

Afdeling ACON

1985-03-20

RAPPORT 85.20

Pr.nr. 303.7910

Onderwerp: Evaluatie van het, in 1984 in het kader van het VREK-programma, uitgevoerde onderzoek naar de cadmium-, lood-, kwik- en arseengehalten in vlees en organen van runderen, varkens, schapen en pluimvee.

Verzendlijst: directeur, direktie VKA, sektorhoofd, afdeling ACON
(4x), medewerkers, projektbeheer, projektleider, circulatie, leden LAC-werkgroep "Zware Metalen", leden LAC-Stuurgroep "Vee, Vlees en Eieren"

Project: Monitoring vlees, organen en vetten op bestrijdingsmiddelen en zware metalen (VREK).

Onderwerp: Evaluatie van het, in 1984 in het kader van het VREK-programma, uitgevoerde onderzoek naar de cadmium-, lood-, kwik- en arseengehalten in vlees en organen van runderen, varkens, schapen en pluimvee.

Voorgaande verslagen: 81.58, 82.30, 83.30, 84.38.

Doel:

Het Ministerie van Landbouw en Visserij en met name de LAC-werkgroep "Zware metalen" en de LAC-Stuurgroep "Vee, vlees en eieren" te informeren omtrent het gehalte aan lood, cadmium, kwik en arseen in vlees en organen van consumptiedieren; bescherming van de Nederlandse exportbelangen ten aanzien van dierlijke produkten.


Samenvatting:

De, in 1984 in het kader van het LAC-signaleringsprogramma VREK gevonden cadmium-, lood-, kwik- en arseengehalten zijn geëvalueerd en vergeleken met de resultaten van voorgaande jaren. De gevonden gehalten zijn getoetst aan geldende aktiegrenzen en richtnormen.

Conclusie:

De in 1984 in dierlijke produkten gevonden metaalgehalten zijn in hoge mate vergelijkbaar met de resultaten, welke gedurende de periode 1978 t/m 1983 werden verkregen. Alleen voor cadmium en lood in varkensnieren kan gesteld worden dat de in 1983 en 1984 gevonden gehalten duidelijk lager liggen dan in de voorgaande periode.

In 1984 werden aktiegrenzen overschreden voor cadmium in 2 monsters rundernier en voor arseen in 1 monster rundernier. "Richtnormen" werden niet overschreden.

Verantwoordelijk: dr G. Vos 

Medewerkers: A.M.G. van Betteray-Kortekaas, E.H.J. Berghmans-van Megen,
J.P.C. Hovens, H.J. Horstman en J.J.M.H. Teeuwen

Samensteller: G. Vos

Projectleider: A.H. Roos

1. Inleiding

Sinds 1978 wordt, in het kader van het LAC-signaleringsprogramma VREK, onderzoek uitgevoerd naar de gehalten aan zware metalen en bestrijdingsmiddelen in vlees, organen en vetten van consumptiedieren. Dit onderzoek heeft tot doel het Ministerie van Landbouw en Visserij te informeren ten aanzien van de niveaus waarop deze contaminanten in dierlijke produkten voorkomen. Tevens heeft het onderzoek een belangrijke rol in de bescherming van de Nederlandse exportbelangen met betrekking tot dierlijke produkten.

In dit rapport zijn de onderzoekresultaten over 1984 voor wat betreft de zware metalen samengevat. De gevonden gehalten zijn getoetst aan bestaande aktiegrenzen en richtnormen en zijn vergeleken met de resultaten van voorgaande jaren.

Gezien het feit, dat de in 1984 verkregen onderzoekresultaten sterk overeenstemmen met de resultaten van voorgaande jaren (1-4), is, mede in overleg met de ad-hoc werkgroep VREK en de LAC-werkgroep Zware Metalen, de discussie beknopt gehouden.

2. Monsterinformatie

De vlees- en orgaanmonsters van runderen, varkens en schapen waren afkomstig van normale slachterijen van in Nederland gemeste dieren. De runderen waren afkomstig uit Groningen/Drente, West-Brabant, Overijssel-Oost, Gelderland, Noord-Holland, Utrecht, Limburg en Zuid-Holland, de varkens uit Overijssel, Gelderland (Betuwe), Noord-Brabant, Friesland en Drente en de schapen uit Utrecht, Zuid-Holland Zuid/Zeeland, Friesland en Limburg.

Voor het onderzoek van vlees en levers van kippen werden monsters genomen verspreid over de Nederlandse pluimveeslachterijen.

Op verzoek van de FSIS (Food Safety Inspection Service, USA) werden de bepaling van arseen en het onderzoek van vleesmonsters in 1984 opnieuw in het programma opgenomen.

3. Analysemethoden

Het pluimvee-onderzoek werd uitgevoerd door CIVO-TNO. De overige analyses werden verricht door het RIKILT;

Vóór de analyse werden de monsters gevriesdroogd en gehomogeniseerd.

