

Project 303.7910

Monitoring vlees, organen en vetten op bestrijdingsmiddelen, zware metalen en diergeneesmiddelen voor de Veterinaire Dienst (VREK).

(A.H. Roos)

RAPPORT 88.17

februari 1988

ONDERZOEK NAAR ORGANOCHLOOR- EN ORGANO-
FOSFORVERBINDINGEN IN DIERLIJKE VETTEN,
LEVERS EN EIEREN.
JAAROVERZICHT 1987.

A.H. Roos

Afdeling: Organische Contaminanten.

Medewerkers: R.J. van Mazijk, J.A. van Rhijn (RIKILT) en
P.D.A. Olthof, C.G. van der Paauw, A.M.J. Rietveld
(CIVO-TNO, Zeist).

Goedgekeurd door: ir L.G.M.Th. Tuinstra

Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van het LAC-signaleringsprogramma VREK.

Rijks-Kwaliteitsinstituut voor land- en tuinbouwprodukten (RIKILT)
Bornsesteeg 45, 6708 PD WAGENINGEN
Postadres: Postbus 230, 6700 AE WAGENINGEN
Telefoon 08370-19110
Telex 75180 RIKIL
Telefax 08370-17717

VERZENDLIJST

INTERN

directeur
sectorhoofden
coördinator Dierlijke Produkten
projectleider
afd. Organische Contaminanten (4x)
projectbeheer
circulatie

EXTERN

directie Veterinaire Dienst
directie Voedings- en Kwaliteitsaangelegenheden
directie Landbouwkundig Onderzoek
directie Veehouderij en Zuivel
leden ad hoc werkgroep VREK
LAC Stuurgroep Vee, Vlees en Eieren (drs P.R. Seeger) (10x)
Rijksdienst voor de keuring van Vee en Vlees
directeur Proefstation voor de Rundvee-, Schapen- en Paardenhouderij
directeur Proefstation voor de Varkenshouderij
CAD Pluimveehouderij
CAD Varkenshouderij
CAD Rundveehouderij
CAD Voedervoorziening
CL-RVV (L.M.H. Frijns)
CIVO-TNO (ir R.H. de Vos)
AGRALIN, PUDOC.
Ware(n)-Chemicus

Overname van de inhoud is toegestaan, mits met duidelijke bronvermelding.

ABSTRACT

ONDERZOEK NAAR ORGANOCHLOOR- EN ORGANOFOSFORVERBINDINGEN IN DIERLIJKE VETTEN, LEVERS EN EIEREN. JAAROVERZICHT 1987.

ANALYSIS OF ORGANOCHLORINE PESTICIDES AND ORGANOPHOSPHOR PESTICIDES IN ANIMAL FATS, LIVERS AND EGGS. ANNUAL REPORT 1987 (IN DUTCH).

A.H. Roos

State Institute for Quality Control of Agricultural Products (RIKILT)
P.O. Box 230, 6700 AE WAGENINGEN, THE NETHERLANDS.

Report 88.17 February 1988

4 tables, 2 references, 0 figures.

Analysis of organochlorine pesticides in 1987 in the fat of Dutch cattle (n=47), swine (n=48), calves (n=48), sheep (n=24), poultry (n=48) and eggs (n=48) showed in general no contamination above the limits of determination. The limit of determination ranges from 0,01-0,10 mg/kg on fat basis, depending on the compound of interest. Exceedings of the maximum residue limit were only observed for lindane in a calf's fat and swine fat sample and for the chlorobiphenyls 2,4,5-2'4'5' hexachlorobiphenyl and 2,3,4-2'4'5'hexachlorophenyl in a calf's fat.

Organophosphor pesticides contamination were all below the limit of determination in the livers of cattle (n=24) and swine (n=24). The limit of determination ranges from 0,02-0,04 mg/kg on product basis.

Keywords: Organochlorine pesticides, organophosphor pesticides, animal fat, liver, egg.

