

RIJKSINSTITUUT VOOR VOLKSGEZONDHEID EN MILIEUHYGIENE
BILTHOVEN

Rapport nr. 388474001

Bestrijdingsmiddelen in duplicaat 24-uurs voedingen
(deelrapport 1: organochloorbestrijdingsmiddelen)

dr. P.A. Greve
D.C. van Harten
H.A.G. Heusinkveld
G.E. Janssen
C. Verschraagen
Mv. M.E.M. den Tonkelaar

maart 1987

Dit onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van de Hoofdinspectie van de Volksgezondheid belast met het toezicht op levensmiddelen en de keuring van waren in het kader van project 388474 (opdrachtbrief: 71-010 Sch/LB d.d. 85/03/07, Projectleider: dr. H.A.M.G. Vaessen) (voorheen project 842123).

Verzendlijst

- 1- 4 Hoofdinspectie van de Volksgezondheid belast met het toezicht op levensmiddelen en de keuring van waren
- 5 Secretaris-Generaal van het Ministerie van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur
- 6 Directeur-Generaal van de Volksgezondheid
- 7 Plv. Directeur-Generaal van de Volksgezondheid, tevens Hoofddirecteur Financiering en Planning
- 8 Hoofddirecteur van de Gezondheidsbescherming
- 9 Hoofddirecteur van de Gezondheidszorg
- 10 Directie RIVM
- 11 Drs.C.A.van der Heijden
- 12 Dr.H.A.van 't Klooster
- 13 Dr.H.A.M.G.Vaessen
- 14-19 auteurs
- 20-21 Bureau Projecten- en Rapportenregistratie
- 22-25 reserve exemplaren

INHOUDSOPGAVE

Blz.

1. Samenvatting

2. Inleiding

1

3. Materiaal

1

4. Methoden van onderzoeken

2

5. Resultaten

2

5.1 Recovery proeven

2

5.2 Duplicaatvoedingen

3

6. Discussie

3

6.1 Vergelijking met vorige onderzoek

3

6.2 Vergelijking met Acceptable Daily Intakes (ADI)

4

7. Referenties

6

Tabellen 1 t/m 3

1. SAMENVATTING

Twee series duplicaat 24-uursvoedingen, verzameld in resp. oktober 1984 en maart 1985, werden onderzocht op hexachloorbenzeen (HCB), α -, β - en γ -hexachloorcyclohexaan (HCH's), heptachloor en β -epoxide (HEPO), aldrin/dieldrin en het DDT-complex (p,p'-DDE, o,p'-DDT, TDE en p,p'-DDT). De berekende dagelijkse opnames (in $\mu\text{g}/\text{persoon}/\text{dag}$) zijn samengevat in onderstaande tabel (n = aantal onderzochte monsters) en vergeleken met de ADI's (Acceptable Daily Intake). Hieruit blijkt dat er zelfs bij de hoogste waarden geen gezondheidskundig risico bestaat.

	okt. 1984 (n = 54)			maart 1985 (n = 55)			ADI in $\mu\text{g}/\text{dag}$
	mediaan waarde	90% waarde	hoogste waarde	mediaan waarde	90% waarde	hoogste waarde	
HCB	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1	1)
α -HCH	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	1	2)
β -HCH	< 1	< 1	2	< 1	< 1	2	3)
γ -HCH	< 1	1	2	< 1	2	4	60
heptachloor	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	30
β -HEPO	< 1	< 1	1	< 1	< 1	< 1	
aldrin	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	
dieldrin	< 1	2	3	< 1	1	2	6
p,p'-DDE	1	2	6	1	2	3	
o,p'-DDT	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	
TDE	< 1	< 1	2	< 1	< 1	1	1200
p,p'-DDT	< 1	1	3	< 1	< 1	6	

1) ADI ingetrokken

2) veiligheidsmarge t.o.v. "no effect level" in semi-chronisch rat: 30.000

3) veiligheidsmarge t.o.v. "no effect level" in semi-chronisch rat: 600-1200

2. INLEIDING

Het werd wenselijk geacht het onderzoek in duplicaat 24-uursvoedingen, dat in 1976-1978 voor het laatst was uitgevoerd, te herhalen en uit te breiden met een aantal nieuwe parameters. Voor het verzamelen van de monsters en het begeleiden van de bijbehorende enquête kon de hulp ingeroepen worden van een daarin gespecialiseerd bureau, het Nederlands Instituut voor Agrarisch Marktonderzoek (NIAM). Het onderzoek kwam tot stand op initiatief en in opdracht van de Hoofdinspectie Levensmiddelen (HIL); als projectleider trad dr.H.A.M.G.Vaessen (ARO) op.