Lood en cadmium in vlees en organen van runderen, varkens en schapen zijn bepaald met behulp van DPASV, na destructie van de monsters door middel van een droge verassing (5). Lood- en cadmiumanalyses in vlees en levers van pluimvee zijn verricht met behulp van grafietoven AAS, na een droge verassing en een complexering/extraktie met NaDDC/MIBK. Na destructie met salpeterzuur in een drukvat werd kwik bepaald met behulp van koude-damp AAS (6).

Arseen werd bepaald met behulp van hydride-generatie AAS, na destructie van de monsters door middel van een droge verassing (7).

4. Resultaten

In de tabellen 1 t/m 15 zijn de in 1984 verkregen analyseresultaten samengevat. Tevens zijn in deze tabellen opgenomen de resultaten, welke verkegen werden gedurende de periode 1981 t/m 1983. De analyse-resultaten zijn geëvalueerd aan de hand van frekwentieverdelingen en mediaan-, 90%- en 95%-waarden. Tevens zijn de gevonden gehalten getoetst aan geldende aktiegrenzen en richtnormen. In tabel 16 zijn de mediaanwaarden voor de verschillende metalen in de diverse monsters vermeld, welke verkregen zijn gedurende de periode 1978 t/m 1984.

Met betrekking tot de in 1984 verkregen resultaten kan gesteld worden, dat voor de volgende elementen en matrices de gevonden gehalten niet significant afwijken van die, welke gevonden zijn in voorgaande jaren:

Pb vlees: runderen, varkens, kippen

lever: runderen, varkens, schapen, kippen

nier : runderen, schapen

Cd vlees: runderen, varkens, kippen

lever: runderen, schapen, kippen

nier : runderen, schapen

Hg vlees: runderen, varkens, kippen

lever: runderen, varkens, schapen, kippen

nier : runderen, varkens, schapen

As vlees: runderen, varkens

lever: runderen, varkens

nier : runderen, varkens.

Voor lood en cadmium in varkensnieren liggen de gevonden gehalten op een gelijk niveau als in 1983, maar significant lager dan in voorgaande jaren. Hetzelfde geldt, in mindere mate, voor cadmium in varkenslevers.

De arseengehalten in schapelevers en -nieren liggen iets hoger dan in 1981 en 1982. Het verschil is echter gering.

In 1984 werden aktiegrenzen overschreden voor cadmium in 2 monsters rundernier en voor arseen in 1 monster rundernier. "Richtnormen" werden niet overschreden.

5. Conclusies

De in 1984 in dierlijke produkten gevonden metaalgehalten zijn in hoge mate vergelijkbaar met de resultaten, welke gedurende de periode 1978 t/m 1983 werden verkregen.

Alleen voor cadmium en lood in varkensnieren kan gesteld worden, dat de in 1983 en 1984 gevonden gehalten duidelijk lager liggen dan in de voorgaande periode.

Overschrijdingen van aktiegrenzen bleven beperkt tot Cd (2 maal) en As (1 maal) in rundernieren.

Ook het in 1984 uitgevoerde onderzoek toont aan, dat de bepaling van cadmium, lood, kwik en arseen in vlees, gezien de zeer lage gehalten, weinig zinvol is.

De in de afgelopen jaren in de verschillende dierlijke produkten gevonden kwikgehalten liggen in het algemeen zeer ruim beneden de gestelde aktiegrenzen. Het verdient dan ook aanbeveling de noodzaak van de bepaling van kwik in dierlijke produkten nog eens nader te bezien.

Referenties

1. N.G. van der Veen en A.W. Hof: RIKILT-verslag 81.58 (1981).
2. N.G. van der Veen: RIKILT-verslag 82.30 (1982).
3. N.G. van der Veen e.a.: RIKILT-verslag 83.30 (1983).
4. G. Vos en H.J. Keukens: RIKILT-rapport 84.38 (1984).
5. RIKILT, Intern Analysevoorschrift Nr. A3.
6. RIKILT, Intern Analysevoorschrift Nr. A7.
7. RIKILT, Intern Analysevoorschrift Nr. A389.