INHOUDSOPGAVE	blz.
ABSTRACT	I
SAMENVATTING	III
1 INLEIDING	1
2 MATERIAAL EN METHODEN	1
2.1 Monsternamen en monstermateriaal	1
2.2 Methoden van onderzoek	2
2.2.1 Organochloorverbindingen	2
2.2.2 Organofosforverbindingen	2
3 RESULTATEN EN DISCUSSIE	3
3.1 Organochloorverbindingen	3
3.1.1 Rundvet	3
3.1.2 Varkensvet	4
3.1.3 Kalfsvet	4
3.1.4 Schapevet	4
3.1.5 Pluimveevet	4
3.1.6 Eieren	4
3.2 Organofosforverbindingen	5
4 CONCLUSIE	5
LITERATUUR	5
BIJLAGEN	
A TOLERANTIES ORGANOCHLOORVERBINDINGEN IN DIERLIJKE VETTEN EN EIEREN RESP. ORGANOFOSFORVERBINDINGEN IN VLEES EN EIEREN (mg/kg op vetbasis).	
B MEDIAAN MET DAARONDER HET MAXIMUM GEVONDEN GEHALTE ORGANOCHLOORVER- BINDINGEN IN DIERLIJKE VETTEN EN EIEREN IN 1987 (mg/kg op vetbasis).	
C FREQUENTIEVERDELING ORGANOCHLOORVERBINDINGEN IN RUNDVET, VARKENSVET, KALFSVET EN SCHAPEVET IN 1987.	
D FREQUENTIEVERDELING ORGANOCHLOORVERBINDINGEN IN PLUIMVEEVET EN EIEREN IN 1987.	

SAMENVATTING

Het rapport geeft een overzicht van de resultaten van het onderzoek naar organochloorverbindingen in rundvetten (n=47), varkensvetten (n=48), kalfsvetten (n=48), schapevetten (n=24), pluimveevetten (n=48), eieren (n=48) en heeleipoeders (n=10) en van het onderzoek naar organofosforverbindingen in runderlevers (n=24) en varkenslevers (n=24) verkregen in het kader van het LAC signaleringsprogramma VREK 1987. In de bijlagen B - D worden de frequentieverdeling, de mediaan (50% waarde) en het maximum gemeten gehalte gegeven.

Overschrijdingen van het maximum toelaatbaar gehalte (Bestrijdingsmiddelenwet) werden gemeten voor lindaan in een varkensvet en kalfsvet.

De overschrijding van het maximum toelaatbare gehalte voor lindaan bij het varkensvet was het gevolg van onvoldoende afscherming tussen hokken bij toepassing van het middel op biggen, resulterend in een besmetting van het slachtvee. De oorzaak van de besmetting bij het kalf kon niet achterhaald worden. De voorgestelde tolerantie voor 2,4,5-2'4'5' hexachloorbifenyyl (PCB 153) en 2,3,4-2'4'5' hexachloorbifenyyl (PCB 138) werd overschreden in een kalfsvet. De herkomst van het vet bleek niet terug te traceren, onderzoek naar de oorzaak was dus niet mogelijk.

De besmetting met organochloorverbindingen is in het algemeen laag en ligt beneden de bepalingsgrens welke varieert van 0,01-0,10 mg/kg op vetbasis afhankelijk van de te meten verbindingen. De hogere frequentie van het voorkomen van HCB in pluimveevet en eieren is waarschijnlijk het gevolg van de toepassing van met HCB besmet strooisel in de pluimveehokken.

Organofosforverbindingen werden in levers, zijnde het indicatororgaan voor de aanwezigheid van deze verbindingen in vlees, niet aangetoond.

1 INLEIDING

Het LAC signaleringsprogramma VREK is ingesteld naar aanleiding van problemen met milieukritische stoffen in de voedselketen in 1973. Door middel van monitoring van vetten en eieren op organochloorverbindingen, runder- en varkenslever op organofosforverbindingen en van vlees en organen op zware metalen en diergeneesmiddelen, wordt het niveau van deze stoffen getoetst aan aktiegrenzen. Als aktiegrens wordt gehanteerd een waarde welke globaal de helft van het maximum toelaatbare gehalte bedraagt. Bij overschrijding van een aktiegrens volgt nader onderzoek op het bedrijf van herkomst om de oorzaak van de besmetting op te sporen.