Dit deelrapport heeft uitsluitend betrekking op de organochloorbestrijdingsmiddelen (en verwante verbindingen) HCB, HCH-isomeren, heptachloor/-epoxide, aldrin/dieldrin en het DDT-complex. Andere, nog te bepalen groepen van organische microverontreinigingen zijn o.a. organofosforpesticiden, systemische fungiciden, carbamaten en PCB's; hierover zal in latere deelrapporten worden gerapporteerd.

3. MATERIAAL

Door het NIAM waren contacten gelegd met twee groepen van 56 personen elk die qua leeftijd, geslacht en sociale omstandigheden een zo goed mogelijke afspiegeling vormden van de Nederlandse bevolking. De deelnemers was gevraagd gedurende 24 uur duplicaten van al hetgeen door hen aan eet- en drinkwaren was genuttigd te verzamelen in (gekoelde) roestvrij-stalen emmers, die vervolgens bij het RIVM werden gebracht voor onderzoek. Per dag werden 8 voedingen verzameld; de inzameling duurde steeds 7 opeenvolgende dagen, één serie in oktober 1984 en één serie in maart 1985.

De emmers werden verstuurd in schuimplastic dozen waarin zich vast koolzuur en enige koellichamen bevonden. De monsters waren steeds bevroren bij aankomst; de emmers moesten in handwarm water geplaatst worden om het ontdooien binnen redelijke tijd te laten verlopen.

Tegelijk met de monsters stuurden de deelnemers een ingevuld vragenformulier in met gegevens over de inhoud van de emmers en met enige algemene persoonlijke gegevens. Deze informatie zal later samengevat worden door het Laboratorium voor Residu-onderzoek (ARO).

4. METHODEN VAN ONDERZOEK

Uit de ontdoode inhoud van de emmers worden eerst met de hand de oneetbare harde gedeelten (botten, graten, pitten e.d.) verwijderd. De rest werd gehomogeniseerd in een 5 l macerator. Van het homogenisaat werd 150 g gemacereerd met 150 ml petroleumether (PE, kooktraject 40-60 °C) in een 1 l explosie-vrije macerator. Het maceraat werd gecentrifugeerd en de PE-laag werd afgeschonken. De waterlaag werd nogmaals gemacereerd met 150 ml PE. Het mengsel werd wederom gecentrifugeerd en de PE-laag werd afgeschonken. De PE-lagen werden gecombineerd, gedroogd met natriumsulfaat en ingedampt tot droog. Het drooggewicht werd bepaald (per definitie "het vet") en een oplossing van 45 mg vet per ml in PE werd bereid. Verdere opwerking van het extract en bepaling van de organochloorbestrijdingsmiddelen vond plaats volgens Multimethode 1, submethode 5 (ref. 1). De methode berust op verwijdering van het vet m.b.v. chromatografie over aluminiumoxide en bepaling van de organochloorverbindingen m.b.v. gaschromatografie met elektroneninvang-detectie. De analytische techniek is vergelijkbaar met die welke toegepast werd op het vorige onderzoek (ref. 2 en 3).

5. RESULTATEN

5.1 Recovery proeven

De recovery van de procedure werd gecontroleerd m.b.v. standaardtoevoegingen. Gevonden werd:

HCB	: 94, 97, 97, 98, 98%
α -HCH	: 82, 83, 86%
β -HCH	: 96, 96, 96%
γ -HCH	: 87, 88, 91%
β -HEPO	: 94, 95, 95%
dieldrin	: 98, 99, 99%
p,p'-DDE	: 97, 97, 98%
o,p'-DDT	: 98, 98, 98%
TDE	: 96, 96, 97%
p,p'-DDT	: 98, 98, 99%

De in dit rapport vermelde gehalten zijn niet gecorrigeerd voor recovery.

