	0,24	0,24	0,40	0,5-5
Tørrede planter (grønpiller, lucerne, græsensilage, birkeblade)	6/6	0,13	0,075	0,39	1
Roer – piller, melasse	10/10	0,31	0,36	0,38	1



Dato: 31-01-2022

Hørfrø – hele, kage, skrå	7/7	0,18	0,15	0,38	1
Raps - frø, kage, skrå	24/24	0,062	0,052	0,27	1
Foderblandinger til heste	1/1	0,078	0,078	0,078	0,5-5
Foderblandinger til hunde og katte	4/4	0,043	0,041	0,052	0,5-5
Bælgplantefrø (ærter, hestebønner)	5/5	0,023	0,023	0,038	1
Diverse fodermidler (citruskvas, æblekvas hvidløg, gær)	5/8	0,027	0,021	0,021	1-2
Ris	1/1	0,018	0,018	0,018	1
Palmekage	1/1	0,014	0,014	0,014	1
Hampefrø	1/1	0,012	0,012	0,012	1

¹ Prøver med indhold over LOQ (Limit of quantification)

² Maksimumsindhold ved 12 % vand fastsat i Direktivet om uønskede stoffer i foderstoffer (2002/32/EF)

³ Én prøve af tangmel overskred maksimumsindholdet

Tablet 2: Indhold af bly

Produkttype	Prøver med indh./alle	Gennemsnit (mg/kg)	Median (mg/kg)	Maks. (mg/kg)	Gr.værdi ² (mg/kg)
Alle	91/103	1,3	0,076	90	
Forbindelser af sporstoffer (tilsætningsstoffer)	7/7	14	0,32	90	100-400
Tangmel	4/4	1,4	0,26	4,9	10
Foderblandinger til grise	2/2	2,0	2,0	3,8	5-15
Tørrede planter (grønpiller, lucerne, græs-ensilage, birkeblade)	6/6	0,48	0,18	2,0	30
Mineralstoffer (calciumcarbonat, magnesium-umoxid, magnesiumfosfat, kalkholdige mareine skaller)	6/6	0,87	0,83	1,5	10-20
Foderblandinger til heste	1/1	0,84	0,84	0,84	5-15
Hørfrø – hele, kage, skrå	7/7	0,325	0,14	0,74	10
Roer – piller, melasse	10/10	0,32	0,29	0,65	10
Palmekage	1/1	0,29	0,29	0,29	10
Diverse fodermidler (citruskvas, æblekvas hvidløg, gær)	8/8	0,084	0,059	0,24	5-10
Foderblandinger til hunde og katte	4/4	0,074	0,051	0,19	5-15
Raps - frø, kage, skrå	18/24	0,033	0,015	0,17	10
Solsikke – frø, skaller, kage, skrå	13/14	0,034	0,029	0,078	10
Kartoffelprotein	2/2	0,033	0,033	0,038	10
Ris	1/1	0,008	0,008	0,008	10
Bælgplantefrø (ærter, hestebønner)	1/5	0,006	0,006	0,006	10
Hampefrø	0/1	-	-	-	10

¹ Prøver med indhold over LOQ (Limit of quantification)

² Maksimumsindhold ved 12 % vand fastsat i Direktivet om uønskede stoffer i foderstoffer (2002/32/EF)



Dato: 31-01-2022

Tabel 3: Indhold af total arsen

Produkttype	Prøver med indh. ¹ /alle	Gennemsnit (mg/kg)	Median (mg/kg)	Maks. (mg/kg)	Gr.værdi ² (mg/kg)
Alle	95/101	3,6	0,5	48	
Forbindelser af sporstoffer (tilsætningsstoffer)	9/13	7,6	0,28	48	30-100
Tangmel	4/4	22	23	38	40
Fiskemel	14/14	6,9	6,0	15	25
Fiskeolie	8/8	5,1	4,9	11	25
Bentonit	1/1	8,5	8,5	8,5	-
Mineralstoffer (magnesiumoxid, fosfater, carbonater, kalkholdige marine skaller)	20/21	1,4	0,65	5,5	10-20
Foderblandinger til hunde og katte	11/12	0,68	0,12	3,0	2-10
Produkter af havkrebsdyr (krill)	1/1	2,4	2,4	2,4	25
Foderblandinger til fisk	1/1	1,5	1,5	1,5	10
Palmekage	5/5	0,24	0,23	0,39	4
Knolde og rodfrugter (roepiller)	13/13	0,15	0,10	0,38	2-4
Tørrede planter (grønpiller, lucerne, brændenælder)	3/3	0,14	0,15	0,23	2-4
Ris	2/2	0,14	0,14	0,21	2
Sojabønner – skrå	1/1	0,042	0,042	0,042	2
Diverse fodermidler (gær, kornbærme)	2/2	0,024	0,024	0,038	