De resultaten van het signaleringsprogramma worden tevens ter beschikking gesteld aan de Food Safety Inspection Service van het United States Department of Agriculture ter ondersteuning van de Nederlandse export naar de USA.

De resultaten zijn getoetst aan de maximum toelaatbare gehalten en vergeleken met de voorgaande verslagperiode (Roos).

2 MATERIAAL EN METHODE

2.1 Monsternamen en monstermateriaal.

Diverse kringen van de Rijksdienst voor de keuring van Vee en Vlees zorgden voor de monsternamen van de rundvetten, varkensvetten, kalfsvetten, schapevetten, pluimveevetten, runderlevers en varkenslevers. De Algemene Inspectie Dienst zorgde voor de monsternamen van de ei(producten). De vet- en levermonsters waren afkomstig van normale slachtingen van in Nederland gemeste dieren. Ten behoeve van een maximale spreiding in het onderzoek waren de monsters zoveel mogelijk afkomstig van verschillende bedrijven en USA-erkende slachterijen, in verband met de Amerikaanse wens hiertoe.

In totaal werden onderzocht op organochloorverbindingen 47 monsters rundvet, 48 monsters varkensvet, 48 monsters kalfsvet, 24 monsters schapevet, 48 monsters pluimveevet, 48 monsters eieren en 10 monsters heeleipoeder. Op organofosforverbindingen werden onderzocht 24 monsters runderlever en 24 monsters varkenslever.

Het onderzoek aan de rundvetten, varkensvetten, kalfsvetten, schapevetten, runderlevers en varkenslevers werd uitgevoerd door het RIKILT. Het CIVO-TNO te Zeist onderzocht de pluimveevetten, eieren en heeleipoeders.

2.2 Methoden van onderzoek.

2.2.1 Organochloorverbindingen.

Het onderzoek was gericht op hexachloorbenzeen, alpha-HCH, beta-HCH, gamma-HCH (lindaan), beta-heptachloorepoxide, dieldrin, endrin, alpha-chloordaan, gamma-chloordaan, p,p'-DDE, p,p'-TDE, o,p'-DDT, toxafeen, p,p'-DDT, 2,4,5-2'4'5' hexachloorbifenyyl (PCB 153) en 2,3,4-2'4'5' hexachloorbifenyyl (PCB 138). Het onderzoek naar toxafeen is in de loop van 1987 in het programma opgenomen. Op het RIKILT werd de volgende werkwijze gevolgd.

Na isolatie van het vet uit de monsters rundvet, varkensvet, kalfsvet en schapevet werd het vet opgenomen in ethylacetaat-tolueen. Een aliquot werd op een gelpermeatiekolom gebracht waardoor de organochloorverbindingen van het vet gescheiden worden. De organochloorbestrijdingsmiddelen werden daarna met behulp van capillaire gaschromatografie bepaald. Naast de analyse van een referentiemonster varkensvet werden recovery experimenten aan een blanco bepaling uitgevoerd. Het CIVO-TNO gebruikte voor de zuivering een aluminiumoxide kolom na isolatie van het vet. Recoverybepalingen werden uitgevoerd aan pluimveevet en eimonsters.

Als bepalingsgrens werden op beide instituten de volgende waarden gehanteerd:

hexachloorbenzeen, alpha-HCH, gamma-HCH	0,01 mg/kg op vetbasis
beta-HCH, beta-Heptachloorepoxide,	
Dieldrin, Chloordaan	0,02 mg/kg op vetbasis
PCB 153, PCB 138	0,03 mg/kg op vetbasis
Endrin	0,04 mg/kg op vetbasis
DDT (incl. metabolieten)	0,10 mg/kg op vetbasis
Toxafeen	0,50 mg/kg op vetbasis

Het CIVO-TNO hanteert voor beta-Heptachloorepoxide en Dieldrin als bepalingsgrens 0,03 mg/kg op vetbasis.