5.2 Duplicaatvoedingen

De gevonden gehalten in de ingestuurde monsters zijn samengevat in twee tabellen; tabel 1 geeft de resultaten voor de monsters uit oktober 1984, tabel 2 voor die uit maart 1985. Bij iedere parameter zijn gegeven: het gehalte in mg/kg op vetbasis (onder "A") en de berekende opname in ug/persoon/dag (onder "B"). Aldrin, heptachloor en o,p'-DDT (waarvoor nooit aantoonbare gehalten werden gevonden) zijn niet in de tabellen opgenomen. Voor alle bij dit onderzoek betrokken verbindingen geldt een bepalingsgrens van 0,01 mg/kg op vetbasis.

De dagelijkse opnames zijn berekend uit de eveneens in de tabellen vermelde totaalgewichten van de monsters (d.w.z. na verwijdering van de botten etc, vgl 3), de bijbehorende vetgehalten (bepaald als vermeld in 3) en de gevonden gehalten aan organochloorbestrijdingsmiddelen. De dagelijkse opnames zijn afgerond op hele microgrammen; als onderste grens is 1 ug/persoon/dag aangehouden.

In enige monsters (nrs. 21 en 22 in tabel 1 en nr. 106 in tabel 2) konden om uiteenlopende redenen (vermeld in de tabellen) geen bepalingen verricht worden; het aantal onderzochte monsters bedraagt daardoor 54 voor oktober 1984 en 55 voor maart 1985.

6. DISCUSSIE

6.1 Vergelijking met vorige onderzoeken

De resultaten van de onderzoeken uit 1976, 1978, 1984 en 1985 zijn samengevat in tabel 3. Gegeven zijn hier per jaar: de laagste waarde, de mediaanwaarde, de 90%-waarde en de hoogste waarde voor alle onderzochte verbindingen, zowel voor gehalte (A) als voor opname (B). Uit de tabel blijkt dat de getallen voor 1984/85 alle of lager zijn dan die voor 1976/78, of steeds beneden de aantoonbaarheidsgrens lagen. Of deze tendens significant, resp. extrapoleerbaar naar de gehele Nederlandse bevolking is kan hier niet zonder meer vastgesteld worden, maar als geheel geven de cijfers zeker geen ongunstig beeld te zien.

6.2 Vergelijking met Acceptable Daily Intakes (ADI)

In hoeverre de berekende dagelijkse opnames toxicologisch acceptabel zijn kan vastgesteld worden door vergelijking met (voor zover bekend) ADI-waarden.

Voor HCB geldt dat geen ADI is vastgesteld. Door de JMPR werd in 1978 de "conditional" ADI ingetrokken en werd vastgesteld dat de blootstelling zo laag mogelijk diende te zijn (geen landbouwkundige toepassingen meer). Uit de bepalingen van HCB in voedsel blijkt dat slechts in 1/112 gevallen de berekende dagelijkse opname bij 1 µg/dag lag en in de overige gevallen < 1 µg/dag was.

Voor lindaan (gamma-HCH) geldt voor een dagelijkse opname een mediaanwaarde van < 1, een 90% waarde van maximaal 2 en een hoogste waarde van 4 µg/dag. Dit is duidelijk lager dan de RIVM-ADI van 0,001 mg/kg lichaamsgewicht ofwel 60 µg/persoon/dag.

Voor alpha- en beta-HCH is geen ADI vastgesteld. De berekende dagelijkse opname is resp. <1-1 en <1-2 µg/dag. De maximale waarden kunnen worden vergeleken met de "no-effect-levels" in semichronisch toxiciteitsonderzoek bij de rat. Hieruit kan een "veiligheidsmarge" worden berekend. Voor alpha-HCH is 10 mg/kg voer (ca. 0,5 mg/kg lichaamsgewicht) een marginale "effect level" (levergewicht). Voor een mens van 60 kg komt dit overeen met 30 mg/dag zodat de veiligheidsmarge derhalve 30.000 is. Voor beta-HCH is de "no-effect-level" 0,4 mg/kg voer (ca. 0,02 mg/kg lichaamsgewicht). Voor een mens van 60 kg komt dit overeen met 1,2 mg/dag zodat de veiligheidsmarge 600 à 1200 is.

Voor heptachloor geldt een ADI van 0,0005 mg/kg lichaamsgewicht of 30 µg/persoon/dag. De gevonden waarden voor de berekende dagelijkse opname voor heptachloor en heptachloorepoxide samen, resp. <1 en <1-1 µg/dag, zijn duidelijk lager dan de ADI.