Tabel 1. Frekwentietabel voor lood in vlees van runderen, varkens en pluimvee, bemonsterd in 1981, 1982, 1983 en 1984 (gehalten in mg/kg vers produkt)

Pb

Kengrootheid	RUNDVLEES				VARKENSVLEES				KIPPEVLEES			
	1981	1982	1983	1984	1981	1982	1983	1984	1981	1982	1983	1984
aantal monsters N	59	43	18	19	56	42	18	20	88	39	26	23
gehalten $\leq 0,01$ (%)	20	51	33	63	34	71	83	75	67	62	50	74
$>0,01 - \leq 0,05$ (%)	64	44	56	32	52	26	17	25	31	38	46	26
$>0,05 - \leq 0,1$ (%)	10	5	11	5	11	2	0	0	2	0	4	0
$>0,1$ (%)	5	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
laagste gehalte	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
hoogste gehalte	0,15	0,10	0,10	0,06	0,13	0,10	0,03	0,02	0,07	0,05	0,06	0,02
mediaan	0,02	0,01	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,015	0,01
90% waarde	0,08	0,04	0,03	0,02	0,07	0,02	0,02	0,02	0,03	0,025	0,02	0,015
95% waarde	0,12	0,05	0,10	0,04	0,08	0,04	0,02	0,02	0,04	0,03	0,03	0,015
aktiegrens A	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
% > A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
richtnorm T	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4
% > T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 2. Frekwentietabel voor lood in levers van runderen en varkens, bemonsterd in 1981, 1982, 1983 en 1984 (gehalten in mg/kg vers produkt)

Pb

Kengrootheid	RUNDERLEVER				VARKENSLEVER			
	1981	1982	1983	1984	1981	1982	1983	1984
aantal monsters N	25	43	23	31	21	43	22	21
gehalten $\leq 0,05$ (%)	0	7	4	6	43	88	86	86
$>0,05 - \leq 0,1$ (%)	12	21	17	13	24	7	14	14
$>0,1 - \leq 0,2$ (%)	40	56	48	61	19	5	0	0
$>0,2 - \leq 0,5$ (%)	44	16	30	19	14	0	0	0
$>0,5$ (%)	4	0	0	0	0	0	0	0
laagste gehalte	0,06	0,01	0,03	0,05	0,01	<0,01	<0,01	0,01
hoogste gehalte	0,64	0,41	0,44	0,37	0,34	0,18	0,07	0,08
mediaan	0,20	0,14	0,17	0,15	0,06	0,02	0,03	0,03
90% waarde	0,38	0,23	0,32	0,24	0,23	0,06	0,06	0,06
95% waarde	0,44	0,37	0,42	0,26	0,25	0,08	0,07	0,07
aktiegrens A	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
% > A	4	0	0	0	0	0	0	0
richtnorm T	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5
% > T	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 3. Frekwentietabel voor lood in levers van schapen en pluimvee, bemonsterd in 1981 (schapen), 1982, 1983 en 1984 (gehalten in mg/kg vers produkt)

Pb

Kengrootheid	SCHAPELEVER				KIPPELEVER		
	1981	1982	1983	1984	1981	1982	1984
aantal monsters N	11	20	23	21	40	26	24
gehalten $\leq 0,05$ (%)	0	0	0	0	100	100	100
$> 0,05 - \leq 0,1$ (%)	0	0	0	0	0	0	0
$> 0,1 - \leq 0,2$ (%)	0	0	0	0	0	0	0
$> 0,2 - \leq 0,5$ (%)	9	20	9	19	0	0	0
$> 0,5 - \leq 1$ (%)	18	50	39	33	0	0	0
$> 1 - \leq 2$ (%)	45	30	43	43	0	0	0
> 2 (%)	27	0	9	5	0	0	0
laagste gehalte	0,41	0,21	0,31	0,24	$< 0,005$	$< 0,005$	$< 0,005$
hoogste gehalte	3,5	1,8	2,2	2,1	0,03	0,03	0,015
mediaan	1,3	0,79	1,0	1,0	0,01	0,01	0,005
90% waarde	2,9	1,5	1,9	1,6	0,03	0,02	0,01
95% waarde	3,2	1,5	2,2	1,9	0,03	0,02	0,01
aktiegrens A	-	-	-	-	0,25	0,25	0,25
% > A	-	-	-	-	0	0	0
richtnorm T	-	-	-	-	0,5	0,5	0,5
% > T	-	-	-	-	0	0	0

Tabel 4. Frekwentietabel voor lood in nieren van runderen, varkens en schapen, bemonsterd in 1981, 1982, 1983 en 1984 (gehalten in mg/kg vers produkt)