2.2.2 Organofosforverbindingen

In de levers van runderen en varkens werden bepaald bromofos, bromofosethyl, chloorfenvinfos, crufomaat, diazinon, dichloorvos, dioxathion, ethion, fenchloorfos, fenitrothion, fenthion, fosmet, joodfenfos, malathion, parathion, tetrachloorvinfos, trichloorfon (bepalingsgrens analysemethode 0,02 mg/kg op produkt), cumafos en dimethoaat (bepalingsgrens analysemethode 0,04 mg/kg op produkt).

Na homogeniseren van de levers werden de bestrijdingsmiddelen met ethylacetaat uit het monster geëxtraheerd. Met behulp van gelpermeatiechromatografie werden de organofosforverbindingen analoog aan de methode voor organochloorbestrijdingsmiddelen geëxtraheerd en bepaald. Recovery experimenten werden uitgevoerd op het 0,2-1,0 mg/kg niveau.

3 RESULTATEN EN DISCUSSIE

In bijlage A zijn opgenomen de toleranties van de verschillende organochloorverbindingen en organofosforverbindingen. Voor toxafeen bestaat er geen nederlandse norm voor vlees of vet. In de USA bedraagt de norm voor toxafeen (in vetten afkomstig van dieren) 7,0 mg/kg op vetbasis. Hieraan zijn de resultaten getoetst.

3.1 Organochloorverbindingen

In bijlage B zijn de mediaan (50% waarde) en het hoogst gevonden gehalte van de verschillende organochloorverbindingen gegeven.

In bijlage C en D is de frequentieverdeling gegeven van de organochloorverbindingen.

De recovery van organochloorverbindingen uitgevoerd op het RIKILT toegevoegd aan de blanco chemicaliën varieerde gemiddeld van 81-97% (n=8). De variatiecoëfficiënt bedroeg ca. 8% (range 5-12%). De recovery experimenten werden uitgevoerd op het 0,08-0,8 mg/kg niveau op vetbasis. Verder werd ter controle van de procedure regelmatig een referentiemonster geanalyseerd (n=8). In dit monster varieert het gehalte van 0,04-0,4 mg/kg op vetbasis afhankelijk van de te bepalen component. De variatiecoëfficiënt van de aan het referentiemonster uitgevoerde analyses bedroeg eveneens ca. 8% (range 3-17%).

De recovery van organochloorverbindingen, uitgevoerd op het CIVO in de eimonsters op het 0,01-0,6 mg/kg niveau varieerde op vetbasis gemiddeld van 86-106% (n=7). De variatie coëfficiënt bedroeg ca. 8% (range 3-14%).

3.1.1 Rundvet (n=47)

Overschrijdingen van de aktiegrens of het maximum toelaatbare gehalte zijn niet gevonden.

3.1.2 Varkensvet (n=48)

Voor γ -HCH (lindaan) werd een overschrijding van het maximum toelaatbaar gehalte gemeten (3,6 mg/kg). Nader onderzoek op het bedrijf van herkomst heeft uitgewezen dat bij de (overigens toegestane) behandeling van biggen met het bestrijdingsmiddel door een te geringe afdichting tussen de biggen en slachtvarkens vermoedelijk een besmetting van de slachtvarkens is opgetreden.

Overschrijdingen van de aktiegrens of het maximum toelaatbare gehalte van andere bestrijdingsmiddelen zijn niet gevonden.

3.1.3 Kalfsvet (n=48)

Voor zowel PCB 153 als PCB 138 werd in één kalfsvet een overschrijding van het voorgestelde maximum toelaatbare gehalte gemeten. (0,14 mg/kg) Bij nader onderzoek naar de oorzaak van deze besmetting bleek het dier niet terug te traceren te zijn, waardoor onderzoek naar de oorzaak dus niet mogelijk was. In een ander monster kalfsvet werd een overschrijding voor lindaan gemeten (6,0 mg/kg). Nader onderzoek was hier ten gevolge van het ontbreken van gegevens betreffende de herkomst van het dier niet mogelijk.

3.1.4 Schapevet (n=24)

In één monster werd de aktiegrens van 0,03 mg/kg voor PCB 153 overschreden (0,04 mg/kg).