Voor dieldrin en aldrin samen geldt een ADI van 0,0001 mg/kg lichaamsgewicht of 6 µg/persoon/dag. Aldrin werd niet aangetoond, terwijl de berekende dagelijkse opname voor dieldrin varieerde van <1 (mediaan) - max. 3 µg/dag. Alhoewel bij 77/112 24-uursvoedingen de blootstelling <1 µg/dag was varieerde deze bij de overige van 1-2, met een uitschieter tot 3 µg/dag. Er zijn geen gevallen waar de ADI wordt overschreden, hoewel deze in enkele gevallen wordt benaderd.

Voor DDT werd in 1984 door de JMPR een ADI van 0,02 mg/kg lichaamsgewicht

vastgesteld of 1200 μg /persoon/dag. Wanneer de maximale dagelijkse opnames voor p,p'-DDT, p,p-DDE, o,p-DDT en TDE bij elkaar worden opgeteld wordt een blootstelling van 15 μg /dag gevonden. Deze waarde ligt ver onder de vastgestelde ADI.

Uit de vergelijking van de berekende dagelijkse opnames en de ADI's blijkt dat er voor geen van bovengenoemde bestrijdingsmiddelen een gezondheidkundig risico bestaat.

7. REFERENTIES

1. Greve P.A. (edit), Analytical Methods for Residues of Pesticides, 4th edition (1985), Staatsuitgeverij, Den Haag.
2. Greve, P.A. en Hulst, S.J. van, RIV-rapport 192/77.
3. Greve, P.A. en Hulst, S.J. van, RIV-rapport 221/78.

Tabel 1: Organochloorbestrijdingsmiddelen in duplicaat 24-uurs voedingen (bemonsteringsperiode: oktober 1984)

A = gehalten in mg/kg op vetbasis; B = opname in ug/persoon/dag

volg- nr.	LOC nr (P)	Totaal gewicht (g)	vetge- halte (%)	HCB		α -HCH		β -HCH		γ -HCH		β -HEPD		dieldrin		p,p'-DDE		DDE		p,p'-DDT	
				A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1	335	2516	2,13	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	0,03	2	-	<1	0,02	1
2	336	1758	4,63	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	-	<1	-	<1	0,01	1	-	<1	-	<1
3	337	3230	1,91	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	0,03	2	-	<1	0,02	1
4	338	1647	2,23	-	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	0,04	1	-	<1	-	<1
5	339	1327	1,85	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	0,02	<1	-	<1	-	<1
6	340	1434	1,41	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	<1	0,02	<1	-	<1	-	<1
7	341	2178	2,08	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	0,01	<1	0,03	1	-	<1	-	<1
8	342	2185	2,23	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	0,02	1
9	349	2328	2,69	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	-	<1	0,01	1	0,02	1	0,02	1	0,03	2
10	350	2120	2,21	-	<1	0,01	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	-	<1
11	351	1736	1,76	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1
12	352	1303	2,47	-	<1	-	<1	0,02	1	0,02	1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1
13	353	2068	3,65	-	<1	-	<1	-	<1	0,02	2	-	<1	0,01	1	0,02	2	-	<1	-	<1
14	354	1953	3,08	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	-	<1
15	355	2439	1,87	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	0,01	<1	0,03	1	-	<1	0,02	1
16	356	1603	2,85	-	<1	-	<1	0,02	1	0,02	1	-	<1	0,01	<1	0,02	1	-	<1	0,03	1
17	357	1721	3,33	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	0,03	2	-	<1	-	<1
18	358	2197	2,45	-	<1	-	<1	0,02	1	0,01	1	-	<1	0,01	1	0,02	1	-	<1	-	<1
19	359	2479	3,69	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	-	<1	0,02	2	0,03	3	-	<1	-	<1
20	360	2236	2,58	-	<1	-	<1	0,02	1	0,01	1	-	<1	0,01	1	0,02	1	-	<1	-	<1
21	361	1186	monster te klein voor bepaling van alle parameters																		
22	362	1717	onvoldoende gegevens ingestuurd																		
23	363	1531	2,05	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	-	<1
24	364	1646	2,53	-	<1	-	<1	0,01	<1	0,01	<1	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	-	<1
25	365	2354	0,99	-	<1	-	<1	0,01	<1	0,01	<1	-	<1	-	<1	0,03	1	-	<1	-	<1
26	366	1593	3,27	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1
27	367	2130	3,69	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	-	<1	-	<1	0,02	2	-	<1	-	<1
28	368	1722	6,43	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	0,05	6	-	<1	-	<1
29	369	1979	3,64	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	0,02	1	0,02	1	-	<1	-	<1
30	370	2529	2,81	-	<1	-	<1	0,02	1	0,02	1	0,02	1	0,03	2	0,09	6	-	<1	-	<1