Pb

Kengrootheid	RUNDVLEES				VARKENSVLEES				KIPPEVLEES			
	1981	1982	1983	1984	1981	1982	1983	1984	1981	1982	1983	1984
aantal monsters N	58	43	23	31	57	43	23	22	11	21	23	21
gehalten $\leq 0,05$ (%)	0	0	0	0	18	19	61	82	0	0	0	0
$>0,05 - \leq 0,1$ (%)	0	0	0	3	14	28	39	18	0	0	0	0
$>0,1 - \leq 0,2$ (%)	10	7	22	19	39	30	0	0	18	0	17	0
$>0,2 - \leq 0,5$ (%)	47	77	61	74	26	21	0	0	36	57	65	76
$>0,5 - \leq 1$ (%)	41	16	17	3	2	2	0	0	36	38	13	24
$>1 - \leq 2$ (%)	2	0	0	0	2	0	0	0	9	5	4	0
>2 (%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
laagste gehalte	0,14	0,14	0,12	0,10	0,02	0,02	$<0,01$	0,01	0,15	0,23	0,12	0,27
hoogste gehalte	1,5	0,94	0,81	0,73	1,4	0,59	0,10	0,08	1,4	1,4	1,04	0,69
mediaan	0,48	0,38	0,35	0,30	0,14	0,12	0,03	0,04	0,5	0,40	0,39	0,38
90% waarde	0,73	0,65	0,54	0,43	0,31	0,28	0,08	0,06	0,85	0,73	0,73	0,52
95% waarde	0,89	0,80	0,59	0,46	0,48	0,38	0,08	0,07	1,1	0,92	0,98	0,56
aktiegrens A	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	-	-	-	-
% > A	1,8	0	0	0	3,5	2,3	0	0	-	-	-	-
richtnorm T	2,0	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	-	-	-	-
% > T	0	0	0	0	1,8	0	0	0	-	-	-	-

Tabel 5. Frekwentietabel voor cadmium in vlees van varkens, runderen en pluimvee, bemonsterd in 1981, 1982, 1983 en 1984 (gehalten in mg/kg vers produkt)

Cd

Kengrootheid	RUNDVLEES				VARKENSVLEES				KIPPEVLEES			
	1981	1982	1983	1984	1981	1982	1983	1984	1981	1982	1983	1984
aantal monsters N	61	43	18	19	56	42	18	20	88	40	26	23
gehalten $\leq 0,001$ (%)	3	40	6	11	5	24	39	20	53	32	12	26
$> 0,001 - \leq 0,005$ (%)	82	51	83	84	75	62	56	80	35	52	77	70
$> 0,005 - \leq 0,01$ (%)	10	2	6	0	18	5	6	0	7	12	4	4
$> 0,01$ (%)	5	7	6	5	2	9	0	0	5	2	8	0
laagste gehalte	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001
hoogste gehalte	0,021	0,013	0,028	0,018	0,014	0,025	0,006	0,004	0,050	0,030	0,045	0,008
mediaan	0,003	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,002	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002
90% waarde	0,006	0,005	0,005	0,004	0,008	0,010	0,002	0,004	0,008	0,006	0,004	0,004
95% waarde	0,009	0,012	0,007	0,005	0,010	0,014	0,003	0,004	0,010	0,007	0,030	0,005
aktiegrens A	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
% > A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
richtnorm T	0,1	0,1	0,05	0,05	0,1	0,1	0,05	0,05	0,1	0,1	0,05	0,05
% > T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 6. Frekwentietabel voor cadmium in levers van runderen en varkens, bemonsterd in 1981, 1982, 1983 en 1984 (gehalten in mg/kg vers produkt)

Cd

Kengrootheid	RUNDVLEES				VARKENSVLEES			
	1981	1982	1983	1984	1981	1982	1983	1984
aantal monsters N	25	43	23	31	21	43	22	21
gehalten $\leq 0,01$ (%)	0	2	0	0	10	2	0	0
$> 0,01 - \leq 0,05$ (%)	28	23	17	16	29	47	82	67
$> 0,05 - \leq 0,1$ (%)	24	42	26	52	10	16	14	33
$> 0,1 - \leq 0,5$ (%)	48	33	57	32	52	35	5	0
$> 0,5$ (%)	0	0	0	0	0	0	0	0
laagste gehalte	0,02	0,007	0,031	0,023	0,006	0,007	0,011	0,012
hoogste gehalte	0,36	0,26	0,305	0,204	0,38	0,33	0,385	0,074
mediaan	0,10	0,08	0,108	0,082	0,11	0,06	0,037	0,040
90% waarde	0,21	0,18	0,188	0,148	0,27	0,19	0,057	0,062
95% waarde	0,29	0,22	0,270	0,194	0,28	0,26	0,094	0,064
aktiegrens A	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5
% > A	4,0	0	4,3	0	0	0	0	0
richtnorm T	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
% > T	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 7. Frekwentietabel voor cadmium in levers van schapen en pluimvee, bemonsterd in 1981 (schaap), 1982, 1983 en 1984 (gehalten in mg/kg vers produkt)