3.1.5 Pluimveevet (n=48)

Overschrijdingen van de aktiegrens of het maximum toelaatbare gehalte zijn niet gevonden. Nader onderzoek naar overschrijdingen van hexachloorbenzeen in 1986 hebben uitgewezen dat de oorzaak gelegen was in de toepassing van strooisel (houtkrullen) dat gecontamineerd is met hexachloorbenzeen. De hogere frequentie van het voorkomen van hexachloorbenzeen in pluimveevet en eieren ten opzichte van rundvee, varkens, kalveren en schapen is hieruit waarschijnlijk te verklaren.

3.1.6 Ei(produkten)

In zowel eieren (n=48) als heeleipoeders (n=10) werden geen overschrijdingen van de aktiegrens of het maximum toelaatbare gehalte gemeten.

3.2 Organofosforverbindingen

Overschrijdingen van de aktiegrens of het maximum toelaatbare gehalte zijn niet gevonden.

De recovery van de onderzochte organofosforverbindingen bedroeg gemiddeld ca. 88% (range 86-108%). De recovery experimenten (n=6) werden uitgevoerd op het 0,2-1,0 mg/kg niveau. De ondergrens van de methode bedroeg afhankelijk van de te bepalen component 0,02-0,05 mg/kg niveau op produkt.

4 CONCLUSIE

De besmetting van vetten afkomstig van runderen, varkens, kalveren, schapen en pluimvee en de besmetting van eiprodukten met organochloorverbindingen is in het algemeen laag. Slechts in één monster varkensvet en kalfsvet wordt het maximum toelaatbaar gehalte voor lindaan overschreden. Een overschrijding van het voorgestelde maximum toelaatbare gehalte voor de chloorbifenylcomponenten PCB 153 en PCB 138 werd aangetoond in een kalfsvet. Verder werd in een schapevet van PCB 153 de aktiegrens overschreden.

Organofosforverbindingen werden niet gevonden.

LITERATUUR

Bestijdingsmiddelenwet, Uitvoeringsvoorschriften CII-4 (Residubeschikking), Koninklijke Vermande B.V., Lelystad, 1986.

A.H. Roos. Onderzoek naar organochloor- en organofosforverbindingen in dierlijke vetten, levers en eieren in rundvet, varkensvet, kalfsvet, schapevet. Jaaroverzicht 1987. Wageningen 1987, RIKILT rapport 87.20.

TOLERANTIES ORGANOCHLOORVERBINDINGEN IN DIERLIJKE VETTEN EN EIEREN RESP.
ORGANOFOSFORVERBINDINGEN IN VLEES EN EIEREN (MG/KG VETBASIS)

Produkt	Component	Rundvet, Varkensvet Kalfsvet, Schapevet	Pluimveevet	Eieren
a. Organochloor- verbindingen				
Hexachloorbenzeen		0,2	0,2	0,2
α-HCH		0,3	0,3	0,5
β-HCH		0,1	0,1	0,2
γ-HCH (lindaan)		2	0,7	1
β-Heptachloorepoxide		0,2	0,2	0,5
Dieldrin		0,2	0,2	0,2
Endrin		0,05	0,1	0,1
Chloordaan		0,05	0,05	0,05
totaal DDT		1	1	5
PCB 138		0,05	0,05	0,05
PCB 153		0,05	0,05	0,05
b. Organofosfor- verbindingen				
Bromofos	0,5 schaap 0*(0,02) overige	2)	0*(0,02) 2)	0*(0,02) 2)
Bromofos-ethyl	3 schaap 2 kalf en rund 0*(0,02) varken	2)	0*(0,02) 2)	0*(0,02) 2)
Carbaryl	0,2		0,5 2)	0,5 2)
Chloorfenvinfos	0,1		0*(0,05) 2)	0*(0,05) 2)
Crufomaat	1	2)	0*(0,05) 2)	0*(0,05) 2)
Cumafos	1 kalf en rund 0,5 schaap en varken		1 2)	0*(0,05) 2)
Diazinon	0,7		0,5	0,5
Dichoorvos	0*(0,02)	2)	0*(0,05) 2)	0*(0,05) 2)
Dioxathion	0,2		0*(0,02) 2)	0*(0,02) 2)
Dimethoaat	0*(0,05)	2)	0*(0,05) 2)	0*(0,05) 2)
Ethion	0*(0,02)		0*(0,05) 2)	0*(0,05) 2)
Fenchloorfos	2		0*(0,02) 2)	0*(0,02) 2)
Fenitrothion	0,05		0,02 2)	0,05 2)
Fenthion	0,05	2)	0,05 2)	0*(0,02) 2)
Fosmet	0,05	2)	0,05 2)	0*(0,05) 2)
Joodfenfos	0,02	2)	0,05 2)	0*(0,05) 2)
Malathion	0*(0,02)	2)	0,02 2)	0*(0,02) 2)
Parathion	0*(0,02)	2)	0*(0,02) 2)	0*(0,02) 2)
Tetrachloorvinfos	0,02 kalf en rund 0*(0,02) varken en schaap	2)	0,1 2)	0,1 2)
Trichloorfon	0,1	2)	0*(0,02) 2)	0*(0,02) 2)