Tabel 1 (vervolg)

volg nr.	LOC nr. (P)	totaal gewicht (g)	vetge- halte (%)	HCB		α -HCH		β -HCH		γ -HCH		β -HEPO		dieldrin		p,p'-DDE		TDE		p,p'-DDT	
				A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
31	371	2068	4,01	-	<1	-	<1	0,01	1	0,01	1	-	<1	0,04	3	0,04	3	-	<1	-	<1
32	372	2925	3,27	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	0,02	2	-	<1	-	<1
33	421	1298	3,47	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	-	<1
34	422	1475	1,77	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	<1	0,01	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	-	<1
35	423	1916	2,80	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	0,02	1	-	<1	-	<1
36	424	2173	2,61	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	-	<1	0,01	1	0,01	1	-	<1	-	<1
37	425	2030	3,21	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	-	<1	-	<1
38	426	2503	2,87	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	0,02	1	-	<1	-	<1
39	427	3494	2,17	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	0,02	2	-	<1	-	<1
40	428	3019	2,45	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	0,02	2	-	<1	-	<1
41	429	2871	2,73	-	<1	-	<1	0,02	2	-	<1	-	<1	0,02	2	0,03	2	-	<1	-	<1
42	430	2192	ca. 2,7*	-	<1	0,01	1	-	<1	0,03	2	-	<1	0,02	1	0,03	2	-	<1	-	<1
43	431	2091	3,33	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	-	<1	0,02	1	0,03	2	-	<1	-	<1
44	432	1544	1,15	-	<1	0,01	<1	-	<1	0,05	1	-	<1	0,01	<1	0,02	<1	-	<1	-	<1
45	433	1341	0,97	-	<1	0,02	<1	-	<1	0,02	<1	-	<1	0,03	<1	0,05	1	-	<1	-	<1
46	434	2425	4,15	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	-	<1	0,02	2	0,03	3	-	<1	-	<1
47	435	2511	1,69	-	<1	-	<1	0,02	1	0,01	<1	-	<1	0,01	<1	0,03	1	-	<1	-	<1
48	436	3121	4,31	-	<1	-	<1	-	<1	0,02	2	-	<1	-	<1	0,02	2	-	<1	-	<1
49	373	2226	1,50	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	-	<1	0,05	2	-	<1	-	<1
50	374	2330	3,29	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	0,02	2	-	<1	0,03	2
51	375	3516	1,67	-	<1	-	<1	0,01	1	0,01	1	-	<1	-	<1	0,03	2	-	<1	-	<1
52	376	2472	2,27	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	-	<1	-	<1	0,03	2	0,04	2	0,06	3
53	377	2715	4,63	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	-	<1	0,02	2	0,02	2	-	<1	-	<1
54	378	1519	1,87	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	-	<1
55	379	3425	1,92	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	-	<1
56	380	2218	1,62	-	<1	0,01	<1	0,01	<1	0,01	<1	-	<1	0,01	<1	0,02	1	-	<1	-	<1
laagste waarde				-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1
mediaan waarde				-	<1	-	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	-	<1
90% waarde				-	<1	-	<1	0,02	<1	0,02	1	-	<1	0,02	2	0,04	2	-	<1	0,02	1
hoogste waarde				-	<1	0,02	<1	0,02	2	0,05	2	0,02	1	0,04	3	0,09	6	0,04	2	0,06	3

= < 0,01 mg/kg op vetbasis

* vetbepaling onbetrouwbaar wegens spatten; de gegeven waarde en de daaruit berekende opnames zijn schattingen.