Cd

Kengrootheid	SCHAPELEVER				KIPPELEVER		
	1981	1982	1983	1984	1981	1982	1983
aantal monsters N	11	20	23	21	40	26	25
gehalten $\leq 0,01$ (%)	0	5	4	0	7	8	8
$>0,01 - \leq 0,05$ (%)	64	25	39	43	70	81	84
$>0,05 - \leq 0,1$ (%)	18	55	35	52	17	12	4
$>0,1 - \leq 0,5$ (%)	18	15	22	5	5	0	4
$>0,5$ (%)	0	0	0	0	0	0	0
laagste gehalte	0,01	0,007	$<0,001$	0,019	0,01	0,01	0,01
hoogste gehalte	0,17	0,18	0,176	0,107	0,14	0,075	0,12
mediaan	0,04	0,06	0,054	0,054	0,03	0,02	0,02
90% waarde	0,12	0,10	0,136	0,089	0,07	0,05	0,05
95% waarde	0,14	0,11	0,164	0,098	0,10	0,06	0,055
aktiegrens A	-	-	-	-	0,3	0,3	0,3
% > A	-	-	-	-	0	0	0
richtnorm T	-	-	-	-	1,0	1,0	1,0
% > T	-	-	-	-	0	0	0

Tabel 8. Frekwentietabel voor cadmium in nieren van runderen, varkens en schapen, bemonsterd in 1981, 1982, 1983 en 1984 (gehalten in mg/kg vers produkt)

Cd

Kengrootheid	RUNDERNIER				VARKENSNIER				SCHAPENIER			
	1981	1982	1983	1984	1981	1982	1983	1984	1981	1982	1983	1984
aantal monsters N	61	43	23	31	57	43	23	22	11	21	23	21
gehalten $\leq 0,2$ (%)	28	16	26	19	21	26	56	59	73	43	61	67
$>0,2 - \leq 0,5$ (%)	36	49	22	52	47	40	35	41	18	43	22	24
$>0,5 - \leq 1,0$ (%)	31	28	48	23	18	26	4	0	9	5	9	5
$>1 - \leq 2$ (%)	5	7	4	3	14	9	0	0	0	10	9	5
>2 (%)	0	0	0	3	0	0	4	0	0	0	0	0
laagste gehalte	0,03	0,09	0,121	0,054	0,08	0,06	0,079	0,060	$<0,001$	0,014	0,021	0,017
hoogste gehalte	1,6	1,8	1,20	2,37	1,9	1,6	3,00	0,479	0,80	1,8	1,12	1,08
mediaan	0,32	0,36	0,532	0,306	0,33	0,33	0,179	0,178	0,05	0,25	0,088	0,118
90% waarde	0,92	0,87	0,860	0,867	1,3	0,91	0,480	0,348	0,34	0,66	0,795	0,303
95% waarde	0,99	1,2	0,970	0,906	1,6	1,3	0,612	0,378	0,54	1,7	1,03	0,872
aktiegrens A	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	-	-	-	-
% > A	4,9	7,0	4,3	6,5	0	0	4,3	0	-	-	-	-
richtnorm T	5,0	5,0	3,0	3,0	5,0	5,0	3,0	3,0	-	-	-	-
% > T	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-

Tabel 9. Frekwentietabel voor kwik in vlees van runderen, varkens en pluimvee, bemonsterd in 1981, 1982, 1983 en 1984 (gehalten in mg/kg vers produkt)

Hg

Kengrootheid	RUNDVLEES				VARKENSVLEES				KIPPEVLEES			
	1981	1982	1983	1984	1981	1982	1983	1984	1981	1982	1983	1984
aantal monsters N	59	43	18	19	56	42	18	20	88	40	26	23
gehalten $\leq 0,001$ (%)	85	70	56	100	80	48	67	65	-	-	-	-
$> 0,001 - \leq 0,005^*$ (%)	10	28	39	0	18	50	33	35	100	100	100	100
$> 0,005 - \leq 0,01$ (%)	3	0	6	0	0	2	0	0	0	0	0	0
$> 0,01$ (%)	2	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
laagste gehalte	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,005$	$< 0,005$	$< 0,005$	$< 0,005$
hoogste gehalte	0,010	0,012	0,006	0,001	0,020	0,009	0,003	0,004	$< 0,005$	$< 0,005$	$< 0,005$	$< 0,005$
mediaan	$< 0,001$	0,001	0,001	$< 0,001$	0,001	0,002	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,005$	$< 0,005$	$< 0,005$	$< 0,005$
90% waarde	0,002	0,004	0,004	$< 0,001$	0,002	0,003	0,002	0,002	$< 0,005$	$< 0,005$	$< 0,005$	$< 0,005$
95% waarde	0,007	0,005	0,004	0,001	0,003	0,003	0,003	0,003	$< 0,005$	$< 0,005$	$< 0,005$	$< 0,005$
aktiegrens A	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
% > A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
richtnorm T	0,1	0,1	0,05	0,05	0,1	0,1	0,05	0,05	0,1	0,1	0,05	0,05
% > T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

* Voor kippevlees: $\leq 0,005$

Tabel 10. Frekwentietabel voor kwik in levers van runderen en varkens, bemonsterd in 1981, 1982, 1983 en 1984 (gehalten in mg/kg vers produkt)