1) voorgesteld max. toelaatbaar gehalte

2) op produktbasis

0*(....) betekent toepassing toegestaan, mits geen residu achterblijft;
het getal geeft de aanvaardbare bepalingsgrens van de methode aan.

MEDIAAN MET DAARONDER HET MAXIMUM GEVONDEN GEHALTE ORGANOCHLOORVERBINDINGEN
IN DIERLIJKE VETTEN EN EIEREN IN 1987 (mg/kg op vetbasis)

Product Component	Rundvet (n=47)	Varkens- vet (n=48)	Kalfs- vet (n=48)	Schape- vet (n=24)	Pluimvee- vet (n=48)	Eieren (n=48)
Hexachloorbenzeen	< 0,01 0,01	< 0,01 0,01	< 0,01 0,02	< 0,01 0,02	< 0,01 0,09	< 0,01 0,01
α -HCH	< 0,01 0,03	< 0,01 0,03	< 0,01 < 0,01	< 0,01 < 0,01	< 0,01 0,03	< 0,01 < 0,01
β -HCH	< 0,02 < 0,02	< 0,02 < 0,02	< 0,02 < 0,02	< 0,02 < 0,02	< 0,02 0,04	< 0,02 0,07
γ -HCH (lindaan)	< 0,01 0,02	< 0,01 3,6	< 0,01 6,0	< 0,01 0,50	< 0,01 0,02	< 0,01 0,01
β -Heptachloorepoxide	< 0,02 < 0,02	< 0,02 < 0,02	< 0,02 < 0,02	< 0,02 < 0,02	< 0,03 < 0,03	< 0,03 < 0,03
Dieldrin	< 0,02 < 0,02	< 0,02 < 0,02	< 0,02 < 0,02	< 0,02 < 0,02	< 0,03 0,03	< 0,03 0,03
Endrin	< 0,04 < 0,04	< 0,04 < 0,04	< 0,04 < 0,04	< 0,04 < 0,04	< 0,04 0,05	< 0,04 < 0,04
Chloordaan	< 0,02 < 0,02	< 0,02 < 0,02	< 0,02 < 0,02	< 0,02 < 0,02	< 0,02 < 0,02	< 0,02 < 0,02
Totaal DDT	< 0,10 < 0,10	< 0,10 < 0,10	< 0,10 < 0,10	< 0,10 < 0,10	< 0,10 0,10	< 0,10 0,20
Toxafeen	< 0,5 < 0,5	< 0,5 < 0,5	< 0,5 < 0,5	< 0,5 < 0,5	< 0,5 < 0,5	< 0,5 < 0,5
2,4,5-2'4'5' (PCB 153) hexachloorbifenyyl	< 0,03 < 0,03	< 0,03 < 0,03	< 0,03 0,14	< 0,03 0,04	< 0,03 < 0,03	< 0,03 < 0,03
2,3,4-2'4'5' (PCB 138) hexachloorbifenyyl	< 0,03 < 0,03	< 0,03 < 0,03	< 0,03 0,14	< 0,03 < 0,03	< 0,03 < 0,03	< 0,03 < 0,03