Tabel 2: Organochloorbestrijdingsmiddelen in duplicaat 24-uurs voedingen (bezonderingsperiode: maart 1985)

A = gehalten in µg/kg op vetbasis; B = opname in µg/persoon/dag

volg nr.	LOC nr. Q	totaal gewicht (g)	vetge- halte (%)	HCB		α-HCH		β-HCH		γ-HCH		β-HEPO		dieldrin		p,p'-DDE		TDE		p,p'-DDT	
				A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
101	134	1761	2,91	-	<1	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	0,02	1	0,02	1	-	<1	-	<1
102	135	2013	2,60	-	<1	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	-	<1
103	136	1913	3,15	-	<1	-	<1	-	<1	0,06	4	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	-	<1
104	137	2237	1,65	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	0,03	1	-	<1	-	<1
105	138	2267	5,04	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	-	<1	-	<1	0,02	2	-	<1	-	<1
106	139																				
107	140	2133	2,39	-	<1	-	<1	0,01	1	-	<1	-	<1	0,01	1	0,03	2	-	<1	-	<1
108	141	2155	3,01	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	-	<1
109	142	1998	2,59	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	0,02	1	-	<1	-	<1
110	143	1950	3,51	-	<1	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	0,02	1	0,03	2	-	<1	-	<1
111	144	3486	1,91	-	<1	0,01	1	0,03	2	0,01	1	-	<1	0,01	1	0,03	2	-	<1	0,04	3
112	145	1873	2,61	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	<1	0,02	1	-	<1	-	<1
113	146	2248	1,85	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	-	<1
114	147	1753	1,78	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1
115	148	3481	2,27	-	<1	-	<1	-	<1	0,02	2	-	<1	0,02	2	0,02	2	-	<1	-	<1
116	149	2093	2,49	-	<1	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	0,02	1	0,02	1	-	<1	-	<1
117	150	3146	2,33	-	<1	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	0,02	1	0,04	3	-	<1	0,03	2
118	151	2247	3,24	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	0,03	2	-	<1	-	<1
119	152	2224	3,10	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	0,02	1	-	<1	-	<1
120	153	2911	3,56	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	-	<1	-	<1	0,02	2	-	<1	-	<1
121	154	2051	3,99	0,01	1	-	<1	0,01	1	-	<1	-	<1	-	<1	0,04	3	-	<1	-	<1
122	155	1837	0,69	-	<1	0,05	1	-	<1	0,01	<1	-	<1	0,02	<1	0,04	1	-	<1	0,08	1
123	156	2016	1,95	-	<1	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	-	<1	0,03	1	-	<1	-	<1
124	157	1731	2,09	-	<1	0,03	1	-	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	-	<1
125	158	2176	2,87	-	<1	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	0,01	1	0,01	1	-	<1	-	<1
126	159	2088	1,80	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	0,01	<1	0,01	<1	-	<1	-	<1
127	160	1893	2,91	-	<1	-	<1	-	<1	0,04	2	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1
128	161	1987	2,06	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1
129	162	2667	4,78	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	-	<1	-	<1
130	163	2454	1,45	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	0,01	<1	0,02	1	-	<1	-	<1

Tabel 2: (vervolg)

volg nr.	LOC nr. Q	totaal gewicht (g)	vetge- halte (%)	HCB		α -HCH		β -HCH		γ -HCH		β -HEPO		dieldrin		p,p'-DDE		TDE		p,p'-DDT	
				A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
131	164	1988	4,09	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1
132	165	2150	1,83	-	<1	0,02	1	-	<1	0,02	1	-	<1	0,02	1	0,02	1	0,03	1	0,16	6
133	166	1983	2,87	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1
134	167	2710	2,95	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	0,01	1	-	<1	-	<1
135	168	1511	3,15	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	-	<1
136	169	3553	1,68	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	-	<1	-	<1
137	170	2023	1,09	-	<1	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	-	<1
138	171	1978	3,38	-	<1	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1
139	172	4739	1,60	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1
140	173	2918	1,03	-	<1	-	<1	-	<1	0,03	1	-	<1	-	<1	0,03	1	-	<1	-	<1
141	174	2296	2,27	-	<1	-	<1	-	<1	0,04	2	-	<1	-	<1	0,01	1	-	<1	-	<1
142	175	2762	3,69	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	-	<1	-	<1	0,01	1	-	<1	-	<1
143	176	2379	0,83	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1
144	177	2536	1,23	0,01	<1	-	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	-	<1
145	178	2181	4,17	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	-	<1	0,02	2	0,01	1	-	<1	-	<1
146	179	3077	3,24	-	<1	-	<1	-	<1	0,02	2	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1
147	180	1931	1,91	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	-	<1
148	181	1891	1,63	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	0,02	1	0,02	1	-	<1	-	<1
149	182	2014	3,41	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1
150	183	1583	2,22	-	<1	-	<1	-	<1	0,03	1	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	-	<1
151	184	2633	3,80	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1
152	185	1822	4,55	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	0,01	1	-	<1	-	<1
153	186	2622	2,01	-	<1	0,01	1	-	<1	0,02	1	-	<1	-	<1	0,01	1	-	<1	0,03	2
154	187	1934	4,74	-	<1	-	<1	-	<1	0,02	2	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1
155	188	1958	5,33	-	<1	-	<1	-	<1	0,02	2	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1
156	189	2100	1,62	-	<1	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	-	<1
laagste waarde				-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1
median waarde				-	<1	-	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	-	<1	-	<1
90% waarde				-	<1	-	<1	-	<1	0,02	2	-	<1	0,02	1	0,03	2	-	<1	-	<1
hoogste waarde				0,01	1	0,05	1	0,03	2	0,06	4	0,01	<1	0,02	2	0,04	3	0,03	1	0,16	6