Hg

Kengrootheid	RUNDELEVER				VARKENSLEVER			
	1981	1982	1983	1984	1981	1982	1983	1984
aantal monsters N	25	43	23	31	21	43	22	21
gehalten $\leq 0,001$ (%)	52	23	43	39	48	26	64	52
$> 0,001 - \leq 0,005$ (%)	36	56	43	58	38	65	27	48
$> 0,005 - \leq 0,01$ (%)	8	19	13	3	10	7	5	0
$> 0,01 - \leq 0,02$ (%)	4	2	0	0	5	2	5	0
$> 0,02$ (%)	0	0	0	0	0	0	0	0
laagste gehalte	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
hoogste gehalte	0,012	0,014	0,008	0,006	0,011	0,011	0,013	0,004
mediaan	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001
90% waarde	0,005	0,008	0,006	0,004	0,007	0,005	0,003	0,002
95% waarde	0,006	0,008	0,006	0,004	0,007	0,006	0,007	0,003
aktiegrens A	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
% > A	0	0	0	0	0	0	0	0
richtnorm T	0,2	0,2	0,05	0,05	0,2	0,2	0,05	0,05
% > T	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 11. Frekwentietabel voor kwik levers van schapen en pluimvee, bemerd in 1981 (schaap), 1982, 1983 en 1984 (gehalten in mg/kg vers produkt)

Hg

Kengrootheid	SCHAPELEVER				KIPPELEVER		
	1981	1982	1983	1984	1982	1983	1984
aantal monsters N	11	20	23	20	40	26	24
gehalten $\leq 0,001$ (%)	18	5	30	30	-	-	-
$> 0,001 - \leq 0,005^*$ (%)	73	70	39	55	93	100	96
$> 0,005 - \leq 0,01$ (%)	9	15	31	5	2	0	4
$> 0,01 - \leq 0,02$ (%)	0	5	0	10	5	-	0
$> 0,02$ (%)	0	5	0	0	0	-	0
laagste gehalte	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,005$	$< 0,005$	$< 0,005$
hoogste gehalte	0,009	0,022	0,010	0,014	0,015	0,005	0,010
mediaan	0,002	0,003	0,002	0,002	$< 0,005$	$< 0,005$	$< 0,005$
90% waarde	0,005	0,008	0,007	0,008	$< 0,005$	$< 0,005$	$< 0,005$
95% waarde	0,007	0,012	0,008	0,012	0,010	0,005	$< 0,005$
aktiegrens A	-	-	-	-	0,05	0,05	0,05
% > A	-	-	-	-	0	0	0
richtnorm T	-	-	-	-	0,2	0,05	0,05
% > T	-	-	-	-	0	0	0

* Voor pluimvee: $\leq 0,005$

Tabel 12. Frekwentietabel voor kwik in nieren van runderen, varkens en schapen, bemonsterd in 1981, 1982, 1983 en 1984 (gehalten in mg/kg vers produkt)

Hg

Kengrootheid	RUNDERNIER				VARKENSNIER				SCHAPENIER			
	1981	1982	1983	1984	1981	1982	1983	1984	1981	1982	1983	1984
aantal monsters N	59	42	23	31	57	43	23	22	11	21	23	20
gehalten $\leq 0,001$ (%)	0	0	0	6	0	0	9	23	0	0	0	0
$> 0,001 - \leq 0,005$ (%)	42	33	43	61	54	65	70	73	64	24	22	35
$> 0,005 - \leq 0,01$ (%)	32	45	39	23	21	30	9	5	18	48	61	40
$> 0,01 - \leq 0,02$ (%)	19	12	18	6	9	5	13	0	0	24	9	20
$> 0,02 - \leq 0,1$ (%)	7	7	0	3	11	0	0	0	18	5	9	5
$> 0,1$ (%)	0	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
laagste gehalte	0,002	0,003	0,003	0,001	0,002	0,002	$< 0,001$	$< 0,001$	0,003	0,002	0,004	0,002
hoogste gehalte	0,048	0,14	0,018	0,036	0,28	0,02	0,015	0,006	0,029	0,022	0,032	0,036
mediaan	0,006	0,006	0,006	0,004	0,005	0,005	0,003	0,003	0,004	0,008	0,007	0,008
90% waarde	0,018	0,016	0,015	0,009	0,039	0,007	0,010	0,004	0,026	0,019	0,022	0,015
95% waarde	0,023	0,030	0,015	0,011	0,13	0,010	0,011	0,004	0,027	0,019	0,032	0,020
aktiegrens A	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	-	-	-	-
% > A	0	2,4	0	0	5,3	0	0	0	-	-	-	-
richtnorm T	0,4	0,4	0,1	0,1	0,4	0,4	0,1	0,1	-	-	-	-
% > T	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-

Tabel 13. Frekwentietabel voor arseen in vlees van runderen en varkens, bemonsterd in 1981, 1982 en 1984 (gehalten in mg/kg vers produkt)