FREQUENTIEVERDELING VAN ORGANOCHLOORVERBINDINGEN IN RUNDVET, VARKENSVET, KALFSVET EN SCHAPEVET IN 1987

Component	Tolerantie (mg/kg vet)	Range gehalte (mg/kg vet)	Aantal monsters			
			Rundvet (n=47)	Varkensvet (n=48)	Kalfsvet (n=48)	Schapevet (n=24)
Hexachloorbenzeen	0,2	< 0,01 0,01-0,05	43 4	47 1	46 2	21 3
α -HCH	0,3	< 0,01 0,01-0,05	46 1	47 1	47 1	24
β -HCH	0,1	< 0,02	47	48	48	24
γ -HCH (lindaan)	2,0	< 0,01 0,01-0,05 0,06-0,10 0,11-0,50 0,51-1,0 1,1-2,0 > 2,0	43 4	44 2 1 1	45 2 2 1	21 2 1
β -Heptachloorepoxide	0,2	< 0,02	47	48	48	24
Dieldrin	0,2	< 0,02	47	48	48	24
Endrin	0,05	< 0,04	47	48	48	24
Chloordaan	0,05	< 0,02	47	48	48	24
Totaal DDT	1,0	< 0,10	47	48	48	24
Toxafeen	b)	< 0,5	47	48	48	48
2,4,5-2'4'5' (PCB 153) hexachloorbifenyyl	0,05 a)	< 0,03 0,03-0,05 0,06-0,10 0,11-0,50	47	48	47 1	23 1
2,3,4-2'4'5' (PCB 138) hexachloorbifenyyl	0,05 a)	< 0,03 0,03-0,05 0,06-0,10 0,11-0,50	47	48	47 1	24

a) voorgestelde tolerantie

b) geen Nederlandse norm, USA norm 7,0 mg/kg op vetbasis

FREQUENTIEVERDELING VAN ORGANOCHLOORVERBINDINGEN IN PLUIMVEEVET EN EIEREN IN 1987

Component	Pluimveevet (n=48)			Eieren (n=48)		
	Tolerantie (mg/kg vet)	Range gehalte (mg/kg vet)	Aantal	Tolerantie (mg/kg vet)	Range gehalte (mg/kg vet)	Aantal
Hexachloorbenzeen	0,2	< 0,01 0,01-0,05 0,06-0,10	34 13 1	0,2	< 0,01 0,01-0,05	37 11
α -HCH	0,3	< 0,01 0,01-0,05	45 3	0,5	< 0,01	48
β -HCH	0,1	< 0,02 0,02-0,05	45 3	0,2	< 0,02 0,02-0,05 0,06-0,10	40 7 1
γ -HCH (lindaan)	0,7	< 0,01 0,01-0,05	33 15	1,0	< 0,01 0,01-0,05	46 2
β -Heptachloorepoxide	0,2	< 0,03	48	0,5	< 0,03	48
Dieldrin	0,2	< 0,03 0,03-0,05	47 1	0,2	< 0,03 0,03-0,05	45 3
Endrin	0,1	< 0,04 0,05-0,10	47 1	0,1	< 0,04	48
Chloordaan	0,05	< 0,02	48	0,05	< 0,02	48
Totaal DDT	1,0	< 0,10 0,10-0,20	46 2	5,0	< 0,10 0,10-0,20	44 4
Toxafeen	b)	< 0,5	48	b)	< 0,5	48
2,4,5-2'4'5 (PCB 153) hexachloorbifenyyl	0,05 a)	< 0,03	48	0,05 a)	< 0,03	48
2,3,4-2'4'5 (PCB 138) hexachloorbifenyyl	0,05 a)	< 0,03	48	0,05 a)	< 0,03	48

a) voorgestelde tolerantie.

b) geen Nederlandse norm, USA norm 7,0 mg/kg op vetbasis