- = < 0,01 mg/kg op vetbasis

Tabel 3: Organochloorbestrijdingsmiddelen in duplicaat 24-uurs voedingen

A = gehalten in µg/kg op vetbasis; B = opname in µg/persoon/dag (samenvatting van 4 onderzoeken)

	jaar*	HCB		α-HCH		β-HCH		γ-HCH		β-HEPO		dieldrin		p,p'-DDE		o,p'-DDT		TDE		p,p'-DDT	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
laagste waarde	1976	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1
	1978	-	<1	-	<1	-	<1	0,02	<1	-	<1	0,01	<1	0,01	<1	-	<1	-	<1	0,01	<1
	1984	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1
	1985	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1
mediaan waarde	1976	0,02	1	0,01	1	0,01	1	0,02	2	0,01	1	0,02	2	0,03	2	-	<1	0,01	<1	0,02	2
	1978	0,02	1	0,02	1	0,02	2	0,03	2	-	<1	0,03	2	0,05	3	0,02	1	0,03	2	0,03	2
	1984	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	-	<1	0,02	1	-	<1	-	<1	-	<1
	1985	-	<1	-	<1	-	<1	0,01	<1	-	<1	-	<1	0,01	1	-	<1	-	<1	-	<1
90%-waarde	1976	0,03	3	0,02	2	0,03	2	0,04	3	0,02	2	0,05	4	0,05	4	0,01	1	0,02	2	0,07	6
	1978	0,02	2	0,04	3	0,11	10	0,05	5	0,02	1	0,06	5	0,08	7	0,06	4	0,06	4	0,10	6
	1984	-	<1	-	<1	0,02	<1	0,02	1	-	<1	0,02	2	0,04	2	-	<1	-	<1	0,02	1
	1985	-	<1	-	<1	-	<1	0,02	2	-	<1	0,02	1	0,03	2	-	<1	-	<1	-	<1
hoogste waarde	1976	0,13	12	0,05	3	0,19	19	0,14	14	0,12	5	0,07	9	0,06	7	0,03	3	0,10	5	0,14	12
	1978	0,06	3	0,20	17	0,98	65	0,14	16	0,08	3	0,18	13	0,18	11	0,12	7	0,20	6	0,45	15
	1984	-	<1	0,02	<1	0,02	2	0,05	2	0,02	1	0,04	3	0,09	6	-	<1	0,04	2	0,06	3
	1985	0,01	1	0,05	1	0,03	2	0,06	4	0,01	<1	0,02	2	0,04	3	-	<1	0,03	1	0,16	6

- = < 0,01 µg/kg op vetbasis

*1976: zie ref. 2 (n = 100)

1978: zie ref. 3 (n = 98)

1984: zie dit rapport tabel 1 (n = 54)

1985: zie dit rapport tabel 2 (n = 55)

Aldrin en heptachloor waren in geen van de onderzochte konsters aantoonbaar (d.w.z.: gehalte: < 0,01 µg/kg op vetbasis, opname: < 1 µg/persoon/dag)