¹ Prøver med indhold over LOQ (Limit of quantification)

² Maksimumsindhold ved 12 % vand fastsat i Direktivet om uønskede stoffer i foderstoffer (2002/32/EF)

Tabel 4: Indhold af uorganisk arsen

Produkttype	Prøver med indh. ¹ /alle	Gennemsnit (mg/kg)	Median (mg/kg)	Maks. (mg/kg)
Alle	8/50	0,22	0,24	0,34
Knolde og rodfrugter (roepiller)	7/18	0,24	0,28	0,34
Tørrede planter (grønpiller, lucerne)	1/2	0,14	0,14	0,14 ²
Fiskemel	0/14	-	-	-
Fiskeolie	0/5	-	-	-
Palmekage	0/4	-	-	-
Tangmel	0/2	-	-	-
Foderblandinger til hunde og katte	0/2	-	-	-
Produkter af havkrebsdyr (krill)	0/1	-	-	-
Foderblandinger til fisk	0/1	-	-	-
Kalkholdige marine skaller	0/1	-	-	-

¹ Prøver med indhold over LOQ (Limit of quantification)

² Indhold er fundet i en prøve af grøn timer



Dato: 31-01-2022

Tabel 5: Indhold af kviksølv

Produkttype	Prøver med indh. ¹ /alle	Gennemsnit (mg/kg)	Median (mg/kg)	Maks. (mg/kg)	Gr.værdi ² (mg/kg)
Alle	79/101	0,096	0,009	4,7	
Forbindelser af sporstoffer (tilsætningsstoffer)	10/13	0,69	0,008	4,7	-
Fiskemel	14/14	0,14	0,11	0,51 ³	0,5
Foderblandinger til hunde og katte	11/12	0,025	0,012	0,080	0,3
Foderblandinger til fisk	1/1	0,038	0,038	0,038	0,2
Tangmel	4/4	0,032	0,025	0,038	0,1
Tørrede planter (grønpiller, lucerne, brændenælder)	3/3	0,018	0,009	0,036	0,1
Bentonit	1/1	0,020	0,020	0,020	-
Mineralstoffer (magnesiumoxid, fosfater, carbonater, kalkholdige marine skaller)	16/21	0,007	0,005	0,020	0,1-0,3
Diverse fodermidler (gær, kornbærme)	2/2	0,010	0,010	0,017	0,1
Produkter af havkrebsdyr	1/1	0,011	0,011	0,011	0,5
Ris	1/2	0,009	0,009	0,009	0,1
Palmekage	4/5	0,005	0,005	0,008	0,1
Fiskeolie	3/8	0,005	0,004	0,007	0,5
Sojabønner – skrå	1/1	0,006	0,006	0,006	0,1
Knolde og rodfrugter	7/13	0,004	0,005	0,006	0,1

¹ Prøver med indhold over LOQ (Limit of quantification)

² Maksimumsindhold ved 12 % vand fastsat i Direktivet om uønskede stoffer i foderstoffer (2002/32/EF)

³ Prøven overholder det fastsatte maksimumsindhold når der tages højde for analyseusikkerhed

Tabel 6: Indhold af fluor

Produkttype	Prøver med indh./alle	Gennemsnit (mg/kg)	Median (mg/kg)	Maks. (mg/kg)	Gr.værdi ² (mg/kg)
Alle	41/41	248	58	1700	
Andre fosfater	3/3	1333	1300	1700	2000
Produkter af havkrebsdyr (krill)	1/1	1600	1600	1600	3000
Magnesiumfosfat	2/2	780	780	810	2000
Magnesiumoxid	3/3	288	250	560	600
Calciumcarbonat	6/6	158	167	300	350
Fiskemel	7/7	117	85	210	500
Kalkholdige marine skaller	1/1	180	180	180	1250
Fuldfoder til grise	5/5	23	9	80	100
Fuldfoder til katte	1/1	32	32	32	150
Fuldfoder til fjerkræ	1/1	18	18	18	250-350
Tørrede planter (grønpiller, lucernehø)	6/6	3,8	2,5	11	150
Tilskudsfoder til hunde	2/2	5,2	5,2	7,7	500
Natriumsulfat	1/1	6,5	6,5	6,5	150



Dato: 31-01-2022

Andre carbonater	2/2	4,4	4,4	6,2	150
------------------	-----	-----	-----	-----	-----

¹ Prøver med indhold over LOQ (Limit of quantification)

² Maksimumsindhold ved 12 % vand fastsat i Direktivet om uønskede stoffer i foderstoffer (2002/32/EF)