As

Kengrootheid	RUNDVLEES			VARKENSVLEES		
	1981	1982	1984	1981	1982	1984
aantal monsters N	59	40	19	57	38	20
gehalten $\leq 0,001$ (%)	24	12	11	51	55	85
$> 0,001 - \leq 0,005$ (%)	36	72	74	39	39	15
$> 0,005 - \leq 0,01$ (%)	29	10	11	7	5	0
$> 0,01$ (%)	12	5	5	3	0	0
laagste gehalte	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$
hoogste gehalte	0,016	0,015	0,011	0,031	0,007	0,004
mediaan	0,004	0,004	0,003	0,001	0,001	$< 0,001$
90% waarde	0,011	0,007	0,006	0,006	0,005	0,002
95% waarde	0,015	0,010	0,007	0,009	0,005	0,003
aktiegrens A	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
% > A	0	0	0	1,8	0	0
"richtnorm" T	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
% > T	0	0	0	0	0	0

Tabel 14. Frekwentietabel voor arseen in levers van runderen, varkens en schapen, bemonsterd in 1981, 1982 en 1984 (gehalten in mg/kg vers produkt)

As

Kengrootheid	RUNDELEVER			VARKENSLEVER			SCHAPELEVER		
	1981	1982	1984	1981	1982	1984	1981	1982	1984
aantal monsters N	25	40	29	21	39	19	11	17	12
gehalten $\leq 0,001$ (%)	0	5	0	48	51	63	36	55	8
$>0,001 - \leq 0,005$ (%)	12	10	14	43	33	32	36	35	42
$>0,005 - \leq 0,01$ (%)	40	27	34	5	5	0	27	24	42
$>0,01 - \leq 0,02$ (%)	20	42	45	0	3	0	0	6	0
$>0,02 - \leq 0,1$ (%)	28	15	7	5	8	0	0	0	8
$>0,1$	0	0	0	0	0	5	0	0	0
laagste gehalte	0,002	$<0,001$	0,003	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$
hoogste gehalte	0,077	0,050	0,044	0,028	0,080	0,107	0,010	0,014	0,025
mediaan	0,010	0,012	0,011	0,002	0,001	0,001	0,002	0,002	0,007
90% waarde	0,028	0,024	0,019	0,005	0,008	0,004	0,010	0,008	0,010
95% waarde	0,042	0,028	0,027	0,008	0,031	0,004	0,010	0,010	0,010
aktiegrens A	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	-	-	-
% > A	0	0	0	0	0	0	-	-	-
"richtnorm" T	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	-	-	-
% > T	0	0	0	0	0	0	-	-	-

Tabel 15. Frekwentietabel voor As in nieren van runderen, varkens en schapen, bemonsterd in 1981, 1982 en 1984 (gehalten in mg/kg vers produkt)

As

Kengrootheid	RUNDERNIER			VARKENSNIER			SCHAPENIER		
	1981	1982	1984	1981	1982	1984	1981	1982	1984
aantal monsters N	59	40	29	57	39	20	11	18	12
gehalten $\leq 0,001$ (%)	0	0	0	18	18	15	0	6	0
$>0,001 - \leq 0,005$ (%)	7	4	0	40	51	70	36	33	25
$>0,005 - \leq 0,01$ (%)	2	7	3	23	21	10	36	22	33
$>0,01 - \leq 0,02$ (%)	10	5	17	12	10	0	9	39	25
$>0,02 - \leq 0,1$ (%)	75	72	76	7	0	5	18	0	17
$>0,1$	7	12	3	0	0	0	0	0	0
laagste gehalte	0,002	0,005	0,008	$<0,001$	$<0,001$	$<0,001$	0,002	$<0,001$	0,002
hoogste gehalte	0,18	0,15	0,153	0,032	0,018	0,024	0,030	0,020	0,044
mediaan	0,049	0,053	0,045	0,004	0,003	0,003	0,006	0,008	0,010
90% waarde	0,10	0,10	0,074	0,017	0,010	0,008	0,028	0,017	0,026
95% waarde	0,15	0,12	0,099	0,022	0,012	0,010	0,029	0,018	0,026
aktiegrens A	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	-	-	-
% > A	1,7	0	3,4	0	0	0	-	-	-
"richtnorm" T	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	-	-	-
% > T	0	0	0	0	0	0	-	-	-

Tabel 16. Mediaanwaarden (in mg. ; vers produkt) voor de Cd-, Pb-, Hg en As-gehalten in vlees en organen van runderen, varkens, pluimvee en schapen gedurende de periode 1978 t/m 1984. Aantallen monsters zijn aangegeven tussen haakjes

Elem.	Dier	Orgaan	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	
Cd	rund	vlees	0,005 (47)	0,006 (45)	0,004 (50)	0,003 (61)	0,002 (43)	0,002 (18)	0,002 (19)	
		lever	-	-	-	0,10 (25)	0,08 (43)	0,108 (23)	0,082 (31)	
		nier	0,67 (52)	0,57 (50)	0,37 (28)	0,32 (61)	0,36 (43)	0,532 (23)	0,306 (31)	
	varken	vlees	0,006 (48)	0,008 (42)	0,003 (43)	0,003 (56)	0,003 (42)	0,002 (18)	0,002 (20)	
		lever	-	-	-	0,11 (21)	0,06 (43)	0,037 (22)	0,040 (21)	
		nier	0,94 (54)	0,82 (56)	0,34 (34)	0,33 (57)	0,33 (43)	0,179 (23)	0,178 (22)	
	kip	vlees	<0,01 (87)	0,004 (76)	0,002 (94)	0,001 (88)	0,002 (40)	0,002 (26)	0,002 (23)	
		lever	0,10 (52)	0,10 (56)	0,14 (22)	-	0,03 (40)	0,02 (26)	0,02 (25)	
	schaap	lever	-	-	-	0,04 (11)	0,06 (20)	0,054 (23)	0,054 (21)	
		nier	-	-	-	0,05 (11)	0,25 (21)	0,088 (23)	0,118 (21)	
	Pb	rund	vlees	0,07 (46)	0,08 (45)	0,05 (50)	0,02 (59)	0,01 (43)	0,02 (18)	0,01 (19)
			lever	-	-	-	0,20 (25)	0,14 (43)	0,44 (23)	0,37 (31)
nier			0,31 (52)	0,28 (50)	0,44 (28)	0,48 (58)	0,38 (43)	0,35 (23)	0,30 (31)	
varken		vlees	0,08 (48)	0,08 (42)	0,06 (44)	0,02 (56)	0,01 (42)	0,01 (18)	0,01 (20)	
		lever	-	-	-	0,06 (21)	0,02 (43)	0,03 (22)	0,03 (21)	
		nier	0,08 (54)	0,10 (54)	0,13 (34)	0,14 (57)	0,12 (43)	0,03 (23)	0,04 (22)	
kip		vlees	<0,05 (87)	0,03 (76)	0,005 (94)	0,01 (88)	0,01 (39)	0,015 (26)	0,01 (23)	
		lever	0,06 (52)	0,08 (56)	0,01 (22)	-	0,03 (40)	0,03 (26)	0,015 (24)	
schaap		lever	-	-	-	1,3 (11)	0,79 (20)	1,0 (23)	1,0 (21)	
		nier	-	-	-	0,50 (11)	0,40 (21)	0,39 (23)	0,38 (21)	

Vervolg tabel 16.

Elem.	Dier	Orgaan	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984
Hg	rund	vlees	0,003 (48)	0,004 (46)	0,001 (50)	<0,001 (59)	0,001 (43)	0,001 (18)	<0,001 (19)
		lever	-	-	-	0,001 (25)	0,002 (43)	0,002 (23)	0,002 (31)
		nier	-	-	0,005 (28)	0,006 (59)	0,006 (42)	0,006 (23)	0,004 (31)
	varken	vlees	0,004 (47)	0,004 (42)	0,002 (44)	0,001 (56)	0,002 (42)	<0,001 (18)	<0,001 (20)
		lever	-	-	-	0,002 (21)	0,002 (43)	0,001 (22)	0,001 (21)
		nier	-	-	0,006 (34)	0,005 (57)	0,005 (43)	0,003 (23)	0,003 (22)
	kip	vlees	0,007 (87)	<0,005 (76)	<0,005 (94)	<0,005 (88)	<0,005 (40)	<0,005 (26)	<0,005 (23)
		lever	-	-	<0,005 (22)	-	<0,005 (40)	<0,005 (26)	<0,005 (24)
	schaap	lever	-	-	-	0,002 (11)	0,003 (20)	0,002 (23)	0,002 (20)
nier		-	-	-	0,004 (11)	0,008 (21)	0,007 (23)	0,008 (20)	
As	rund	vlees	0,005 (48)	0,005 (46)	0,003 (50)	0,004 (59)	0,004 (40)	-	0,003 (19)
		lever	-	-	-	0,010 (25)	0,012 (40)	-	0,011 (29)
		nier	-	-	0,030 (28)	0,049 (59)	0,053 (40)	-	0,045 (29)
	varken	vlees	0,004 (42)	0,002 (42)	0,002 (44)	0,001 (57)	0,001 (38)	-	<0,001 (20)
		lever	-	-	-	0,002 (21)	0,001 (39)	-	0,001 (19)
		nier	-	-	0,003 (34)	0,004 (57)	0,003 (39)	-	0,003 (20)
	schaap	lever	-	-	-	0,002 (11)	0,002 (17)	-	0,007 (12)
		nier	-	-	-	0,006 (11)	0,008 (18)	-	0,010 (12)